



**UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**



**MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA LOS  
TALLERES DE METALES, MADERAS, CERÁMICAS Y AULA DE PINTURA  
EN LA FACULTAD DE ARTES DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA.**

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE MÁSTER EN  
SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

**AUTORA:**

ING. JUANA MARÍA CABRERA QUITO  
C.I.010408908-1

**DIRECTORA:**

ING. LOURDES XIMENA ÁLVAREZ PALOMEQUE. Mst.  
C.I. 010318436-2

**CUENCA – ECUADOR  
2016**



## RESUMEN

Las Universidades son centros de estudio donde la protección de la salud debe ser primordial para mantener un sano estilo de vida dentro del ambiente universitario. De acuerdo con esto la política de la Universidad de Cuenca es garantizar el bienestar y la seguridad de toda la comunidad universitaria. En base a esta política se diseñó un Sistema de Gestión de Seguridad para los talleres y aula de pintura de la Facultad de Artes de la Universidad de Cuenca. Los Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud ocupacional incorporan herramientas ideales para prevenir, eliminar y mitigar las condiciones de trabajo que resulten potencialmente peligrosas.

Este estudio se realizó de manera pionera con el objetivo de diseñar un modelo de Gestión de Seguridad para los Talleres de Metales, Maderas, Cerámicas y Aula de Pintura de la Facultad de Artes de la Universidad de Cuenca. Para ello se diseñó los componentes de un sistema de gestión de seguridad aplicado al ámbito enseñanza – aprendizaje de manera útil, práctica y sostenible en el tiempo, que reducirá la exposición a riesgos, se desarrolló una normativa de seguridad para que sea difundida en los talleres y aula de pintura y, se estableció lugares para gerencia de señalización, todo esto con el objetivo de crear en los estudiantes conciencia sobre la importancia de la seguridad laboral durante su formación académica y en su ejercicio profesional contribuyendo a la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.

**PALABRAS CLAVES:** SISTEMA DE GESTIÓN, SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL, RIESGOS, IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.



## ABSTRACT

Universities are centers of study where health protection should be a primary concern to maintain a healthy lifestyle within the university environment. The University of Cuenca has a policy which incorporates all existing requirements to ensure safety and welfare within the university community. According with this policy was designed a Management System Security for workshops and painting classroom of the Faculty of Arts of the University of Cuenca. Management Systems Occupational Health and Safety incorporate ideal tools to prevent, eliminate and mitigate the working conditions that are potentially dangerous.

This pioneering research was conducted with the objective of designing a model for the Management of Safety for workshops of Metal, Wood, Ceramics and Painting Classroom at the Faculty of Arts of the University of Cuenca, were designed the components of a system security management applied to the teaching - learning field, useful, practical and sustainable manner over time, that will reduce risk exposure, a security policy to be disseminated in workshops and classroom painting was developed, and was established places to management signaling, all this to create in students awareness of the importance of safety during their training and in their professional practice contributing to the prevention of occupational accidents and diseases.

**KEYWORDS:** MANAGEMENT SYSTEM, SAFETY, OCCUPATIONAL HEALTH, RISK, RISK IDENTIFICATION.



## ÍNDICE DE CONTENIDO.

RESUMEN .....	2
ABSTRACT .....	3
CLAUSULAS .....	11
AGRADECIMIENTOS .....	13
DEDICATORIA.....	14
INTRODUCCIÓN .....	15
OBJETIVOS .....	17
CAPITULO 1 .....	18
1. Marco Teórico .....	18
1.1 Seguridad e Higiene en el trabajo .....	18
1.1.2 Higiene industrial. ....	18
1.1.3 La salud. ....	18
1.2 Factores de Riesgo Laboral .....	18
1.2.1 Factores de Riesgo.....	18
1.2.2 Consecuencias derivadas de las condiciones de seguridad.....	19
1.2.3 Consecuencias derivadas de las condiciones medioambientales. ...	20
1.2.4 Evaluación General de Riesgos laborales .....	21
1.2.5 Análisis del Riesgo.....	23
1.2.6 Identificación de Peligros. ....	23
1.2.7 Probabilidad de que ocurra el daño .....	23
1.2.8 Valoración del Riesgo: .....	24
CAPITULO 2 .....	26
2. 1 Procesos en los Talleres de Cerámica, Metales y Madera de Facultad de Artes de la Universidad de Cuenca.....	26
2.1.2 Procesos en el taller de cerámica .....	28
2.1.3 Proceso en el aula de pintura.....	36
2.1. 4 Proceso en Taller de maderas .....	37
2.1.5 Proceso en taller de metales.....	43
2.2 Resumen de Procesos.....	45
2.2.1 Taller de Cerámica.....	45



2.2.2 Aula de pintura.....	46
2.2.3. Taller de madera.....	46
2.2.4 Taller de metales .....	47
2.3 Diagrama de procesos operativos.....	48
CAPITULO 3. ....	56
3.1 Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en los talleres.....	56
3.1.1 Norma OHSAS 18001:2007.....	57
3.2 Sistema de gestión de seguridad en talleres y aula de pintura de la Facultad de Artes.....	61
3.2.1 Planeación del Sistema de Gestión de Seguridad en los Talleres y Aula de Pintura. ....	61
3.2.2 Gestión administrativa .....	65
3.2.3 Gestión técnica. ....	67
3.2.4 Gestión de talento humano.....	120
3.2.5 Procedimientos y Programas Operativos Básicos .....	120
Capítulo 4.....	137
Normativa de seguridad y salud en el trabajo .....	137
4.1 Normativa de seguridad y salud en el trabajo de los talleres y aula de pintura.....	137
Capítulo 5.....	151
Conclusiones y Recomendaciones .....	151
5.1 Conclusiones.....	151
5.2 Recomendaciones .....	152
Glosario de Terminología Básica .....	153
Glosario de términos artísticos.....	154
BIBLIOGRAFÍA .....	155
ANEXOS .....	158
Anexo 1. Planos de Talleres .....	158
Anexo 2. Socialización y aprobación de políticas de seguridad y salud ocupacional.....	162
Anexo 3. Fichas de inspección inicial instalaciones.....	164
Anexo 4. Matriz de Riesgos .....	171
Anexo 5. Detalle mediciones de iluminación.....	184
Anexo 6. Modelo del cuestionario F-PSICO 3.1 aplicado a docentes.....	188



Anexo 7. Detalle de resultados de la aplicación del cuestionario F- PSICO 3.1 .....	199
Anexo 8. Ficha de Evaluación in situ .....	215
Anexo 9: Registro de Capacitaciones .....	217
Anexo 10. Fichas técnicas de máquinas y equipos.....	226

## ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1 Estimación de niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad. ....	24
Tabla 2 Valoración del Riesgo.....	25
Tabla 3 Resumen de ciclos en los que se dictan clases en los talleres de cerámica, maderas, metales y aula de pintura. ....	27
Tabla 4 Cursos en los que se observó los procesos para la elaboración de la matriz de riesgos. ....	28
Tabla 5 Reciclaje y preparación de arcilla. ....	29
Tabla 6 Armar base para busto. ....	30
Tabla 7 Modelado de Arcilla. ....	31
Tabla 8 Molde de rostro. ....	33
Tabla 9 Modelado de frutas en plastilina. ....	34
Tabla 10 Modelado de objetos en cerámica.....	35
Tabla 11 Pintura sobre lienzo.....	37
Tabla 12 Apliques de madera mdf calado. ....	40
Tabla 13 Serigrafía en tablero mdf . ....	42
Tabla 14 Elaboración de estructura de traje autómatas.....	44
Tabla 15 Resumen de procesos – Taller de cerámica. ....	46
Tabla 16 Resumen de procesos – Aula de dibujo. ....	46
Tabla 17 Resumen de procesos – Taller de madera.....	47
Tabla 18 Resumen de procesos – Taller de metales. ....	47
Tabla 19 Estructura del Sistema de Gestión según el estándar OHSAS 18001:2007. ....	60
Tabla 20 Estructura del estándar OHSAS 18001:2007. ....	60
Tabla 21 Plan de SGSSO de Facultad de Artes. Universidad de Cuenca. ....	64
Tabla 22 Brigadas de la Facultad de Artes. ....	66
Tabla 23 Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares. ....	69
Tabla 24 Valoración del Riesgo, Iluminación.....	69
Tabla 25 Resultado de mediciones de iluminación en el taller de cerámica. ...	71
Tabla 26 Resultado de mediciones de iluminación en Aula de Pintura. ....	71
Tabla 27 Resultado de mediciones de iluminación en el taller de maderas. ....	73
Tabla 28 Resultado de mediciones de iluminación en taller de metales. ....	74
Tabla 29 Ruidos y Vibraciones.....	76
Tabla 30 Valoración del Riesgo. Ruido. ....	76
Tabla 31 Resultados de mediciones de ruido en talleres de cerámica, metales y maderas. ....	77
Tabla 32 Disposiciones mínimas sobre bienestar térmico en la legislación de prevención de riesgos laborales.....	78



Tabla 33 Temperatura en talleres y aula de pintura. ....	78
Tabla 34 Método de William Fine - Consecuencia. ....	79
Tabla 35 Método de William Fine- Probabilidad . ....	79
Tabla 36 Método de William Fine-Exposición.....	79
Tabla 37 Método de William Fine. Grado de peligrosidad . ....	80
Tabla 38 Productos químicos considerados peligrosos. *Productos considerados peligrosos.....	82
Tabla 39 Contaminantes procedentes de metal base de las piezas. ....	92
Tabla 40 Contaminantes procedentes del recubrimiento de las piezas. ....	92
Tabla 41 Contaminantes procedentes de los materiales de aporte.....	92
Tabla 42 Contaminantes procedentes del aire y de sus posibles impurezas. ..	92
Tabla 43 Toxicidad de pigmentos inorgánicos. ....	95
Tabla 44 Puntuaciones parciales del grupo A: tronco, cuello, piernas. ....	101
Tabla 45 Puntuaciones parciales del grupo B: brazos, antebrazos y muñecas. .....	102
Tabla 46 Cálculo de la puntuación final de las posturas del grupo A. ....	103
Tabla 47 Cálculo de la puntuación final de las posturas del grupo B. ....	103
Tabla 48 Puntuación de la carga o fuerza realizada. ....	103
Tabla 49 Puntuación de acoplamiento de la mano o del cuerpo con la carga. .....	104
Tabla 50 Cálculo de la puntuación C.....	104
Tabla 51 Puntuación correspondiente a la actividad . ....	105
Tabla 52 Niveles de acción. ....	105
Tabla 53 Resultados generales de análisis de posturas forzadas – Método REBA. ....	105
Tabla 54 Calificación en función de los percentiles obtenidos. ....	113
Tabla 55 Cálculo de perfiles psicosociales. Resultados Taller de Cerámica..	115
Tabla 56 Cálculo de perfiles psicosociales. Resultados Taller de metales. ...	116
Tabla 57 Cálculo de perfiles psicosociales. Resultados Taller de maderas. ...	117
Tabla 58 Cálculo de perfiles psicosociales. Resultados Aula de pintura. ....	118
Tabla 59 Descripción de Funciones de Técnico Docente. ....	120
Tabla 60 Descripción de análisis empleado para prueba t apareada.....	122
Tabla 61 Estadístico de muestras relacionadas. ....	122
Tabla 62 Correlación de muestras relacionadas. ....	122
Tabla 63 Prueba de muestras relacionadas.....	123
Tabla 64 Resultados de evaluación actitudinal de estudiantes con respecto a seguridad.....	124
Tabla 65 Resultados de evaluación actitudinal de docentes con respecto a seguridad.....	125
Tabla 66 Propuesta de señalización en talleres y aula de pintura.....	135
Tabla 67 Resumen de Equipo de Protección Personal (EPP) recomendado. ....	144
Tabla 68 Ficha de inspección del taller de maderas. ....	165
Tabla 69 Ficha de inspección del taller de metales.....	167
Tabla 70 Ficha de inspección del taller de cerámica.....	169
Tabla 71 Ficha de inspección máquinas y equipos del taller de maderas.....	170
Tabla 72 Ficha de inspección máquinas y equipos del taller de cerámica. ....	170
Tabla 73 Resultados de tiempo de trabajo. ....	200
Tabla 74 Resultados de autonomía temporal.....	201
Tabla 75 Resultados de autonomía decisional.....	202
Tabla 76 Resultados de presiones de tiempos.....	203



Tabla 77 Resultados de esfuerzo de atención. ....	204
Tabla 78 Resultados de cantidad y dificultad de la tarea. ....	205
Tabla 79 Resultados de demandas psicológicas. ....	205
Tabla 80 Resultados de exigencias emocionales.....	207
Tabla 81 Variedad / Contenido de trabajo.....	208
Tabla 82 Resultados de participación / Supervisión.....	210
Tabla 83 Resultados de Interés por el trabajo / Compensación.....	211
Tabla 84 Desempeño de rol. ....	213
Tabla 85 Relaciones y apoyo social. ....	215
Tabla 86 Check list para evaluar comportamiento grupal con respecto a seguridad.....	216

## ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1 Tritura arcilla sólida. ....	29
Imagen 2 Tamiza polvo de arcilla.....	29
Imagen 3 Estudiantes amasando la arcilla en el taller. ....	29
Imagen 4 Construcción de un alma.....	30
Imagen 5 Cubriendo el molde con arcilla. ....	30
Imagen 6 Modelado de rostro.....	31
Imagen 7 Retira exceso de arcilla. ....	31
Imagen 8 Modelado con características Mitológicas. ....	31
Imagen 9 Primer molde de rostro a base de alginato.....	32
Imagen 10 Cubre el molde de alginato con la mezcla de yeso. ....	32
Imagen 11 Molde con mezcla.....	33
Imagen 12 Molde final de yeso.....	33
Imagen 13 Preparación y selección de materiales.....	34
Imagen 14 Acabados finales. ....	34
Imagen 15 Producto final de modelado en plastilina en contraste con frutas reales. ....	34
Imagen 16 Modelado de objetos. ....	35
Imagen 17 Horno.....	35
Imagen 18 Aplicación de pintura. ....	35
Imagen 19 Figuras terminadas.....	36
Imagen 20 Boceto previo a dibujo en el lienzo. ....	36
Imagen 21 Dibujo en el lienzo. ....	36
Imagen 22 Selección de materiales. ....	37
Imagen 23 Pinta sobre el lienzo. ....	37
Imagen 24 Boceto para relieve.....	38
Imagen 25 Recorta las partes de la figura.....	38
Imagen 26 Dibuja partes de la figura en madera.....	38
Imagen 27 Corte en sierra caladora- Explicación del docente. ....	39
Imagen 28 Corte en sierra de mesa. ....	39
Imagen 29 Corte con caladora. ....	39
Imagen 30 Lija las piezas. ....	39
Imagen 31 Pinta las figuras.....	40
Imagen 32 Figura en relieve terminada.....	40
Imagen 33 Dibujar en tablero. ....	40



Imagen 34	Tallado en tablero.....	41
Imagen 35	Tallado en tablero con fresa.....	41
Imagen 36	Tallado en tablero con fresa.....	41
Imagen 37	Tablero luego de aplicar sellador de madera.....	41
Imagen 38	Aplica tinta para offset sobre el tablero.....	42
Imagen 39	Fricción sobre hoja de papel.....	42
Imagen 40	Diseño final en papel.....	42
Imagen 41	Dibujar en tablero.....	43
Imagen 42	Soldando varillas.....	43
Imagen 43	Soldando varillas.....	43
Imagen 44	Corta y arma mallas metálicas.....	44
Imagen 45	Armazón de traje.....	44
Imagen 46	Capacitación a estudiantes. Taller de maderas.....	121
Imagen 47	Taller cerámica.....	127
Imagen 48	Taller maderas.....	127
Imagen 49	Taller metales.....	128
Imagen 50	Taller de metales.....	128
Imagen 51	Patio exterior. Uso durante trabajos para presentación en comparsas.....	129
Imagen 52	Taller de metales.....	129
Imagen 53	Taller de metales.....	130
Imagen 54	Taller de metales.....	130
Imagen 55	Puerta taller de metales.....	131
Imagen 56	Taller de cerámica.....	131
Imagen 57	Taller de maderas.....	132
Imagen 58	Taller de cerámica.....	132
Imagen 59	Taller de cerámica.....	133
Imagen 60	Taller de cerámica.....	133
Imagen 61	Cuarto horno de cerámica.....	134
Imagen 62	Parte externa de taller de maderas.....	134
Imagen 63	Parte externa de taller de cerámica y metales.....	135
Imagen 64	Aula de pintura.....	135
Imagen 65	Labores en el taller de cerámica.....	138
Imagen 66	Labores en el taller de maderas.....	138
Imagen 67	Labores en exteriores de los talleres, aula de pintura.....	139
Imagen 68	Señalización Recomendada para vista y vías respiratorias.....	141
Imagen 69	Señalización Recomendada para oídos.....	142
Imagen 70	Señalización Recomendada para manos.....	142
Imagen 71	Señalización Recomendada para cara.....	142
Imagen 72	Advertencia no consumir alimentos.....	144
Imagen 73	Advertencia conexiones.....	145
Imagen 74	Advertencia riesgo eléctrico.....	145
Imagen 75	Trabajo en taller de maderas.....	146
Imagen 76	Pictogramas indicativos de peligro.....	146
Imagen 77	Soldadura en taller de metales.....	147
Imagen 78	Actuación en incendios.....	149
Imagen 79	Números de emergencia.....	150
Imagen 80	Aplicación smartphone ECU 911.....	150
Imagen 81	Documento de socialización y aprobación de política de seguridad y salud ocupacional.....	162



Imagen 82 Documento de solicitud para socialización de política de Seguridad y Salud Ocupacional en el Consejo Universitario.....	163
Imagen 83 Registro de capacitación a estudiantes.....	217
Imagen 84 Registro de capacitación a estudiantes taller de maderas.....	218
Imagen 85 Registro de capacitación a estudiantes taller de maderas.....	219
Imagen 86 Registro de capacitación a estudiantes taller de pinturas.....	220
Imagen 87 Registro de capacitación a estudiantes taller de metales - pinturas.....	221
Imagen 88 Registro de capacitación a estudiantes taller de cerámica.....	222
Imagen 89 Registro de capacitación a estudiantes taller de cerámica.....	223
Imagen 90 Registro de capacitación a docentes taller cerámica.....	224
Imagen 91 Registro de capacitación a docentes aula de pintura.....	225
Imagen 92 Ficha técnica de torno.....	227
Imagen 93 Ficha técnica de taladro de árbol.....	228
Imagen 94 Ficha técnica cortadora de disco circular.....	229
Imagen 95 Ficha técnica cortadora de disco circular Skilsaw.....	230
Imagen 96 Ficha técnica cortadora de disco circular Skilsaw.....	231
Imagen 97 Ficha técnica de lijadora.....	232
Imagen 98 Ficha técnica de sierra de mesa.....	233
Imagen 99 Ficha técnica de horno de cerámica.....	234

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1 Resumen de Factores de Riesgo.....	19
Diagrama 2 Gestión del Riesgo.....	23
Diagrama 3 Jerarquía para reducción de riesgos.....	25
Diagrama 4 Modelo Estándar de Sistema de Gestión OHSAS.....	58
Diagrama 5 Ciclo PDCA.....	59
Diagrama 6 Resumen de evaluación de carga postural empleando el método REBA.....	100

## ÍNDICE DE GRÁFICOS.

Gráfico 1 Límites de exposición profesional de algunos humos metálicos de soldadura.....	90
Gráfico 2 Cálculo del perfil psicosocial. Taller de cerámica.....	115
Gráfico 3 Cálculo del perfil psicosocial. Taller de metales.....	116
Gráfico 4 Cálculo del perfil psicosocial. Taller de maderas.....	117
Gráfico 5 Cálculo del perfil psicosocial. Aula de pintura.....	118



## CLAUSULAS



Universidad de Cuenca  
Clausula de derechos de autor

Yo, **JUANA MARÍA CABRERA QUITO** autor/a de la tesis “**(DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA LOS TALLERES DE METALES, MADERAS, CERÁMICAS Y AULA DE PINTURA EN LA FACULTAD DE ARTES DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA)**”, 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 (Máster en Seguridad e Higiene Industrial). El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor/a

Cuenca, 04 de octubre de 2016



---

Juana María Cabrera Quito

C.I: 0104089081



Universidad de Cuenca  
Clausula de propiedad intelectual

---

Yo, **JUANA MARÍA CABRERA QUITO** autor/a de la tesis “**(DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA LOS TALLERES DE METALES, MADERAS, CERÁMICAS Y AULA DE PINTURA EN LA FACULTAD DE ARTES DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA)**”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 04 de octubre de 2016

Juana María Cabrera Quito

C.I: 0104089081



## AGRADECIMIENTOS

Mis agradecimientos especiales a:

Ing. Ximena Alvarez por compartir su sabidura, conocimientos, por su paciencia, excelente dirección, por asignar su valioso tiempo para las visitas a los talleres, por su apoyo incondicional en el desarrollo del presente trabajo.

Ing. Ruth Cecilia Alvarez por motivarme a descubrir mi potencial interior y ser un pilar fundamental del éxito en mi vida, por su amabilidad, paciencia y apoyo incondicional en mis sueños y logros.

Ing. María Augusta Astudillo, Directora de Postgrados, por su gentil ayuda e intervención en la ejecución de técnica del presente estudio, por su excelente y acertada dirección y motivación positiva a los estudiantes de la maestría.

Ing. Pablo Sacoto, Director de la Maestría por la excelente coordinación, su calidez humana con los estudiantes, por su constante gestión y preocupación por los estudiantes de la maestría y apoyo al presente estudio.

Ing. Paulina Espinoza, por su gentil ayuda y paciencia en los coordinación para préstamos de equipos, siendo un apoyo fundamental para el presente estudio.

A la Lcda. Jimena Peñaherrera y al Decano de la Facultad de artes Lcdo. Esteban Torres por la apertura y apoyo constante al presente estudio.

Los docentes: Lcdo. Juan Pañora, Lcdo. Geovanny Calle, Lcdo. Carlos Pesántes, Lcdo. Julio Alvarez, Lcdo. Juan Pacheco por su tiempo, por compartir sus conocimientos, e inquietudes para el desarrollo del presente trabajo. A Renatito por su amabilidad y apoyo.

Boris Cabrera por su excelente idea y apoyo, a Ximena Cabrera por su amable colaboración.

A Maria y Eduardo por ser unos maravillosos padres y maestros de vida.

Fernando Da Silva por su amor, paciencia y apoyo sincero en mis metas y sueños

Finalmente, este trabajo no podría haberse realizado sin la valiosa colaboración de María José Cabrera, ser humano increíble, lleno de luz y bondad.

A todos ustedes desde mi corazon muchas gracias.



## DEDICATORIA

A todos aquellos artistas que al plasmar y compartir su creatividad se exponen a riesgos y enfermedades laborales, que este trabajo sea un granito de arena que contribuya a preservar su seguridad y salud.

A Hari Kirtan Kaur por demostrarme que el universo tiene infinitas posibilidades, que Dios siempre te sonría y te llene de prosperidad, amor, luz y bendiciones.

A ti infinito Creador, Creador del infinito, amado Dios, esto te lo dedico a ti.

***Juanita***



## INTRODUCCIÓN

El trabajo del ser humano ha permitido la evolución de la humanidad, sin embargo cuando existen factores de riesgo o inseguridad laboral, el trabajo puede generar alteraciones físicas, psicológicas y mentales, causando deterioro irreversible en la salud y en algunos casos la muerte del trabajador.

Cada día mueren 6.300 personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo, más de 2,3 millones de muertes por año. El coste de esta adversidad diaria es enorme y la carga económica de las malas prácticas de seguridad y salud se estima en un 4 por ciento del Producto Interior Bruto global de cada año. (OIT, 2014)

En el Ecuador La Dirección de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad social (IESS) en estudios que datan del año 2012 indica que las afecciones profesionales que más se reportaron fueron las del sistema óseo muscular, relacionadas con la tensión. Según cálculos del IESS al año en el país se registran unas 14000 enfermedades ocupacionales, pero menos del 3% se reporta ("Cinco enfermedades más comunes en el trabajo," 2014). La legislación ecuatoriana exige los empleadores que gestionen y evalúen la salud y seguridad de los trabajadores. Esto incluye gestión de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales.

Las Universidades son centros de estudio en las que el fomento a la salud debería ser primordial para propiciar el desarrollo humano. De esta manera promueve conocimientos, habilidades y destrezas para el propio cuidado y para la implantación de estilos de vida saludables en la comunidad universitaria (GD de la Salud, 2009)

En la Facultad de Artes no existe una normativa, ni señalizaciones de seguridad que permitan preservar la salud e integridad física de las personas que laboran y estudian, se evidencia la necesidad de realizar un diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad para los Talleres de Metales, Maderas, Cerámica y Aula de Pintura, pues las condiciones de trabajo en los talleres ejercen una notable influencia en riesgos, presentes por la naturaleza de la actividad, estos pueden dar lugar a la pérdida del equilibrio de la salud y originar lo que se conoce como una patología de trabajo.

Identificar y evaluar la criticidad de los riesgos físicos, mecánicos, químicos, ergonómicos y psicosociales, mediante diversos métodos acordes al tipo de riesgo estudiado permitirá estructurar un modelo de gestión de seguridad que se adapten a las necesidades de los talleres y aula de pintura.

Diseñar los componentes de un sistema de seguridad aplicado al ámbito enseñanza – aprendizaje de manera útil, práctica y sostenible en el tiempo, reducirá la exposición a riesgos, desarrollará y difundirá normativas de seguridad para el uso de los talleres, establecerá lugares para gerencia de



señalización, en definitiva creará conciencia sobre la importancia de seguridad laboral en los estudiantes durante su formación académica y en su ejercicio profesional contribuyendo en la prevención de enfermedades ocupacionales.

Los Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud ocupacional incorporan una herramienta ideal para prevenir, eliminar y mitigar las condiciones de trabajo que resulten potencialmente peligrosas para los estudiantes y docentes ya que proveen a las organizaciones las herramientas para lograrlo de una manera eficiente. Adoptar esto en la práctica diaria fortalecerá el cuidado de la salud y la del entorno en la que diariamente se desenvuelven, de tal manera que se reduzca al mínimo los riesgos a los que ellos se encuentran expuestos y se conserve su calidad y estilo de vida dentro del ambiente universitario.



## OBJETIVOS

El presente trabajo tiene como objetivos:

### **OBJETIVO GENERAL:**

Estructurar un modelo de Gestión de Seguridad para los Talleres de Metales, Maderas, Cerámicas y Aula de Pintura de la Facultad de Artes de la Universidad de Cuenca.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Identificar Riesgos laborales: mecánicos, físicos, químicos, ergonómicos y psicosociales.
2. Evaluar los riesgos: mecánicos, físicos, químicos, ergonómicos y psicosociales.
3. Diseñar los componentes de un sistema de seguridad.
4. Elaborar una propuesta para su implementación.



## CAPITULO 1

### 1. Marco Teórico

#### 1.1 Seguridad e Higiene en el trabajo

Desde la antigüedad se han reportado enfermedades en los trabajadores como consecuencia de su actividad laboral, por ejemplo los efectos nocivos del plomo en mineros y metalúrgicos han sido citados por Hipócrates y Plinio en el siglo II a. C. Estas citas históricas expresan las enfermedades profesionales y sus técnicas de prevención, estableciendo los inicios de la seguridad e higiene industrial como la conocemos en la actualidad.

La seguridad en el trabajo puede ser definida como el conjunto de medidas adoptadas con el propósito de prevenir los accidentes de trabajo así como la promoción de la salud e integridad física de los trabajadores. Además esta es una ciencia multidisciplinaria constituida por diversas disciplinas como: medicina del trabajo, psicología, ergonomía, higiene del trabajo, estudio de temas ambientales, prevención de incendios, entre otras.

**1.1.2 Higiene industrial.** La American Industrial Hygienist Asociación (AIHA) define a la Higiene Industrial como "La ciencia y arte dedicados al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por el lugar de trabajo y que pueden ocasionar enfermedades, destruir la salud y/o el bienestar o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o ciudadanos de la comunidad. También se la ha definido como la técnica no médica de prevención de enfermedades profesionales (Cortés Días, 2012 ). La higiene industrial se ocupa de las relaciones y efectos que produce sobre el trabajador el contaminante existente en el lugar de trabajo y se orienta a la eficaz prevención de las enfermedades del trabajo.

**1.1.3 La salud.** "La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades" (OMS 1946). Desde el punto de vista de la medicina la salud se divide en (Cañada, 2012):  
Somático-fisiológica: Ausencia de enfermedad. Bienestar del cuerpo y del organismo.

Psíquica: Interrelación entre el cuerpo y el espíritu

Sanitaria: Preservar, mantener o recuperar la salud colectiva.

#### 1.2 Factores de Riesgo Laboral

Los riesgos pueden estar ocultos por el constante cambio de los procesos de trabajo y la implementación de nuevas tecnologías, siendo difícil evidenciarlos. La ventaja que presentan es que suelen brindar tiempo para minimizarlos. La dificultad está en su identificación, dado que al no haber sucesos accidentales registrados no se actúa con precaución.

##### 1.2.1 Factores de Riesgo

En el mundo de la prevención laboral se debe considerar como factor de riesgo ocupacional aquel que ejerce sobre el individuo una notable influencia, pudiendo

dar lugar a la pérdida del equilibrio en la salud y originar una patología de trabajo, o que puede generar condiciones materiales que influyen en la accidentabilidad. En el siguiente diagrama se muestran los principales daños derivados del trabajo.

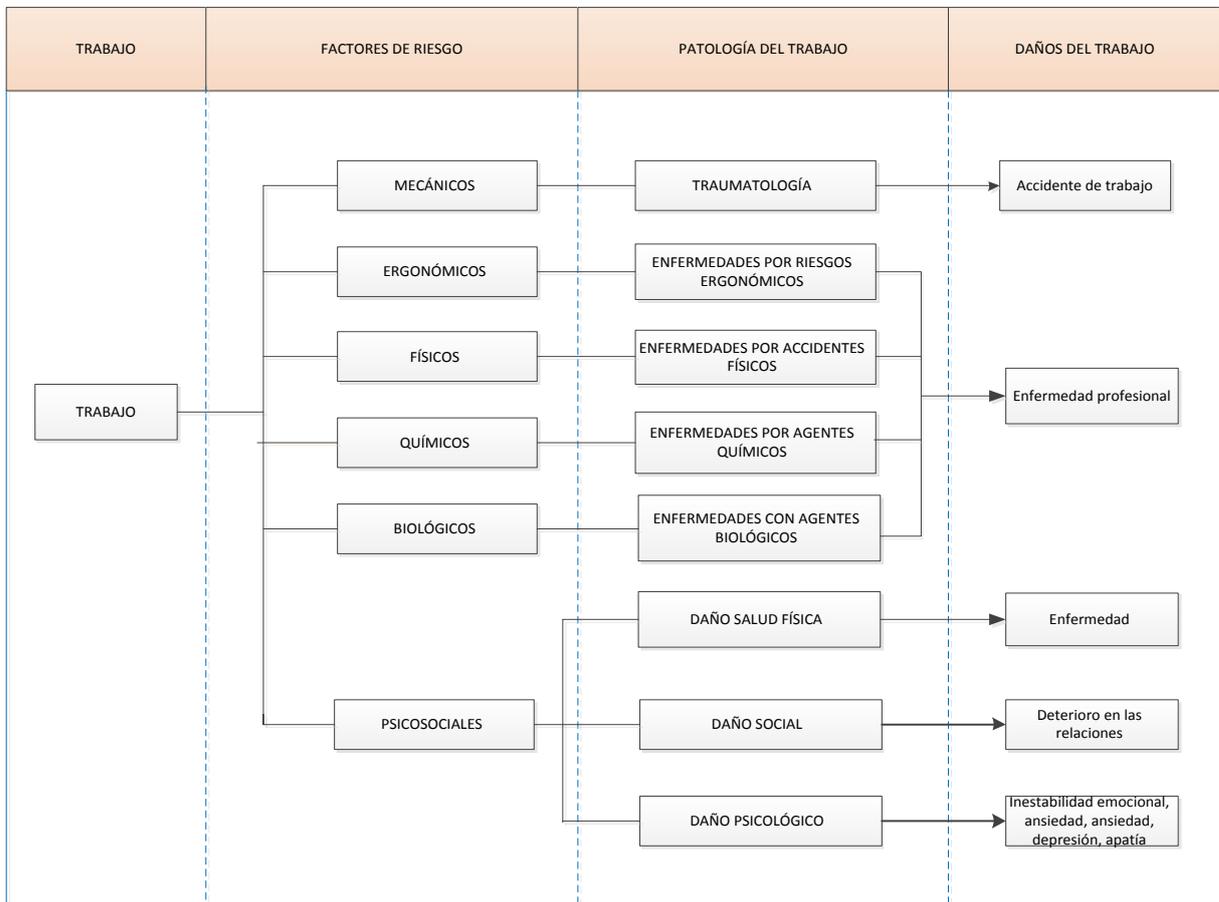


Diagrama 1 Resumen de Factores de Riesgo.

Fuente: (Cortés Días, 2012)

### 1.2.2 Consecuencias derivadas de las condiciones de seguridad

Un factor de riesgo puede dar lugar a diferentes tipos de accidentes de trabajo (Cortés, 2012):

- Lesiones originadas en el trabajador por elementos móviles de las máquinas (golpes, cortes, atrapamientos, materiales desprendidos, etc.)
- Lesiones originadas por herramientas manuales o mecánicas (golpes, cortes, lesiones oculares)
- Lesiones originadas por golpes con objetos, máquinas o materiales.
- Quemaduras, asfixia, paro respiratorio, consecuencias de contactos con corriente eléctrica: tetanización o fibrilación ventricular.



### 1.2.3 Consecuencias derivadas de las condiciones medioambientales.

#### 1.2.3.1 Riesgos de origen físico.

**Origen:** Ambiente físico de trabajo.

Se refiere a todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, tales como:

- Ruido
- Vibraciones
- Iluminación
- Radiaciones
- Velocidad del aire
- Presiones
- Temperatura
- Humedad

Estos actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición de los mismos (Cortés Días, 2012 ).

#### 1.2.3.2 Riesgos provocados por agentes mecánicos.

**Origen:** Ambiente mecánico de trabajo

Contempla todos los factores presentes en objetos, máquinas, equipos, herramientas, que pueden ocasionar accidentes laborales (Cortés Días, 2012 ).

- Espacio físico limitado
- Piso irregular
- Desorden
- Maquinaria sin protección
- Herramientas cortantes
- Transporte mecánico de cargas
- Trabajo a distinto nivel
- Trabajo subterráneo
- Trabajo en altura
- Caída de objetos
- Proyección de sólidos o líquidos
- Superficies calientes
- Trabajos de mantenimiento
- Espacios confinados

#### 1.2.3.3. Riesgos Provocados por agentes químicos

**Origen:** Sustancias y Productos

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 (Cortés Días, 2012 ).

- Sólidos: Polvo orgánico, humos, asbesto cemento.
- Líquidos: nieblas, aerosoles
- Gases: gases, vapores
- Manipulación de productos químicos
- Presencia de malos olores



#### 1.2.3.4 Riesgos provocados por agentes biológicos

Origen: Contacto con animales y seres infectados o portadores (Cortés Días, 2012 ).

- Agentes orgánicos animados o inanimados como: hongos, virus, bacterias, parásitos, pelos, plumas, polen (entre otros), presentes en determinados ambientes laborales. Pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones al ingresar al organismo.
- Animales peligrosos:
  - roedores, moscas
  - alimentos contaminados
- Insalubridad

#### 1.2.3.5 Riesgos ergonómicos

**Origen:** Sobre esfuerzo, posturas inadecuadas (Álvarez, 2012).

- Riesgo de objetos, puestos de trabajo, máquinas, equipos, y herramientas cuyo peso, tamaño, forma y diseño, pueden provocar sobre esfuerzo.
- Posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencias fatiga física y lesiones osteomusculares.
- Sobre esfuerzo físico
- Levantamiento manual de cargas
- Movimientos repetitivos
- Posiciones forzadas
- Pantallas de visualización

#### 1.2.3.6 Riesgos psicosociales

Origen: Calidad de relaciones humanas, división y organización de trabajo (Álvarez, 2012).

- Turnos rotativos
- Trabajo nocturno
- Estrés laboral
- Violencia
- Incivismo
- Supervisión abusiva
- Socavamiento social
- Acoso laboral / mobbing
- Acoso sexual
- Burnout
- Inestabilidad contractual
- Turnos rotativos

#### 1.2.4 Evaluación General de Riesgos laborales

Por lo general, admitiendo un riesgo tolerable, mediante la evaluación de riesgos se pretende dar respuesta a la pregunta: ¿es segura la situación de trabajo analizada? -El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

##### 1.2.4.1 Fases en la evaluación de riesgos:

- Identificar los peligros existentes en el lugar de trabajo.



- Identificar los trabajadores expuestos a los riesgos
- Estimar el riesgo valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.
- Evaluar cuantitativamente y cualitativamente los riesgos existentes
- Analizar si el riesgo puede ser eliminado, si no puede serlo, decidir si es necesario adoptar nuevas medidas para prevenir o reducir el riesgo.

Si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se deberá:

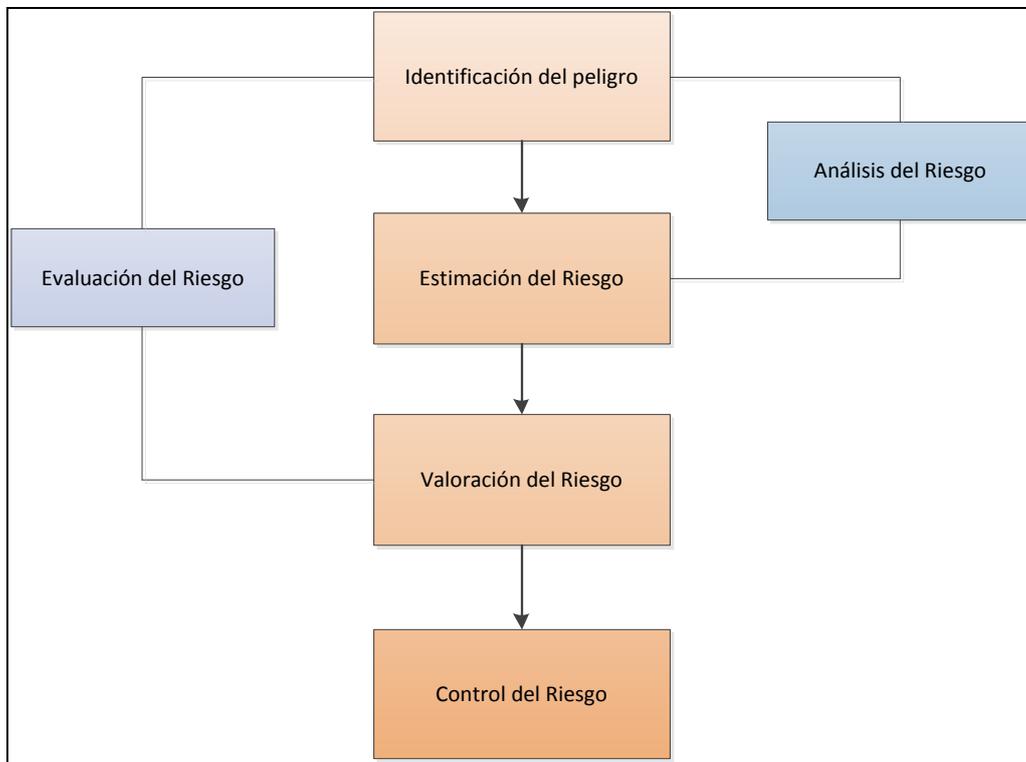
- Eliminar o reducir los riesgos, mediante medidas de prevención en el origen, medidas organizativas, de protección individual o colectiva, capacitación e información en los trabajadores.
- Controlar periódicamente las condiciones, la organización, los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores (INSHT, 2015).

El análisis del riesgo proporcionará el orden de la magnitud del riesgo. La evaluación inicial de riesgos deberá hacerse en todos y cada uno de los puestos de trabajo de la empresa, teniendo en cuenta (INSHT, 2015):

- a) La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, la introducción de nuevas tecnologías, modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- b) El cambio en las condiciones de trabajo.
- c) La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido los hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

La evaluación de riesgos es un proceso dinámico, la evaluación inicial debe ejecutarse cuando:

- Lo establezca una disposición específica
  - Se hayan producido daños en la salud de los trabajadores
  - Cuando las actividades de prevención sean inadecuadas o insuficientes. Para esto se recomienda considerar los resultados de (INSHT, 2015):
- a) Investigación sobre las causas de los daños para la salud de los trabajadores.
  - b) Las actividades para la reducción y el control de los riesgos.
  - c) El análisis de la situación epidemiológica.



**Diagrama 2 Gestión del Riesgo.**  
Fuente: (Cortés Días, 2012)

### 1.2.5 Análisis del Riesgo

Consiste en la identificación de peligros asociados en cada fase o etapa del trabajo y la posterior estimación de los riesgos teniendo en cuenta conjuntamente la probabilidad y las consecuencias en el caso de que el peligro se materialice (Cortés Días, 2012 ).

**1.2.6 Identificación de Peligros.** La identificación de peligros responde a las siguientes preguntas:

- ¿Existe una fuente de daño?
- ¿Quién o qué puede hacerse daño?
- ¿Cómo puede ocurrir el daño?

### 1.2.7 Probabilidad de que ocurra el daño

En la tabla 1 presenta un método sencillo para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

**Fuente: INSHT, 2015**



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

Tabla 1 Estimación de niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad.  
Fuente: INSHT, 2015

Los niveles de riesgo indicados en el cuadro anterior constituyen la base para decidir si se quiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos; así como priorizar las acciones correctivas. En la tabla 2 se encuentra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión que indica también los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adaptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

**1.2.8 Valoración del Riesgo:** Valorando el riesgo podrá emitirse el juicio acerca de si el riesgo analizado resulta tolerable o por el contrario deberán adoptarse acciones encaminadas a su eliminación o reducción, resultando evidente que para disminuir el valor de la estimación del riesgo se debe actuar disminuyendo la frecuencia, disminuyendo las consecuencias o disminuyendo ambos factores simultáneamente. Para disminuir el valor del número de veces que se presenta un suceso en un intervalo determinado de tiempo y que puede originar daños (Frecuencia) se debe actuar evitando que se produzca el suceso o disminuyendo el número de veces que se produce, es decir haciendo *prevención*, mientras que para disminuir el daño o las consecuencias se debe actuar adoptando medidas de protección. Esta última actuación es el fundamento de los planes de emergencia. (Cortés Días, 2012).

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 esta 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 limitados, debe prohibirse el trabajo.

Tabla 2 Valoración del Riesgo.  
Fuente: INSHT, 2015

Considerando los resultados de las evaluaciones para reducir los riesgos, se puede trabajar con la jerarquía ilustrada en el diagrama 3.

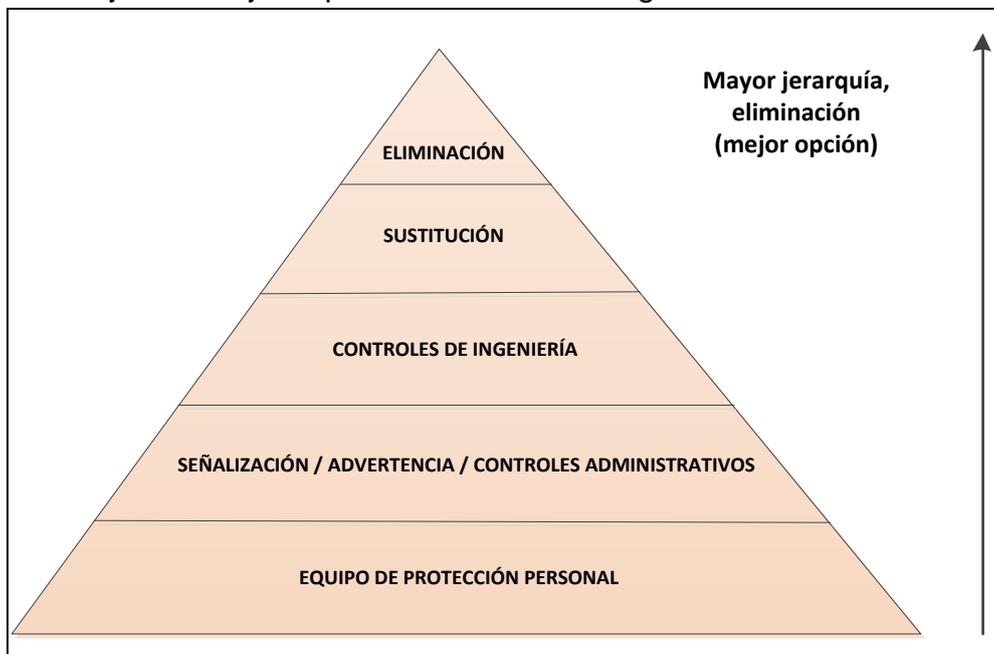


Diagrama 3 Jerarquía para reducción de riesgos.  
Fuente: Elaboración propia



## CAPITULO 2

### 2. 1 Procesos en los Talleres de Cerámica, Metales y Madera de Facultad de Artes de la Universidad de Cuenca.

La Universidad de Cuenca ofrece cinco carreras dentro de la Facultad de Artes: Instrucción musical, Artes visuales, Diseño de interiores, Diseño gráfico, Danza y Teatro.

- **Artes Musicales:** La carrera de Artes Musicales ofrece un programa de estudios con menciones de Educación Musical, Ejecución Instrumental y Composición Musical. Los egresados disponen de herramientas técnico – musicales que les permiten desenvolverse con idoneidad, de acuerdo a las especialidades, en la docencia, interpretación, composición, investigación y gestión de proyectos artísticos (Universidad de Cuenca, 2016).
- **Artes Visuales:** El licenciado en Artes Visuales domina los procesos y principios de la creación, configuración artística y comunicación visual, manejando con destreza los materiales, técnicas y tecnologías artísticas. Genera pensamiento y discurso propios para argumentar adecuadamente sus trabajos de creación en las distintas ramas (Universidad de Cuenca, 2016).
- **Diseño Gráfico:** El diseñador gráfico es un profesional que desarrolla y gestiona proyectos de diseño eficazmente, promueve ideas innovadoras, adaptándose a las necesidades y procesos tecnológicos de la industria gráfica, de la comunicación visual y digital (publicidades, diseños de campañas, logotipos, slogans, etc.) (Universidad de Cuenca, 2016).
- **Diseño de Interiores:** El diseñador de interiores es un profesional que concibe, desarrolla y gestiona proyectos de diseño pudiendo así integrar, liderar grupos de arte y diseño ya sea dentro de una empresa pública o privada , como docente, promoviendo ideas innovadoras, prototipos de muebles que podrán ser producidos de forma industrial, adaptándose a las necesidades y procesos tecnológicos de cualquier industria, de manera que Interviene en el diseño y adecuación de espacios interiores, ambientación exterior e interior, diseño de apoyando los procesos industriales productivos y culturales de la región y el mercado (Universidad de Cuenca, 2016).
- **Danza y Teatro.** El artista escénico puede generar proyectos artísticos disciplinarios de fusión escénica, e incluir en los procesos creativos elementos de interdiscursividad<sup>1</sup> y diferentes referentes culturales locales, nacionales y mundiales (Universidad de Cuenca, 2016).

De estas carreras tres de ellas participaron en el presente estudio; Artes Visuales, Diseño de Interiores y Diseño Gráfico, puesto que los estudiantes que

---

<sup>1</sup> Véase significado en glosario de términos artísticos



se encuentran en ellas, utilizan los talleres de cerámica, maderas, metales y el aula de pintura para el desarrollo de las clases. El criterio de elegibilidad de estas carreras se basó en el análisis de la malla curricular, incluyendo a los estudiantes que tienen mayor probabilidad de estar expuestos a riesgos y enfermedades laborales a lo largo de toda su formación universitaria, esto significó no considerar para el estudio a las carreras de Instrucción Musical y Danza y Teatro que no utilizan estos talleres para sus clases. Un resumen de los ciclos que tiene clases en los talleres y aula de pintura durante su carrera universitaria se encuentra en la Tabla 3.

<b>Carrera</b>	<b>Nivel (formativo/profesional)</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Ciclo</b>	<b>Taller/aula</b>
<b>Artes Visuales</b>	Nivel formativo	Escultura I	1º ciclo	Taller de cerámica Taller de Metales
		Escultura II	2º ciclo	
		Escultura III	3º ciclo	
		Escultura IV	4º ciclo	
	Nivel profesional	Pintura I	1º ciclo	Aula Pintura
		Pintura II	2º ciclo	
		Pintura III	3º ciclo	
		Pintura IV	4º ciclo	
<b>Diseño de Interiores</b>	Nivel profesional	Maquetería I	4º ciclo	Taller de maderas
		Maquetería II	5º ciclo	
		Maquetería III	9º ciclo	
		Diseño de muebles I	5º ciclo	
		Diseño de muebles II	6º ciclo	
<b>Diseño Gráfico</b>	Nivel formativo	Materiales I. Madera	1º ciclo	Taller de cerámica Taller de maderas Taller de maderas
	Nivel formativo	Materiales II. Cerámica	2º ciclo	
	Nivel Profesional	Grabado y Serigrafía	4º ciclo	
	Nivel Profesional	Taller de diseño de embalajes	7º ciclo	
<b>Diseño de Interiores y Gráfico</b>	Nivel Profesional	Raku (Optativa)	4º, 5º, 6º, 7º	Taller de Cerámica

Tabla 3 Resumen de ciclos en los que se dictan clases en los talleres de cerámica, maderas, metales y aula de pintura.



Fuente: Mallas curriculares de las carreras de Facultad de Artes

Mediante un estudio previo basado en entrevistas a los docentes que imparten sus clases en los talleres y aula de pintura, las observaciones in situ, se determinó los grupos de estudiantes que van usando paulatinamente algunas de las técnicas, materiales y máquinas, hasta llegar a los ciclos superiores en donde desarrollan en su totalidad los procesos de trabajo que deben ser estudiados. Esto permitió establecer los procesos que presentan mayor riesgo y deben ser considerados para el análisis en el presente estudio, estos se indican en la tabla 4.

Carrera	Asignatura	Ciclo	Taller
Artes visuales	Escultura II	2º ciclo	Taller cerámica-Taller de metales
	Escultura IV	4º ciclo	Taller de cerámica-Taller de metales
	Pintura II	2º ciclo	Aula de pintura
	Pintura III	3º ciclo	Aula de pintura
Diseño de interiores	Maquetería I	4º ciclo	Taller de maderas
	Maquetería III	9º ciclo	Taller de maderas
Diseño Gráfico	Grabado y Serigrafía	4º ciclo	Taller de maderas

Tabla 4 Cursos en los que se observó los procesos para la elaboración de la matriz de riesgos.

Fuente: Elaboración propia

Estos procesos de trabajo permitieron elaborar la matriz de riesgos mediante la observación a los estudiantes durante las jornadas de trabajo en dichas asignaturas. Los procesos que se analizan a continuación están codificados de la siguiente manera:

- COD para código
- TC para el taller de cerámica
- AP para el aula de pintura
- TM para el taller de madera
- TME para el taller de metales

Seguido de está codificación está el número asignado para cada proceso.

### 2.1.2 Procesos en el taller de cerámica

En el taller de cerámica los estudiantes modelan arcilla, pintan las piezas, aplican vidriado o barniz, el docente es el responsable de la quema de piezas cerámicas (ver plano en anexo 1). En este taller se consideró los procesos iniciales para la preparación de arcilla, hasta la quema de piezas en el horno, también se analizó la aplicación de pintura y vidriado, además se consideró las actividades

cotidianas de modelado en cerámica y plastilina. A continuación se describen los procesos:

2.2.1 COD. TC01. Reciclaje y preparación de arcilla		
OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	REGISTRO FOTOGRÁFICO
<b>Triturar arcilla</b>	Reutilizar la arcilla existente en los talleres, para esto, el conserje tritura la arcilla con un yunque y la reduce a polvo, se recoge el polvo de arcilla con las manos en un recolector de basura de metal y se llena en un recipiente con arcilla en polvo.	 <p>Imagen 1 Tritura arcilla sólida.</p>
<b>Tamizar</b>	Tamizar en un cernidor el polvo de arcilla, hasta obtener un polvo muy fino.	 <p>Imagen 2 Tamiza polvo de arcilla.</p>
<b>Humedecer y amasar</b>	Colocar la arcilla triturada en tanques que contienen agua. Se deja aproximadamente 6 horas hasta que la arcilla tome consistencia para moldearse. Cuando la arcilla toma consistencia, se retira la arcilla de los tanques y se procede a amasar hasta obtener la plasticidad adecuada para trabajar.	 <p>Imagen 3 Estudiantes amasando la arcilla en el taller.</p>

Tabla 5 Reciclaje y preparación de arcilla.

Fuente: Elaboración propia

2.2.2 COD. TC02. Armar base para busto (alma)		
OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	REGISTRO FOTOGRÁFICO
<b>Cortar varillas</b>	Cortar con un serrucho varillas de madera de 40 cm.	
<b>Cortar base</b>	Cortar una base de madera (tablón) de 40 x 40 cm aproximadamente y grosor de 4 cm.	
<b>Clavar</b>	Fijar la vara a una base de madera con un clavo	
<b>Forrar</b>	Forrar la parte superior de la vara de madera con cinta y papel hasta formar un ovalo pequeño. (construcción del alma de la pieza)	

Imagen 4 Construcción de un alma.

Tabla 6 Armar base para busto.  
Fuente: Elaboración propia.

2.2.3 COD. TC03. Modelado de Busto		
OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	REGISTRO FOTOGRÁFICO
<b>Cubrir con arcilla</b>	Cubrir el ovalo de papel y la base con arcilla hasta que exista la cantidad suficiente para elaborar el busto.	

Imagen 5 Cubriendo el molde con arcilla.

**Modelar**

Modelar la arcilla, dar forma a rostro y hombros, seguir agregando arcilla y continuar modelando.



Imagen 6 Modelado de rostro.

**Acabados (detalles)**

Retirar con esteques el exceso de arcilla, dar forma al contorno de ojos, nariz y boca, perfeccionar rasgos finales.



Imagen 7 Retira exceso de arcilla.

**Acabados personalizados**

Con una imagen o boceto, transforma el busto de autorretrato en una criatura mitológica. Modelar hasta obtener un terminado a gusto del artista.



Imagen 8 Modelado con características Mitológicas.

Tabla 7 Modelado de Arcilla.

Fuente: Elaboración propia

**2.2.4 COD. TC04. Molde de rostro**

OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	REGISTRO FOTOGRÁFICO
<p><b>Aplicar desmoldante</b></p>	<p>Aplicar vaselina cubriendo todo el rostro del modelo, especialmente párpados, pestañas, vello, para proteger.</p>	
<p><b>Cortar base de molde</b></p>	<p>Cortar en tabla triple o en un cartón una base ovalada (de acuerdo con las dimensiones del rostro del modelo), este sirve de base del molde. Colocar la tabla en el rostro del modelo para que sirva base.</p>	<p><b>Imagen 9</b> Primer molde de rostro a base de alginato.</p>
<p><b>Mezclar</b></p>	<p>Mezclar alginato con agua hasta obtener una mezcla homogénea, aplicar en el rostro del modelo de manera uniforme hasta que se forme una capa de 1 cm. de grosor.</p>	
<p><b>Secar</b></p>	<p>Dejar secar de 5 a 10 minutos aproximadamente.</p>	
<p><b>Aplicar Contra-molde</b></p>	<p>Para elaborar el contra molde se aplica una mezcla de yeso con agua sobre el molde de alginato obtenido anteriormente, y se espera hasta que el yeso fragüe (10 minutos aproximadamente), luego de esto se desmolda del rostro del modelo.</p>	 <p><b>Imagen 10</b> Cubre el molde de alginato con la mezcla de yeso.</p>

**Vacía el molde**

Para el vaciado del molde se prepara una mezcla con talco industrial y resina poliéster que actúa como endurecedor MEK (2-butanona), se rellena el molde de yeso con esta mezcla y se deja secar de 40 a 60 minutos aproximadamente.



Imagen 11 Molde con mezcla.

**Desmoldado**

Cuando el endurecedor está seco se procede a desmoldar.



Imagen 12 Molde final de yeso.

Tabla 8 Molde de rostro.  
Fuente: Elaboración propia

**2.2.5 COD. TC06. Modelado de frutas en plastilina**

<b>OPERACIÓN</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>
<b>Preparación</b>	Elegir frutas para modelar. Preparar materiales de acuerdo a las frutas seleccionadas.	 <p>Imagen 13 Preparación y selección de materiales.</p>
<b>Modelado</b>	Preparar la plastilina hasta que sea flexible y moldeable. Empezar a dar forma y características de las frutas seleccionadas.	 <p>Imagen 14 Acabados finales.</p>
<b>Acabado final</b>	Utilizando herramientas de modelado, eliminar imperfecciones con esteques, dar forma a rasgos finos hasta que alcance el tamaño y características de la fruta que el artista esté modelando.	 <p>Imagen 15 Producto final de modelado en plastilina en contraste con frutas reales.</p>

Tabla 9 Modelado de frutas en plastilina.  
Fuente: Elaboración propia

2.2.6 COD. TC05. Modelado de objetos en cerámica		
OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	REGISTRO FOTOGRÁFICO
<b>Preparar arcilla</b>	Reciclar y preparar la arcilla	
<b>Modelado</b>	Cuando la arcilla tiene la plasticidad adecuada, el artista modela la pieza de acuerdo al diseño requerido.	 <p>Imagen 16 Modelado de objetos.</p>
<b>Secado</b>	Deja secar la pieza para que pierda humedad.	
<b>Cocer la pieza (primera cocción)</b>	La pieza se coloca en el horno, el tiempo de cocción depende del grosor de la pieza, puede ser de 8 a 14 horas alcanzando una temperatura de 1100 °C para obtener mayor dureza. A la pieza resultante de la primera cocción en el horno se le denomina bizcocho	 <p>Imagen 17 Horno.</p>
<b>Enfriamiento</b>	Se deja enfriar a la pieza de 8 a 24 horas, después de esto se puede manipular la pieza.	
<b>Pintar</b>	Los pigmentos empleados para dar color (óxidos de hierro, cobre, cromo, manganeso, cobalto, níquel) son mezclados con goma arábica o CMC (carboximetilcelulosa), para que se adhiera el óxido a la pieza. Se prepara los pigmentos de acuerdo al resultado deseado por el artista.	 <p>Imagen 18 Aplicación de pintura.</p>

Tabla 10 Modelado de objetos en cerámica.

Fuente: Elaboración propia

<b>Vidriado</b>	Se aplica con soplete de vidrio transparente a blanco a la pieza de acuerdo al acabado que se desee.	
<b>Quema del barniz</b>	La pieza se coloca nuevamente en el horno a una temperatura de acuerdo con la clase de barniz que se emplee (800-900 °C) durante 3 a 4 horas, el tiempo en el horno está en función del tamaño de la pieza.	 <p>Imagen 19 Figuras terminadas.</p>

### 2.1.3 Proceso en el aula de pintura

Para estudiar los procesos en el aula de pintura se analizó las actividades de los estudiantes que cursan las asignaturas de pintura II y III (ver tabla 4), debido a que en estos ciclos se dedican plenamente a trabajar sobre la técnica de pintura al óleo, se observó también que emplean pinturas acrílicas (ver plano en anexo 1).

2.3.1 COD. AP01. Pintura sobre lienzo		
OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	REGISTRO FOTOGRÁFICO
<b>Elección</b>	Elige el paisaje, imagen, objeto que va a dibujar y pintar.	 <p>Imagen 20 Boceto previo a dibujo en el lienzo.</p>
<b>Dibujar boceto en papel</b>	Elabora el boceto, dibuja la imagen que va a pintar en papel.	
<b>Dibujar en lienzo</b>	Cuando el boceto está listo, el estudiante plasma el dibujo en el lienzo.	 <p>Imagen 21 Dibujo en el lienzo.</p>

<b>Selección de materiales</b>	De acuerdo a los colores de la pintura, contrastes y acabo final que se desee, se escogen los óleos o pintura acrílica, seleccionar diluyente (aceite de linaza).	
<b>Mezcla de colores</b>	Mezcla los colores de acuerdo al tipo de pintura y resultado final que desee el estudiante.	<b>Imagen 22 Selección de materiales.</b>
<b>Pintar</b>	Pinta sobre el lienzo.	
<b>Limpiar pinceles</b>	Limpiar los pinceles con aguarrás.	<b>Imagen 23 Pinta sobre el lienzo.</b>

Tabla 11 Pintura sobre lienzo.  
Fuente: Elaboración propia

#### 2.1. 4 Proceso en Taller de maderas

Los procesos descritos correspondientes a los talleres de maderas pertenecen a las asignaturas de Maquetería I en la cual los estudiantes se familiarizan con las máquinas, y Maquetería III donde los estudiantes correlacionan todos sus conocimientos previos para elaborar sus trabajos, se describe también un proceso de la asignatura de grabado y serigrafía por sus actividades en este taller y uso de máquinas (ver plano en anexo 1).

### 2.4.1 COD. TM01. Apliques de tablero mdf calado

OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	REGISTRO FOTOGRÁFICO
<b>Seleccionar y dibujar</b>	Elegir y dibujar en papel la pintura que va a realizar en relieve. El número de niveles serán los necesarios para dar volumen a la figura.	 <p data-bbox="1027 835 1393 864">Imagen 24 Boceto para relieve.</p>
<b>Recortar</b>	Recortar cada una de las partes de la figura.	 <p data-bbox="1015 1238 1393 1294">Imagen 25 Recorta las partes de la figura.</p>
<b>Dibujar en el tablero</b>	Dibujar las partes recortadas en el tablero de madera. El grosor de la madera debe ser el adecuado para cortar en la caladora y sierra caladora respectivamente.	 <p data-bbox="1035 1590 1388 1646">Imagen 26 Dibuja partes de la figura en madera.</p>

**Recortar en sierra caladora**

Recortar las piezas más pequeñas de madera en la sierra caladora.



Imagen 27 Corte en sierra caladora- Explicación del docente.



Imagen 28 Corte en sierra de mesa.

**Recortar en caladora multifunción**

Recortar las piezas de madera que requieren un acabado especial con la caladora multifunción.



Imagen 29 Corte con caladora.

**Lijar**

Lijar las piezas para obtener una superficie lisa y uniforme.



Imagen 30 Lija las piezas.

**Pintar las piezas**

Pintar las piezas con pintura acrílica



Imagen 31 Pinta las figuras.

**Pegar las piezas**

Aplicar goma blanca o cemento de contacto y unir las piezas.



Imagen 32 Figura en relieve terminada.

Tabla 12 Apliques de madera mdf calado.

Fuente: Elaboración propia

**2.4.2 COD. TM02. Xilografía en tablero mdf**

**OPERACIÓN**

**PROCEDIMIENTO**

**REGISTRO FOTOGRAFICO**

Dibujar en tablero mdf

Dibujar o calcar en el tablero de mdf el diseño deseado



Imagen 33 Dibujar en tablero.

### Tallar tablero

Dar relieve al tablero con la gubia y fresa



Imagen 34 Tallado en tablero.



Imagen 35 Tallado en tablero con fresa.

### Lijar

Lijar el tablero para tener un buen acabado



Imagen 36 Tallado en tablero con fresa.

### Aplicar sellador

Aplicar sellador de madera para hacer más fácil la fijación de tinta, tapando los poros de la madera, además el sellador aísla y protege al tablero de agentes externos como la humedad. Después de esta imprimación el tablero queda más terso y listo para recibir el acabado final.



Imagen 37 Tablero luego de aplicar sellador de madera.

**Aplicar tinta para offset**

Aplicar tinta para offset con un rodillo impregnado de tinta



Imagen 38 Aplica tinta para offset sobre el tablero.

**Impregnar hoja de papel con diseño**

Colocar una hoja de papel sobre el tablero mdf, y fricciona sobre el tablero para que el diseño se adhiera sobre el papel. Deja secar el papel con el diseño.



Imagen 39 Fricción sobre hoja de papel.



Imagen 40 Diseño final en papel.

Tabla 13 Serigrafía en tablero mdf .

Fuente: Elaboración propia

### 2.1.5 Proceso en taller de metales

De acuerdo a la finalidad de este estudio se consideró que la actividad más relevante de este taller corresponde a la soldadura (ver plano en anexo 1).

#### 2.5.1. COD TME01. Elaboración de estructura para traje automática

OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	REGISTRO FOTOGRÁFICO
<b>Medir y cortar varillas</b>	Medir las varillas metálicas y cortar con sierra.	
<b>Modelar las varillas</b>	De acuerdo a la estructura requerida se da forma a la varilla.	 <p data-bbox="991 808 1359 898">Imagen 41 Dibujar en tablero</p>
<b>Soldar las varillas</b>	Se suelda la varilla con suelda de arco eléctrico.	 <p data-bbox="991 1234 1359 1279">Imagen 42 Soldando varillas.</p>  <p data-bbox="991 1637 1359 1682">Imagen 43 Soldando varillas.</p>

**Cortar la malla metálica**

Se corta la malla metálica, en piezas para armar en las varillas.



Imagen 44 Corta y arma mallas metálicas.

**Amarrar la malla metálica en las varillas**

Se amarra la malla metálica en la varilla con correa de nilón.



Imagen 45 Armazón de traje.

Tabla 14 Elaboración de estructura de traje autómatas.

Fuente: Elaboración propia



## 2.2 Resumen de Procesos

A continuación se resumen los procesos de los talleres y aula de pintura:

### 2.2.1 Taller de Cerámica

PROCESO	ACTIVIDAD	TAREA
<b>Modelado de Busto</b>	1) <b>TC01.</b> Reciclaje y preparación de arcilla.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Triturar</li><li>• Tamizar</li><li>• Humedecer y amasar</li></ul>
	2) <b>TC02.</b> Armar base para busto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cortar varilla</li><li>• Clavar</li><li>• Forrar la parte superior con papel</li></ul>
	3) <b>TC03.</b> Modelado de arcilla	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cubrir con arcilla el ovalo de papel</li><li>• Amasar arcilla</li><li>• Retirar excesos con esteques.</li></ul>
	4) <b>TC04.</b> Molde de rostro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar desmoldante (vaselina)</li><li>• Cortar tabla</li><li>• Mezclar y aplicar alginato</li><li>• Secar</li><li>• Hacer contra-molde</li><li>• Vaciado de molde</li><li>• Secar</li><li>• Desmoldar</li></ul>
<b>Modelado de objetos de cerámica</b>	1) <b>TC01.</b> Reciclaje y preparación de arcilla	<ul style="list-style-type: none"><li>• Triturar</li><li>• Tamizar</li><li>• Humedecer y amasar</li></ul>
	2) <b>TC05.</b> Modelar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Amasar arcilla</li><li>• Secar</li></ul>
	3) <b>TC05.</b> Bizcocho	<ul style="list-style-type: none"><li>• Primera cocción</li><li>• Enfriar</li><li>• Pintar</li></ul>



	4) <b>TC05.Vidriar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar barniz / esmalte</li> <li>• Quemar barniz</li> </ul>
<b>Modelado de frutas en plastilina</b>	1) <b>TC06. Modelado en plastilina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elegir modelo</li> <li>• Amasar plastilina</li> <li>• Eliminar imperfecciones con esteques</li> </ul>

Tabla 15 Resumen de procesos – Taller de cerámica.

Fuente: Elaboración propia

### 2.2.2 Aula de pintura

PROCESO	ACTIVIDAD	TAREA
<b>Pintura en lienzo</b>	<b>AP01. Preparar el lienzo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dibujar boceto</li> <li>• Dibujar boceto en lienzo</li> </ul>
	<b>AP01. Preparar óleos pinturas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mezclar óleos con aceite de linaza</li> <li>• Ó prepara pintura acrílica</li> </ul>
	<b>AP01. Pintar en lienzo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acabado personalizado</li> </ul>
	<b>AP01. Limpieza de pinceles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavar con disolvente tiner o trementina.</li> </ul>

Tabla 16 Resumen de procesos – Aula de dibujo.

Fuente: Elaboración propia

### 2.2.3. Taller de madera

PROCESO	ACTIVIDAD	TAREA
<b>Aplicados de madera MDF calado</b>	<b>TM01. Recorte de madera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dibujar en papel</li> <li>• Recortar dibujo</li> <li>• Dibujar tablero</li> <li>• Recortar en sierra caladora</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>Recortar en caladora multiusos</li> </ul>
	<b>TM01. Terminado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lijar</li> <li>Pintar las piezas de madera</li> <li>Pegar las piezas</li> <li>Secar</li> </ul>
<b>Xilografía en tablero mdf</b>	<b>TM02. Relieve en madera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dibujar o calcar en tablero mdf</li> <li>Tallar con gubia, dar detalles con fresa</li> </ul>
	<b>TM02. Impregnar hoja con diseño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lijar tablero</li> <li>Imprimir con sellador</li> <li>Aplicar tinta en tablero con rodillo</li> <li>Friccionar sobre hoja de papel que esta sobre el tablero</li> </ul>

Tabla 17 Resumen de procesos – Taller de madera.  
Fuente: Elaboración: Propia

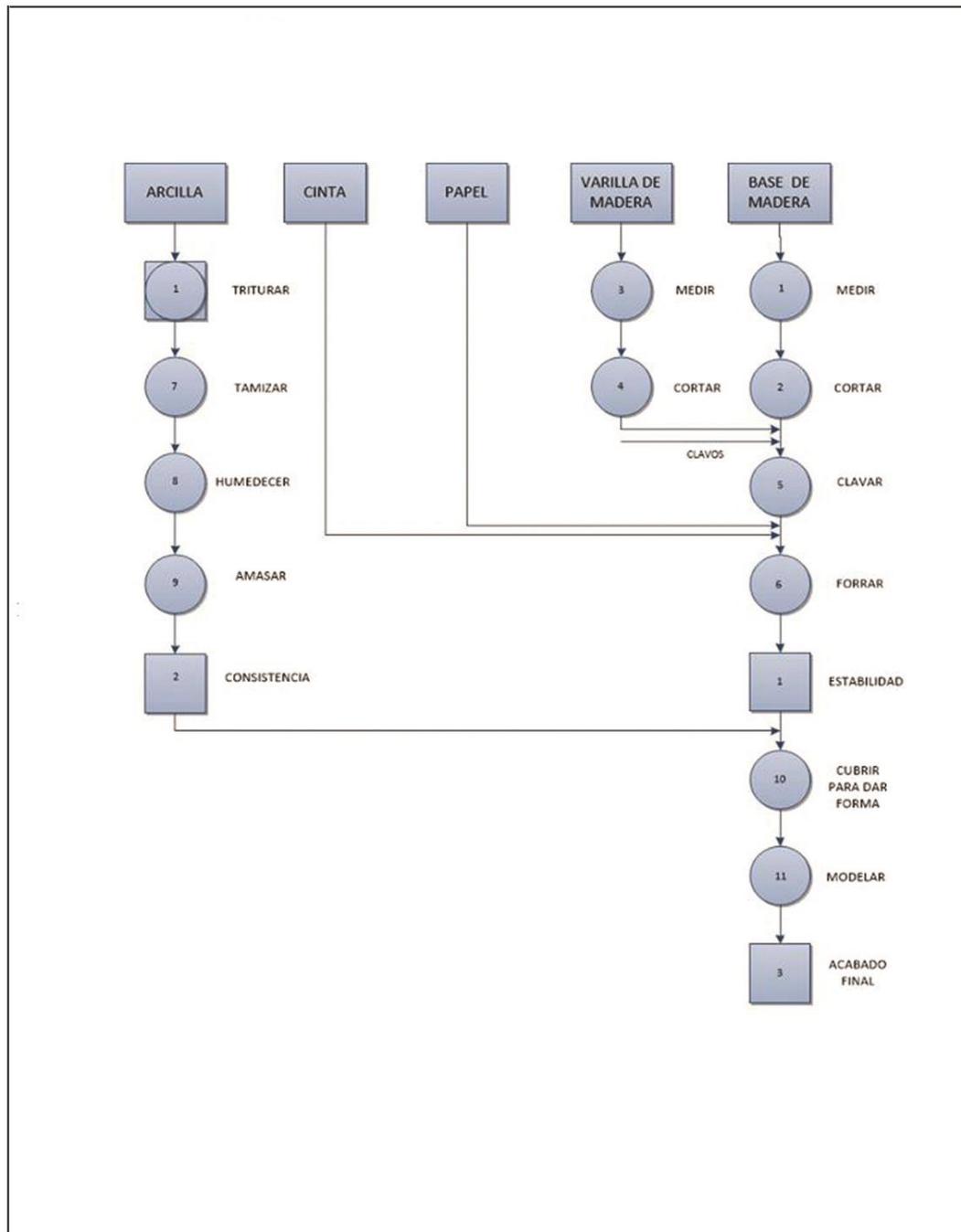
### 2.2.4 Taller de metales

PROCESO	ACTIVIDAD	TAREA
<b>Escultura en hierro</b>	<b>TME01. Punto de suelda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medir varillas</li> <li>Cortar varillas</li> <li>Soldar varillas</li> <li>Cortar malla metálica</li> <li>Amarrar malla metálica a varillas</li> </ul>

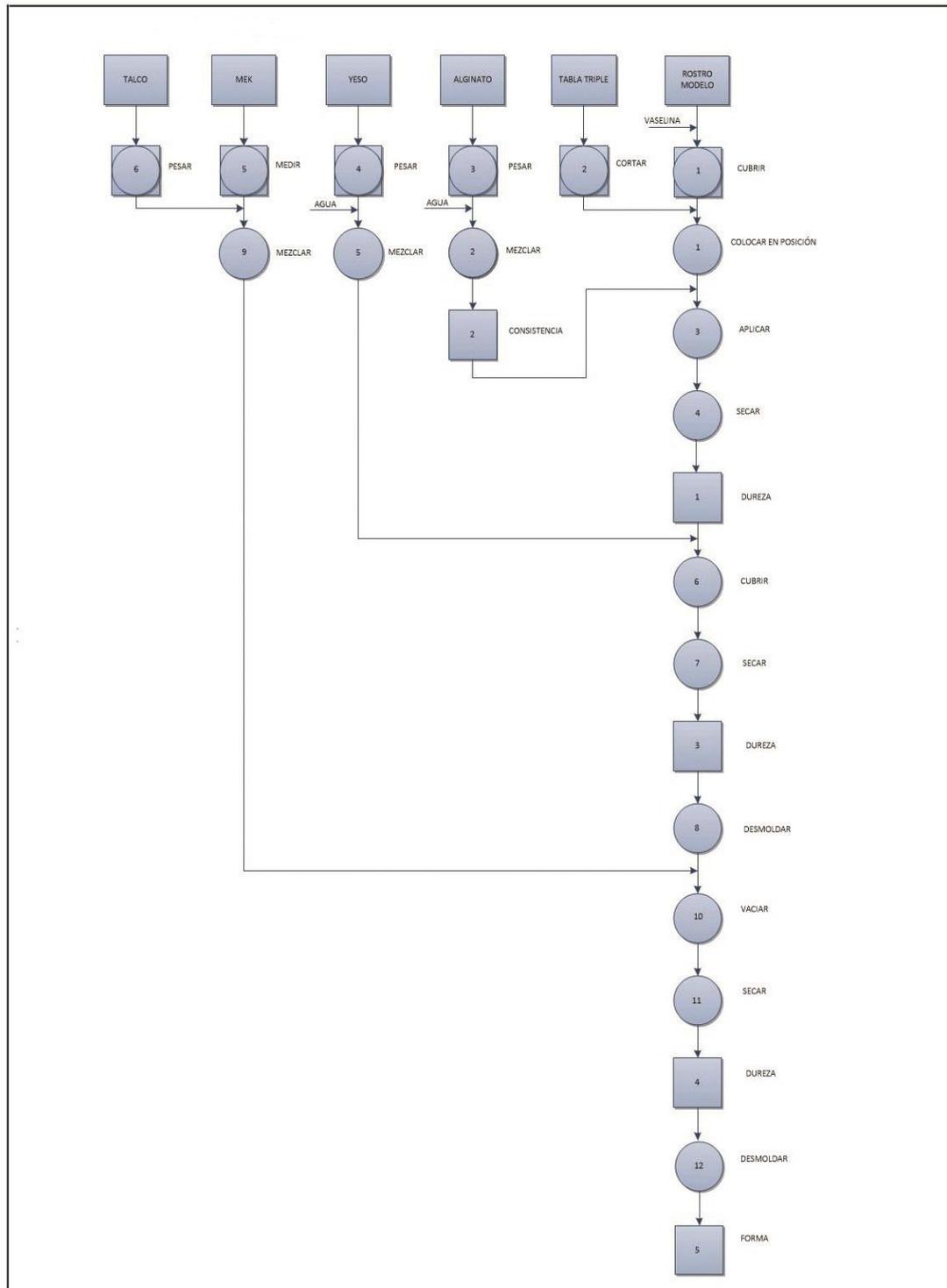
Tabla 18 Resumen de procesos – Taller de metales.  
Fuente: Elaboración propia

### 2.3 Diagrama de procesos operativos

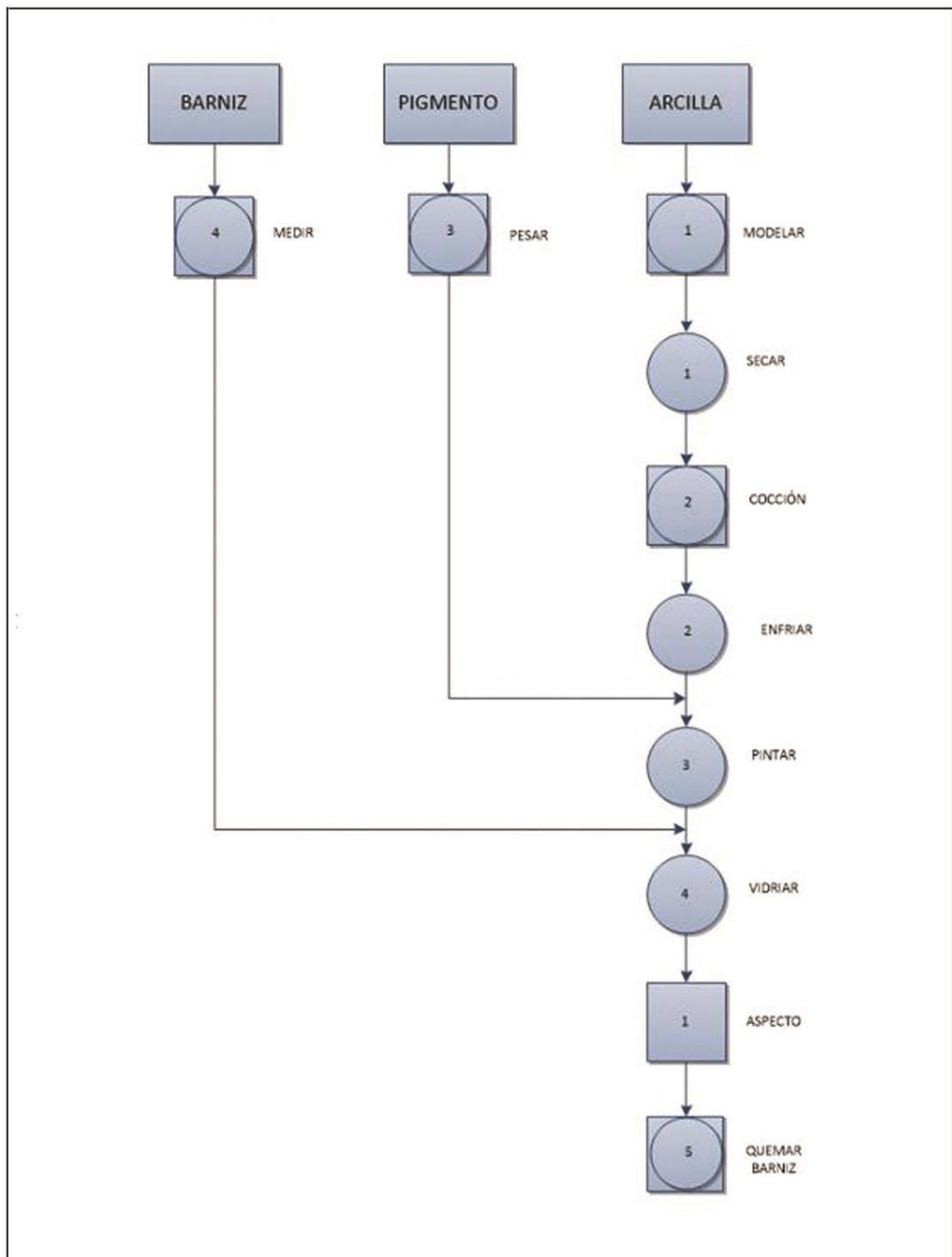
Los diagramas de procesos operativos (DPO) de las actividades descritas en cada taller y aula de pintura se muestran a continuación:



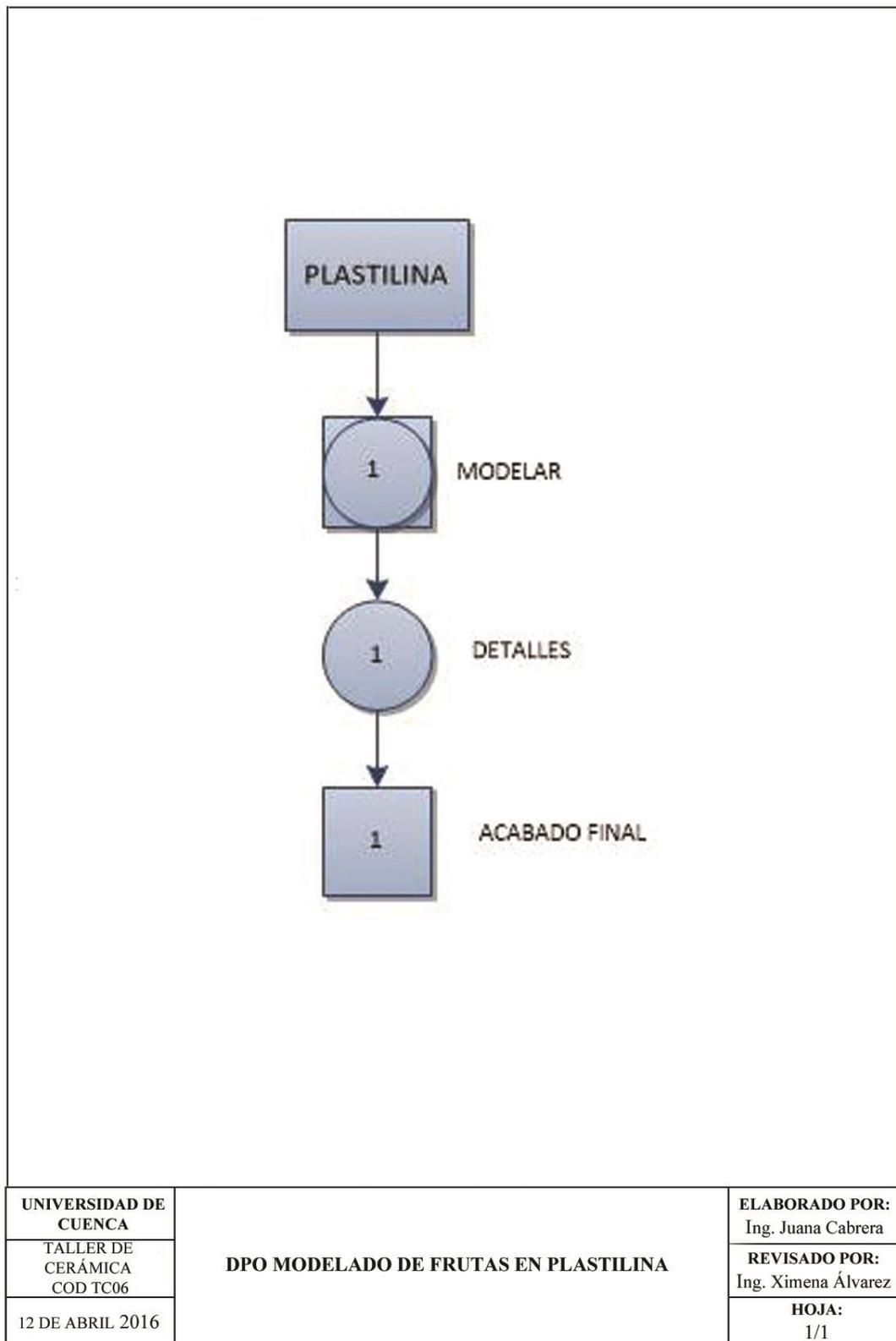
UNIVERSIDAD DE CUENCA	<b>DPO MODELADO DE BUSTO</b>	ELABORADO POR: Ing. Juana Cabrera
TALLER DE CERÁMICA COD.TC02, TC03		REVISADO POR: Ing. Ximena Álvarez
12 DE ABRIL 2016		HOJA: 1/1



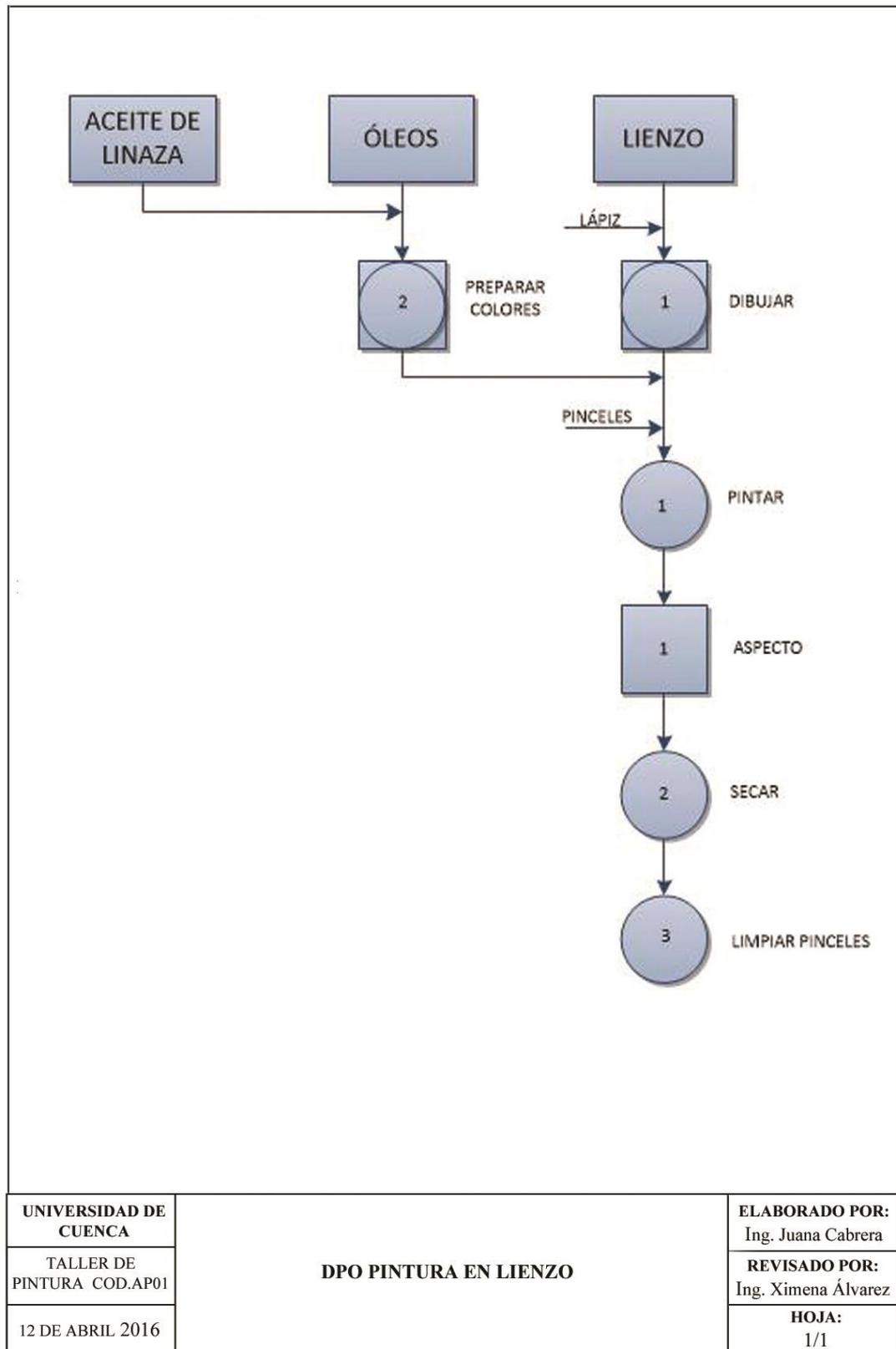
UNIVERSIDAD DE CUENCA	<b>DPO ELABORACIÓN MOLDE ROSTRO</b>	ELABORADO POR: Ing. Juana Cabrera
TALLER DE CERÁMICA COD.TC 04		REVISADO POR: Ing. Ximena Álvarez
12 DE ABRIL 2016		HOJA: 1/1

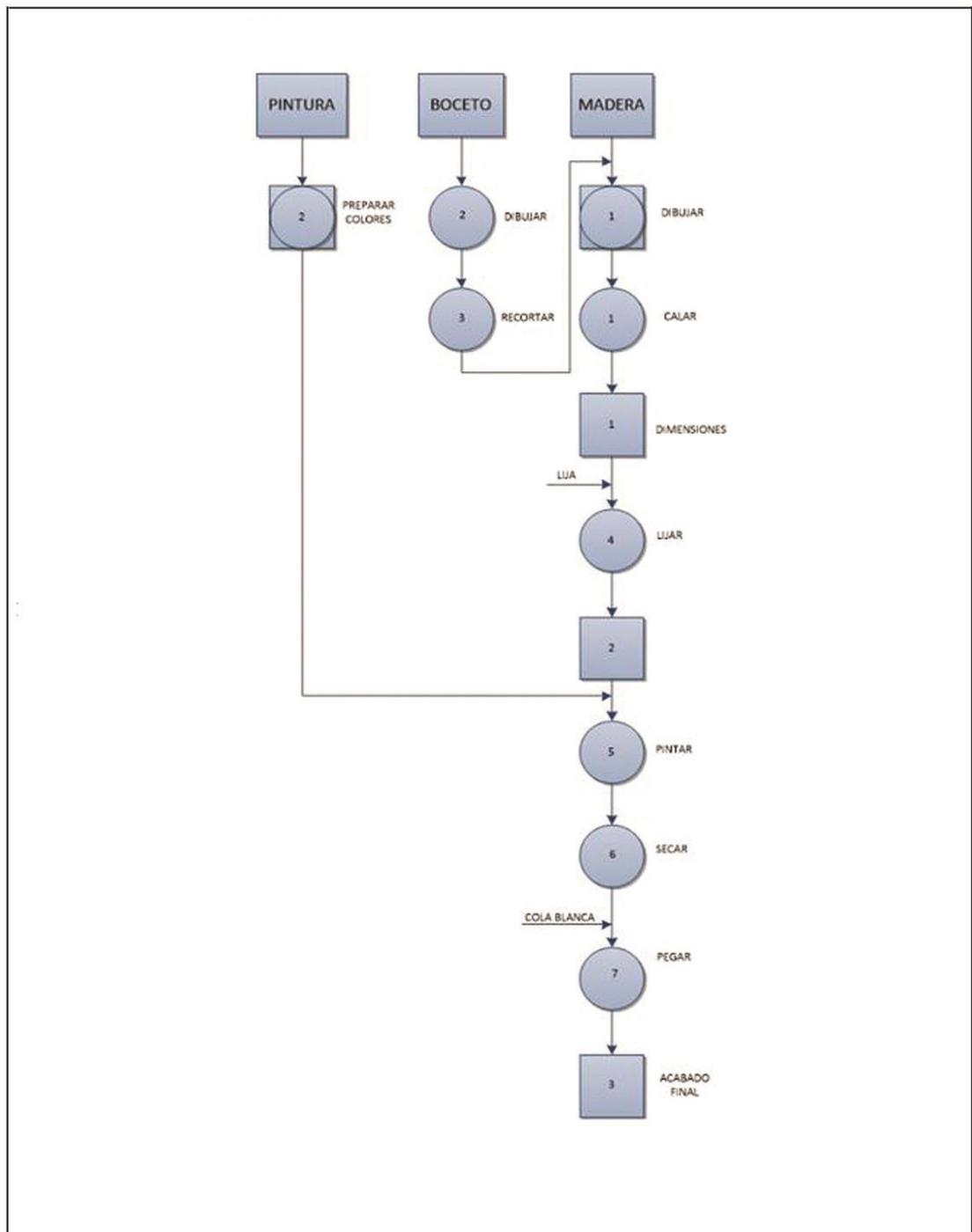


UNIVERSIDAD DE CUENCA	<b>DPO MODELADO DE OBJETOS EN CERÁMICA</b>	ELABORADO POR: Ing. Juana Cabrera
TALLER DE CERÁMICA COD.TC05		REVISADO POR: Ing. Ximena Álvarez
12 DE ABRIL 2016		HOJA: 1/1

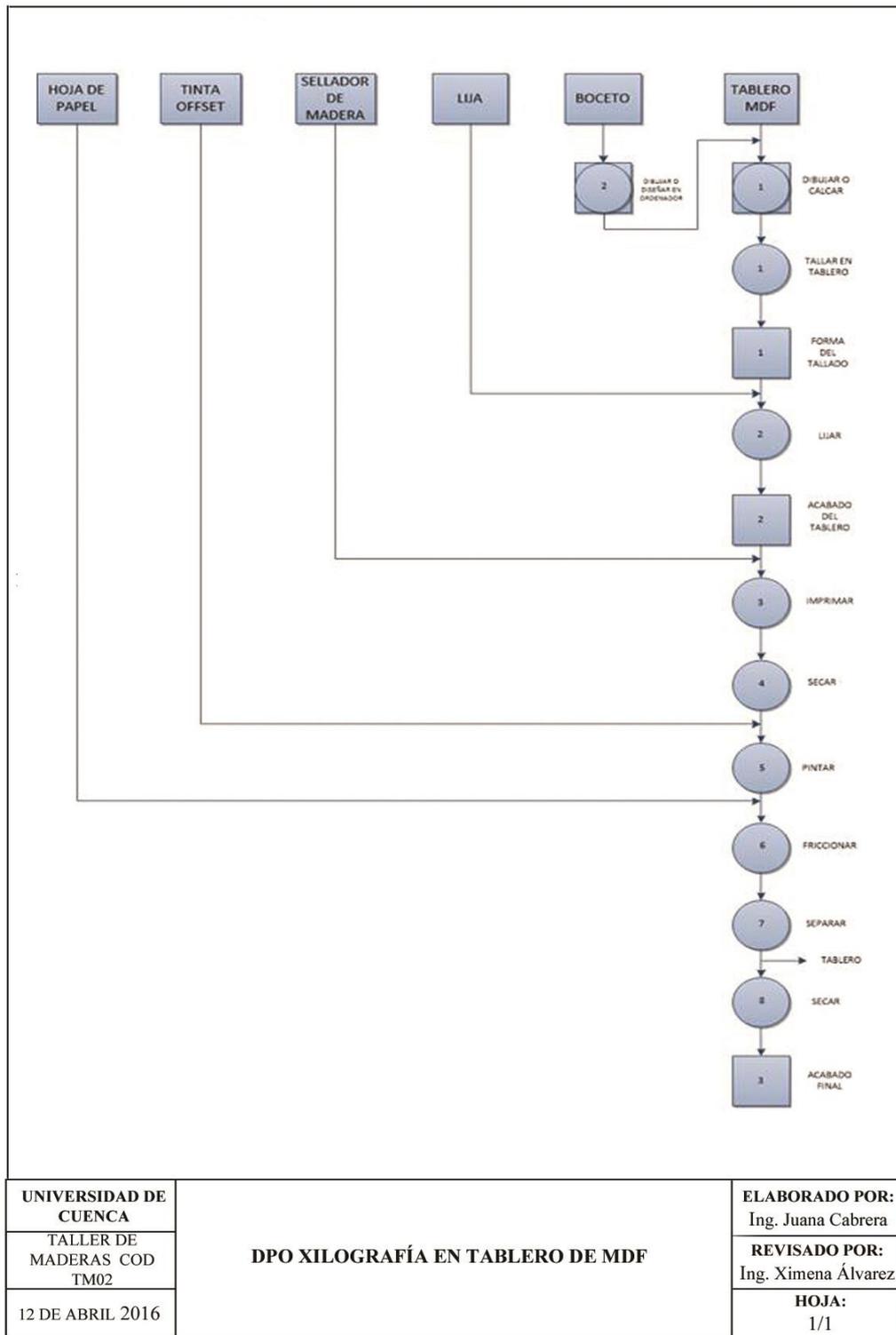


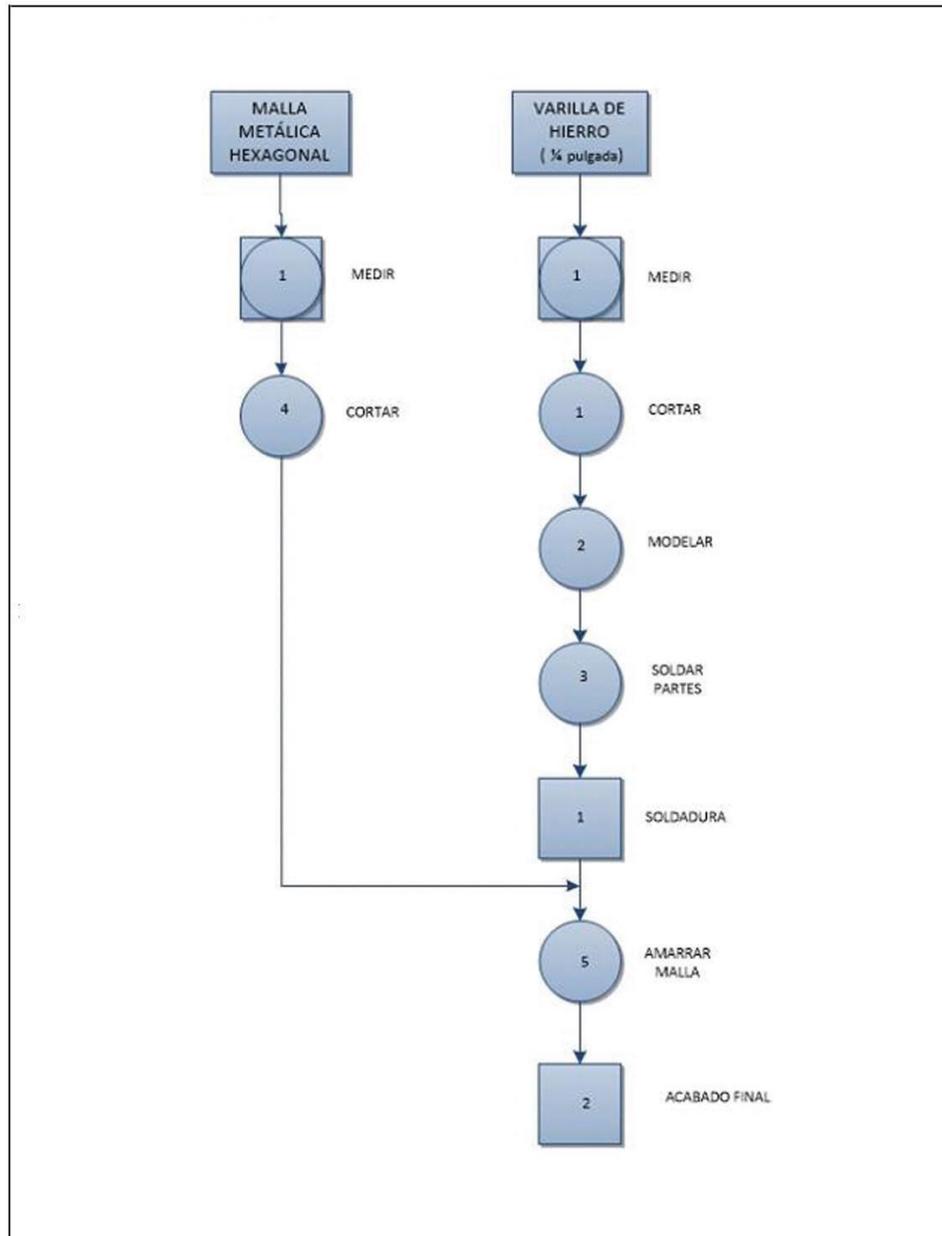
UNIVERSIDAD DE CUENCA	<b>DPO MODELADO DE FRUTAS EN PLASTILINA</b>	ELABORADO POR: Ing. Juana Cabrera
TALLER DE CERÁMICA COD TC06		REVISADO POR: Ing. Ximena Álvarez
12 DE ABRIL 2016		HOJA: 1/1





UNIVERSIDAD DE CUENCA	<b>DPO ELABORACIÓN DE APLIQUES DE MADERA MDF CALADO</b>	ELABORADO POR: Ing. Juana Cabrera
TALLER DE MADERAS TM01		REVISADO POR: Ing. Ximena Álvarez
12 DE ABRIL 2016		HOJA: 1/1





UNIVERSIDAD DE CUENCA	<b>DPO ELABORACIÓN DE ESTRUCTURA EN HIERRO</b>	ELABORADO POR: Ing. Juana Cabrera
TALLER DE METALES TME01		REVISADO POR: Ing. Ximena Álvarez
12 DE ABRIL 2016		HOJA: 1/1



## CAPITULO 3.

### 3.1 Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en los talleres

Para desarrollar el Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad en los talleres y aula de pintura se recurrió al apartado 4 del estándar OHSAS 18001:2007, en el cual se encuentran los requisitos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST). Se analizaron los requisitos de esta estructura para el sistema, teniendo presente que en los talleres y aula de Artes no se tenían establecidas ningunas bases, requisitos, o planes con respecto a la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). Además se tenían que adaptar el SGSST a esta Facultad que pertenece a una Institución de Educación Superior, por lo que el apartado mencionado sirvió de referencia para diseñar el Sistema de Gestión. Es importante indicar que en conformidad con la resolución CD 513 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) del 04 de marzo del 2016, en la sección de disposiciones finales que se transcribe a continuación:

*“Derógase el Reglamento General del Seguro General de Riesgos del Trabajo expedido mediante resolución C.D 333 del 7 de octubre del 2010, el Instructivo de Aplicación del Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo –SART, expedido mediante Resolución Administrativa No. 12000000-536 de fecha 29 de julio del 2011; y todas aquellas disposiciones contenidas en reglamentos, resoluciones e instructivos internos referentes a prestaciones del Seguro General de Riesgos del Trabajo, expedidos con anterioridad a este cuerpo normativo, y que se opusieran al mismo.*

*Se dejan sin efecto el uso, resultados, implementación e instalación de los aplicativos informáticos y/o herramientas técnicas y demás documentos y materiales relacionados con las resoluciones señaladas en el párrafo que precede.”*

De acuerdo con lo anterior se libera a las empresas del modelo de Sistema de Gestión y continua vigente en el Ecuador una directriz básica para la gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, que es el instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo (Decisión 584) y su reglamento (Resolución 597) en el cual se indica la necesidad de implementar en materia de Seguridad y Salud Ocupacional los aspectos de Gestión Administrativa, Gestión Técnica y Talento Humano y Procesos Operativos Básicos, sin embargo sería el gestor técnico de cada empresa o institución el que defina la documentación necesaria como también el alcance de los elementos componentes de cada enfoque de gestión (SESOCORPSA, 2016).

Si bien el nuevo Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (SGRT) deroga el sistema anterior y este se convierte en un sistema más genérico, sigue siendo obligatorio que las empresas gestionen su funcionamiento en materia de Seguridad y Salud en el trabajo. De esto se puede concluir que este estudio



cumple con el Reglamento Actual, pues considera los aspectos de Gestión Administrativa, Técnica, etc. mencionadas anteriormente e incluso el estudio se extiende mucho más de lo requerido por la ley actual, por ejemplo en el caso de la Comunicación, Participación y Consulta que es parte de la estructura del estándar OHSAS 18001:2007 y que se cumple cuando fue elaborada una Normativa de Seguridad en los Talleres conjuntamente con los docentes (Participación y Consulta), además se efectuó una capacitación piloto a estudiantes (Comunicación), todo esto se explica más adelante con la elaboración de la Normativa de Seguridad y capacitación a estudiantes, respectivamente.

A continuación se explica la estructura general del estándar OHSAS 18001:2007 que sirvió de referencia para el diseño del Sistema.

### 3.1.1 Norma OHSAS 18001:2007

#### **Antecedentes**

La norma OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) es un estándar de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional desarrollado por un consorcio internacional de entidades de normalización y de certificación. El estándar fue publicado en el año 1999 por BSI (British Standards Institution). OHSAS 18001 expone los elementos estructurales de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para revisar, gestionar, y mejorar el control de los riesgos laborales. El estándar incluye una serie de controles y requerimientos que facilitan a la empresa el cumplimiento de la legislación aplicable y un proceso de mejora continua (OHSAS, 18001:2007).

#### **Introducción**

Organizaciones de todo tipo están cada vez más interesadas en alcanzar y demostrar la Salud y Seguridad Ocupacional (S & SO). El rendimiento mediante el control de sus riesgos, de conformidad con su política y los objetivos. Lo hacen en el contexto de la legislación cada vez más estricta, el desarrollo de las políticas económicas y otras medidas que fomenten las buenas prácticas S & SO.

Comprometerse en realizar “revisiones” o “auditorías” para evaluar el rendimiento por sus propios medios no es suficiente para las organizaciones que se han comprometido con la S & SO, porque no garantiza que la organización cumple o seguirá cumpliendo con requisitos jurídicos o de política. Para ser eficaz, debe llevarse a cabo dentro de un sistema de gestión estructurado, que deberá estar integrado dentro de la organización.

Las normas OHSAS de gestión relativas a S & SO están destinadas a proporcionar a las organizaciones los elementos de un programa eficaz de S & SO, que puede ser integrado con otros requisitos de gestión y ayudan a las organizaciones a lograr S & SO y los objetivos económicos. Esta norma OHSAS especifica los requisitos para un sistema de gestión S & SO que permita a una organización elaborar y aplicar una política y objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los riesgos del trabajo OH & S

(Occupational Health and Safety). Es aplicable a todos los tipos y tamaños de las organizaciones y para dar cabida a diversas geografías culturales y condiciones sociales.

La base de este enfoque se muestra en el diagrama 4. El éxito del sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización, especialmente de los altos directivos. Un sistema de este tipo permite a una organización desarrollar una política de OH & S, establecer objetivos y procesos para lograr los compromisos políticos, tomar medidas según sea necesario, para mejorar su desempeño y demostrar la conformidad del sistema a los requisitos de la norma OHSAS.

### Objetivo general

El objetivo general de esta norma OHSAS es apoyar y promover las buenas prácticas S & SO, en equilibrio con las necesidades socio económicas.



Diagrama 4 Modelo Estándar de Sistema de Gestión OHSAS.  
Fuente (Bestratén, 2012)

Esta norma OHSAS se basa en la metodología conocida como el ciclo PHVA (*Planificar, Hacer, Verificar, Actuar*) propuesto inicialmente por Deming para el control de la calidad. El ciclo PHVA o PDCA por sus siglas en inglés (*Plan – Do – Check – Act* (PDCA)). PDCA puede describirse brevemente como:

**Plan:** Establecer los objetivos y los procesos necesarios para lograr resultados de conformidad con la organización de la política S & SO.

**Do:** La aplicación de los procesos

**Check:** Supervisar y medir los procesos en contra de la política S & SO, objetivos, legales y de otro tipo, e informar los resultados.

**Act:** Tomar medidas para mejorar continuamente el rendimiento S & SO.



Diagrama 5 Ciclo PDCA.  
Fuente (Balcells, 2014)

El estándar OHSAS 18001:2007 se divide en cinco bloques significativos que deben ser cumplidos. Los aspectos más relevantes de cada uno de ellos se destacan en la siguiente tabla.

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN SEGÚN EL ESTÁNDAR OHSAS 18001:2007	
Política de SST	<ul style="list-style-type: none"><li>• Establece un sentido general de orientación y los principios de las acciones a tomar.</li><li>• Demuestra el compromiso de la alta dirección para la mejora continua de la salud y seguridad en el trabajo.</li></ul>
Planificación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determina los riesgos significativos de la empresa utilizando procesos de identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la planificación de las acciones para controlar o reducir los efectos de éstos.</li><li>• Implica la obligatoriedad de mantener actualizada la legislación relativa a la SST que es de aplicación a la organización.</li><li>• Establece, implementa y mantiene los objetivos en SST y sus programas para poder alcanzar su consecución.</li></ul>
Implementación y funcionamiento	Fija los recursos, funciones y responsabilidades, documentación y acciones a llevar a cabo en todos los aspectos del SGSST (competencia, formación y toma de conciencia, control operacional, situaciones de emergencia, consulta y participación, etc.).



Verificación y acción correctiva	<p>Identifica los parámetros claves del rendimiento para dar cumplimiento a la política establecida de SST, con objeto de que determinen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La consecución de los objetivos.</li> <li>• La implementación y efectividad de los controles de riesgo.</li> <li>• La efectividad de los procesos de capacitación, entrenamiento y comunicación.</li> </ul>
Revisión por la dirección	<p>La alta Dirección asume un compromiso con el sistema para cumplir con los objetivos propuestos y conseguir la mejora continua del SGSST.</p>

Tabla 19 Estructura del Sistema de Gestión según el estándar OHSAS 18001:2007.  
Fuente (Balcells, 2014)

Los diversos aspectos citados quedan recogidos dentro de la estructura del estándar OHSAS 18001:2007, como se muestra a continuación.

<b>ESTRUCTURA DEL ESTÁNDAR OHSAS 18001:2007</b>	
<b>4. Requisitos del sistema de gestión de la SST</b>	
4.1. Requisitos Generales	
4.2. Política de SST	
4.3. Planificación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>4.3.1. Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos</li> <li>4.3.2. Requisitos legales y otros requisitos</li> <li>4.3.3. Objetivos y Programas</li> </ul>	
4.4. Implementación y operación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.1. Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad</li> <li>4.4.2. Competencia, formación y toma de conciencia</li> <li>4.4.3. Comunicación, participación y consulta                             <ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.3.1. Comunicación</li> <li>4.4.3.2. Participación</li> </ul> </li> </ul>	
4.5. Verificación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>4.5.1. Seguimiento y medición del desempeño</li> <li>4.5.2. Evaluación del cumplimiento legal</li> <li>4.5.3. Investigación de incidentes, No Conformidades y acción correctiva y preventiva                             <ul style="list-style-type: none"> <li>4.5.3.1. Investigación de incidentes</li> <li>4.5.3.2. No Conformidades y acción correctiva y preventiva</li> </ul> </li> <li>4.5.4. Control de registros</li> <li>4.5.5. Auditoría Interna</li> </ul>	

Tabla 20 Estructura del estándar OHSAS 18001:2007.



Fuente (Balcells, 2014)

### **3.2 Sistema de gestión de seguridad en talleres y aula de pintura de la Facultad de Artes.**

El propósito del Sistema de Gestión de Seguridad diseñado para la Facultad de Artes en el ámbito enseñanza-aprendizaje es reducir la exposición a riesgos, identificando factores de riesgo a los que están expuestos docentes y estudiantes de los talleres y aula de pintura durante la jornada diaria de labores, desarrollar y difundir las normativas de seguridad y establecer lugares para la gerencia en señalización.

El sistema de gestión de seguridad de acuerdo a lo establecido en las normas OHSAS y en conformidad con la Resolución 957 del Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, se diseñó en cuatro etapas: Gestión Administrativa, Gestión Técnica, Gestión de Talento Humano, Procedimientos y Programas Operativos básicos.

#### **3.2.1 Planeación del Sistema de Gestión de Seguridad en los Talleres y Aula de Pintura.**

Se elaboró un plan que permita establecer el Sistema de Gestión de Seguridad en función de las cuatro etapas mencionadas anteriormente (ver tabla 21). El compromiso de autoridades, docentes y estudiantes es un pilar fundamental para que se cumpla satisfactoriamente este plan.



ETAPA	META	RECURSOS	ACCIONES	ÍNDICES DE CONTROL	RESULTADOS	COMPROMISO	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
<b>Administrativa</b>	Establecer la política de seguridad de los talleres de la Facultad de Artes	Horas docentes	Reuniones para coordinar la ejecución de la política de seguridad.	Registros de asistencia a reuniones	Política de Seguridad aprobada en Consejo Directivo de la Facultad	Autoridades de la facultad aprueban e implementan la política de seguridad de los talleres	Autoridades y Tesista	La Política deberá ser revisada y actualizada periódicamente
	Realizar una capacitación piloto a docentes y estudiantes para el trabajo seguro en talleres.	Horas docentes, material impreso, aula, proyector.	Sesiones de capacitación a docentes y estudiantes.	Registros de asistencia y evaluaciones	Docentes y estudiantes capacitados	Autoridades de la facultad aprueban designar tiempo y recursos para SSO.	Autoridades de la Facultad	Se ejecutará una capacitación piloto a estudiantes de diferentes años que tienen actividades en los talleres.
	Incorporar la Normativa de Seguridad en Talleres como parte de sílabo de la asignatura	Horas docentes	Reuniones en Centro Docente para determinar logros de aprendizaje de trabajo seguro	Registro de reuniones de Centro Docente	Sílabos con logros de aprendizaje de trabajo seguro	Autoridades de la Facultad	Directores de carrera	_____



<b>Técnica</b>	Elaborar fichas técnicas para los equipos de taller de maderas	Horas de tesista	Elaborar fichas técnicas de cada equipos	Fichas técnicas de los equipos	Cada equipo tiene su ficha técnica	La ficha técnica debe permanecer en cada máquina para que se informen los estudiantes.	Elaboración de la ficha técnica: tesista Mantenimiento de la ficha: Docentes de los talleres.	Los estudiantes deben hacer uso de las recomendaciones de la ficha.
	Evaluación de riesgos en cada taller y aula de pintura	Horas de tesista	Identificar y evaluar cada riesgo en los talleres y aula	Tablas de resultados de cada riesgo	Matriz del Ministerio de Relaciones laborales (MRL)	Gestionar préstamo de equipos con Facultad de Ciencias Químicas.	Tesista	_____
	Realizar mantenimiento preventivo en equipos de taller de maderas, horno de cerámica	Horas docentes	Revisar y dar mantenimiento a equipos de taller de maderas, horno de cerámica.	Registro de mantenimiento a equipos	El funcionamiento de los equipos es óptimo, no existen riesgos por averías y ruidos innecesarios, etc.	Autoridades asignan horas docentes para mantenimiento de los equipos.	Autoridades de la Facultad	_____



<b>Talento Humano</b>	Incorporar un técnico docente en los talleres	Financieros para salario	Seleccionar y contratar personal	Registros de selección y contratación	Técnico docente que trabaje en los talleres	Autoridades aprueben la contratación	Directores de carrera	_____
	Estructurar un plan de capacitación y formación continua a docentes y estudiantes	Horas docentes, material impreso, aula, proyector	Sesiones de capacitación a docentes y estudiantes	Registros de asistencia y evaluaciones	Docentes y estudiantes capacitados	Autoridades de la Facultad aprueban designar tiempo y recursos SSO	Autoridades y tesistas	La capacitación debe ser continua
<b>Procedimientos y programas operativos básicos</b>	Dotar a estudiantes y profesores de EPP	EPP	Identificar necesidades de EPP y gestionar su compra	Inspecciones de uso de EPP en talleres	Trabajo en talleres con el uso de EPP	Autoridades aprueban la compra	Autoridades, gestión conjunta con Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional	_____

Tabla 21 Plan de SGSSO de Facultad de Artes. Universidad de Cuenca.  
Fuente: Elaboración propia



A continuación se describe el diseño propuesto por la autora en cada etapa.

### 3.2.2 Gestión administrativa

#### 3.2.2.1 Política de S & SO

Para la elaboración de la política de seguridad y salud ocupacional fue necesario iniciar un diálogo con autoridades y docentes de la Facultad. Se realizaron reuniones en las que se consideró los requisitos de las partes interesadas, el compromiso de las autoridades y el personal docente, además para desarrollar la política interna, se consideró los valores de la Universidad, por ejemplo: compromiso, servir a la sociedad y promover la preservación del medio ambiente, cumplir con las regulaciones legales y reglamentarias, etc. (Universidad de Cuenca, 2016). Finalmente se revisó el Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional de la Universidad de Cuenca (aprobado el 24 de noviembre de 2015), en cuyo artículo 5, expresa lo siguiente:

“Art. 5. Los compromisos institucionales de la Universidad de Cuenca:

- a. Promover en la comunidad universitaria un alto nivel de responsabilidad con la calidad, seguridad y salud ocupacional y ambiente en las actividades diarias que ejecuta la institución.
- c. Cumplir con los requisitos de la legislación técnico – legal vigente en materia de calidad, seguridad y salud ocupacional y ambiente, involucrando a la comunidad universitaria, así como a contratistas y proveedores, para mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión integrado.
- d. Liderar y consolidar la seguridad y salud de la comunidad universitaria, asignando el talento humano y recursos necesarios que posibiliten la implementación y ejecución del sistema de gestión integrado.
- e. Incorporar a la comunidad universitaria en actividades relacionadas con la calidad, seguridad y salud ocupacional y ambiente”.

A continuación se encuentra la política interna de seguridad en los talleres:

**POLITICA INTERNA DE S & S O TALLERES DE LA FACULTAD DE ARTES**  
LOS TALLERES DE CERÁMICA, MADERAS Y METALES DE LA FACULTAD DE ARTES DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA, dedicados a formar profesionales de las artes, velarán por el cumplimiento de la política interna:

*Es política de la Facultad de Artes preservar la salud y la seguridad de los estudiantes y docentes que ocupan los talleres de cerámica, maderas y metales. Para ello se facilitará los procesos necesarios para identificar, evaluar, prevenir, y controlar riesgos en todas sus áreas con el propósito de emprender acciones para un mejoramiento continuo del sistema. Asimismo velará por el cumplimiento de la legislación técnica legal vigente de seguridad y salud en el trabajo. Las autoridades de la facultad se comprometen a promover la participación y compromiso de los docentes y estudiantes para la aplicación de las Normativas de Seguridad en los*



talleres, así como a su capacitación en la aplicación de prácticas ambientales y trabajo seguro<sup>2</sup>.

La política fue presentada al Decano de la Facultad de Artes en reunión del 08 de julio de 2016 (anexo 2), quien la aprobó y se espera que sea dada a conocer en el Consejo Directivo de la Facultad.

### 3.2.2.2 Organización general del Área de Seguridad y Salud Ocupacional

Cuando se inició el estudio en la Facultad a finales del mes de septiembre de 2015, no existía personal a cargo de Seguridad y Salud Ocupacional en el área de talleres y aula de pintura. El 03 de junio de 2016 debido a la solicitud de formación de brigadas por parte de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad de Cuenca el Consejo Directivo de la Facultad conformó las siguientes Brigadas:

<b>Brigadas de la Facultad de Artes</b>		
<b>Brigada de Evacuación y Rescate</b>	Líder de Brigada	Lcdo. Juan Pacheco
	Brigadistas	Mst. Consuelo Maldonado
		Mst. Macarena Montes
		Mgt. Wilmer Jumbo
		Sr. Jorge Salinas
<b>Brigada de Prevención y Manejo de Incendios</b>	Líder de Brigada	Lcdo. Juan Pañora
	Brigadistas	Mgt. Priscila Urgilés
		Lcdo. Ernesto Ortiz
		Mgt. Ariadna Baretta
		Sr. Pablo Collaguazo
<b>Brigada de Primeros Auxilios</b>	Líder de Brigada	Arq. Gustavo Vimos
	Brigadistas	Mst. Rosana Coral
		Mgt. Gustavo Novillo
		Mgt. Bernarda Vega
		Sra. Samia Gallardo

Tabla 22 Brigadas de la Facultad de Artes.

Fuente: Facultad de Artes

Se debe indicar que aún no se ha conformado un comité de seguridad, solo se ha cumplido con el requisito solicitado por la Unidad de Seguridad.

<sup>2</sup> Redacción final: la autora.



### 3.2.3 Gestión técnica.

#### **Planificación: Identificación de peligros, evaluación de riesgos**

Se procedió a la identificación de riesgos, la evaluación del riesgo y la determinación de medidas de control necesarias.

##### **3.2.3.1 Diagnóstico inicial**

En la Facultad de Artes actualmente no existe un procedimiento estandarizado de seguridad para la identificación, evaluación y control de riesgos. Las técnicas de prevención de riesgos en los talleres de cerámica, metales, madera y aula de pintura son empíricas, se observó que a inicio de ciclo los docentes instruyen a los estudiantes en el uso de EPP (equipo de protección personal) mascarilla, mandil, guantes, pero esto no está establecido como una normativa obligatoria, no se da seguimiento al cumplimiento de uso de EPP. Con respecto a la inspección inicial se observó que el mayor porcentaje de incumplimiento está en lo referente a protección contra incendios y emergencias, desconocimiento en el manejo de sustancias peligrosas, y ausencia de botiquín de primeros auxilios en los talleres (Ver anexo 3).

##### **3.2.3.2 Matriz de Identificación y Evaluación de Riesgos**

La evaluación del riesgo permite identificar la magnitud e intensidad del riesgo y emitir un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión, si luego de evaluar el riesgo se determina que es intolerable, es necesario controlarlo.

La identificación y evaluación de riesgos se realizó mediante la técnica de la observación directa de las actividades cotidianas realizadas en los talleres tanto por el personal docente como estudiantes, además se aplicó la técnica de la comunicación mediante: entrevistas, y cuestionarios al personal involucrado, con el objetivo de elaborar una matriz que refleje la realidad de los talleres con respecto a la prevención de riesgos a los que están expuestos docentes y estudiantes.

Para elaborar la matriz se tomó el modelo del Ministerio de Relaciones Laborales, si bien esta matriz de riesgos laborales se aplica por puesto de trabajo para el presente estudio se utilizó la matriz por áreas de trabajo, esto debido a que en los talleres no se realiza procesos en línea donde estén establecidos puesto de trabajo y los productos son estandarizados, o existe un gran volumen de producción, por el contrario en los talleres se tiene un tipo de producción por *taller de pedido* en el cual hay mucha variedad de producto y poco volumen, se hace por unidades y cantidades pequeñas, cada producto toma su tiempo en función del proceso creativo, el proceso productivo no es automatizado ni estandarizado, considerando lo anterior se desarrolló una matriz por cada taller y una matriz para el aula de dibujo (anexo 4). Se analizó cualitativamente las actividades de los talleres y aula de dibujo, se describió en la matriz los riesgos, en función de las condiciones de trabajo, el tiempo de exposición y magnitud del agente.



A continuación se detallan la identificación y evaluación de cada uno de los factores de riesgo para elaborar la matriz.

### 3.2.3.3 Riesgos Físicos

#### Iluminación

Una correcta iluminación en el ambiente de trabajo con condiciones óptimas de confort visual permite al operador realizar el trabajo de forma más segura y productiva porque aumenta la visibilidad de los objetos y permite vigilar mejor el espacio utilizado (Cortés Días, 2012).

Las condiciones deficientes de iluminación pueden afectar el aparato locomotor, cuando la luz o la visibilidad son insuficientes, los músculos sufren más y particularmente en los hombros y cuello (Luttmann, 2004).

#### Análisis de Niveles de Iluminación.

Para medir los niveles de iluminación se empleó como instrumento de medida el luxómetro testo 545. Los datos técnicos son los siguientes:

- Sensor: fotodiodo silicón
- Rango de medida: de 0 a 100.000 lux
- Resolución: 0 a 32.000 / 0 a 100.000 lux

Las mediciones de iluminación para el análisis se realizaron en los tres talleres y en el aula de pintura, para esto se colocó el luxómetro en cada puesto de trabajo de los estudiantes, en cada máquina utilizada en el taller de maderas y en cada puesto de soldadura del taller de metales.

El valor medido se lo comparó con los valores de iluminación especificados en el Decreto ejecutivo 2393 para analizar los niveles de iluminación.

De conformidad con el Decreto Ejecutivo 2393 Art. 56. Iluminación, Niveles Mínimos.

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	ACTIVIDADES
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.

<b>100 luxes</b>	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
<b>200 luxes</b>	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
<b>300 luxes</b>	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
<b>500 luxes</b>	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
<b>1000 luxes</b>	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Tabla 23 Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares.

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393. Art. 56

El valor medido con el luxómetro se lo compara con el valor de iluminación de la tabla 19. Y si no cumple con los niveles de iluminación mínima recomendado se calculó el porcentaje de desviación con la siguiente fórmula (Granda Ontaneda, 2015):

*Porcentaje de desviación*

$$= \frac{\text{Iluminación Requerida} - \text{Iluminación Medida}}{\text{Iluminación Requerida}} \times 100$$

El nivel de riesgo se valora de acuerdo a la siguiente tabla:

% de Desviación	Clasificación del Riesgo
% desviación ≤ 21 %	Bajo
21% < % desviación ≤ 60%	Medio
60% < % desviación ≤ 90%	Alto
% desviación > 90%	Crítico

Tabla 24 Valoración del Riesgo, Iluminación.

Fuente: (Granda Ontaneda, 2015)



En la siguiente tabla se presenta los resultados del análisis de iluminación en los talleres y aula de pintura. (Para detalle de puesto de trabajo ver anexo 5).

Taller de Cerámica						
Puesto de Trabajo	Nº de estudiantes expuestos	Medida (Luxes)	Iluminación mínima recomendada. Decreto Ejecutivo 2393	Análisis	% de Desviación	Nivel de Riesgo
1	1	719	500	Cumple	----	----
2	1	946	500	Cumple	----	----
3	1	719	500	Cumple	----	----
4	1	655	500	Cumple	----	----
5	1	560	500	Cumple	----	----
6	1	501	500	Cumple	----	----
7	1	422	500	No cumple	16%	BAJO
8	1	365	500	No cumple	27%	MEDIO
9	1	337	500	No cumple	33%	MEDIO
10	1	352	500	No cumple	30%	MEDIO
11	1	367	500	No cumple	27%	MEDIO
12	1	378	500	No cumple	24%	MEDIO
13	1	334	500	No cumple	33%	MEDIO
14	1	330	500	No cumple	34%	MEDIO
15	1	345	500	No cumple	31%	MEDIO
16	1	365	500	No cumple	27%	MEDIO
17	1	404	500	No cumple	19%	BAJO
18	1	442	500	No cumple	12%	BAJO
19	1	587	500	Cumple	----	----
20	1	639	500	Cumple	----	----
21	1	738	500	Cumple	----	----
22	1	518	500	Cumple	----	----
23	1	495	500	No cumple	1%	BAJO



24 Horno	1	607	500	Cumple	----	----
----------	---	-----	-----	--------	------	------

Tabla 25 Resultado de mediciones de iluminación en el taller de cerámica.

Fuente: Elaboración propia

Aula de Pintura						
Puest o de Trabajo	Nº de estudiante s expuestos	Medid a (Luxes )	Iluminación mínima recomenda da. Decreto Ejecutivo 2393	Análisis	% de Desviaci ón	Nivel de Riesg o
1	1	534	1000	No cumple	47%	MEDI O
2	1	553	1000	No cumple	45%	MEDI O
3	1	615	1000	No cumple	39%	MEDI O
4	1	887	1000	No cumple	11%	BAJO
5	1	1240	1000	Cumple	----	----
6	1	1292	1000	Cumple	----	----
7	1	1090	1000	Cumple	----	----
8	1	1158	1000	Cumple	----	----
9	1	1182	1000	Cumple	----	----
10	1	1669	1000	Cumple	----	----
11	1	1727	1000	Cumple	----	----
12	1	1519	1000	Cumple	----	----
13	1	808	1000	No cumple	19%	BAJO
14	1	780	1000	No cumple	22%	MEDI O
15	1	1100	1000	Cumple	----	----
16	1	2300	1000	Cumple	----	----
17	1	4920	1000	Cumple	----	----
18	1	7350	1000	Cumple	----	----
19	1	4960	1000	Cumple	----	----
20	1	5915	1000	Cumple	----	----
21	1	2315	1000	Cumple	----	----
22	1	1217	1000	Cumple	----	----
23	1	3470	1000	Cumple	----	----
24	1	5836	1000	Cumple	----	----

Tabla 26 Resultado de mediciones de iluminación en Aula de Pintura.

Fuente: Elaboración propia.



<b>Taller de Maderas</b>						
<b>Puesto de Trabajo</b>	<b>Nº de estudiantes expuestos</b>	<b>Medida (Luxes)</b>	<b>Iluminación mínima recomendada. Decreto Ejecutivo 2393</b>	<b>Análisis</b>	<b>% de Desviación</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>
1	1	274	500	No cumple	45%	MEDIO
2	1	445	500	No cumple	11%	BAJO
3	1	404	500	No cumple	19%	BAJO
4	1	430	500	No cumple	14%	BAJO
5	1	413	500	No cumple	17%	BAJO
6	1	511	500	Cumple	----	----
7	1	457	500	No cumple	9%	BAJO
8	1	476	500	No cumple	5%	BAJO
9	1	426	500	No cumple	15%	BAJO
<b>Torno M1</b>	1	235	500	No cumple	53%	MEDIO
<b>Motor colgante M5</b>	1	268	500	No cumple	46%	MEDIO
<b>Taladro M2</b>	1	300	500	No cumple	40%	MEDIO
<b>Cortadora de disco circular M3</b>	1	440	500	No cumple	12%	BAJO
<b>Cortadora de disco circular</b>	1	209	500	No cumple	58%	MEDIO



<b>Skilsaw M4</b>						
<b>Caladora de sierra cinta M6</b>	1	170	500	No cumple	66%	<b>ALTO</b>
<b>Lijadora M7</b>	1	303	500	No cumple	39%	<b>MEDIO</b>
<b>Cortadora disco circular de mesa M8</b>	1	430	500	No Cumple	14%	<b>BAJO</b>
<b>Torno M9</b>	1	235	500	No cumple	53%	<b>MEDIO</b>

Tabla 27 Resultado de mediciones de iluminación en el taller de maderas.

Fuente: Elaboración propia

<b>Taller de Metales</b>						
<b>Puesto de Trabajo</b>	<b>Nº de estudiantes expuestos</b>	<b>Medida (Luxes)</b>	<b>Iluminación mínima recomendada. Decreto Ejecutivo 2393</b>	<b>Análisis</b>	<b>% de Desviación</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>
1	1	398	300	Cumple	----	----
2	1	496	300	Cumple	----	----
3	1	557	300	Cumple	----	----
4	1	522	300	Cumple	----	----
5	1	476	300	Cumple	----	----
6	1	406	300	Cumple	----	----
7	1	430	300	Cumple	----	----
8	1	391	300	Cumple	----	----
9	1	409	300	Cumple	----	----
10	1	436	300	Cumple	----	----
11	1	433	300	Cumple	----	----
12	1	415	300	Cumple	----	----
13	1	367	300	Cumple	----	----
14	1	366	300	Cumple	----	----
15	1	347	300	Cumple	----	----



16	1	307	300	Cumple	----	----
17	1	300	300	Cumple	----	----
18	1	287	300	No cumple	4%	BAJO
19	1	224	300	No cumple	25%	MEDIO
Soldadura 1 S1	1	243	500	No cumple	51%	MEDIO
Soldadura 2 S2	1	239	500	No cumple	52%	MEDIO
Soldadura 3 S3	1	213	500	No cumple	57%	MEDIO

Tabla 28 Resultado de mediciones de iluminación en taller de metales.

Fuente: Elaboración propia

### Ruido

El ruido se define como un sonido no deseado. El ruido constituye en nuestra época uno de los contaminantes físicos más graves de controlar, se ha observado que una de las razones más importantes para la ausencia de programas de conservación de audición es que el ruido se suele aceptar como un mal necesario e inevitable en ciertos trabajos y procesos industriales. El efecto perjudicial del ruido más conocido y más grave es la pérdida de la capacidad auditiva, pero no es el único existen otros efectos nocivos tales como: acúfenos (sensación de zumbido en el oído, alteraciones del rendimiento laboral (Suter, 2011).

En el Ecuador por Normativa de Seguridad en cualquier ambiente laboral se considera como permisible los valores de ruido ambiental iguales o inferiores a ochenta y cinco decibeles (85 dB) en los trabajos de 8 horas. Por debajo de 85 decibeles el oído humano no presenta alteraciones definitivas, cuando la intensidad supera los 90 dB comienzan a aparecer lesiones irreversibles en función de la exposición, a mayor exposición mayor lesión, otro factor importante es la susceptibilidad personal del individuo expuesto.

En la relación ruido – tiempo se deben considerar tres aspectos:

- el tiempo de duración de un sonido o ruido
- el tiempo de percepción. Implica un inicio y una finalización, cuanto más intenso es el estímulo menor será el tiempo de presencia necesario para que sea percibido.
- el tiempo de exposición. En este se debe considerar la duración del estímulo y el período de descanso.

Cuanto mayor es el tiempo de exposición mayor será la posibilidad de lesión aunque la intensidad sonora no sobrepase los 90 dB. Si la exposición al ruido



es intermitente u ocasional la lesión que se puede generar estará en relación directa a la intensidad (Duque, 2013).

### **Análisis de los niveles de ruido**

Para determinar los niveles de ruido se empleó el dosímetro CESVA DC 112 que cumple con los siguientes estándares: IEC 61252:2002 and UNE-EN 61252:1998/A1:2003. El dosímetro mide las dosis de ruido y se proyectó para un tiempo de exposición de 8 horas que corresponde a una dosis.

Se usó el dosímetro para medir el ruido en los talleres de cerámica, maderas y metales. La duración de cada dosis medida estaba en función de la duración de las sesiones de clases. Las instalaciones de estos tres talleres están interconectadas entre sí a nivel del tumbado, por esta razón cuando los estudiantes utilizan las máquinas del taller de maderas en la sesión de clases el ruido generado se propaga hasta los talleres de metales y cerámicas interfiriendo en la medición. Adicional a ésto también se midió el ruido generado en taller de metales durante una sesión de clases sobre soldadura, debido a que el número de estudiantes es numeroso, el docente dividió en tres grupos y la duración de exposición al ruido de soldadura es de una hora por grupo, solo el docente está expuesto a tres horas de ruido. Para el taller de maderas se midió el ruido intermitente durante una sesión de clases de tres horas. Se colocó el dosímetro en el cinturón o bolsillo del estudiante y el clip de metal con el micrófono se fijó cerca del oído (a 10 cm de la oreja aproximadamente), los estudiantes que tenían el dosímetro usaron todas las máquinas.

El valor medido se lo comparó con los valores de niveles sonoros especificados en el Decreto ejecutivo 2393.

A continuación se transcribe los apartados 6 y 7 del Art. 55 del Decreto Ejecutivo 2393 que corresponde a Ruidos y vibraciones.

6. "(Reformado por el Art. 33 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido".

7. "(Reformado por el Art. 34 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Para el caso de ruidos continuos, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla":

<b>Nivel Sonoro / dB (A-lento)</b>	<b>Tiempo de exposición por jornada/hora</b>
85	8
90	4



95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Tabla 29 Ruidos y Vibraciones.

Fuente: Decreto ejecutivo 2393. Artículo 55. Apartado 7

Se comparó el ruido medido con el ruido máximo recomendado por el Decreto Ejecutivo 2393 Art. 55, el número de horas expuestas corresponde al número de horas de clases. De acuerdo a estos parámetros se analiza si se cumple o no con las normativas legales, en caso de no cumplir se encontró el porcentaje de desviación estándar con la siguiente fórmula (Granda Ontaneda, 2015):

$$\text{Porcentaje de desviación} = \frac{\text{Ruido Máximo} - \text{Ruido Medido}}{\text{Ruido Máximo}} \times 100$$

El nivel de riesgo se valora de acuerdo a la siguiente tabla:

% de Desviación	Clasificación del Riesgo
% desviación ≤ 24 %	Bajo
24% < % desviación ≤ 60%	Medio
60 < % desviación ≤ 80%	Alto
% desviación > 80%	Crítico

Tabla 30 Valoración del Riesgo. Ruido.

Fuente: (Granda Ontaneda, 2015)

En la siguiente tabla se presenta los resultados del análisis de iluminación en los talleres.

Taller/ Sección	Nº de estudi antes expuestos	Tiempo máx. exposición (h)	Medida decibe les dB	Ruido Máx. recomendado Decreto Ejecutivo 2393	Análisis	% de Desviación	Nivel de Riesgo
Metales (ruido generado en taller de madera)	20	3	73.2	70	No cumple	5%	BAJO

<b>Cerámica (ruido generado en taller de madera)</b>	18	3	76.1	85	Cum ple	----	----
<b>Metales (ruido generado en soldadura)</b>	18	3	79.9	85	Cum ple	----	----
<b>Maderas (ruido de todos los equipos)</b>	9	3	91.1	85	No cump le	8%	BAJO

Tabla 31 Resultados de mediciones de ruido en talleres de cerámica, metales y maderas.

Fuente: Elaboración propia

Se determinó un riesgo bajo durante las operaciones efectuadas con los equipos en el taller de maderas, este taller es el foco donde inicia el ruido que se propaga a los talleres de cerámica y metales, determinándose en este último un riesgo bajo de ruido proveniente del taller de maderas.

### Temperaturas Extremas

Los espacios de trabajo deben tener un ambiente confortable, el bienestar térmico es la sensación de satisfacción con el ambiente térmico del lugar de trabajo, la insatisfacción térmica puede deberse a una sensación incómoda de frío o de calor en todo el cuerpo, pero también puede estar causada por un enfriamiento o calentamiento no deseado de una parte del cuerpo. El malestar térmico local suele tener origen en corrientes de aire, suelos demasiado calientes o fríos, diferencias notables de la temperatura del aire a la altura de las distintas partes del cuerpo, también se debe a diferencias elevadas de la temperatura radiante entre las paredes opuestas y/o entre el techo y el suelo del lugar de trabajo. El malestar térmico de todo el cuerpo o alguna parte del mismo, afecta a los trabajadores de diversas formas, aumenta la fatiga, impide la realización correcta de tareas, y provoca insatisfacción (Armendáriz, 2010).

### Análisis del confort térmico

Para el análisis se utilizó el anemómetro Testo 410-1, un instrumento de medición de la temperatura. Se midió la temperatura de los tres talleres y la temperatura del aula de pintura. Se debe indicar que en cada lugar se tomó tres temperaturas, la temperatura de entrada, la temperatura del centro y la temperatura del fondo del lugar. Con respecto al taller de cerámica también se midió la temperatura del ambiente del local donde se encontraba el horno cuando llegó a una temperatura de 600 °C debido a razones operativas, el uso del horno es esporádico cuando existe una cantidad adecuada de piezas para quemar el

docente procede a cargar y calentar el horno, esto por lo general sucede ente los horarios de 10:00 a 12:00, se programa al horno para que llegue a 1000 °C en ocho horas, el horno llega a esta temperatura máxima en horas de la tarde y noche cuando el taller está cerrado al paso de estudiantes y personal de limpieza, no existe nadie en el lugar. La medición se realizó en horas de la tarde cuando el taller está cerrado. Se observó que el docente encargado del manejo del horno cargaba los objetos en el horno cuando estaba frío y la descarga se la realizaba cuando el horno se enfriaba. Con respecto a la temperatura de los locales cerrados se establecen los siguientes intervalos de valores aceptables:

<b>Locales donde se realicen trabajos sedentario (oficinas o similares)</b>	
<b>17 a 27 °C</b>	
<b>Locales donde se realicen trabajos ligeros</b>	<b>14</b>
<b>a 25 °C</b>	

Tabla 32 Disposiciones mínimas sobre bienestar térmico en la legislación de prevención de riesgos laborales.

Fuente: Fuente: INSHT 2016

Los resultados de los valores de temperatura medidos en los talleres se resumen en la tabla 33.

Taller/aula	Número de estudiantes expuestos	Medición Temperatura °C	Temperatura recomendada °C	Análisis
<b>Cerámica</b>	20	22.3	14 a 25	Cumple
<b>Cerámica-Horno apagado</b>	1	22.22	14 a 25	Cumple
<b>Cerámica-Horno encendido (600 °C)</b>	1	25	14 a 25	Cumple
<b>Metales</b>	18	20.78	14 a 25	Cumple
<b>Maderas</b>	9	21.37	14 a 25	Cumple
<b>Aula de pintura</b>	20	24,11	14 a 25	Cumple

Tabla 33 Temperatura en talleres y aula de pintura.

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.3.4 Evaluación de Riesgos Mecánicos: Método de Willian Fine.

Evaluar un riesgo significa medir la intensidad del elemento emisor y comparar con estándares de referencia. Para el análisis de riesgos físicos, de acuerdo con la matriz de riesgos del Ministerio de Relaciones Laborales se utilizó el método



de William Fine que consiste en una calificación cuantitativa de los riesgos mecánicos de acuerdo al criterio del profesional en seguridad.

### Evaluación Matemática de riesgos de William Fine

Establece el grado de peligrosidad y determina la gravedad del riesgo, se aplica para riesgos mecánicos (Orozco, 2014).

Dónde:

$$GP = C \times P \times E$$

GP = grado de peligrosidad

P= Probabilidad

C = consecuencias

E= Exposición

Para aplicar este método se utilizaran las siguientes tablas:

CONSECUENCIA	
VALOR	CONSECUENCIA
10	Muerte y/o daños mayores afectación mayor
6	Lesiones permanentes, daños moderados
4	Lesiones no permanentes, daños leves
1	Heridas leves, daños económicos leves

Tabla 34 Método de William Fine - Consecuencia.  
Fuente: (Orozco, 2014)

PROBABILIDAD	
VALOR	PROBABILIDAD
10	Resultado probable y esperado, si la situación de riesgo tiene lugar
7	Posible probabilidad de ocurrencia del 50%
4	Rara coincidencia, probabilidad de ocurrencia 20%
1	Probabilidad de ocurrencia menos del 5%

Tabla 35 Método de William Fine- Probabilidad .  
Fuente: (Orozco, 2014)

EXPOSICIÓN	
VALOR	EXPOSICIÓN (tiempo)
10	El riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día
5	Frecuentemente o una vez al día
4	Ocasionalmente o una vez a la semana
1	Remotamente se conoce que ha sucedido

Tabla 36 Método de William Fine-Exposición.  
Fuente: (Orozco, 2014)

GRADO DE PELIGROSIDAD DEL RIESGO ANALIZADO	
a) Riesgo bajo	GP < 18
b) Riesgo medio	18 < GP ≤ 85
c) Riesgo alto	85 < GP ≤ 200
d) Riesgo crítico	GP > 200

Tabla 37 Método de William Fine. Grado de peligrosidad .

Fuente: (Orozco, 2014)

Se determinó un riesgo medio en el manejo de herramientas cortopuzantes, incluyéndose cortes, mutilaciones por el uso de sierras, caladores, etc. (ver anexo 4). Existe un riesgo alto de contactos eléctricos directos. Es recomendable que exista señalización en el piso de color amarillo para delimitar la zona de trabajo en las máquinas.

### 3.2.3.5 Riesgos Químicos

Si existen agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo, se deben evaluar los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores originados por dichos agentes. El objetivo de evaluar los riesgos debido a productos químicos es determinar la probabilidad de que una sustancia o preparado produzca un cierto daño para las personas y el medio ambiente (Cortés Días, 2012).

Los riesgos químicos son intrínsecos, propios del producto en función de sus propiedades físico-químicas o reactividad química de acuerdo a sus condiciones de uso y son extrínsecos pues dependen de las condiciones de seguridad en las que se usan.

En los talleres y aula de pintura se utilizan diversas sustancias químicas en el trabajo habitual, para el presente estudio se realizó una identificación y listado de los productos químicos más peligrosos, se categorizó en grupos de afinidad para realizar la evaluación del riesgo, el análisis de riesgos se realizó de forma cualitativa en cada caso.

Taller/Aula	Factor de Riesgo	Descripción - uso	Agente químico
Taller de Cerámica	Polvo de arcilla	Polvo inorgánico	*Sílice cristalina, *cadmio, *plomo y otros metales tóxicos
	Barniz	Para pintar cerámica	*Sílice, *plomo, feldespato
	Esmalte	Para pintar cerámica	*Plomo, *cadmio, *arsénico. *Cobalto
	Vidriado	Aplicación para la pieza cerámica	Óxidos de plomo, sodio, potasio, selenio, magnesio, cobalto,



			cadmio, *zinc, molibdeno, estaño, titanio, circonio
	Alginato	Base moldes de rostro	alginato
	Goma arábica	Base moldes de rostro	resina de acacia (árbol)
	Resina poliéster (MEK)	Endurecedor	*2- butanona
	Plastilina	Para modelado	plastilina
	Yeso	Para modelado de bustos	yeso
	Talco industrial	Se mezcla con la resina para vaciar moldes	talco
	Vaselina	Protección facial de rostro, parpados, cejas	Derivado del petróleo
<b>Aula de pintura</b>	Pintura	Pigmentos	*Cadmio, cobalto, compuestos de *manganeso
	Acrílicos	Pintura acrílica	resina acrílica
	Acuarelas	Pintura para papel o cartulina	goma arábica, glicerina, pigmentos
	Oleos	Pigmentos	*Titanio blanco *Zinc blanco
	Aceite de linaza	diluyente de óleos	aceite de linaza
	Thinner	para limpiar pinceles	*Hidrocarburo alifático
	Trementina	para limpiar pinceles	*aceite de trementina
<b>Taller de Metales</b>	Soldadura	Soldadura por arco eléctrico	*Humos metálicos: *Cromo, Manganeso, Níquel.
			*Óxido de hierro
			*Fluoruros
			*Ozono
			*Óxido de nitrógeno *Monóxido de carbono
	Cola blanca	Pegar madera	alcohol poli-vinílico

<b>Taller de maderas</b>	Tablero mdf - Madera	Polvo orgánico	Componentes mayoritarios: Celulosa, poliocelulosas (hemicelulosa), lignina.
	Tinta para offset	Serigrafía	Pigmentos orgánicos, pre-polímeros reactivos, monómeros reactivos diluyentes, aditivos.
	Cemento de contacto	Pegar madera	*tolueno - acetona - hexano
	Acrílicos	Pintura acrílica	Resina acrílica

Tabla 38 Productos químicos considerados peligrosos. \*Productos considerados peligrosos.  
Fuente: Elaboración propia

### Descripción de la toxicidad de los compuestos tóxicos utilizados en los talleres y aula de pintura.

A continuación se describen las sustancias y productos químicos considerados potencialmente peligrosos utilizados en los talleres y aula de pintura, además se presentan medidas preventivas para los talleres y aula de pintura respectivamente. Se recomienda en lo posterior efectuar estudios toxicológicos, realizar pruebas de monitoreo en el aire, para determinar las concentraciones de contaminantes con la mayor exactitud posible, incluso es recomendable realizar pruebas con marcadores biológicos en docentes y estudiantes para su posterior control.

#### Metales Pesados

Los metales pesados identificados en el taller de cerámica que son más relevantes para el estudio por su toxicidad son: plomo, cadmio, arsénico, presentes en el polvo de sílice, esmaltes y barnices. A continuación se describirá los aspectos más relevantes de la toxicidad de estos metales.

#### Procedimiento de control en los escenarios de exposición.

**Plomo.** Se describe con mayor énfasis la toxicidad del plomo por tratarse de un metal presente en esmalte, barnices y polvo de arcilla, tres sustancias de gran uso en el taller de cerámica.

**Exposición:** Pinturas con plomo, esmaltes, barnices. (Taller de cerámica, aula de pintura).

**Plomo:** Es un metal que contamina el ambiente, se encuentra procesos industriales como elaboración de baterías, cables de revestimiento, pinturas, esmaltes, municiones, gasolina y sus aditivos, en sistemas de plomería que contienen tuberías de plomo, soldadura, etc. La exposición al plomo puede afectar al sistema nervioso, cardiovascular, inmunológico y reproductivo. La adsorción depende el tránsito gastrointestinal, estado nutricional y edad (Ramírez & Vicente-Flores, 2015).

Hay sintomatología como pérdida del apetito, parestesias en extremidades, debilidad en miembros superiores y caída de objetos de las manos. Las pruebas



funcionales muestran alteraciones en la coordinación mano ojo, destreza manual. Se documenta enlentecimiento de las velocidades de conducción. La ingesta crónica de plomo causa problemas visuales como manifestación tardía de poli neuropatía o puede ser la causa de aumento de la presión intracraneana. Ciertas medidas como remover el plomo de la gasolina, tuberías de residencias y pinturas han provocado una disminución en la exposición al plomo, pero se observa la exposición en mineros, productores y recicladores de baterías, soldadores, balas de plomo, cerámica con pinturas de plomo y materiales para la reparación de autos. Otras fuentes no menos frecuentes son la contaminación del aire, la tierra y el agua en áreas cercanas a las minerías y otras plantas industriales (Rodríguez, 2013).

**Intoxicación aguda.** Se manifiesta con insuficiencia renal, encefalopatía y síntomas gastro- intestinales.

**Intoxicación crónica.** Es la más frecuente se comprometen los sistemas hematopoyético, nervioso gastrointestinal y reproductor. Diversos pacientes refieren dolor abdominal (cólico saturnino), astenia, irritabilidad y estreñimiento, en algunos casos se puede observar ribete de Burton. En niños de 3 a 5 años de edad se ha reportado que se generan problemas emocionales, de conducta o aprendizaje (Liu, 2014).

#### **Control médico preventivo de los trabajadores**

El protocolo de vigilancia de los trabajadores expuestos al plomo comprende la valoración ambiental y un examen médico inicial. Se analiza conjuntamente ambas valoraciones y se determina el riesgo al que está sometido el trabajador; este parámetro determina la frecuencia con la que se establecerán los distintos controles tanto biológicos como ambientales del puesto de trabajo analizado. A continuación se presenta un resumen de protocolo sanitario específico para trabajadores expuestos a plomo inorgánico.

#### **Protocolo sanitario específico para trabajadores expuestos a plomo inorgánico**

**Examen Inicial.** El examen debe hacerse antes o en los 15 primeros días del comienzo del trabajo.

**Historia Clínico-Laboral.** Se realiza una historia laboral detallada del candidato al puesto de trabajo, prestando especial atención a posibles exposiciones anteriores al plomo; así como también a otros tóxicos que afecten el sistema hematopoyético, renal, hepático y nervioso (mercurio, fosforo, benceno, bifenilos policlorados, cadmio, disolventes, etc.)

**Anamnesis.** Se remarcaran los antecedentes personales de patología gastrointestinal, hepática, renal, hematológica. Documentar cuantificando hábitos personales del trabajador respecto al consumo de alcohol, tabaco. Valorar hábitos, por ejemplo comerse las uñas influyen en la absorción del plomo.

**Exploración clínica específica.** Se prestará atención a:

- Piel y faneras
- Examen de cavidad bucal



- Exploración abdominal
- Exploración cardiocirculatoria
- Exploración respiratoria
- Exploración neurológica

### **Control biológico y estudios complementarios específicos**

Se realizarán las siguientes determinaciones analíticas:

- Hematimetría completa
- Pruebas hepáticas: bilirrubina total, albúmina, fosfatasa alcalinas, GOT, GPT y Gamma GT
- Urea
- Creatinina
- Plumbemia
- Zinc- protoporfirina eritrocitaria

**Examen periódico.** Se recomienda con una periodicidad mínima anual. La frecuencia de controles periódicos aumentará con el grado de exposición.

Con respecto a la presencia de plomo en el aula de pintura se debe indicar que la presencia de plomo como pigmento en pinturas y oleos está prohibida, si bien el blanco de plomo fue utilizado en pinturas de caballete en Europa hasta el siglo XIX, se restringió su fabricación y venta como pigmento para artistas a causa de su toxicidad.

### **Medidas de prevención en el taller de cerámica.**

- **Equipos de protección respiratoria:** Durante la aplicación del barniz y esmalte las vías respiratorias de los estudiantes están expuestas a nieblas de metales pesados, por lo tanto es indispensable el uso de mascarilla, se debe indicar que esta debe ser útil y resistente frente a esta actividad. El uso de la mascarilla con filtro de gases es la protección respiratoria recomendada en presencia de gases, vapores y partículas. Se debe fomentar en los estudiantes el uso del este equipo de protección personal, así como su mantenimiento y limpieza de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- **Equipos de protección personal:** Mandil impermeable, guantes, gafas copas para los ojos tipo cubierta.
- **Controles de ingeniería:** Implementar un sistema de ventilación para asegurar que la concentración no exceda los límites de exposición ocupacional. Debe implementarse un control exhaustivo del uso de EPP debe implementarse duchas y estación lavaojos (Hernández, 2012). Controlar la atmósfera de trabajo para determinar las concentraciones.

### **Cadmio.**

**Exposición:** polvo de arcilla, esmaltes.

**Metabolismo y acumulación:** Una forma de adsorción es la gastrointestinal, se pueden absorber cantidades significativas de este metal por vía pulmonar. Se calcula que la absorción pulmonar del polvo de cadmio respirable inhalado es del 20 al 50% (Stellman, 1999). Tras la adsorción ya sea por vía digestiva o respiratoria, el cadmio se transporta al hígado, donde se inicia la producción de metalotioneína, una proteína de bajo peso molecular. Se piensa que cuando se supera la capacidad de producción de metalotioneína en las células se produce insuficiencia renal. Los órganos que presentan concentraciones de cadmio más elevadas son el hígado y los riñones debido a que cerca del 50% de la carga corporal de cadmio se encuentra en ellos. La eliminación del cadmio es muy lenta por eso se acumula en el organismo, aumentando su concentración con la edad y el tiempo de exposición. Tomando como base la concentración en un mismo órgano se ha calculado que la semivida biológica del cadmio en el hombre oscila entre 7 y 30 años.

**Toxicidad Aguda.** La inhalación de compuestos de cadmio en concentraciones en el aire superiores a 1 mg Cd durante 8 horas o concentraciones superiores durante períodos más cortos puede producir una neumonitis química y en casos más graves edema pulmonar. Generalmente los síntomas aparecen entre 1 y 8 horas de la exposición y son similares a los de la gripe común, o la fiebre por humos de metales.

**Toxicidad crónica.** Los casos de intoxicación crónica por cadmio se producen tras exposiciones profesionales prolongadas a humos o polvo de óxido de cadmio y a estearatos de cadmio. Las alteraciones sistémicas incluyen lesiones renales con proteinuria y anemia. Los síntomas principales derivados de la exposición a cadmio son: neumopatía de cáncer obstructivo, en forma de enfisema, tanto la insuficiencia y las lesiones renales son características más relevantes de exposiciones prolongadas a niveles más bajos de cadmio en el aire de las naves de trabajo. El enfisema pulmonar se considera un posible efecto de la exposición prolongada al cadmio existente cuando se encuentra en concentraciones superiores a 0,1 mg Cd/m<sup>3</sup>.

**Medidas de Prevención.**

Se recomiendan las mismas medidas de prevención indicadas para el plomo. Además controlar periódicamente los niveles de cadmio en sangre y orina en los docentes expuestos y personal de limpieza y conserjería, además someterse a reconocimientos médico periódicos. Los trabajadores que vayan a estar expuestos a cadmio deben realizarse reconocimientos médicos al menos una vez por año.

**Arsénico.**

**Exposición:** Taller de cerámica, esmaltes

La exposición profesional a compuesto de arsénico inorgánico como el tricloruro de arsénico (AsCl<sub>3</sub>) empleado en la industria cerámica, puede producirse por inhalación, ingestión o contacto con la piel con la consiguiente

absorción. Es posible observar los efectos agudos en las vías de entrada si la exposición es excesiva. La dermatitis puede surgir como síntoma agudo, pero con mayor frecuencia es resultado de la toxicidad por exposición prolongada y en ocasiones a la posterior sensibilización.

**Intoxicación Aguda.** La inhalación o ingestión debido a exposición a dosis elevadas de compuestos de arsénico inorgánico en función de la dosis pueden presentar diversos síntomas, y si es excesiva puede ser fatal. Los síntomas son: conjuntivitis, bronquitis y disnea, seguidos de molestias gastrointestinales y vómitos, posteriormente hay síntomas cardíacos y shock irreversible.

**Intoxicación Crónica.** La intoxicación crónica con arsénico puede presentarse en trabajadores expuestos durante un tiempo prolongado a concentraciones excesivas de compuesto de arsénico en suspensión aérea, existen efectos locales sobre la mucosa, piel, tracto respiratorio, puede afectar también al sistema nervioso, circulatorio y al hígado, incluso puede llegar a producirse cáncer del tracto respiratorio.

**Medidas de salud y seguridad.**

Mantener la exposición profesional al arsénico en niveles muy inferiores a los límites de exposición aceptables. Es importante implementar un programa de determinación de concentraciones ambientales. Deben realizarse reconocimientos médicos periódicos, se debe monitorear la presencia de arsénico en orina para determinar arsénico inorgánico y sus metabolitos. Además se deben incluir las mismas medidas mencionadas para el plomo.

**Sílice en polvo**

**Exposición:** Sílice en polvo (trituración, manipulación de arcilla), barnices en taller de cerámica.

**Sílice.** Como mineral puro se presenta en forma de dióxido de silicio ( $\text{SiO}_2$ ) en forma cristalina. Es un componente importante de arena, rocas y minerales, siendo uno de los minerales más abundantes de la corteza terrestre. En estado libre se presenta bajo diversas formas cristalinas o amorfas, en estado combinando se encuentra formando silicatos. La forma cristalina de la sílice tiene mayor poder patógeno.

Las principales variedades de sílice cristalina incluyen: cuarzo, cristobalita y tridimita. El cuarzo es el más común en la naturaleza y la cristobalita y tridimita se encuentran en rocas volcánicas.

**Silicosis.** Enfermedad pulmonar causada por la inhalación y depósito de partículas de sílice cristalina, es una de las principales neumoconiosis está dentro de las enfermedades profesionales causadas por inhalación de sustancias (polvo de sílice libre).

**Mecanismos de acción.** El depósito de polvo en los pulmones resulta de un proceso de inhalación, depuración y retención. El aparato respiratorio constituye la mayor superficie de nuestro organismo en relación con el medio ambiente, esto potencia a la vía respiratoria como fuente de enfermedad.



Las partículas de polvo menores a 5 micrómetros alcanzan el saco alveolar depositándose en su pared, mediante sedimentación. Las partículas pueden llegar al intersticio alveolar y quedar retenidas, éstas son las que van a producir la enfermedad.

El poder patógeno de la sílice está en función del tamaño de las partículas, la forma y la cantidad inhalada. Las partículas recientemente fracturadas son las más activas.

**Silicosis crónica.** Aparece después de una exposición de varios años, puede desarrollarse y progresar incluso después de haber cesado la exposición. Esta forma crónica tiene dos formas clínicas:

- **Simple:** Se caracteriza por un patrón nodular en radiografía de tórax en la que se observan nódulos menores a 1 cm. No suele producir sintomatología ni cambios en la esperanza de vida respecto a la población general.
- **Complicada:** Se caracteriza por la presencia de masas llamadas fibrosis masiva progresiva (FMP), en la que se observan nódulos mayores de 1 cm. Sus síntomas principales son la tos crónica y la disnea, disminuye la esperanza de vida de quién la padece.

**Silicosis aguda.** Es mucho menos común, es una forma clínica rápidamente progresiva que puede evolucionar en corto período de tiempo después de exposición intensa a la sílice. La sintomatología puede presentarse y desarrollarse en un período comprendido entre las pocas semanas y hasta los 5 años tras la exposición inicial. Es una forma clínica de mal pronóstico. Radiológicamente se observa un patrón acinar similar al edema de pulmón. Sus síntomas principales son: tos, disnea severa y pérdida de peso.

**Silicosis acelerada.** Es una forma clínica que aparece después de 2 a 5 años a partir de la primera exposición. Está causada por altos niveles de exposición. La silicosis acelerada tiende a progresar más rápidamente hacia la silicosis complicada (FMP). Radiológicamente suele observarse un patrón nodular de profusión con rápida evolución a la coalescencia.

### **Control médico preventivo de los trabajadores**

#### **Protocolo sanitario específico para trabajadores expuestos a sílice libre cristalina**

**Examen inicial.** Se realiza inmediatamente después de la asignación a tareas específicas con riesgo derivado a la exposición a sílice.

**Historia Clínico-Laboral.** Descripción de los anteriores puestos de trabajo y tareas que realizaba, riesgos presentes en las tareas y tiempo de permanencia. Indagar sobre afecciones pulmonares previas para descartar la existencia de patología cardiopulmonar.

**Anamnesis personal:** Se recomienda usar cuestionarios de síntomas respiratorios

- Antecedentes de silicosis
- Antecedentes de tuberculosis



- Antecedentes de bronconeumopatía crónica
- Antecedentes de alteraciones funcionales respiratorias de causa pulmonar o extrapulmonar.
- Antecedentes de cardiopatía orgánica
- Sintomatología actual respiratoria
- Sintomatología cardiovascular actual
- Consumo de tabaco indicando la cantidad en caso afirmativo

#### **Exploración médica:**

- Auscultación cardiopulmonar
- Diagnóstico por imagen: radiografía de tórax
- Pruebas de función pulmonar: espirometría
- Electrocardiograma

Todas las placas, radiográficas así como demás estudios efectuados en cada reconocimiento se mantendrán archivados, y convenientemente rotulados con los datos de identificación del trabajador, sirviendo de referencia para el seguimiento de posibles alteraciones que se detecten; garantizando la custodia y confidencialidad.

**Examen periódico:** La detección de posibles efectos tóxicos en la vigilancia médica será anualmente, incluyendo los siguientes exámenes:

- **examen clínico-neumológico:** Disnea progresiva, adelgazamiento, astenia, tos paroxística
- **Espirometría**

Cada dos años se recomienda radiografía del tórax, dado que las manifestaciones radiológicas suelen preceder a los síntomas clínicos, el estudio radiológico nos permite detectar precozmente la aparición de lesiones.

#### **Humos de soldadura**

**Exposición:** Taller de metales

**Principio de la soldadura.** Elevar la temperatura del punto de unión hasta conseguir el reblandecimiento o fusión del metal, de forma que al enfriarse se forme una masa de unión mecánica homogénea, o en el caso de que lo que se pretenda sea cortar la pieza, las partes queden separadas.

Los humos de soldadura son una mezcla de partículas y gases generados por el fuerte calentamiento de las sustancias presentes en el entorno del punto de soldadura o de oxicorte. Estas sustancias son fundamentalmente:

- Las piezas a soldar
- Los posibles recubrimientos superficiales de estas piezas
- Los metales de aporte utilizados en el proceso de soldadura
- El aire en la zona de soldadura y su posible contaminación (OSALAN, 2009).



Los contaminantes más frecuentes en el humo de soldadura son:

- a) Procedentes del metal base de las piezas soldadas
- b) Procedentes del recubrimiento de las piezas soldadas
- c) Procedentes de los materiales de aporte usados en el proceso de soldadura
- d) Procedentes del aire y sus posibles impurezas

### **Consideraciones importantes en la soldadura.**

La cantidad de humo que inhala el soldador depende básicamente de:

- a) **La producción total de humos durante el trabajo.** Varía de acuerdo al proceso de soldadura y al tipo de soldadura empleada, en la tabla 34 se puede observar que se produce generación de ozono al trabajar con electrodos revestidos.
- b) **La posición del soldador con respecto al punto de soldadura.** Dentro de esto hay dos aspectos de gran repercusión en la cantidad de humos inhalados:
  - **Influencia de la posición con respecto a la vertical del punto de soldadura.** Si la posición del soldador permite que su cara quede justo en la vertical del punto de operación, los humos inciden directamente sobre él, siendo la cantidad inhalada muy superior a cuando mantiene su cara apartada de la corriente ascendente de humos.
  - **Influencia de la distancia de la cara del soldador al punto de soldadura.** Cuanto más próxima esté la cara del operario al punto de soldadura, mayor será la cantidad de contaminantes inhalada. En ocasiones el operario se acerca en exceso al punto de soldadura para mejorar la visión por razones como: utilizar oculares filtrantes con mayor grado de protección que el necesario, cristales sucios, opacidad, etc.
- c) **La ventilación.** La intensidad de la inhalación directa del soldador dependerá de la calidad de ventilación localizada instalada en su puesto de trabajo, mientras que la inhalación indirecta causada por la operación propia de soldar y la de sus compañeros es menor si la ventilación general del local es adecuada.
- d) **La pantalla de soldadura.** Una pantalla adecuada representa un escudo protector del soldador contra la inhalación de humos, ya que intercepta el paso de estos a las vías respiratorias. Su eficacia depende del grado de ajuste que presente con la cara cuello y pecho del usuario.
- e) **La protección individual de las vías respiratorias.** Los equipos de protección individual de las vías respiratorias pueden contribuir a la reducción de humos de soldadura, con un grado de eficacia dependiente de los contaminantes presentes.

### Afecciones en la salud por humos de soldadura.

La inhalación de humos de soldadura puede ocasionar daños a la salud. Los órganos afectados y la gravedad de las lesiones dependen de los contaminantes presentes en los humos y de la cantidad inhalada. Los efectos más habituales son las **intoxicaciones crónicas** causadas por exposiciones continuadas a concentraciones moderadas de contaminantes que pueden provocar enfermedades profesionales. Pueden producirse accidentes de trabajo por intoxicaciones agudas en exposiciones cortas a concentraciones muy elevadas de contaminante. En ambos casos la gravedad puede variar desde leves trastornos pasajeros hasta patologías graves, incluso un desenlace fatal.

Cada contaminante tiene asignada una concentración máxima en el aire, conocida como valor límite ambiental (VLA), (Ver gráfico 1), por debajo del cual se considera que en base a los conocimientos actuales sobre su toxicidad, la mayoría de los trabajadores expuestos durante toda su vida laboral no sufrirán trastornos en su salud. En la medida que se superen estos límites aumentarán las probabilidades de que los daños se manifiesten. Para algunos de los contaminantes que pueden estar presentes en los humos de soldadura, tales como: cromo, el cadmio, los fluoruros y el monóxido de carbono, se dispone también de Valores Límites Biológicos (VLB), por lo que mediante análisis de sangre, orina o aire exhalado, pueden obtenerse datos de la exposición complementarios a los muestreos ambientales.

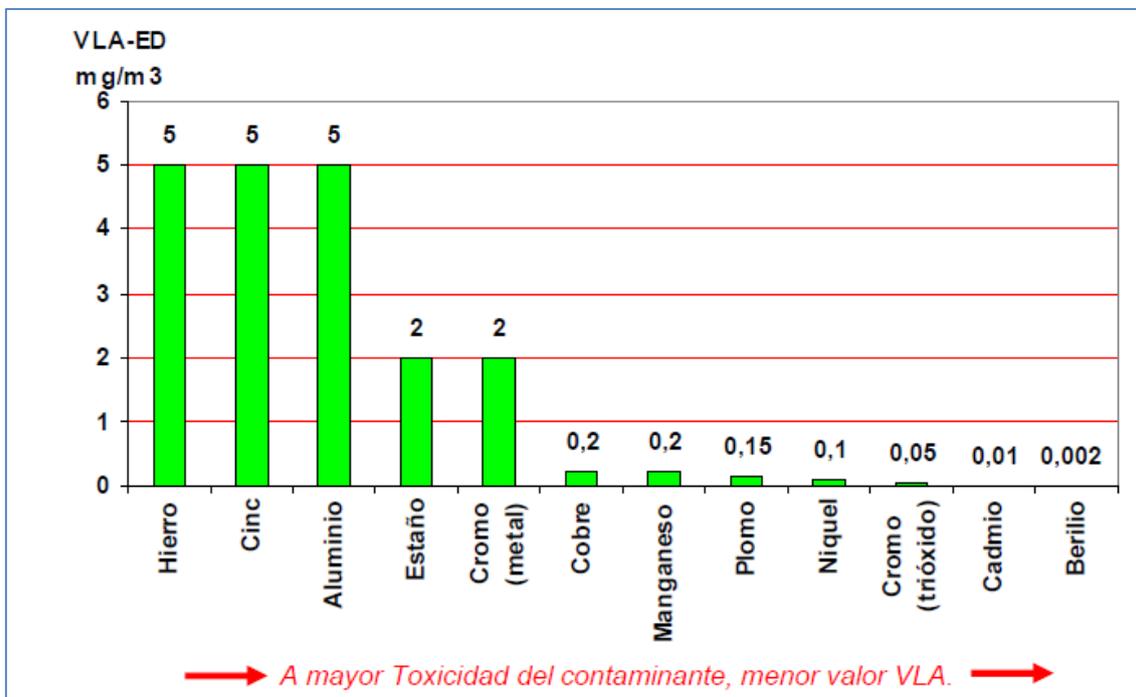


Gráfico 1 Límites de exposición profesional de algunos humos metálicos de soldadura.  
Fuente: (INSHT, 2009)

**Efectos agudos:** Ocurren por exposiciones a altas concentraciones de contaminantes muy superiores a los VLA, durante cortos períodos de tiempo,



que en el caso de los trabajos de soldadura podrían llegar a ser de una jornada laboral.

**Irritación del tracto respiratorio:** Algunos metales como el berilio, cadmio, cobre, cromo y níquel irritan los tejidos, esto puede dar origen a inflamaciones pulmonares (neumonitis) y acumulaciones de líquidos (edemas) de distinta gravedad según el metal y la severidad de la exposición. Ciertos gases y vapores tales como los ácidos clorhídrico y fluorhídrico, la acroleína, el ozono, el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y el fosgeno, provocan la irritación de las mucosas de las vías respiratorias y del tejido pulmonar, y dependiendo de su concentración y del tiempo de exposición, pueden ocasionar desde leves irritaciones pasajeras hasta en casos especialmente desfavorables, la muerte por edema pulmonar.

**Efectos crónicos:** Son consecuencia de largos períodos de exposición a concentraciones moderadas de contaminantes, generalmente por encima del VLA. Son efectos característicos de la inhalación de todo tipo de humos de soldadura y se manifiestan tras años de trabajo e incluso finalizada la vida laboral. Las partículas que forman los humos de soldadura pueden penetrar hasta la zona más profunda de los pulmones y causar lesiones como neumoconiosis benignas o hasta fibrosis pulmonar.

**Efectos teratógenos:** Un teratógeno es una sustancia química que perjudican el desarrollo normal del feto durante el embarazo. En los humos de soldadura son teratógenos el plomo y el monóxido de carbono.

#### **Control médico preventivo**

El médico de prevención laboral establecerá protocolos de vigilancia en función de los contaminantes a los que el trabajador esté expuesto. De acuerdo a esto establecerá los protocolos de vigilancia de la salud que corresponda aplicar a cada trabajador, definiendo los tratamientos médicos a realizar tales como: determinación de la capacidad pulmonar mediante espirometrías, diagnóstico de estado de vías respiratorias mediante radiografías, el contenido de metales en sangre y orina, así como también la periodicidad, semestral, anual, etc.

Con respecto a inhalación de humos de soldadura se recomiendan los siguientes protocolos:

- **Protocolos de aplicación general a todos los soldadores:** Protocolo “silicosis y otras neumoconiosis”, “protocolo asma laboral”
- **Protocolo de aplicación a soldadores expuestos a ciertos contaminantes:** Protocolo “plomo”

En caso de exposición a otros posibles contaminantes como: zinc, cromo, níquel, etc. será el médico ocupacional quien determine el criterio del protocolo a seguir de acuerdo a su criterio.

#### **Soldadura en el Taller de Metales**

De acuerdo con las especificaciones anteriores se analizaron los contaminantes que se producen en la soldadura por arco eléctrico, empleada en el taller de metales y se resumen en las tablas 39,40,41 y 42.

Contaminantes procedentes de metal base de las piezas	
Metal base más frecuente	Contaminantes característicos.
	<b>Óxidos de:</b>
Aceros aleados	Hierro, manganeso, cromo, níquel

Tabla 39 Contaminantes procedentes de metal base de las piezas.  
Fuente: (OSALAN, 2009)

Contaminantes procedentes del recubrimiento de las piezas		
Recubrimientos más frecuentes	Contaminantes característicos	
	Galvanizado	Óxido de zinc, óxido de plomo
Recubrimientos metálicos	Cromado	Óxido de cromo
	Niquelado	Óxido de níquel

Tabla 40 Contaminantes procedentes del recubrimiento de las piezas.  
Fuente: (OSALAN, 2009)

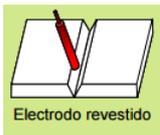
Contaminantes procedentes de los materiales de aporte		
Tipo de soldadura	Contaminantes característicos	
<b>Manual al arco eléctrico</b>		
 Electrodo revestido	Celulósico	Monóxido y dióxido de carbono (CO, CO <sub>2</sub> )

Tabla 41 Contaminantes procedentes de los materiales de aporte.  
Fuente: (OSALAN, 2009)

Contaminantes procedentes del aire y de sus posibles impurezas		
Operaciones	Contaminantes característicos	Reacciones que originan
Soldaduras al arco eléctrico: Electrodos, TIC, MIC.	Ozono	Acción de las radiaciones ultravioleta sobre el oxígeno del aire.

Tabla 42 Contaminantes procedentes del aire y de sus posibles impurezas.  
Fuente: (OSALAN, 2009)

De lo anterior se puede concluir que los humos de soldadura provenientes del taller de metales están constituidos básicamente por:



- Partículas: Óxidos metálicos de hierro, manganeso, níquel, zinc, plomo, cromo
- Gases: Ozono

Se debe indicar que en el taller de metales las actividades de soldadura se realizan en períodos cortos de tiempo, la clase de suelda es de dos horas por semana, y debido al gran número de estudiantes, el docente formó dos grupos de trabajo, ya que el espacio físico es pequeño y no hay suficientes puestos de soldadura para un gran número de estudiantes. Cada grupo formado fue de 15 estudiantes. Es importante señalar que en casos especiales como por ejemplo la construcción de escenografías para la participación en las “Comparsas de enero de 2016” participaron en el proyecto estudiantes de diferentes ciclos de la Facultad de Artes, y estudiantes voluntarios de otras facultades, la elaboración de estructuras metálicas, trajes y escenografía se efectuó en el mes de diciembre de 2015 y duró aproximadamente tres semanas, durante este período los estudiantes colaboradores estaban expuestos a humos de soldadura aproximadamente 8 horas diarias. Con respecto al docente encargado de la asignatura de Escultura, en la cual se enseña a soldar, el docente está expuesto a los humos de soldadura en forma continua durante las horas de clase.

Finalmente, se observa la necesidad de implementar cabinas de trabajo para soldadura con campana de extracción, posteriormente se debe realizar un estudio de buenas prácticas en el manejo de residuos de soldadura.

### **Pigmentos**

Los pigmentos son partículas sólidas, orgánicas e inorgánicas de color: negro, blanco o fluorescente, que suelen ser insolubles y apenas se ven afectadas física o químicamente por el soporte o sustrato sobre el que están depositadas (CPMA, 1993). Los pigmentos son productos muy utilizados en la mayoría de productos coloreados y se usan para toda clase de coloraciones: barnices, pinturas de dispersión, tintas de imprenta, plásticos, caucho, fibra textil sintética, papel coloreado, cosméticos, etc.

Los pigmento y colorantes están clasificados de acuerdo a su *Generic Name* o su composición química en el sistema de codificación llamado Colour Index (*CI nombre y número de index*) editado por la *Society of Dyers and Colorists*, Inglaterra, y la *American Association of Textile Chemists and Colorists*. Es un código internacional de identificación de pigmentos cuya creación ha sido necesaria por: la gran cantidad de pigmentos existentes en el mercado, inconcreción de nomenclatura actual, complejidad de composiciones químicas, además los artistas se manejan de manera eficiente con esta codificación. Este código está formado por cinco dígitos, con letras configuradoras por ejemplo: PB-15 (74160).

1. Categoría general: P

2. Color del pigmento: B
3. Orden de aparición del pigmento: 15
4. Clasificación química: 74160

### Efectos para la salud.

Normalmente los pigmentos se utilizan por sus características y no por su composición química, los pigmentos inorgánicos empleados en el aula de pintura que presentan mayores riesgos su toxicidad se mencionan en la tabla 43.

Nombre	Riesgos	VLA	Precauciones específicas
<p><b>Amarillo de cromo</b>  <b>PbCrO4 Cromato</b>  <b>de plomo</b>  <b>Nº CAS: 7758-97-6</b></p> 	<p><b>Exposición a corta duración:</b> La sustancia irrita el tracto respiratorio.</p> <p><b>Efectos de exposición prolongada o repetida:</b> El contacto reiterado o durante largo tiempo con la piel puede producir dermatitis, irritación, úlceras crónicas, eczema y sensibilidad de la piel.</p>	<p>VLA-ED            0,012 mg/m<sup>3</sup>            cromo VI</p> <p>0,05 mg/m<sup>3</sup>            como Pb<sup>+2</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar uso de este pigmento y pigmentos con plomo en general.</li> <li>• Uso de EPP para evitar contacto con la piel, ojos, mucosas.</li> <li>• Usar guantes para protección de manos.</li> <li>• Protección de ojos, gafas ajustadas de seguridad.</li> <li>• No comer, beber, fumar durante el trabajo, lavarse las manos luego del mismo.</li> </ul>
<p><b>Dióxido de titanio</b>  <b>TiO<sub>2</sub> Pigmento</b>  <b>blanco</b>  <b>Blanco de titanio</b>  <b>Nº CAS:13463-67-7</b></p>	<p><b>Efectos de exposición a corta duración:</b> La sustancia se puede absorber por inhalación o aerosol.</p> <p><b>Efectos de exposición prolongada o repetida:</b> Puede ser nocivo si se inhala de forma repetida. Puede provocar irritación en el tracto respiratorio y en los ojos.</p> <p><b>Toxicidad Aguda:</b> No se considera tóxico, el contacto con la piel no produce irritación. Puede producirse ligera irritación de los ojos y de las vías respiratorias por abrasión mecánica.</p>	<p>10 mg/m<sup>3</sup>            como Ti (IV)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar el contacto con la piel, los ojos o las mucosas.</li> <li>• Protección respiratoria. No requerida, usar en caso de formación de polvo.</li> <li>• Protección en las manos. En caso de contacto prolongado utilizar guantes.</li> <li>• Protección en los ojos. Usar gafas de seguridad.</li> <li>• No comer, beber, fumar durante el trabajo, lavarse las manos luego del mismo.</li> </ul>
<p><b>Amarillo de Zinc</b>  <b>ZnCrO4 cromato</b>  <b>de zinc</b>  <b>Nº CAS: 13530-65-9</b></p>	<p><b>Efectos de exposición a corta duración:</b> La sustancia irrita el tracto respiratorio.</p> <p><b>Efectos de exposición prolongada o repetida:</b> El</p>	<p>VLA-ED            0,012 mg/m<sup>3</sup>            como Cr VI</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de EPP para evitar contacto con la piel, ojos, mucosas. Desprende humos o gases irritantes.</li> </ul>

	<p>contacto reiterado con la piel produce dermatitis, irritación, úlceras crónicas, eczema y sensibilización de la piel, puede originar asma.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar guantes para protección de manos.</li> <li>• Evitar todo contacto.</li> </ul>
<p><b>Blanco de Zinc</b> <b>ZnO</b> <b>Nº CAS:1314-13-2</b></p> 	<p><b>Efectos de exposición a corta duración:</b> El organismo humano contiene aproximadamente 2 gr. De zinc. Recomendándose una ingestión diaria de 10 a 20 mg de si involuntariamente se ingieren cantidades mayores de óxido de zinc puede producirse fiebre, náuseas e irritación de las vías respiratorias.</p> <p><b>Efectos de exposición prolongada o repetida:</b> Efectos de exposición prolongada pueden producir irritación y trastornos gastrointestinales.</p>	<p>10 mg/m<sup>3</sup> como Zn<sup>+2</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de EPP para evitar contacto con la piel, ojos, mucosas.</li> <li>• Usar guantes para protección de manos.</li> <li>• Protección de ojos, gafas ajustadas de seguridad.</li> <li>• No comer, beber, fumar durante el trabajo, lavarse las manos luego del mismo.</li> <li>• Desechar adecuadamente residuos y recipiente como residuo.</li> </ul>
<p><b>Azul de Cobalto</b> <b>CoAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub></b> <b>Nº CAS:1345-16-0</b></p>	<p><b>Efectos de exposición de corta duración:</b> La inhalación de altas concentraciones de polvo de esta sustancia puede originar irritación en los ojos y del tracto respiratorio superior.</p> <p><b>Efectos de exposición prolongada o repetida:</b> El contacto reiterado o durante largo tiempo puede producir sensibilización de la piel. La exposición o inhalación prolongada puede causar asma</p>	<p>VLA-ED 10 mg/m<sup>3</sup> como Al<sup>+3</sup> 0,05 mg/m<sup>3</sup> como Co<sup>+2</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No comer, beber, fumar durante el trabajo, lavarse las manos luego del mismo.</li> <li>• Eliminar el residuo y el recipiente como residuos peligrosos. Evitar su libre liberación al medio ambiente.</li> </ul>

Tabla 43 Toxicidad de pigmentos inorgánicos.  
Fuente: (B. Crespo Martín, 2011)



### **Disolventes orgánicos.**

**Exposición:** Cemento de contacto, thinner, mek (taller de maderas, aula de pintura).

Los disolventes orgánicos son compuesto volátiles potencialmente tóxicos, el desconocimiento de esto puede dar origen a accidentes y enfermedades laborales. Los solventes son inhalados y absorbidos por el sistema nervioso central o periférico, en función de la sustancia del tipo de sustancia, tiempo y grado de exposición pueden reducir o incluso destruir las funciones de las células nerviosas, alterar la funciones renal, hepática, medula ósea, etc. Otra vía de ingreso puede ser cutánea.

**Intoxicación aguda:** Irritación de la piel, los ojos, vías respiratorias, dolor de cabeza, mareo, nausea, cansancio, apatía.

**Intoxicación crónica:** Estas sustancias actúan como depresivos o narcóticos del sistema nervioso central, a largo plazo se observan efectos neurotóxicos, problemas respiratorios, hígado, riñón, se ha observado riesgos a cáncer.

### **Medidas de salud y seguridad.**

- Formación e información a docentes y estudiantes que manipulan estas sustancias sobre peligros y cumplimiento de normativas establecidas.
- Los envases con estas sustancias deben estar correctamente identificados.
- Almacenar estas sustancias en lugares ventilados pues la mayoría de estas sustancias son inflamables.
- Cuando ocurran vertidos accidentales de estas sustancias limpiar de forma inmediata, ya que estas sustancias tienden a evaporarse y pasar a la atmosfera.
- Se aplican las mismas medidas que las recomendadas para la exposición al plomo.

### **3.2.3.6 Riesgos Ergonómicos**

Los trastornos músculo-esqueléticos son problemas de salud del aparato locomotor, por ejemplo: músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos ligamentos, nervios. Las molestias pueden ir desde leves y pasajeras hasta lesiones irreversibles e incapacitantes.

Cuando se produce un esfuerzo mecánico excesivo superior a la capacidad de carga de los componentes del aparato locomotor aparecen los problemas de salud. Las consecuencias típicas observadas son: distensiones o roturas de ligamentos o huesos, irritación en el punto de inserción de los músculos y tendones, procesos degenerativos en cartílagos, huesos, etc.



Hay dos tipos de lesiones: las agudas y dolorosas causadas por un esfuerzo intenso y breve que ocasionan fallo estructural y funcional, por ejemplo el desgarro de un músculo al levantar mucho peso o la fractura de un hueso como consecuencia de una caída, las segundas son las crónicas y duraderas que son consecuencia de un esfuerzo permanente y producen un dolor y una disfunción creciente, por ejemplo el desgarro de ligamentos por esfuerzos repetitivos, la tenosinovitis, rigidez muscular. Puede ser que el trabajador ignore las lesiones crónicas causadas por un esfuerzo repetitivo, ya que la lesión puede sanar rápidamente y no causa un trastorno mayor (Luttmann, 2004).

### **Factores que contribuyen al desarrollo de trastornos músculo esqueléticos**

- **Aplicar fuerza de gran intensidad.** Esto supone un riesgo excesivo para los tejidos afectados, ocurre cuando se levanta o manipula objetos pesados.
- **Manipulación de objetos pesados durante largo tiempo.** Puede ocasionar fallo en el aparato locomotor, por ejemplo los trabajadores que manipulan carga durante muchos años pueden desarrollar enfermedad degenerativa en la región lumbar.
- **Manipulación frecuente y repetida de objetos.** Movimientos repetidos de miembros superiores, aun cuando el peso de objetos o las fuerzas ejercidas sean leves puede ser perjudicial para la musculatura. Dentro de este factor se incluyen: montaje de piezas pequeñas durante largo tiempo, uso del teclado durante muchas horas.
- **Trabajar en posturas perjudiciales.** Trabajar sentado en posición fija con el tronco muy encorvado o torcido o con los brazos por encima de los hombros es perjudicial para los elementos óseos y musculares.
- **Esfuerzo muscular estático.** Se produce cuando los músculos permanecen en tensión durante mucho tiempo para mantener una postura corporal, por ejemplo el obrero que sostiene las manos por encima de la cabeza para taladrar agujeros en el techo, o el peluquero que mantiene los brazos en alto. En estas posturas como el músculo no tiene oportunidad de distenderse puede desencadenar en una fatiga muscular y los músculos pueden entorpecerse y doler.
- **La inactividad muscular.** Si no hay actividad de músculos tendones y huesos, pierden su capacidad funcional, se produce una pérdida de forma física lo que puede conducir a un déficit funcional y estructural. Por ejemplo permanecer largos períodos sentado frente al ordenador.
- **Movimientos repetitivos con o sin acarreo de objetos.** Por ejemplo, trabajar con pantallas de visualización de datos, dibujar, pulsar los botones del mouse, durante largos períodos de tiempo pueden provocar fallos del aparato locomotor.

- **Factores con el medio físico y condiciones ambientales.** Usar herramientas vibrantes a bajas temperaturas, puede agravar los riesgos de trastornos en el aparato locomotor.

### **Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)**

El método REBA permite analizar el conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo: tronco, cuello, piernas, brazos también incluye otros factores importantes como la carga o fuerza realizada, el tipo de agarre y el tipo de actividad muscular efectuada por el trabajador. Esta técnica para análisis postural guarda gran similitud con el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment), pero este método es más general, e incluye factores de carga postural dinámicos y estáticos, la interacción persona-carga incorpora la gravedad asistida para el mantenimiento de la postura de las extremidades superiores, es decir supone la propia gravedad para mantener la postura del brazo por ejemplo, es más costoso mantener el brazo levantado que tenerlo colgando hacia abajo aunque la postura esté forzada. En resumen permite evaluar tanto cargas estáticas como dinámicas, esta fue la razón principal por la que fue seleccionado para ser utilizado en el presente estudio, además una herramienta especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura y sirve para alertar sobre condiciones de trabajo inadecuadas, permitiendo prevenir lesiones musculo esqueléticas. A pesar de que inicialmente fue concebido para ser aplicado para analizar el tipo de posturas forzadas que suelen darse entre el personal sanitario, cuidadores, fisioterapeutas, etc. y otras actividades del sector servicios, es aplicable a cualquier sector o actividad laboral.

El método divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A incluye: piernas tronco, cuello, mientras que el grupo B, comprende los miembros superiores: brazos, antebrazos, muñecas. Existen tablas que sirven para asignar la puntuación a cada grupo. Se asigna una puntuación de acuerdo a los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del trabajador, en este caso de los estudiantes. El método determina para cada miembro la forma en que se mide el ángulo. Después las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, del tipo y la calidad del agarre de objetos con la mano, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. La puntuación final se obtiene a partir de dichos valores modificados.

El valor final obtenido en este método está en función del riesgo de la tarea que se ejecuta, es decir valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculo esqueléticas. Las puntuaciones finales se organizan en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 0, donde se estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4 que advierte la necesidad urgente de hacer cambios en la actividad.



### **Consideraciones para aplicar el método REBA**

1. Se observó los procesos que se efectúan en cada taller y aula de pintura, luego se analizó las tareas ejecutadas para determinar los intervalos en que se realizaran las evaluaciones de carga postural.
2. Se seleccionaron las cargas posturales a evaluar por su frecuencia en el tiempo o bien porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.
3. Se determinó el lado del cuerpo a evaluar, izquierdo o derecho en función de la mayor carga postural.
4. Las cargas posturales se analizaron por observación, además se documentó en video de 3 a 5 minutos las partes críticas de las posturas para su posterior análisis detallado.
5. Se evaluó la carga postural de 59 estudiantes de diferentes años de carrera en los talleres y aula de pintura de la siguiente manera: 10 estudiantes en el taller de metales, 11 estudiantes en el taller de cerámica, 10 estudiantes en el aula de pintura y 28 en el taller de maderas, en este último se analizaron más cargas posturales o debido a diferentes posturas en las máquinas y las operaciones de corte y dibujo en madera, adicionalmente se evaluó la carga postural del conserje en la tarea de triturar arcilla.
6. Para las imágenes grabadas, se procuró grabar desde más de un ángulo para evitar zonas ocultas y poder visualizar los ángulos adoptados con el menor error posible.

## Procedimiento empleado para la aplicación del método

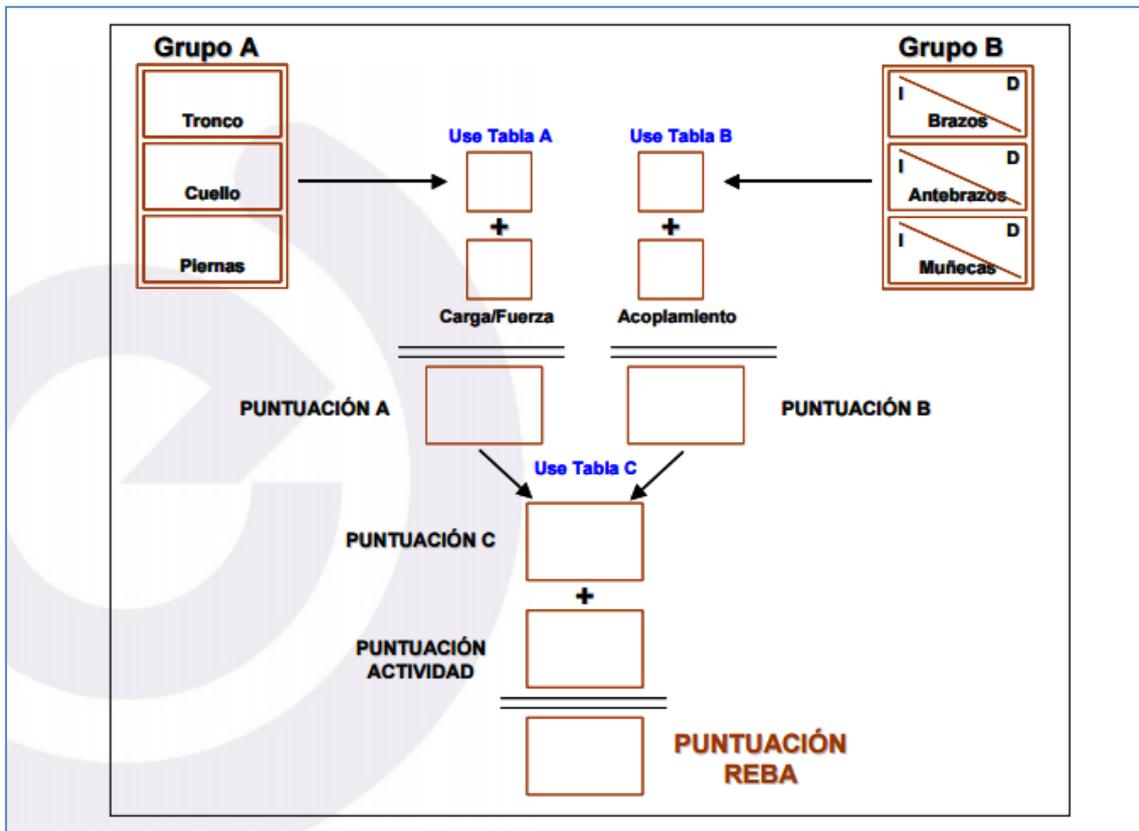


Diagrama 6 Resumen de evaluación de carga postural empleando el método REBA.  
Fuente: INSHT 2015, Posturas de trabajo: Evaluación del riesgo

Primero se observa las posturas adoptadas por el grupo A: tronco, cuello y piernas, se anota la puntuación correspondiente (Diagrama 6). Las puntuaciones parciales de cada segmento corporal se calculan de acuerdo al Tabla 44

TRONCO		
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	Cambio en la puntuación:
Erguido	1	+ 1 si está girado o inclinado hacia un lado
0° - 20° flexión 0° - 20° extensión	2	
20° - 60° flexión > 20° extensión	3	
> 60° flexión	4	

CUELLO		
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	Cambio en la puntuación:
0° - 20° flexión	1	+ 1 si está girada o inclinada hacia un lado
> 20° flexión, o en extensión	2	

PIERNAS		
POSICIÓN	PUNTUACIÓN	Cambio en la puntuación:
Apoyo bilateral del peso, andando o sentado	1	+ 1 si la rodilla/s está entre 30°- 60° de flexión
Apoyo unilateral del peso Una pierna alzada o una postura inestable	2	+ 2 si la rodilla/s están flexionadas >60° (excepto para sentado)

Tabla 44 Puntuaciones parciales del grupo A: tronco, cuello, piernas.

Después se observan las posturas adoptadas en el mismo instante por las extremidades superiores o grupo B, (brazos, antebrazos, muñecas) y con esto se calcula la puntuación parcial (Tabla 45).

BRAZOS		
POSICIÓN	PUNTUACIÓN	Cambio en la puntuación:
20° extensión a 20° flexión	1	+ 1 si el brazo está:
>20° extensión 20° - 45° flexión	2	+ 1 si el hombro está levantado
45° - 90° flexión	3	- 1 si el brazo está apoyado, o su peso sostenido, o ayudado por la gravedad
> 90° flexión	4	

ANTEBRAZOS	
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN
60° - 100° flexión	1
< 60° flexión, o > 100° extensión	2

MUÑECAS		
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	Cambio en la puntuación:
0° - 15° flexión/ extensión	1	+ 1 si la muñeca está desviada o girada
> 15° flexión/ extensión	2	

Tabla 45 Puntuaciones parciales del grupo B: brazos, antebrazos y muñecas.  
Fuente: INSHT 2015, Posturas de trabajo: Evaluación del riesgo

Luego las puntuaciones que fueron registradas para los segmentos corporales de los grupos A y B se deben emplear en las tablas correspondientes para el cálculo de la puntuación final de cada grupo (ver tablas 46 y 47). Sobre la tabla, se sitúa primero la puntuación obtenida para el tronco (1º era columna), luego se sitúa el valor obtenido para el cuello y en ese cruce se sitúa para puntuación de las piernas y ese es el valor final de la tabla del grupo A.

Tronco	Cuello												Piernas
	1				2				3				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6	
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7	
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8	
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9	
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9	

Tabla 46 Cálculo de la puntuación final de las posturas del grupo A.  
Fuente: INSHT 2015, Posturas de trabajo: Evaluación del riesgo

De forma análoga al método empleado para la tabla 46 se sitúa primero la postura de los brazos para obtener la fila en la que estará el valor resultante, luego se sitúa los antebrazos y para ese valor el de las muñecas para obtener la columna, se cruza con la fila obtenida con los brazos y se obtiene el valor correspondiente al grupo B, para esto se emplea la tabla 47

Brazos	Antebrazos						Muñecas
	1			2			
	1	2	3	1	2	3	
1	1	2	2	1	2	3	
2	1	2	3	2	3	4	
3	3	4	5	4	5	5	
4	4	5	5	5	6	7	
5	6	7	8	7	8	8	
6	7	8	8	8	9	9	

Tabla 47 Cálculo de la puntuación final de las posturas del grupo B.  
Fuente: INSHT 2015, Posturas de trabajo: Evaluación del riesgo

### Cálculo de las puntuaciones A, B, C y REBA

A la puntuación obtenida mediante la tabla 46 para el conjunto de posturas del grupo A se les debe sumar el valor correspondiente a la carga o fuerza realizada. Este valor se encuentra en la tabla 48 así se obtiene la puntuación A.

0	1	2	+ 1
< 5 Kg	5 - 10 Kg	> 10 Kg	Sacudidas o aumento rápido de la fuerza

Tabla 48 Puntuación de la carga o fuerza realizada.  
Fuente: INSHT 2015, Posturas de trabajo: Evaluación del riesgo

Luego se calcula la puntuación correspondiente al acoplamiento de la mano (ver tabla 49) y se suma a la puntuación parcial obtenida para el grupo B, mediante la tabla 47. Así se obtiene la puntuación B.

0 Bueno	1 Regular	2 Malo	3 Inaceptable
Agarre bien adaptado y en un rango medio, agarre de fuerza	Agarre aceptable pero no ideal o el acoplamiento es aceptable vía otra parte del cuerpo	Agarre no aceptable aunque posible	Forzado, agarre peligroso, sin asas  El acoplamiento es inaceptable usando otras partes del cuerpo

**Tabla 49 Puntuación de acoplamiento de la mano o del cuerpo con la carga.**  
Fuente: INSHT 2015, Posturas de trabajo: Evaluación del riesgo

Las puntuaciones A y B obtenidas se utilizan en la tabla 50 para encontrar la puntuación C.

		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P U N T U A C I Ó N  A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**Tabla 50 Cálculo de la puntuación C.**  
Fuente: INSHT 2015, Posturas de trabajo: Evaluación del riesgo

Finalmente, a la puntuación C obtenida mediante la tabla 50 se le suma, si aplica, la puntuación correspondiente a la actividad muscular (ver tabla 51), para obtener la puntuación REBA, que es la puntuación definitiva.

+ 1	1 ó más partes del cuerpo tienen estatismo; Ej. Mantenimiento más de 1 min
+ 1	Acciones de pequeño rango repetidas; ej. Repetidas más de 4 veces/ min (no incluir el andar)
+ 1	Acción que causa cambios rápidos de gran rango en las posturas o en una base inestable

Tabla 51 Puntuación correspondiente a la actividad .  
Fuente: INSHT 2015, Posturas de trabajo: Evaluación del riesgo

### Niveles de riesgo y acciones a realizar.

De la puntuación final REBA se obtienen los niveles de riesgo correspondientes al momento evaluado. El método clasifica el riesgo en 5 categorías: inapreciable, bajo, medio, alto, muy alto. Estos niveles de riesgo determinan 5 niveles de acción: desde un nivel 0, donde no es necesaria la actuación hasta un nivel 4 (puntuación de 11 a 15) que significa que hay que realizar acciones inmediatas, esto se puede observar en la tabla 52

Nivel de Acción	Puntuación REBA	Nivel de riesgo	Acción (Incluyendo evaluación adicional)
0	1	Insignificante	Ninguna
1	2 – 3	Bajo	Puede ser necesaria
2	4 – 7	Medio	Necesaria
3	8 –10	Alto	Necesaria pronto
4	11 -15	Muy alto	Necesaria ahora

Tabla 52 Niveles de acción.  
Fuente: INSHT 2015, Posturas de trabajo: Evaluación del riesgo

### Resultados generales de análisis de posturas forzadas en talleres y aula de pintura

En la tabla 53 Se resumen los resultados obtenidos empleando el método REBA para evaluación de posturas forzadas.

Tabla 53 Resultados generales de análisis de posturas forzadas – Método REBA.  
Fuente: Elaboración propia

Se observa que en el taller de cerámica las tareas que presentan mayores riesgos son: riesgos medio en modelado de arcilla y riesgo crítico en la trituración de arcilla con un yunque. En el taller de metales se encontró un riesgo ergonómico alto en la tarea de corte de malla metálica; mientras que el taller de maderas existe un riesgo ergonómico medio en todas las tareas de este taller, esto se debe a la postura inadecuada de los estudiantes durante el uso de las máquinas y a las mesas de trabajo que no son adecuadas para dibujar, lijar, etc.



RESULTADOS GENERALES DE ANÁLISIS DE POSTURAS FORZADAS - MÉTODO REBA					
Nº	TALLER / AULA	ACTIVIDAD / TAREA	NIVEL DE ACCION	NIVEL DE RIESGO	ACTUACIÓN
1	METALES	Soldadura	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
2	METALES	Soldadura	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
3	METALES	Soldadura	1	BAJO	Puede ser necesaria la actuación
4	METALES	Prueba en estructura de traje autómatas	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
5	METALES	Corte de malla metálica	3	ALTO	Es necesaria la actuación cuanto antes
6	METALES	Soldadura	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
7	METALES	Soldadura	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
8	METALES	Soldadura	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
9	METALES	Soldadura	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
10	METALES	Soldadura	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
1	CERÁMICA	Modelado de arcilla	1	BAJO	Puede ser necesaria la actuación
2	CERÁMICA	Modelado de arcilla	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
3	CERÁMICA	Postura en clases	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
4	CERÁMICA	Postura en clases	1	BAJO	Puede ser necesaria la actuación
5	CERÁMICA	Modelado de arcilla	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
6	CERÁMICA	Postura en clases	1	BAJO	Puede ser necesaria la actuación
7	CERÁMICA	Modelado de arcilla	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
8	CERÁMICA	Modelado de arcilla	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
9	CERÁMICA	Modelado de arcilla	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
10	CERÁMICA	Modelado de arcilla	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
11	CERÁMICA	Tritura arcilla con yunque	4	CRÍTICO	Acción necesaria ahora
12	CERÁMICA	Tamiza arcilla	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
1	PINTURA	Pintura sobre lienzo	2	MEDIO	Es necesaria la actuación



2	PINTURA	Pintura sobre lienzo	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
3	PINTURA	Pintura sobre lienzo	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
4	PINTURA	Dibujo de boceto	1	BAJO	Puede ser necesaria la actuación
5	PINTURA	Pintura sobre lienzo	1	BAJO	Puede ser necesaria la actuación
6	PINTURA	Pintura sobre lienzo	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
7	PINTURA	Pintura sobre lienzo	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
8	PINTURA	Pintura sobre lienzo	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
9	PINTURA	Pintura sobre lienzo	0	INAPRECIABLE	No es necesaria la actuación
10	PINTURA	Pintura sobre lienzo	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
1	MADERA	Tallado en tablero mdf	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
2	MADERA	Tallado en tablero mdf	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
3	MADERA	Uso de fresa en tablero mdf	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
4	MADERA	Lijar tablero manualmente	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
5	MADERA	Lijar tablero manualmente	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
6	MADERA	Torneado en madera	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
7	MADERA	Torneado en madera	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
8	MADERA	Torneado en madera	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
9	MADERA	Torneado en madera	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
10	MADERA	Torneado en madera	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
11	MADERA	Cortes en sierra caladora	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
12	MADERA	Torneado en madera	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
13	MADERA	Dibujar en tablero mdf	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
14	MADERA	Dibujar en tablero mdf	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
15	MADERA	Lijar en maquina lijadora	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
16	MADERA	Lijar en maquina lijadora	2	MEDIO	Es necesaria la actuación



17	MADERA	corte manual de tablero con sierra	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
18	MADERA	Lijar en maquina lijadora	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
19	MADERA	Lijar en maquina lijadora	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
20	MADERA	Lijar en maquina lijadora	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
21	MADERA	Lijar en maquina lijadora	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
22	MADERA	Corte de tablero en caladora	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
23	MADERA	Corte de tablero en caladora	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
24	MADERA	Cortes en sierra caladora	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
25	MADERA	Corte manual de tablero con sierra	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
26	MADERA	Manejo de cortadora de disco circular	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
27	MADERA	Lijar tablero manualmente	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
28	MADERA	Corte manual de tablero con sierra	2	MEDIO	Es necesaria la actuación

La altura y diseño de las mesas y sillas no es apta para estas tareas. Finalmente existe un riesgo ergonómico medio en algunos puestos de pintura, esto se debe a hábitos inadecuados al momento de pintar sobre el lienzo, por ejemplo el estudiante debe sostener en una mano la paleta y en la mano contraria el pincel para pintar, se observó que no se cumple esta norma básica de pintura. El estudiante no tiene la paleta en la mano y gira completamente el torso para tomar el color de la paleta que está al mismo lado de la mano que tiene el pincel. En otro caso se observó que el estudiante gira el cuello al dibujar para ver la foto que usa de modelo, en realidad lo adecuado es tener la foto modelo al frente en el caballete y así evitar movimientos repetitivos innecesarios.

### 3.2.3.7 Riesgos Psicosociales

Los factores psicosociales pueden influir positiva o negativamente sobre la salud del individuo, pueden contribuir al desarrollo de la persona y por lo tanto de la organización, o bien constituir un riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores. Si esto último ocurre se está en presencia de factores de riesgo psicosocial o estresores (trabajo, ambiente, organización, etc.) y las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y situación personal fuera del trabajo, pueden influir en su salud, rendimiento y satisfacción (Álvarez, 2012).

Los altos costes personales y sociales generados por el estrés laboral, han dado lugar a que organizaciones como la Unión Europea y la Organización Mundial de la Salud insistan cada vez en la importancia que tiene la prevención y el control

del estrés en el ámbito laboral (Sociedad Española para el Estudio de la Ansiedad y el Estrés, 2002).

En lo referente a salud y seguridad en el trabajo, la legislación exige a las organizaciones llevar a cabo la evaluación de riesgos psicosociales, debido a que el estrés relacionado con el trabajo, la violencia, el hostigamiento (acoso psicológico, acoso o mobbing) son problemas que en la actualidad se presentan como grandes desafíos en la materia de salud y seguridad ocupacional.

Los factores psicosociales en el trabajo consisten en interacciones entre:

- El trabajo y su medio ambiente, la satisfacción en el trabajo y las condiciones de la organización.
- Las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo.

Se debe indicar que a través de percepciones sensoriales propias de cada individuo sobre una realidad y experiencias en el trabajo se puede influir en la salud, el rendimiento y la satisfacción laboral. A nivel individual, los trastornos psicosociales perjudican gravemente la salud y el bienestar de las personas, afectando a las relaciones interpersonales en el trabajo y en la vida privada.

Las evaluaciones de riesgos psicosociales son evaluaciones de probabilidades (de riesgos) por eso no evalúan el estado de salud (psicológica o física) del trabajador. Las encuestas o cuestionarios que se usan en las evaluaciones psicosociales son para conocer cómo perciben los trabajadores las condiciones de trabajo y por ello son diferentes de las aplicadas para conocer el estado de salud individual o colectiva de las personas y no deberán confundirse. Una evaluación de riesgos psicosociales es un proceso fundamentalmente etiológico (búsqueda de las causas presentes en las condiciones de trabajo), lo que permitirá establecer medidas de prevención adecuadas (Álvarez, 2012).

La evaluación de riesgos psicosociales es una herramienta preventiva de gran importancia porque forma parte de las oportunidades de mejora de la empresa u organización para tomar las decisiones sobre la eficiencia de la organización e incrementar la calidad de vida de sus trabajadores, puesto que la identificación, valoración y control de los factores de riesgos de origen psicosocial y la planificación de medidas preventivas correspondientes conducen a una gestión eficaz de los trabajadores dentro de la organización previniendo el error humano y logrando un mejor ajuste a la tarea a desempeñar: con un mejor rendimiento hay menos absentismo, mayor satisfacción, menos conflictos y más productividad.

### **Metodología del INSHT para la evaluación de los factores psicosociales**

La aplicación informática<sup>3</sup> F-PSICO 3.1 es una herramienta para la identificación y evaluación de los factores psicosociales, fue desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), en formato API (Aplicación Informática para la Prevención) Su objetivo es aportar información

---

<sup>3</sup> Disponible en <http://www.insht.es/>

para identificar cuáles son los factores de riesgo en una situación determinada, permitiendo el diagnóstico psicosocial en una empresa o de áreas parciales de la misma, a partir de cuestionarios de evaluación individual.

### **Descripción de los Factores de Riesgo**

El método F-PSICO consta de 44 preguntas, algunas de ellas múltiples. Ofrece información sobre 9 factores de riesgo:

- Tiempo de trabajo (TT)
- Autonomía (AU)
- Carga de trabajo (CT)
- Demandas psicológicas (DP)
- Variedad/contenido (VC)
- Participación/Supervisión (PS)
- Interés por el trabajador/Compensación (ITC)
- Desempeño de rol (DR)
- Relaciones y apoyo social (RAS)

**Tiempo de trabajo (TT):** Este factor hace referencia a distintos aspectos que tienen que ver con la ordenación y estructuración temporal de la actividad laboral a lo largo de la semana y de cada día de la semana. Evaluando el impacto de tiempo de trabajo, considerando: los períodos de descanso que permite la actividad, cantidad, calidad, efecto de tiempo de trabajo en la vida social.

**Autonomía (AU):** Aquí se analizan aspectos de las condiciones de trabajo referentes a la capacidad y posibilidad individual del trabajador para gestionar y tomar decisiones sobre aspectos de la estructura temporal de la actividad laboral, y sobre cuestiones de procedimiento y organización del trabajo. El método fundamenta esto en dos aspectos:

- *Autonomía temporal:* Hace referencia a la libertad concedida al trabajador sobre la gestión de algunos aspectos de la organización temporal de la carga de trabajo y de los descansos tales como: elección del ritmo, posibilidades de alternarlo si fuera necesario, distribución de los descansos durante la jornada y disfrute de tiempo libre para atender asuntos personales.
- Autonomía decisional: Hace referencia a la capacidad de un trabajador para influir en el desarrollo cotidiano de su trabajo, se manifiesta en la posibilidad de tomar decisiones sobre las tareas a realizar, su distribución, la elección de procedimientos y métodos, la resolución de incidencias, etc.

**Carga de trabajo (CT):** Se valora la carga de trabajo a partir de lo siguiente:

- *Presiones de Tiempo:* La presión de tiempos se valora a partir de los tiempos asignados a las tareas, la velocidad que requiere la ejecución del trabajo y la necesidad de acelerar el ritmo de trabajo en momentos puntuales.

- **Esfuerzo de atención:** Con independencia de la naturaleza de la tarea, ésta requiere que se le preste cierta atención. Esta viene determinada tanto por la intensidad y el esfuerzo de atención requerido para procesar las informaciones que se reciben en el curso de la actividad laboral y para elaborar respuestas adecuadas como por la constancia con que debe ser mantenido dicho esfuerzo. Los niveles de esfuerzo atencional pueden verse incrementados en situaciones en que se producen interrupciones frecuentes, cuando las consecuencias de las interrupciones son relevantes, cuando se requiere prestar la atención a múltiples tareas en un mismo momento y cuando no existe previsibilidad en las tareas.
- **Cantidad y dificultad de la tarea:** La cantidad de trabajo que los trabajadores deben hacer frente y resolver diariamente es un elemento esencial de la carga de trabajo, así como la dificultad que suponen para el trabajador el desempeño de las diferentes tareas.

***Demandas Psicológicas (DP):*** Se refieren a la naturaleza de las distintas exigencias a las que se ha de hacer frente en el trabajo. Tales demandas suelen ser de naturaleza cognitiva y de naturaleza emocional.

Las exigencias cognitivas vienen definidas por el grado de presión o movilización y de esfuerzo intelectual al que debe hacer frente el trabajador en el desempeño de sus tareas. De esta forma el sistema cognitivo se ve comprometido en mayor o menor medida en función de las exigencias de trabajo en cuanto a la demanda de manejo de información y conocimiento, demandas de planificación, toma de iniciativas, etc.

Se producen exigencias emocionales en aquellas situaciones en las que el desempeño de la tarea conlleva un esfuerzo que afecta a las emociones que el trabajador puede sentir. Con carácter general, tal esfuerzo va dirigido a reprimir los sentimientos o emociones y a mantener la compostura para dar respuesta a las demandas del trabajo, por ejemplo en el caso de trato con pacientes, clientes, etc. El esfuerzo de ocultación de emociones puede también, en ocasiones puede ser realizado dentro del entorno de trabajo; hacia superiores, subordinados, etc.

Las exigencias emocionales pueden derivarse también del nivel de implicación, compromiso o involucración, en las situaciones emocionales que se derivan de las relaciones interpersonales que se producen en el trabajo y, de forma específica en trabajos en que tal relación tiene un componente emocional importante (personal sanitario, docentes, servicios sociales, etc.)

***Variedad / Contenido del trabajo (VC):*** Este factor comprende la sensación de que el trabajo tiene un significado y utilidad en sí mismo, para el trabajador, en el conjunto de la empresa y para la sociedad en general, siendo, además reconocido, apreciado y ofertando al trabajador un sentido más allá de las contraprestaciones económicas.

***Participación /Supervisión (PS):*** Este factor recoge dos formas de las posibles dimensiones del control sobre el trabajo, el que ejerce el trabajador



a través de su participación en diferentes aspectos del trabajo y el que ejerce la organización sobre el trabajador a través de la supervisión de sus actividades.

La supervisión se refiere a la valoración que el trabajador hace del nivel de control que sus superiores inmediatos ejercen sobre aspectos diversos de la ejecución del trabajo.

La participación explora los distintos niveles de implicación, intervención y colaboración que el trabajador mantiene con distintos aspectos de su trabajo y de la organización.

**Interés por el trabajador/ compensación (ITC):** Hace referencia al grado en que la empresa muestra una preocupación de carácter personal y a largo plazo por el trabajador. Esto se manifiesta en la preocupación de la organización por la promoción, formación, desarrollo de carrera de sus trabajadores, por mantener informados a los trabajadores sobre estas cuestiones así como por la percepción tanto de seguridad en el empleo como la existencia de un equilibrio entre lo que el trabajador aporta y la compensación que por ello obtiene.

**Desempeño de Rol (DR):** Este factor considera los problemas que pueden derivarse de la definición de los cometidos de cada puesto de trabajo. Comprende dos aspectos fundamentales:

- La claridad de rol: Ésta tiene que ver con la definición de funciones y responsabilidades (qué debe hacerse, cómo, cantidad de trabajo esperada, calidad del trabajo, tiempo asignado y responsabilidad del puesto).
- El conflicto de rol: Hace referencia a las demandas incongruentes, incompresibles o contradictorias entre sí o que pudieran suponer un conflicto de carácter ético para el trabajador.

**Relaciones y apoyo social (RAS):** Se refiere a aquellos aspectos de las condiciones de trabajo que se derivan de las relaciones que se establecen entre las personas en los entornos de trabajo. El apoyo social se entiende como un factor moderador de estrés, el método concreta la posibilidad de contar con apoyo instrumental o ayuda proveniente de otras personas del entorno de trabajo (jefes, compañeros, etc.) para poder realizar adecuadamente el trabajo, y por la calidad de tales relaciones.

### Aplicación del Cuestionario

La labor docente no queda exenta de riesgos psicosociales, en nuestro país las instituciones de educación superior atraviesan un cambio estructural drástico que tiene como consecuencias altos niveles de presión, falta de control sobre las tareas o sobrecarga de trabajo, jornadas de trabajo incrementadas durante ciertos períodos requeridos, horarios de trabajo inflexibles, y a esto se suma la fatiga mental propia de ésta labor. Estos factores pueden ser desencadenantes

de trastornos psicosociales que perjudiquen la salud y el bienestar de los docentes afectando las relaciones interpersonales en el trabajo y en la vida privada. Con estos antecedentes es recomendable el permanente estudio y seguimiento de los factores de riesgos intra-laborales, con el propósito de establecer acciones de mejora tendientes a impactar la calidad de vida del docente y a fortalecer o aprovechar los factores protectores para su potenciación y una positiva percepción del clima laboral (Bedoya, 2014).

Por lo indicado anteriormente se aplicó el cuestionario FPSICO 3.1 como método de evaluación de factores psicosociales a cinco docentes que imparten las asignaturas analizadas para la elaboración de la matriz de riesgos (ver tabla 4). Dos docentes dictan su cátedra en los talleres de cerámica, uno en el taller de metales, uno en el taller de maderas y uno dicta su cátedra en el aula de pintura.

### **Cuestionario**

El cuestionario se aplicó siguiendo las instrucciones básicas del manual del método, las condiciones fueron las siguientes:

- Los docentes que respondieron el cuestionario fueron informados de su finalidad. (Diagnóstico de una situación psicosocial en el contexto de prevención de riesgos laborales).
- Se garantizó la privacidad y anonimato de la respuesta a fin de asegurar la sinceridad en las respuestas del cuestionario.
- Se les entregó un cuestionario impreso a los docentes y dispusieron de tiempo adecuado y suficiente para contestar las preguntas, contestaron el cuestionario de una vez en su totalidad.
- Una vez terminado, se revisó el cuestionario para verificar que ningún ítem estuviera en blanco.

Para interpretar las puntuaciones obtenidas en la administración de la escala a un grupo determinado se han transformado las puntuaciones directas en percentiles, lo que permite determinar distintos niveles de riesgo. Estos se sitúan en cuatro niveles:

<b>PERCETIL OBTENIDO</b>	<b>RIESGO</b>
<b>Percentil <math>\geq</math> P<sub>85</sub></b>	Muy elevado
<b>P<sub>75</sub> <math>\leq</math> Percentil <math>&lt;</math> P<sub>85</sub></b>	Elevado
<b>P<sub>74</sub> <math>\leq</math> Percentil <math>&lt;</math> P<sub>60</sub></b>	Moderado
<b>Percentil <math>&gt;</math> <math>&lt;</math> P<sub>60</sub></b>	Situación Adecuada

Tabla 54 Calificación en función de los percentiles obtenidos.



Fuente: Manual F-FPSICO 3.1 (INSHT, 2014)

La información que ofrece el perfil valorativo es complementada por la información del perfil descriptivo. Los cuatro tramos de riesgos (situación adecuada, riesgo moderado, riesgo elevado, riesgo muy elevado) se presentan gráficamente en distintos colores. Para cada factor se indica en la escala el porcentaje de trabajadores que se posiciona en cada uno de los tramos. Un punto azul indica para cada factor donde se encuentra la media. El valor numérico de la media aparece a la derecha de la presentación de color de cada factor. Esta información puede orientar las acciones particulares que se han de emprender para la mejora de un determinado factor (Álvarez, 2012).

### **Informe de resultados: F – PSICO 3.1**

El modelo del cuestionario se puede visualizar en el anexo 6, para un detalle de los resultados ver el anexo 7.

### Riesgos psicosociales: Taller de cerámica

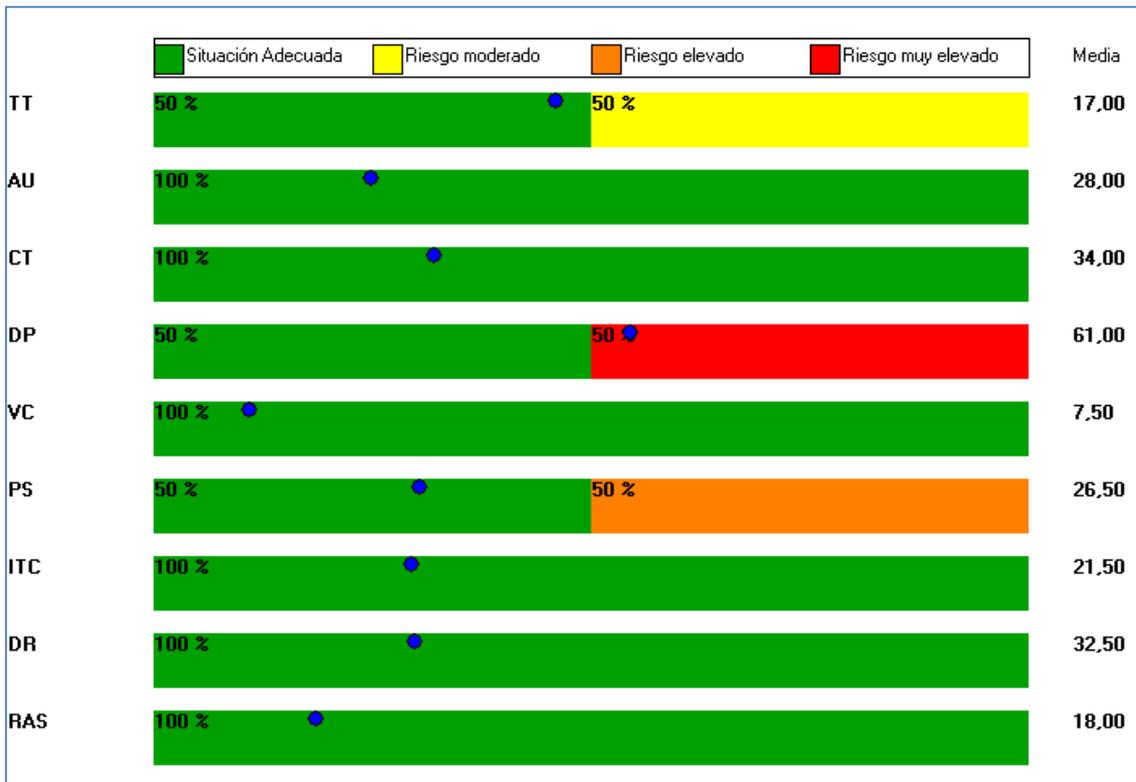


Gráfico 2 Cálculo del perfil psicosocial. Taller de cerámica.  
Fuente: INSHT 2014, F – PSICO 3.1

Factor de riesgo	Rango	Media	Desviación típica	Mediana	Situación adecuada	Riesgo moderado	Riesgo elevado	Riesgo muy elevado
TT	0-37	17,00	5,66	17,00	1	1	0	0
AU	0-113	28	18,38	28,00	2	0	0	0
CT	0-106	34,00	5,66	34,00	2	0	0	0
DP	10-112	61	32,53	61,00	1	0	0	1
VC	0-69	7,50	6,36	7,50	2	0	0	0
PS	4-87	26,5	10,61	26,50	1	0	1	0
ITC	0-73	21,50	27,58	21,50	2	0	0	0
DR	1-109	32,50	3,54	32,50	2	0	0	0
RAS	0-97	18,00	5,66	18,00	2	0	0	0

Tabla 55 Cálculo de perfiles psicosociales. Resultados Taller de Cerámica.  
Fuente: INSHT, F – PSICO 3.1

Riesgos psicosociales: Taller de metales.

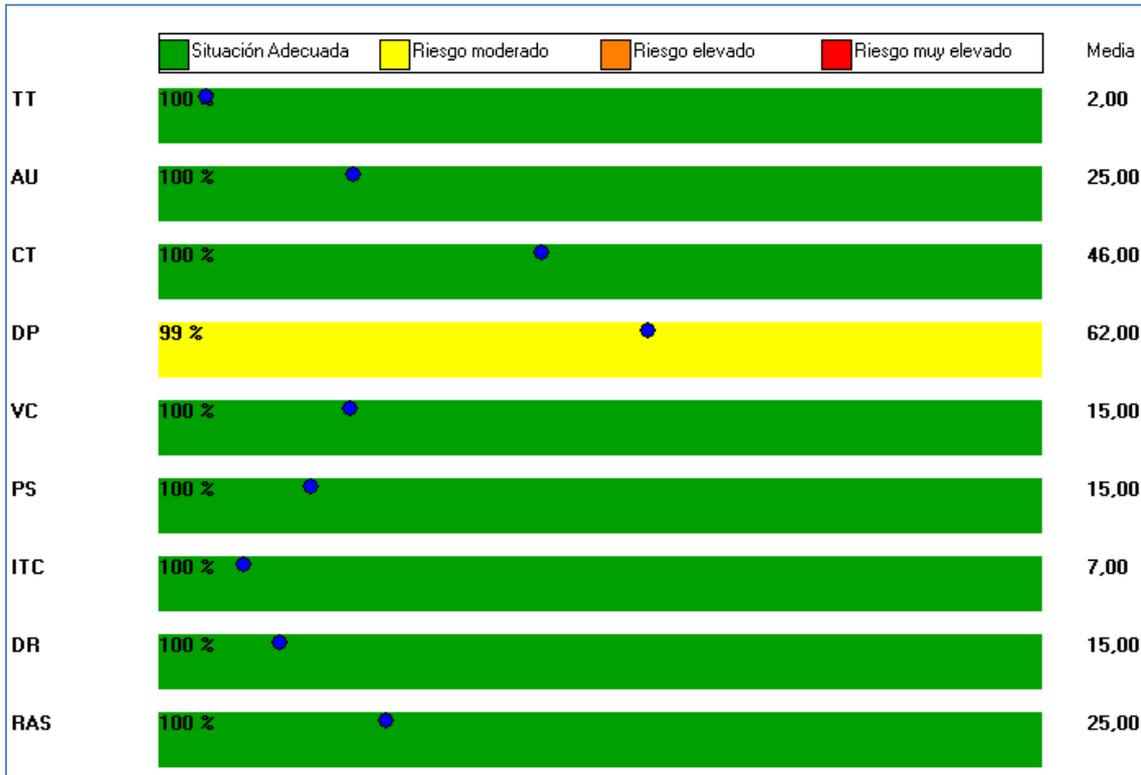


Gráfico 3 Cálculo del perfil psicosocial. Taller de metales.

Fuente: INSHT 2014, F – PSICO 3.1

Factor de riesgo	Rango	Media	Desviación típica	Mediana	Situación adecuada	Riesgo moderado	Riesgo elevado	Riesgo muy elevado
TT	0-37	2,00	0,00	2,0	1	0	0	0
AU	0-113	25,00	0,00	25,00	1	0	0	0
CT	0-106	46,00	0,00	46,00	1	0	0	0
DP	10-112	62,00	0,00	62,00	0	1	0	0
VC	0-69	15,00	0,00	15,00	1	0	0	0
PS	4-87	15,00	0,00	15,00	1	0	0	0
ITC	0-73	7,00	0,00	7,00	1	0	0	0
DR	1-109	15,00	0,00	15,00	1	0	0	0
RAS	0-97	25,00	0,00	25,00	1	0	0	0

Tabla 56 Cálculo de perfiles psicosociales. Resultados Taller de metales.

Fuente: INSHT 2014, F – PSICO 3.1

### Riesgos psicosociales: Taller de maderas

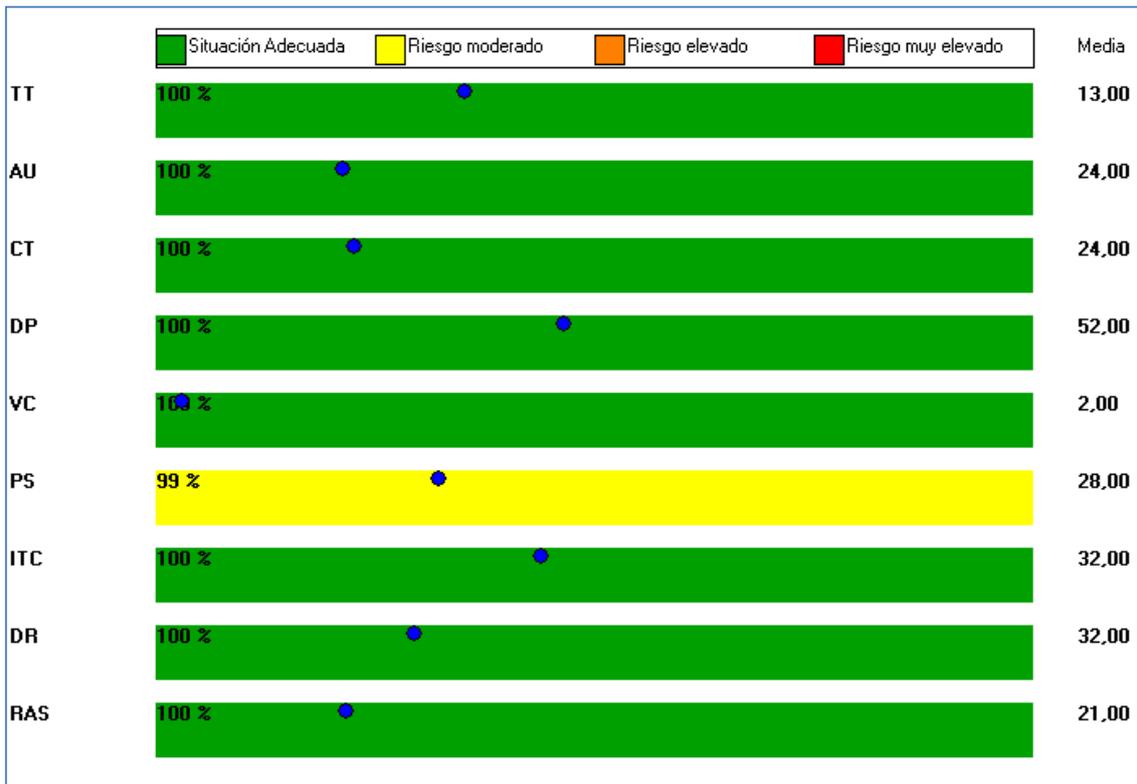


Gráfico 4 Cálculo del perfil psicosocial. Taller de maderas.

Fuente: INSHT 2014, F – PSICO 3.1

Factor de riesgo	Rango	Media	Desviación típica	Mediana	Situación adecuada	Riesgo moderado	Riesgo elevado	Riesgo muy elevado
TT	0-37	13,00	0,00	13,00	1	0	0	0
AU	0-113	24,00	0,00	24,00	1	0	0	0
CT	0-106	24,00	0,00	24,00	1	0	0	0
DP	10-112	52,00	0,00	52,00	1	0	0	0
VC	0-69	2,00	0,00	2,00	1	0	0	0
PS	4-87	28,00	0,00	28,00	0	1	0	0
ITC	0-73	32,00	0,00	32,00	1	0	0	0
DR	1-109	32,00	0,00	32,00	1	0	0	0
RAS	0-97	21,00	0,00	21,00	1	0	0	0

Tabla 57 Cálculo de perfiles psicosociales. Resultados Taller de maderas.

Fuente: INSHT 2014, F – PSICO 3.1

### Riesgos psicosociales: Aula de pintura

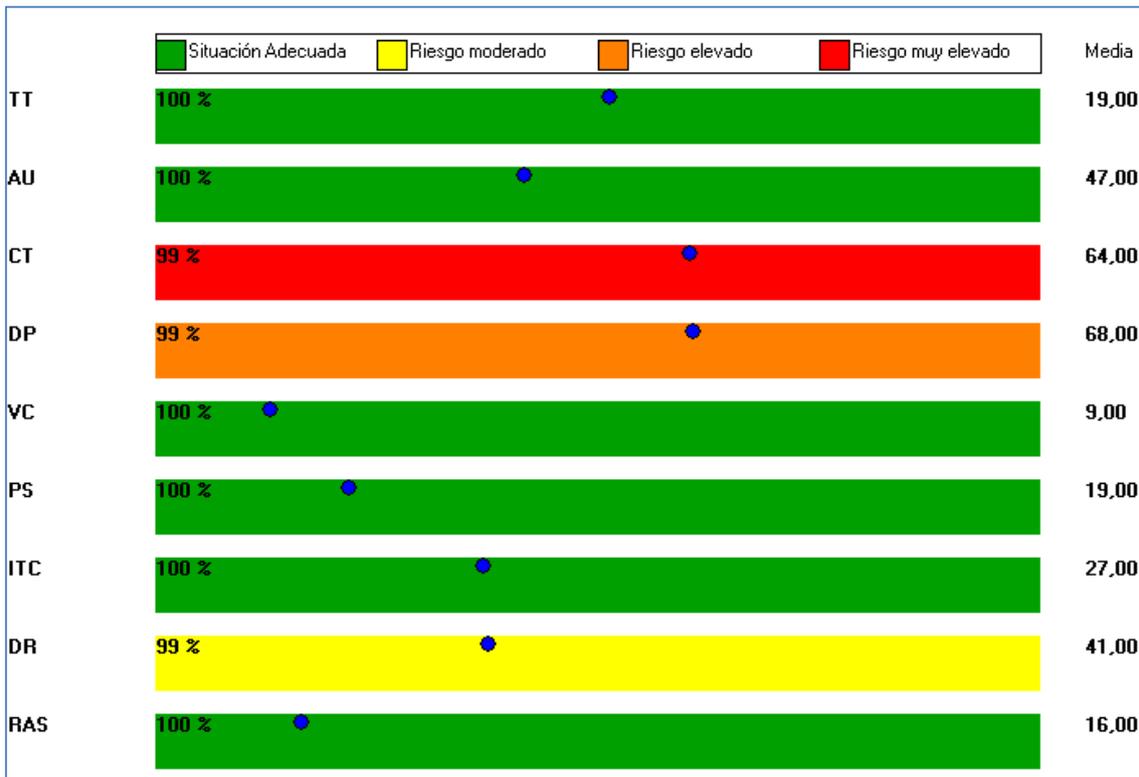


Gráfico 5 Cálculo del perfil psicosocial. Aula de pintura.

Fuente: INSHT 2014, F – PSICO 3.1

Factor de riesgo	Rango	Media	Desviación típica	Mediana	Situación adecuada	Riesgo moderado	Riesgo elevado	Riesgo muy elevado
TT	0-37	19,00	0,00	19,00	1	0	0	0
AU	0-113	47,00	0,00	47,00	1	0	0	0
CT	0-106	64,00	0,00	64,00	0	0	0	1
DP	10-112	68,00	0,00	68,00	0	0	1	0
VC	0-69	9,00	0,00	9,00	1	0	0	0
PS	4-87	19,00	0,00	19,00	1	0	0	0
ITC	0-73	27,00	0,00	27,00	1	0	0	0
DR	1-109	41,00	0,00	41,00	0	1	0	0
RAS	0-97	16,00	0,00	16,00	1	0	0	0

Tabla 58 Cálculo de perfiles psicosociales. Resultados Aula de pintura.

Fuente: INSHT 2014, F – PSICO 3.1



Se encontró que en los talleres de cerámica, metales y aula de pintura es común el factor de riesgo por demanda psicológica. En el taller de cerámica el riesgo por demanda psicológica es elevado, existe también riesgo moderado para tiempo de trabajo y riesgos elevado en participación y supervisión, en el taller de metales el riesgo por demanda psicológica es moderado. Para el taller de maderas existe un riesgo moderado en el factor supervisión y participación. Finalmente para el aula de pintura existe un riesgo moderado en desempeño de rol, el riesgo por demanda psicológica es elevado y existe un riesgo muy elevado por carga de trabajo.



### 3.2.4 Gestión de talento humano

Luego de analizar la situación en los talleres y aula de pintura, se recomienda la presencia de un Técnico Docente, con experticia en Seguridad e Higiene Industrial, también debe poseer conocimientos en mantenimiento de máquinas y equipos de los talleres, pues los docentes recomendaron que un técnico este a cargo de los talleres, ya que frecuentemente los estudiantes requieren usar los equipos para continuar con sus trabajos en otras horas fuera de las asignadas en el horario de clase habitual y no pueden hacerlo, por ejemplo, en el taller de maderas debido al peligro en el uso de las maquinas se requiere que un docente supervise las labores de los estudiantes.

Otra razón para designar a un técnico docente, es para mantener vigente el control con respecto a seguridad y salud ocupacional, esto garantizará también la continuidad en el tiempo. La descripción propuesta para el puesto de trabajo del técnico docente se presenta en la tabla 59

<b>NOMBRE DEL PUESTO DE TRABAJO</b>	<b>DESCRIPCIÓN (FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES)</b>
<b>Técnico Docente</b>	Colaborar con los docentes y estudiantes para que cumplan las normativas y procedimientos respectivos de seguridad dentro de los talleres.
	Análisis de situaciones de riesgo en talleres y aula de pintura.
	Proponer sistemas de seguridad pertinentes, controlar su funcionamiento y mantenimiento.
	Realizar inspecciones de seguridad.
	Asistir a los estudiantes cuando requieran usar los equipos en horas adicionales a las clases para completar su trabajo.
	Revisión periódica de los equipos y máquinas, mantenimiento preventivo.

Tabla 59 Descripción de Funciones de Técnico Docente.

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.5 Procedimientos y Programas Operativos Básicos

#### 3.2.5.1 Equipo de protección personal

El decreto ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente, en el Art. 11, numeral 5, indica “son obligaciones generales de las empresas públicas y privadas, entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios”. En función de esto y de acuerdo

al análisis de los resultados obtenidos en la matriz de riesgos, se propuso utilizar los equipos de protección personal (EPP) para los talleres y aula de dibujo especificados en la tabla 67 que se describe en el capítulo 4.

### 3.2.5.2. Capacitación a las partes interesadas:

#### Capacitación a estudiantes.

Una capacitación piloto sobre las *Normativas para los Talleres y Aula de Pintura* (Ver capítulo 4) fue realizada a 59 de estudiantes que asisten regularmente a clases en los talleres y aula de pintura y cuyos procesos de aprendizaje estaban dentro de este estudio. Antes de la capacitación se aplicó a los estudiantes una prueba de diagnóstico para conocer sus conocimientos iniciales, la capacitación duró aproximadamente 60 minutos; luego de aproximadamente tres semanas se aplicó nuevamente la prueba que tenía las mismas preguntas para evaluar el aprendizaje. Las áreas que se evaluaron fueron: Conocimientos sobre riesgos, procedimientos operativos, conocimientos sobre soldadura, uso de EPP y actuación en casos de emergencia.



Imagen 46 Capacitación a estudiantes. Taller de maderas.

#### Análisis estadístico

Se realizó un análisis de prueba de hipótesis de dos muestras dependientes para determinar si existió una diferencia estadísticamente significativa en las calificaciones de los estudiantes antes y luego de la capacitación. Esta prueba es recomendada para estudios donde se hace una medición seguida de una intervención de alguna clase y después otra medición.

Para el estudio las condiciones se presentan en la tabla 60

Prueba de hipótesis de dos muestras dependientes: Prueba t apareada	
<b>Variables cuantitativas</b>	X: calificación antes de la capacitación Y: calificación después de la capacitación
<b>N-1</b>	Grados de libertad (gl) 58
<b>Ho: <math>\mu_d \geq 0</math></b>	No hay diferencia significativa en las calificaciones, la capacitación no tuvo impacto
<b>H<sub>1</sub>: <math>\mu_d &lt; 0</math></b>	Hay diferencia significativa en las calificaciones, las calificaciones son de manera consistente más altas
<b>Nivel de significancia</b>	0.05
<b>Prueba de cola izquierda</b>	Valor crítico de $t_{\alpha} = -1,65$

Tabla 60 Descripción de análisis empleado para prueba t apareada.  
Fuente: Elaboración propia

Para el análisis estadístico de la hipótesis planteada se empleó el software estadístico SPSS (PASW 18).

## Resultados

Estadístico de muestras relacionadas					
		Media	N	SD	Error típico de la media
Par1	Notas antes de la capacitación	5,5763	59	1,78309	0,23214
Par2	Notas después de la capacitación	9,1525	59	1,01393	0,13200

Tabla 61 Estadístico de muestras relacionadas.  
Fuente: SPSS

Correlaciones de muestras relacionadas				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	Notas antes de la capacitación Y Notas después de la capacitación	59	0,284	0,029

Tabla 62 Correlación de muestras relacionadas.  
Fuente: SPSS

Prueba de muestras relacionadas									
Diferencias relacionadas									
		Media	SD	Error tip. de la media	95% intervalo de confianza para la diferencia		t	gl	Sig. bilateral
					Inferior	Superior			
Par1	Notas antes de la capacitación-notas después de la capacitación	-3,5762	1,7830	0,23214	-4,04095	-3,11159	-15,406	58	0,000

Tabla 63 Prueba de muestras relacionadas.  
Fuente: SPSS

Se observó una diferencia significativa entre las medias de las calificaciones. Para las calificaciones antes de la capacitación ( $M=5,5763$ ;  $SD=1,7830$ ), y para las calificaciones después de la capacitación ( $M= 9,1525$ ;  $SD=1,0139$ ). El estadístico de prueba  $t_{(58)} = -15,406$ ;  $p < 0,100$ ; es menor que  $t_{\alpha}$ , entonces se rechaza  $H_0$ . Por lo tanto se acepta  $H_1$ , se concluye que las calificaciones de las pruebas aplicadas después de las capacitaciones son consistentemente más altas, consecuentemente los estudiantes adquirieron conocimientos teóricos sobre seguridad.

Otra observación importante que se obtuvo es que de todas las áreas evaluadas en la prueba de conocimiento, los estudiantes reportaron en índice más bajo en el conocimiento de riesgos. Esto es un indicador de que los estudiantes no están informados sobre los riesgos a los que están expuestos en su jornada diaria en los talleres y aula de pintura.

### Evaluación actitudinal de la capacitación a estudiantes

Adicional a la aplicación de la prueba de conocimientos generales sobre seguridad que evaluó los conocimientos teóricos adquiridos, tres semanas después de la capacitación se realizó una inspección sorpresa in situ para verificar si los estudiantes aplican de forma práctica los conocimientos adquiridos en la capacitación, se observó el comportamiento en forma grupal, se evaluó los siguientes ítems: el uso adecuado de EPP, recomendaciones de orden y limpieza, uso de equipos eléctricos, manejo adecuado de productos químicos, herramientas, y buenas prácticas de soldadura. La ficha de evaluación in situ, puede verse en el anexo 8. La tabla 64 resume los ítems que no se cumplen satisfactoriamente, de este análisis se concluye que es indispensable trabajar en el uso de EPP en todos los estudiantes, los docentes son un factor clave para motivar a los estudiantes a usar EPP con el ejemplo de uso personal de estos implementos.



Taller/Aula	No cumple satisfactoriamente
<b>Cerámica</b>	Uso adecuado de EPP, identificación de productos químicos, precauciones al salir
<b>Metales</b>	Aplicación de buenas prácticas de soldadura,
<b>Maderas</b>	Uso adecuado de EPP, toma de precauciones al salir
<b>Aula de pintura</b>	Uso adecuado de EPP

Tabla 64 Resultados de evaluación actitudinal de estudiantes con respecto a seguridad.  
Fuente: Elaboración propia

### **Efecto Hawthorne en el comportamiento de los estudiantes**

El efecto Hawthorne es un fenómeno de cambio de conducta cuando los sujetos que participan en un experimento cambian su comportamiento simplemente porque están siendo observados. Este sesgo en la investigación se observó en los estudiantes de los talleres y aula de pintura, los cuales al sentirse observados por la investigadora del presente estudio, cumplían con los procesos operativos establecidos (no jugar entre compañeros durante el trabajo en talleres, uso de EPP en forma apropiada, no usar bisutería en taller de maderas, etc.), esto se empezó a percibir desde el trabajo de soldadura en el taller de metales, cuando los estudiantes soldaban las estructuras para el traje autómatas usado en las comparsas, se observó uso de mandil en el taller de maderas. El presente estudio fue positivo, constituyó una base para el inicio de procesos operativos óptimos y uso de EPP.

### **Capacitación a docentes**

Durante el presente estudio, los docentes estuvieron participando con recomendaciones para la elaboración de la normativa de seguridad en los talleres y aula de pintura, continuamente se socializó y reviso conjuntamente con ellos el contenido de la normativa, por lo tanto se mantuvieron permanentemente informados sobre esta, por esta razón se descartó la aplicación de la prueba de evaluación sobre conocimientos; en lugar de esto, se realizó una sesión de retroalimentación sobre la normativa de seguridad, se indicó los resultados de la evaluación de riesgos en los talleres, se recomendó el uso adecuado de EPP en los talleres para dar el ejemplo a los estudiantes, adicional a esto se evaluó la parte actitudinal. Análogamente al análisis realizado en los estudiantes, en la tabla 65 se indican los ítems que se observó no se cumplen satisfactoriamente.



Taller/Aula	No cumple satisfactoriamente
<b>Cerámica</b>	Uso adecuado de EPP, recomendaciones generales sobre orden y limpieza
<b>Metales</b>	Uso adecuado de EPP
<b>Maderas</b>	Uso adecuado de EPP
<b>Aula de pintura</b>	Uso adecuado de EPP

Tabla 65 Resultados de evaluación actitudinal de docentes con respecto a seguridad.  
Fuente: Elaboración propia

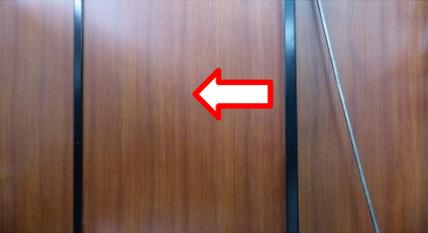
Las evidencias de asistencia a capacitaciones de estudiantes y sesión con docentes se pueden observar en el anexo 9.



### **3.2.5.3 Gerencia de señalización**

La señalización resulta eficaz como técnica de seguridad en tanto sea asumida y respetada por los involucrados, más nunca constituye por sí misma la supresión del peligro. Este generalizado medio actúa sobre la capacidad perceptiva de las personas y está basado en un conjunto de estímulos, generalmente relacionados con la luz, el color, y condicionan la actuación del individuo que recibe la información frente a las circunstancias que se pretende señalar. La señalización constituye una de las técnicas de prevención que más rendimiento aporta ya que permite identificar peligros y disminuir los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores (Cortés, 2012).

Para trabajar en la propuesta de señalización se analizaron los resultados obtenidos en la matriz de riesgos, además se consideró la prevención y protección contra incendios. A continuación se presentan la propuesta de señalización para los talleres y aula de pintura.

CANTIDAD	TALLER	LUGAR DONDE COLOCAR	SEÑALIZACIÓN / PICTOGRAMA	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	OBSERVACIONES/ DIMENSIONES
3	Cerámica, maderas, metales	 <p data-bbox="779 582 1093 608">Imagen 47 Taller cerámica.</p>  <p data-bbox="779 1018 1093 1043">Imagen 48 Taller maderas.</p>		Botiquín de primeros auxilios	Lugar visible y despejado, libre acceso en caso de emergencia. 42 cm x 42 cm

					
		<p>Imagen 49 Taller metales.</p>			
3	Taller de maderas, Taller de metales Patio exterior			Advertencia de Riesgo eléctrico, hay peligro de contacto eléctrico directo.	42 cm x 42 cm
		<p>Imagen 50 Taller de metales.</p>			



Imagen 51 Patio exterior. Uso durante trabajos para presentación en comparsas.



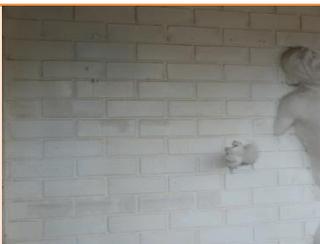
Imagen 52 Taller de metales.

<p>1</p>	<p>Metales</p>	 <p>Imagen 53 Taller de metales.</p>		<p>Protección obligatoria de las manos. Usar guantes de protección para soldar</p>	<p>30 cm x 42 cm</p>
<p>1</p>	<p>Metales</p>	 <p>Imagen 54 Taller de metales.</p>		<p>Uso obligatorio de mascara para soldar</p>	<p>30 cm x 42 cm</p>

<p>1</p>	<p>Puerta, taller de metales</p>	 <p>Imagen 55 Puerta taller de metales.</p>	 <p>OBLIGATORIO USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PARA SOLDADURA</p>	<p>Protección obligatoria para soldar</p>	<p>42 cm x 42 cm</p>
<p>3</p>	<p>Taller de cerámica, maderas, metales, aula de pintura.</p>	 <p>Imagen 56 Taller de cerámica.</p>	 <p>OBLIGATORIO USO DE MANDIL DE SEGURIDAD</p>	<p>Uso obligatorio de mandil</p>	<p>Colocar en un lugar visible para los estudiantes.</p> <p>42 cm x 30 cm</p>

<p>1</p>	<p>Maderas</p>	 <p>Imagen 57 Taller de maderas.</p>		<p>Advertencia de peligro de mutilación con máquinas</p>	<p>42 cm x 42 cm</p>
<p>3</p>	<p>Taller de cerámica, maderas y metales.</p>	 <p>Imagen 58 Taller de cerámica.</p>		<p>Obligación mantener orden y limpieza.</p>	<p>Colocar en un lugar visible para los estudiantes.</p> <p>42 cm x 42 cm</p>

		 <p>Imagen 59 Taller de cerámica.</p>			
3	Taller de cerámica, maderas, metales, aula de pintura.	 <p>Imagen 60 Taller de cerámica.</p>	 <p><b>PROHIBIDO CONSUMIR ALIMENTOS</b></p>	Advertencia, prohibido consumir alimentos	Colocar en un lugar visible para los estudiantes.  30 cm x 42 cm

<p>1</p>	<p>Taller de cerámica</p>	 <p>Imagen 61 Cuarto horno de cerámica.</p>		<p>Señal de advertencia, para horno de taller de cerámica</p>	<p>30 cm x 42 cm</p>
<p>1</p>	<p>Parte externa de Taller de Maderas</p>	 <p>Imagen 62 Parte externa de taller de maderas.</p>		<p>Se debe colocar el extintor de CO<sub>2</sub>, nieve carbónica, sirve para fuegos debido a instalaciones eléctricas</p>	<p>Instalar sobre un soporte fijado vertical, a una altura máxima de 1,70 m del suelo.</p>

<p>1</p>	<p>Parte externa de Taller de Cerámica y Metales</p>	 <p>Imagen 63 Parte externa de taller de cerámica y metales.</p>		<p>Extintor de polvo químico seco</p>	<p>Instalar sobre un soporte fijado vertical, a una altura máxima de 1,70 m del suelo.</p>
<p>1</p>	<p>Aula de pintura</p>	 <p>Imagen 64 Aula de pintura.</p>		<p>Extintor de polvo químico seco</p>	<p>Instalar sobre un soporte fijado vertical, a una altura máxima de 1,70 m del suelo.</p>

Tabla 66 Propuesta de señalización en talleres y aula de pintura.  
Fuente elaboración propia



#### **3.2.5.4 Fichas técnicas de máquinas**

Las fichas técnicas tienen la información técnica de los equipos: forma de operar, equipo de protección personal recomendada, para proteger a los operadores contra riesgos, esta ficha debe ser actualizada periódicamente, esta ficha aporta información sobre las condiciones de mantenimiento, conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Se elaboró las fichas técnicas de las máquinas empleadas en los talleres de maderas y del horno empleado en el taller de cerámica (ver anexo 10).

#### **Gestión conjunta con la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad de Cuenca**

De acuerdo con el art. 18 del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad de Cuenca en el que se indica que: *“La Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional es la encargada de asumir las acciones de promoción de la salud y prevención de riesgos del trabajo”*, por lo tanto el Plan de Gestión de Riesgos de la Facultad, las investigaciones sobre accidentes, la capacitación en prevención de incendios, brigadas de emergencia, salidas de emergencia, puntos de encuentro, etc. está a cargo de la Unidad de Seguridad de la Universidad. Se realizó una entrevista con el coordinador de la Unidad, Ing. Milton Barragán sobre la gestión a realizar en la Facultad de Artes, el Ing. Barragán indicó que esta previsto trabajar en la capacitación a las brigadas de emergencia en cada Facultad de la Universidad.



## Capítulo 4

### Normativa de seguridad y salud en el trabajo

Luego de analizar los riesgos existentes en los talleres y aula de pintura, se elaboró una propuesta de Normativa de Seguridad para estos; para realizar este documento se consultó con los docentes que están a cargo de los talleres y se ejecutó con ellos una revisión progresiva del trabajo, además se organizó un grupo focal con estudiantes de la carrera de Artes Visuales de primero, segundo y cuarto ciclo para que revisen y analicen el documento, esto permitió obtener su opiniones y recomendaciones sobre la Normativa de tal forma que se fortaleció el documento con sus ideas, y sugerencias para el uso de un lenguaje claro que permita a los estudiantes familiarizarse con la normativa de forma efectiva y luego poder aplicar los conocimientos adquiridos.

Como producto de la presente tesis se elaboró un folleto con la Normativa que será entregado al Decano de la Facultad y los docentes que participaron en el estudio.

#### 4.1 Normativa de seguridad y salud en el trabajo de los talleres y aula de pintura.

- 1. Prevención de accidentes en los talleres.** En los talleres se realizan distintas actividades de acuerdo a las siguientes asignaturas: Esculturas, Lenguajes Visuales en Objetos, Marquetería, así como de otras materias optativas y de libre elección

Las prácticas que se realizan en los talleres presentan riesgos propios de cada actividad. Las reglas básicas aquí indicadas son un conjunto de normas destinadas a proteger la salud e integridad de los estudiantes y docentes, disminuyendo el riesgo de accidentes de trabajo.

En seguridad la información es un elemento clave que permite que todos los usuarios y colaboradores sean partícipes activos de la prevención de riesgos. Será fundamental respetar la metodología de cada técnica y trabajar con cuidado y forma adecuada.



Imagen 65 Labores en el taller de cerámica.

Esta normativa de seguridad recoge las indicaciones necesarias para desarrollar un aprendizaje y trabajo seguro tanto para los estudiantes y docentes dentro de las aulas de dibujo y talleres, con los que cuenta la facultad, cuyos riesgos potenciales están relacionados directamente con las actividades realizadas y materiales que se manejan.

### Factores de Riesgo.

Los principales riesgos a los que usted está expuesto durante su jornada de trabajo son:

#### Riesgos Mecánicos

- Caída al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Manejo de herramientas corto punzantes
- Cortes en manos
- Cortes y pérdida de extremidades



Imagen 66 Labores en el taller de maderas.

- Quemaduras eléctricas
- Incendios, explosiones y reacciones violentas.
- Quemaduras producidas por radiación ultravioleta (UV) e infrarroja (IR) (Por soldadura).
- Quemaduras por contacto, proyección de partículas incandescentes, etc.

### Riesgos Químicos



Imagen 67 Labores en exteriores de los talleres, aula de pintura.

- Manejo de productos inflamables.
- Manejo de reactivos químicos: resinas, solventes.
- Exposición al polvo: sílice
- Intoxicación por ingestión o absorción de ciertas sustancias tóxicas.
- Respiración de partículas y gases tóxicos (soldadura)
- Exposición a sustancias químicas tóxicas: óxidos de cadmio, cobalto
- Barnices: plomo, sílice.
- Humos metálicos (hierro, manganeso, cromo, níquel, etc.) desprendidos
- Pigmentos: exposiciones prolongadas pueden producir irritación al contacto con la piel, ojos y tracto respiratorio.



## Riesgos Físicos

- Temperaturas elevadas.
- Ruido (soldadura, máquinas)
- Durante la soldadura (fallas en renovación de aire).

## 2. Procedimientos operativos generales

### Antes de entrar

- 2.1 El estudiante debe verificar que dispone del equipo de protección personal obligatorio de acuerdo al trabajo que vaya a realizar (ver tabla 67).
- 2.2 El estudiante debe usar ropa cómoda y calzado (zapato cerrado, tacones bajos) adecuado con respecto al trabajo que va a desempeñar en el taller o aula de pintura, además deben recogerse el cabello aquellos estudiantes que lo precisen.
- 2.3 No debe usar prendas colgantes, bisutería, cadenas, manillas, reloj, bufanda, que puedan atraparse en una máquina en movimiento.

### Durante el trabajo

- 2.4 Se deberá seguir las indicaciones del docente, cualquier improvisación puede provocar un accidente.
- 2.5 Debe cerciorarse que los equipos, máquinas, etc., que se va a emplear estén armados correctamente y que funcionen bien.
- 2.6 Debe conocer también las características de los productos que va a emplear, debe leerse las indicaciones de la etiqueta, no debe realizar procedimientos nuevos ni cambios a los existentes a menos que sean aprobados por el docente. En caso de alguna una duda antes de iniciar el trabajo consulte al docente.
- 2.7 Es indispensable para el éxito del trabajo en los talleres el respeto al material, los trabajos y herramientas de los compañeros. Además es importante que se respeten los trabajos en proceso de elaboración que quedan en los talleres.
- 2.8 Se recomienda al estudiante que no deje sus herramientas y objetos personales en el aula.
- 2.9 Los trabajos realizados durante el semestre deben ser retirados en el plazo máximo de una semana luego de su presentación, pasado este período se desechará.
- 2.10 Las manos deben lavarse cuidadosamente después de cualquier manipulación de los talleres de pintura o cerámica y antes de retirarse del mismo.
- 2.11 Dar aviso inmediatamente al profesor, si encuentra instalaciones eléctricas o de gas precarias.

- 2.12 No utilice los equipos eléctricos y hornos sin haber recibido indicaciones previas del docente a cargo de la asignatura.
- 2.13 Es obligatorio usar las herramientas de forma apropiada de acuerdo a su funcionalidad.
- 2.14 Evite usar audífonos, teléfonos celulares, tablets, o cualquier otro dispositivo electrónico que interfiera con su percepción de ruidos exteriores durante el trabajo en los talleres y aula de pintura, utilizar estos dispositivos interfiere con su concentración en el trabajo realizado y puede ocasionar accidentes.

#### Para salir

- 2.15 Los estudiantes deben verificar que su área de trabajo esté limpia y ordenada al finalizar la sesión de clases.
- 2.16 Es necesario que se respeten las instalaciones, material y herramientas del aula. Los estudiantes deberán devolver a su lugar todas y cada una de las herramientas y materiales que utilice al finalizar la sesión.
- 2.17 Las manos deben lavarse cuidadosamente después de cualquier manipulación de los talleres de pintura o cerámica y antes de retirarse del mismo.

### 3. Equipos de Protección Personal

**Señalización y su significado.** En la normativa internacional los siguientes pictogramas son señales de obligación.

#### 3.1 Protección de vista y vías respiratorias.



Imagen 68 Señalización Recomendada para vista y vías respiratorias.

**3.1** En caso de ruido frecuente usar protección auditiva.



Imagen 69 Señalización Recomendada para oídos.

**3.2** Guantes para soldar



Imagen 70 Señalización Recomendada para manos.

**3.3** Máscara para soldadura



Imagen 71 Señalización Recomendada para cara.

**3.5 Uso de equipo de protección personal (EPP).** La siguiente tabla resume el equipo de protección personal de uso obligatorio en los talleres y aula de pintura.

TALLER/AULA	EPP DE USO HABITUAL	EPP EN OPERACIONES ESPECIALES	DESCRIPCIÓN
<b>Cerámica</b> <b>Madera</b> <b>Metales</b> <b>Pintura</b>		<p>_____</p>	<b>Mandil</b> tipo tela jean para proteger la ropa y la piel de las sustancias químicas, y partículas que pueden salpicar.
<b>Cerámica</b>	<p>_____</p>	<b>Manejo de reactivos</b> 	<b>Guantes laminados PE:</b> Protección para uso de cetonas (MEK)
<b>Metales</b>	<p>_____</p>	<b>Equipo para soldadura</b> 	<b>Protección para soldadura</b> <b>Mascara de soldar:</b> Protección ocular y facial <b>Guantes para soldadores:</b> Protegen de exposición al calor, radiaciones UV, agresiones mecánicas, pequeñas salpicaduras de metal fundido.
<b>Maderas</b>	<p>_____</p>	<b>Trabajo de carpintería</b> 	<b>Mascarilla-respirador:</b> Protección respiratoria, confortable y efectiva contra partículas sólidas, recomendado en: carpintería, lijado, cementos de contacto.
<b>Maderas</b>	<p>_____</p>	<b>Trabajo en carpintería: protección del ruido de máquinas</b> 	<b>Tapones reutilizables.</b> Evitan que el ruido excesivo llegue al oído interno, disminuyendo la exposición al ruido hasta valores considerados como seguros. Recomendado porque es compatible con el uso de mascarillas, gafas.
<b>Maderas</b>	<p>_____</p>	<b>Trabajo de carpintería</b> 	<b>Gafas de copa de seguridad.</b> Protección ocular cuando se generen proyección de partículas y polvo.
<b>Pintura</b>		<p>_____</p>	<b>Guantes laminados PE:</b> Protección para manejo de productos químicos,

			pigmentos, alifáticos, acrílicos, etc.
Pintura	_____	<p>Trabajo de carpintería, uso de reactivo químicos</p> 	<p><b>Mascarilla para polvo y vapores inorgánicos:</b> Protección de vías respiratorias de polvo de madera, filtra vapores, olores penetrantes (provenientes de thinner, trementina, acrílicos, etc.).</p>

Tabla 67 Resumen de Equipo de Protección Personal (EPP) recomendado.  
Fuente: Elaboración propia

#### 4. Recomendaciones Generales sobre orden y limpieza.

La falta de orden y limpieza puede ser una de las causas que originen un accidente. Por ser esta una causa indirecta no se la reconoce como común y básica. La falta de orden y limpieza puede provocar tropiezos. A continuación se dan las recomendaciones básicas sobre este factor importante.

##### 4.1 No comer, beber o fumar en los talleres.



Imagen 72 Advertencia no consumir alimentos.

- 4.2 Trabajar con ropa bien entallada y abotonada.
- 4.3 Mantener la mesa y lugares de trabajo siempre limpio y libre de materiales extraños.
- 4.4 Colocar los residuos solo en lugares destinados para tal fin.
- 4.5 Cuando trabaje con disolventes o resinas, rotule todos los recipientes aunque solo se tengan estos productos en forma temporal.
- 4.6 Colocar los materiales y herramientas alejados de los bordes de las mesas para evitar que se caigan.
- 4.7 Antes de retirarse de los talleres, si nadie queda en él, tomar las siguientes medidas:

- Interrumpir los servicios que no quedan en uso por ejemplo: agua, electricidad, gas, etc.
- No dejar equipos operando sin la debida autorización.
- Cerrar puertas y ventanas
- No jugar en los talleres.

## Precauciones a tener en cuenta de acuerdo al tipo de trabajo

### 5. Uso de equipo eléctrico.

5.1 No use equipo eléctrico defectuoso

5.2 No use equipo eléctrico si no ha recibido aún una inducción sobre su uso y cuidado.



Imagen 73 Advertencia conexiones.

5.3 Verifique que los enchufes y conexiones estén en buenas condiciones, en caso de que existan cables desnudos, o en mal estado repórtelos inmediatamente.

5.4 Maneje el equipo eléctrico y sus conexiones con las manos secas y cerciórese de que el piso se encuentra seco



Imagen 74 Advertencia riesgo eléctrico.

5.5 Cuando use el equipo eléctrico para talleres de carpintería tome las siguientes precauciones.



Imagen 75 Trabajo en taller de maderas.

**5.5.1** Recójase el cabello

**5.5.2** No utilice prendas de vestir incómodas que puedan dificultar su movimiento al manipular la maquinaria

**5.5.3** No utilice collares, anillos o manillas.

**5.5.4** No utilice bufandas

**5.5.5** Use mascarilla para evitar el polvo.

**5.5.6** Use mandil de tela jean

**5.5.7** Emplea gafas

## 6. Manejo de sustancias químicas.



Imagen 76 Pictogramas indicativos de peligro.

- 6.1 Cada sustancia debe tener etiqueta de identificación. Dada la enorme diversidad y complejidad de los productos químicos utilizados en los talleres, la legislación internacional recomienda que todos los envases o recipientes que contengan sustancias o preparados peligrosos deberán suministrar la información necesaria para advertir a las personas que las utilizan o manipulan (NOM-018-STPS-2000).
- 6.2 Antes de utilizar una sustancia, verifique que se trata del reactivo correcto y que tiene la concentración requerida.
- 6.3 Identifique la naturaleza de la sustancia y el tipo de peligro que implica su manejo, como: tóxico, inflamable, corrosivo, etc. Así como la fecha de elaboración y caducidad del producto.
- 6.4 **Envases:** Todo envase de residuos peligrosos debe estar correctamente etiquetado (indicación del contenido). La identificación de los datos incluye a la empresa productora, nombre del responsable del residuo y las fechas de inicio y final de llenado del envase. La función del etiquetado es permitir una rápida identificación del residuo así como informar del riesgo asociado al mismo, tanto al usuario como al gestor (INSHT, 1998).
- 6.5 Evite el contacto o exposición innecesaria a sustancias químicas, utilice el equipo de protección adecuada como: mandil, lentes de seguridad, guantes, mascarilla.
- 6.6 Evite inhalar productos químicos y vapores.
- 6.7 No deje sobre la mesa de trabajo frascos con disolventes, lacas sin sus correspondientes tapones, porque pueden producirse un derrame y contaminar o dejar residuos corrosivos que podrían causar quemaduras.

## 7. Uso de Equipo de Sueda.



Imagen 77 Soldadura en taller de metales.



El ojo humano requiere de mucho cuidado en los procedimientos de corte y soldadura, este órgano es delicado y vulnerable a las radiaciones infrarrojas y ultravioleta peligrosas que se emiten durante esta actividad, estas radiaciones dañan irremediablemente la retina y la córnea. Básicamente estos daños son causados por la luz de alta intensidad y pueden evitarse si se utiliza la protección adecuada en el momento correcto. Se han observado también que los humos de soldadura pueden causar: irritación en la cara, náuseas, mareos, dolores de cabeza; exposiciones frecuentes sin las debidas precauciones pueden dar origen a enfermedades ocupacionales.

**7.1** Protección ocular y facial: Utilice máscara durante el trabajo de suelda.

**7.2** Utilice mandil (tela tipo jean), guantes para soldar.

**7.2** No deje pañuelos húmedos con grasas minerales, aceite, líquidos inflamables, papeles o cualquier material que pueda incendiarse en un taller.

**7.3** Consulte a su docente si no está seguro del material que va a emplear para soldar, el tipo de soldadura, etc. El desconocimiento puede provocar accidentes.

**7.4** No llevar encendedor en el bolsillo cuando está soldando ya que se generan chispas y pueden caer en la ropa, fundir el encendedor y hacer que explote.

#### **Buenas prácticas del soldador:**

**7.5** Situar su cara paralela al punto de soldadura en lugar de sobre él, con lo cual puede reducir la inhalación de contaminantes hasta un 90%.

**7.6** Evitar acercamientos excesivos al punto de soldadura por visión defectuosa sustituyendo los oculares picados, graduándose la vista con la frecuencia adecuada, utilizando oculares filtrantes con el grado de protección correspondiente al trabajo realizado.

**7.7** Ajustar la pantalla de soldadura al pecho de forma que impida al máximo el paso de los humos y gases generados.

**7.8** Cuando se utilicen equipos de protección individual de las vías respiratorias, seguir estrictamente las instrucciones de uso y mantenimiento que les acompañan en sus embalajes: sustitución de filtros; ajuste facial; etc.

## 8. Pautas de actuación en casos de emergencia:

- 8.1 Se deberá conocer la ubicación de los elementos de seguridad en el lugar de trabajo, tales como: extintores, llaves de agua, botiquín de primeros auxilios.
- 8.2 Cada estudiante es responsable directo de la zona que le ha sido asignada y de todos los lugares comunes.
- 8.3 No se deben bloquear los pasillos, puertas y ventanas con bancos, sillas u otros elementos que obstruyan la correcta salida o circulación de aire.
- 8.4 Toda herida o pequeños cortes que puedan producirse durante las prácticas deben ser informados al profesor. Existe un botiquín central de primeros auxilios con los elementos indispensables para atender casos de emergencia. Si la herida es de mayor gravedad el estudiante puede dirigirse al dispensario médico o bien al centro de salud más cercano.

## 9. Actuación en casos de incendios

Un incendio se produce cuando se conjugan una serie de factores en espacio y tiempo determinantes de la situación de riesgo. Si el conato de incendio no se extingue a tiempo se producirá su propagación y de ellos se desprenderán una serie de consecuencias, económicas y humanas (Cortés, 2012).

Para evitar el inicio del incendio se utilizarán medidas de prevención. Para eliminar o reducir su propagación y las consecuencias del incendio se emplean medidas de protección (alarmas, extintores, vías y planes de evacuación).



Imagen 78 Actuación en incendios.

A continuación se dan pautas de actuación:

- 9.1 Maneje el equipo eléctrico y sus conexiones con las manos secas y cerciórese de que el piso se encuentra seco.
- 9.2 Si el fuego es pequeño y localizado y sabe utilizar un extintor trate de apagarlo utilizando el extintor. Se recomienda un extintor de CO<sub>2</sub> para el taller de maderas y un extintor de polvo químico seco para los talleres de cerámica, metales y maderas.
- 9.3 Retire los productos químicos inflamables que estén cerca del fuego.
- 9.4 No utilice nunca agua para extinguir un fuego provocado por la inflamación de un solvente.
- 9.5 Mantenga la calma y avise inmediatamente al docente. Si el fuego no es controlado llame al B. Cuerpo de Bomberos, teléfono 102.

Si el fuego es de consideración actúe de la siguiente forma:

- 9.6 No se arriesgue, mantenga la calma
- 9.7 Apague los equipos y máquinas eléctricas, cierre las válvulas de gas.
- 9.8 Evacúe la zona por los pasillos, preferiblemente hacia los patios.
- 9.9 No corra, camine rápido.
- 9.10 No lleve consigo objetos que puedan estropear su salida.
- 9.11 Si pudo salir por ningún motivo vuelva a entrar.

## 10.Recomendaciones Generales

Tener presente los siguientes números de emergencia:



Imagen 79 Números de emergencia.

Se sugiere delegar un estudiante responsable en caso de que el docente requiera ayuda, el estudiante debe saber cómo actuar en caso de emergencia.



Imagen 80 Aplicación smartphone ECU 911.



## Capítulo 5

### Conclusiones y Recomendaciones

#### 5.1 Conclusiones

Se cumplieron con los objetivos propuestos inicialmente para el presente estudio, se debe destacar la importancia de la Seguridad Laboral para prevenir accidentes y preservar la salud e integridad de docentes y estudiantes mediante la identificación y evaluación de riesgos.

Se identificó y evaluó los diferentes riesgos a los que se encuentran sometidos docentes y estudiantes, además se comprobó la ausencia de gestión en el área de seguridad y salud ocupacional en los talleres y aula en estudio, también se observó desconocimiento de docentes y estudiantes sobre los riesgos a los que se encuentran sometidos durante sus labores.

En el taller de cerámica se encontró un riesgo medio de iluminación en algunos puestos de trabajo, además tanto docentes como estudiantes están expuestos a riesgos químicos.

Con respecto al taller de metales, existe riesgo medio de iluminación en tres puestos de soldadura y en un puesto de trabajo habitual, además se determinó que existen riesgos químicos debido a los humos desprendidos durante la soldadura.

En el taller de maderas se determinó la existencia de riesgos mecánicos, debido al uso de máquinas para carpintería.

Con respecto al ruido, el riesgo es bajo, este taller es el foco de emisión de ruido que se emite a los demás talleres. También se encontró la existencia de riesgos químicos.

En el aula de pintura se encontró riesgo medio de iluminación en tres puestos de trabajo, existe también riesgos químicos por los materiales empleados para pintar.

En todos los talleres se encontró la existencia de riesgos ergonómicos en estudiantes y psicosociales en docentes.

De lo anterior se evidencia la necesidad de implementar los componentes un sistema de gestión de seguridad en las áreas de gestión administrativa, técnica, talento humano y programas operativos básicos. Estos componentes fueron descritos en el presente estudio, además fue elaborado un plan para la implementación del Sistema de Gestión y se diseñó una Normativa de Seguridad y Salud para los talleres y aula de pintura que fue revisada y aprobada por los docentes.



## 5.2 Recomendaciones

Se recomienda:

- Implementar el Sistema de Gestión de Seguridad propuesto, siguiendo el plan establecido para lograrlo.
- Implementar y difundir la Normativa de Seguridad propuesta entre docentes y estudiantes. Finalizado el presente estudio se entregará la Normativa de Seguridad en físico al Decano de la Facultad y los docentes que participaron en el estudio para su difusión.
- Mejorar la iluminación en los lugares en los que se estableció riesgo.
- Implementar el estudio de la Normativa de Seguridad en el sílabo como un logro de aprendizaje, en cada asignatura de los talleres.
- Aislar los tres talleres para que no se propaguen humos de soldadura o polvo de los talleres de metales y maderas respectivamente.
- Designar un Técnico Docente con conocimientos en Seguridad y mantenimiento de máquinas y equipos.
- Dar mantenimiento preventivo y correctivo a las máquinas del taller de maderas y revisar correcto funcionamiento de los paros de emergencia en cada máquina.
- Posteriormente realizar estudios toxicológicos para medir concentraciones de humos de soldadura.
- La Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad debe establecer un programa de vigilancia médica preventiva para los docentes que trabajan en los talleres, la cual estará a cargo del médico ocupacional.
- Organizar talleres de técnicas de manejo de estrés para los docentes y revisar manual de funciones para analizar tareas de docentes, si hay exceso de tareas, equilibrar las tareas asignadas en el distributivo.



## Glosario de Terminología Básica

**Peligro:** fuente o situación potencial de daño o un deterioro de la calidad de vida individual o colectiva de las personas, incluye daños a la propiedad, daños al entorno del lugar de trabajo, o una combinación de estos.

**Daño:** es la consecuencia producida por un peligro sobre la calidad de vida individual o colectiva de las personas, o sobre la propiedad o entorno del lugar de trabajo.

**Riesgo:** Combinación de la probabilidad y las consecuencias que se derivan de la materialización de un suceso peligroso especificado. Un riesgo es la posibilidad, alta o baja, de que alguien sufra un daño causado por un peligro.

**Prevención:** Técnica de actuación sobre los peligros con la finalidad de suprimirlos y evitar sus consecuencias perjudiciales. Suele englobar también el término protección (Cortés Días, 2012).

**Protección:** Técnica de actuación sobre las consecuencias perjudiciales que un peligro puede producir sobre un individuo, colectividad, o su entorno provocando daños.

**Riesgo Individual:** Es aquel que el trabajador asume de acuerdo a la forma en que utilice o no los medios de protección, medios de trabajo, objetos de trabajo y el respeto con que aplique las normas de seguridad y prevención.

**Factor Humano:** Es la ocurrencia de los accidentes y generación de respuestas adecuadas que permitan cambiar conductas inseguras y modificar actitudes peligrosas.

**Riesgo Laboral u Ocupacional:** Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de su trabajo. Su gravedad depende de la probabilidad de que se produzca el daño, y de la severidad del mismo.

**Riesgos Propios:** Son todos aquellos peligros generados por la propia actividad laboral, es decir que surge de un sistema de trabajo-proceso productivo (interno).

**Dosis de Ruido:** Corresponde a la energía sonora total que un trabajador recibe durante su jornada de trabajo diaria. Se analizará de acuerdo a lo establecido a las legislaciones nacionales.

**Número CAS:** Número de identificación único para las sustancias químicas proporcionado por el Chemical Abstracts Service. Estos números CAS se utilizan en todo el mundo en trabajos de referencia, bases de datos y documentos de cumplimiento de la normativa para identificar sustancias evitando una posible ambigüedad de la nomenclatura química.

**Valor límite ambiental (VLA):** Es un valor de referencia para las concentraciones de los agentes químicos en el aire y en función de los estudios actuales representa las condiciones en que la mayoría de los trabajadores puede estar expuesto día tras día, durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para su salud.

**Valor límite ambiental – exposición diaria (VLA-ED):** Es el valor de referencia para la exposición diaria (ED), basándose en los conocimientos actuales representa las condiciones a las cuales se cree que la mayoría de los



trabajadores pueden estar expuestos 8 horas diarias y 40 horas semanales durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para la salud.

### Glosario de términos artísticos

**Alma:** Estructura interna de una pieza por ejemplo papel, evita que se acumule agua y que explote la pieza en el interior del horno.

**Modelado:** Proceso de imitación de volumen de los objetos con tres dimensiones en un soporte plano.

**Interdiscursividad.** Relación entre un texto literario y otras artes: pintura, música, cine, etc.

**Raku.** Es una técnica decorativa usada en cerámica que tiene sus orígenes en la cultura japonesa y china.

**Alginato:** Es un polisacárido que se obtiene de algunas algas marrones.

**Amasado:** Proceso ejecutado con las manos y dedos para homogeneizar el barro o arcilla con agua y obtener la consistencia deseada eliminando las burbujas de aire.

**Arcilla:** Es una roca sedimentaria formada por partículas muy finas que mezclada con agua es plástica, endurece con el secado y el calor (Galán, 2006). Está compuesta por pequeños cristales. Esos cristales están principalmente compuestos de un mineral llamado caolinita ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), cuya composición aproximada es 47% sílice ( $\text{SiO}_2$ ), 39% alúmina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), 14% agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ) (Norton, 1960).

**Bizcocho:** Arcilla modelada sometida a una primera cocción.

**Xilografía:** Técnica de impresión en la cual se hace uso de una plancha de madera como matriz en la cual se impregna tinta, luego se fricciona sobre un soporte para obtener una impresión.



## BIBLIOGRAFÍA

Alonso, M. B. (2012). Los riesgos de la soldadura y su prevención. Seguridad y salud en el trabajo (67), 36-47.

Álvarez, J. M. y. o. (2012). *Manual de ergonomía y psicología*. Madrid - España: Fundación Mapfre. Instituto de Prevención, Salud y Medio Ambiente.

Armendariz, P. (2010). Evaluación del bienestar térmico en los locales de trabajo cerrados mediante los índices térmicos PMV y PPD. <http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Ambiente%20termico/ficheros%20Documento%20tecnico%20especifico/DTEEvaluacionBienestarAmbienteTermico.pdf>

B. Crespo Martín, R. C. E. E. F. F. R. M. B. D. S. G. (2011). La manipulación segura de productos químicos utilizados en pintura y dibujo: Universidad de Barcelona. Publicaciones y Ediciones Universidad de Barcelona. Publicacions Edicions.

Balcells, D. (2014). *Manual Práctico para la implementación del estándar OHSAS 18001:2007*

Bedoya, E. d. J. B., Puerta, S. R. O., & Ruiz, M. C. G. (2014). Diagnóstico de los factores de riesgos psicosociales intralaborales a los que están expuestos los docentes de tiempo completo y de cátedra en la Universidad Autónoma Latinoamericana (UNAULA) 1. *Uni-pluri/versidad*, 14(3), 102.

Cañada, J. (2012). *Manual para el profesor de seguridad y salud en el trabajo* (INSHT Ed.). Madrid: INSHT. Barcelona.

Cinco enfermedades más comunes en el trabajo. (2014). Salud y seguridad ocupacional Comercio. Retrieved from <http://www.elcomercio.com/actualidad/enfermedades-laborales-iess-ecuador-lumbalgia.html>

Cortés Días, J. (2012). *Seguridad e Higiene del Trabajo* (10 ma ed.). Madrid España: Tébar.

CPMA. (1993). *Safe handling of color pigments* (first ed.). Virginia, USA: Color pigments manufacturers association Inc.



De la Salud, G. d. D. (2009). Una Nueva Mirada al Movimiento de Universidades Promotoras de la Salud en las Américas.

Diego, M. (2015). Evaluación postural mediante el método REBA <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Duque, G., Duque, Sandra. (2013). Seguridad y salud en el trabajo. *Revista técnica informativa del seguro general de riesgos del trabajo SST*.

Félix Villar, M. (2015). Posturas de trabajo: *Evaluación del Riesgo*. España: INSHT. Retrieved from <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/Posturas%20trabajo.pdf>

Granda Ontaneda, A. (2015). Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en ECOLAC.CIA.LTDA. (Ingeniería Industrial), Universidad de Cuenca, Cuenca.

Hernández, A. (2012). Protección individual frente a los riesgos químicos en la restauración artística - Equipos de protección respiratoria INSHT (Ed.) INSHT. (2012). Evaluación de riesgos laborales. [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias\\_Ev\\_Riesgos/Ficheros/Evaluacion\\_riesgos.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf)

INSHT. (2016). *Portal de Equipos de Protección Individual* INSHT (Ed.) Retrieved from <http://www.insht.es/portal/site/Epi/?VAPCOOKIE=Cg4zXBzJByfcfTrT8JQ8t1Cj27RqnRJLDCC2HwGxp2j97JhsGmmm!571557752!1352291030>

Jesús, P. (2012). *Factores psicosociales: metodología de evaluación* Vol. 926. Retrieved from <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/926a937/926w.pdf>

Laborales, M. d. R. (2016). Matriz de Triple Criterio. In Matriz (Ed.): Ministerio de Relaciones Laborales.

Luttmann, A. (2004). *Prevención de trastornos musculo-esqueléticos* en el lugar de trabajo. In P. d. I. s. d. I. trabajadores (Series Ed.) Retrieved from [http://www.who.int/occupational\\_health/publications/en/pwh5sp.pdf](http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf)

OHSAS. (18001:2007). *Norma OHSAS 18001:2007. Occupational health and safety assessment series*.



OIT (2014). Seguridad y Salud en el Trabajo. *Temas Seguridad y Salud en el Trabajo*. Retrieved enero 01, 2015, 2015, from <http://ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>

Orozco, C. (2014). Identificación y tratamiento de riesgos laborales. Cuenca.

OSALAN. (2009). El soldador y los humos de soldadura. In OSALAN (Ed.), Instituto Vasco de Seguridad y Salud Labores (pp. 44). Retrieved from <http://195.243.18.50/fileadmin/download/files/EI%20%20Soldador.pdf>.

SESOCORPSA. (2016). Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Retrieved 03 de julio, 2016, from <http://www.seso.org.ec/index.php/component/content/article/101-noticias/137-resolucion-cd-513>

Sociedad Española para el estudio de la ansiedad y el estrés (SEAS) (2002). *Informe anual*.

Stellman, J. M., & Finklea, J. (1999). *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Subdirección General de Publicaciones.

Suter, A. (2011). Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Ruido Vol. II. Retrieved from <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/47.pdf>

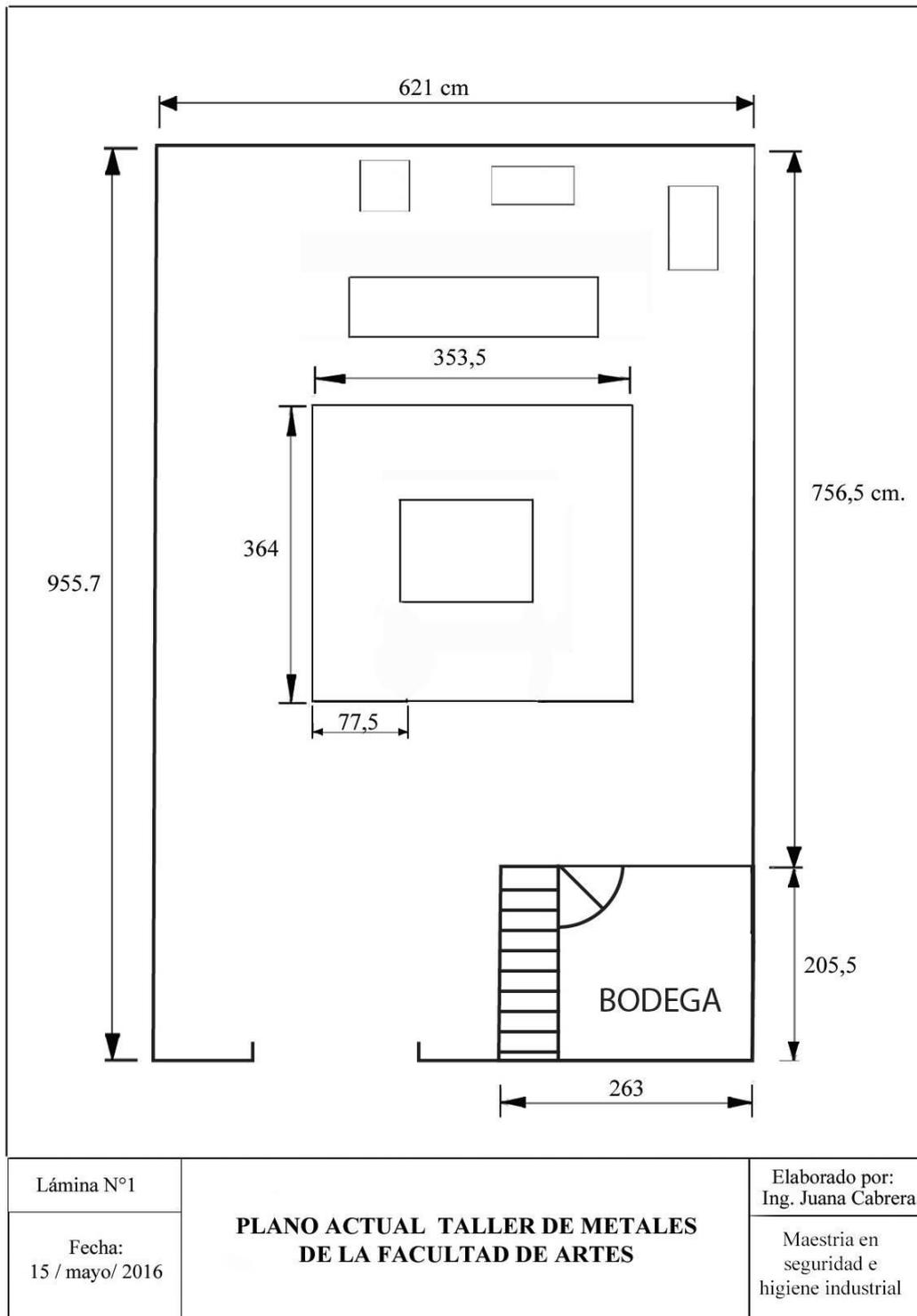
Universidad de Cuenca. (16 abril 2016). Universidad de Cuenca, Valores. from <http://www.ucuenca.edu.ec/sobre-la-udc/informacion-general/#nosotros>

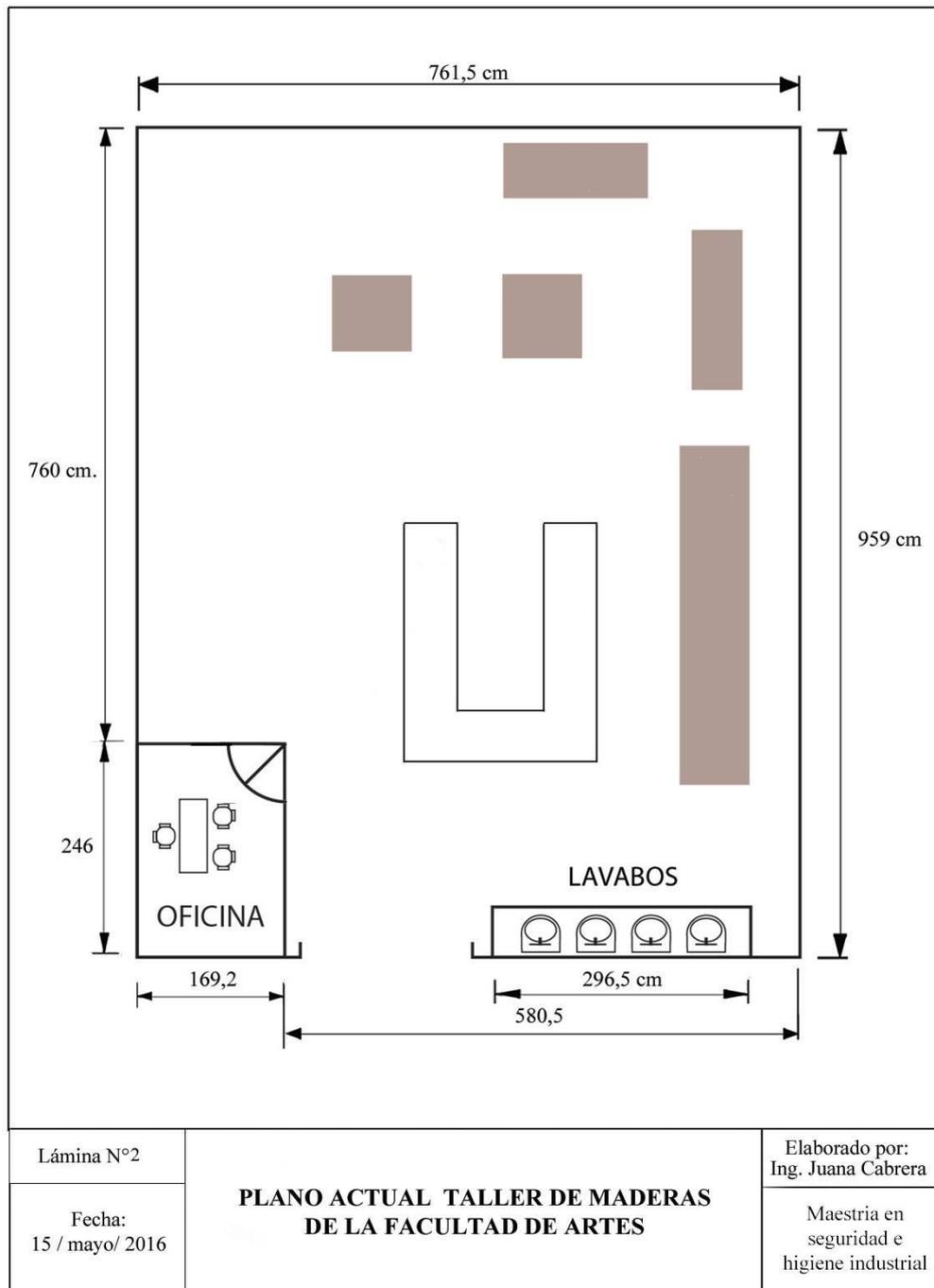
Vivar, E. (2012). Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Cuenca. In U. d. Cuenca (Ed.): Talleres Gráficos de la Universidad de Cuenca.

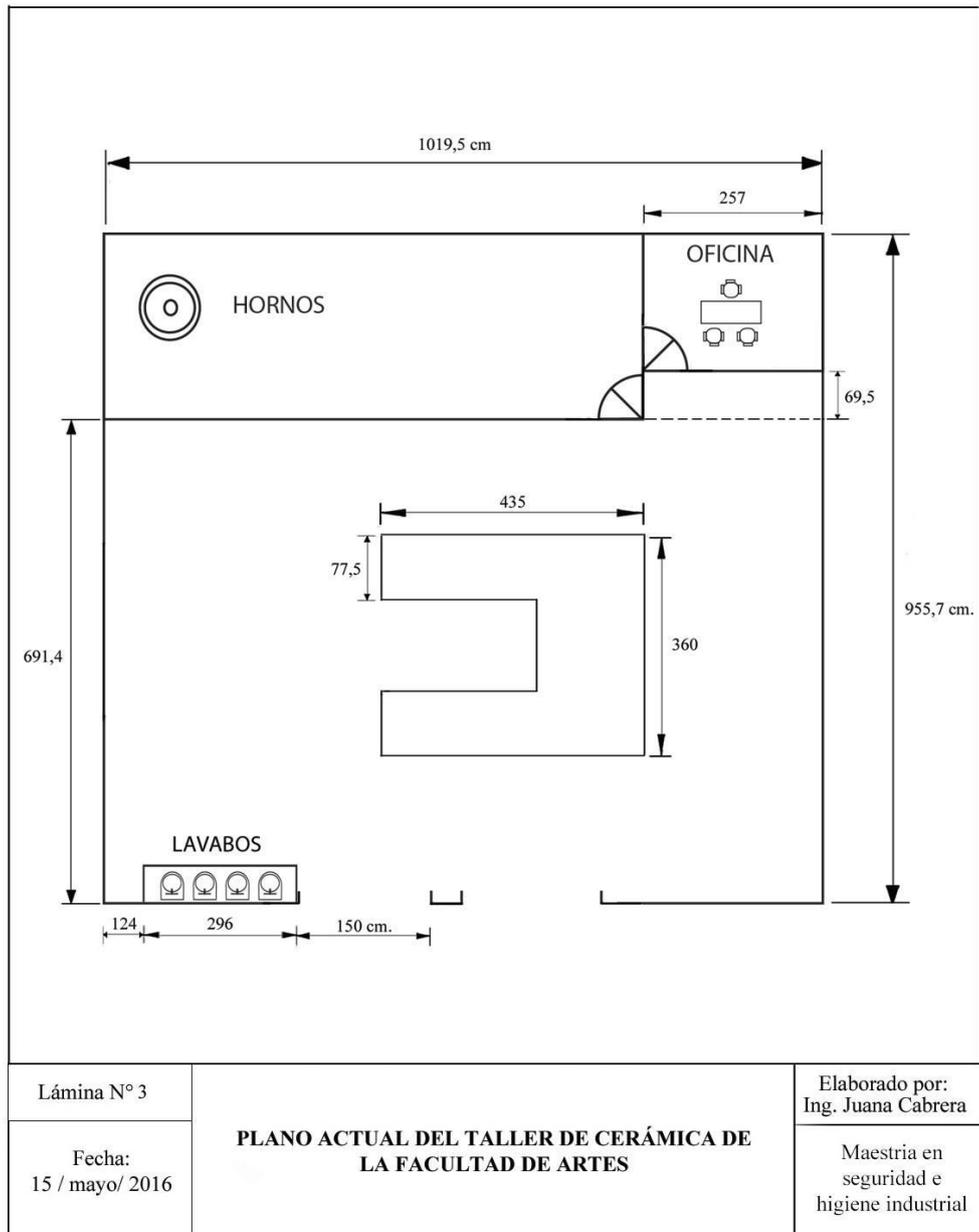


## ANEXOS

### Anexo 1. Planos de Talleres







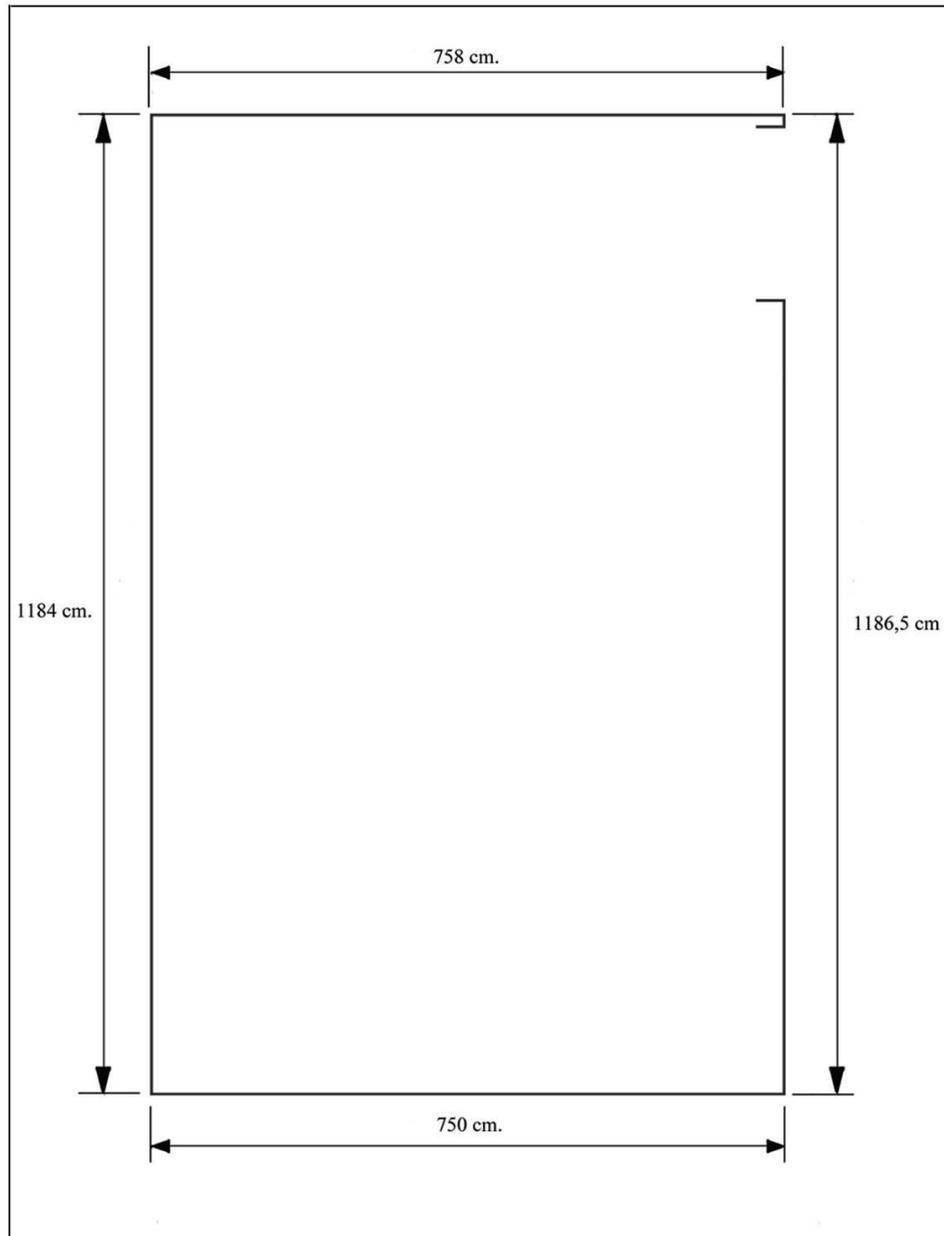


Lámina N°4	<b>PLANO ACTUAL DEL AULA DE PINTURA DE LA FACULTAD DE ARTES</b>	Elaborado por: Juana Cabrera Q.
Fecha: 15 / mayo / 2016		Maestría en seguridad e higiene industrial

## Anexo 2. Socialización y aprobación de políticas de seguridad y salud ocupacional

### Reunión de Socialización de la Política de Seguridad de la Facultad de Artes

#### POLITICA INTERNA DE S & S O TALLERES DE LA FACULTAD DE ARTES

LOS TALLERES DE CERÁMICA, MADERAS Y METALES DE LA FACULTAD DE ARTES DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA, dedicados a formar profesionales de las artes, velarán por el cumplimiento de la política interna:

*Es política de la Facultad de Artes preservar la salud y la seguridad de los estudiantes y docentes que ocupan los talleres de cerámica, maderas y metales. Para ello se facilitará los procesos necesarios para identificar, evaluar, prevenir, y controlar riesgos en todas sus áreas con el propósito de emprender acciones para un mejoramiento continuo del sistema. Asimismo velará por el cumplimiento de la legislación técnica legal vigente de seguridad y salud en el trabajo. Las autoridades de la facultad se comprometen a promover la participación y compromiso de los docentes y estudiantes para la aplicación de las Normativas de Seguridad en los talleres, así como a su capacitación en la aplicación de prácticas ambientales y trabajo seguro<sup>1</sup>.*

Fecha: 08 de julio de 2016

Asistencia

Nombres y Apellidos	Cargo
Eislab Santos	Docente

Imagen 81 Documento de socialización y aprobación de política de seguridad y salud ocupacional.



Cuenca 08 de julio de 2016

Lcdo.  
Esteban Torres  
DECANO DE LA FACULTAD DE ARTES

Presente.

Luego de un cordial y atento saludo, le informo que continuando con el trabajo llevado a cabo en la Facultad de Artes dentro del Proyecto: Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad para los Talleres de Metales, Maderas y Cerámicas en la Facultad de Artes de la Universidad de Cuenca, se desarrolló la Política Interna de Seguridad y Salud Ocupacional para los talleres, la misma que luego de ser revisada y aprobada por usted, se va a socializar dentro del Consejo Universitario.

Agradezco de antemano su amable atención

#### **POLITICA INTERNA DE S & S O TALLERES DE LA FACULTAD DE ARTES**

LOS TALLERES DE CERÁMICA, MADERAS Y METALES DE LA FACULTAD DE ARTES DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA, dedicados a formar profesionales de las artes, velarán por el cumplimiento de la política interna:

*Es política de la Facultad de Artes preservar la salud y la seguridad de los estudiantes y docentes que ocupan los talleres de cerámica, maderas y metales. Para ello se facilitará los procesos necesarios para identificar, evaluar, prevenir, y controlar riesgos en todas sus áreas con el propósito de emprender acciones para un mejoramiento continuo del sistema. Asimismo velará por el cumplimiento de la legislación técnica legal vigente de seguridad y salud en el trabajo. Las autoridades de la facultad se comprometen a promover la participación y compromiso de los docentes y estudiantes para la aplicación de las Normativas de Seguridad en los talleres, así como a su capacitación en la aplicación de prácticas ambientales y trabajo seguro<sup>1</sup>.*

  
Atentamente  
Ing. Quím. Juana Cabrera

<sup>1</sup> Redacción final: Ing. Juana Cabrera

Imagen 82 Documento de solicitud para socialización de política de Seguridad y Salud Ocupacional en el Consejo Universitario.



**Anexo 3. Fichas de inspección inicial instalaciones.**

**Escala: 0 No aplica, 1 No cumple, 2 Cumplimiento escaso, 3 Cumplimiento medio, 4 Cumple satisfactoriamente.**

FICHA DE INSPECCIÓN DE INSTALACIONES: TALLER DE MADERAS						
Fecha: 25/09/2015						
Inspector (es): Ing. Juana Cabrera						
CHECK LIST PARA INSTALACIONES GENERALES	0	1	2	3	4	OBSERVACIONES
La construcción del edificio, techos, suelos, etc. es segura					X	
El suelo es liso y no resbaladizo					X	
<b>Los pasillos y lugares de tránsito:</b>						
*Están señalizados			X			
*Sus dimensiones son adecuadas			X			
Las máquinas están bien distribuidas para garantizar el trabajo seguro		X				
<b>Si existen plataformas de trabajo:</b>						
*Son sólidas y resistentes	X					
*Están protegidas si su altura es superior a 2m	X					
Las barandillas tienen altura superior a 90 cm	X					
Los materiales de construcción son resistentes al fuego				X		
Son suficientes el número de salidas de evacuación		X				Solo existe la puerta de ingreso, está parcialmente bloqueada
<b>Las vías de evacuación:</b>						
*Están señalizadas		X				
*Están iluminadas		X				
*Están libres de obstáculos		X				
Las puertas de emergencia pueden abrirse		X				
Es adecuada la iluminación de emergencia		X				
Existen locales de descanso		X				
Existen locales de aseo con los servicios adecuados				X		Existen lavamanos, falta detergente
<b>Las escaleras fijas:</b>						
*Son resistentes	X					
*Sus lados abiertos están protegidos	X					
*Respetan dimensiones	X					
*Disponen de plataformas de descanso para más de 9 metros	X					
<b>Las escaleras de mano:</b>						
*Están pintadas	X					
*Se revisan periódicamente	X					
*Se utilizan con la inclinación correcta	X					
*Las condiciones medioambientales (ventilación, humedad, temperatura) son adecuadas	X					



CHECK LIST PARA INSTALACIONES GENERALES	0	1	2	3	4	OBSERVACIONES
<b>Ventilación:</b>						
*Los espacios cerrados están provistos de aire de entrada				X		
<b>Iluminación</b>						
*Las áreas de trabajo y pasadizos están debidamente iluminados				X		Se realizará posteriormente la evaluación de iluminación con un luxómetro.
<b>Sistema de energía eléctrica:</b>						
*Los tableros eléctricos están asegurados e identificados				X		
*Procedimiento de bloqueo block out, tag out		X				
Los estudiantes conocen sobre el sistema de bloqueo		X				
<b>Equipo de protección personal:</b>						
*Los estudiantes están entrenados en el uso y conservación del EPP			X			De manera empírica al inicio del semestre, luego no se verifica el uso.
<b>Herramientas:</b>						
*Hay un inspección periódica de las herramientas		X				
*Las herramientas están codificadas		X				
*Se observa orden en el almacenamiento de herramientas		X				
<b>Manejo de sustancias peligrosas:</b>						
*Los estudiantes están entrenados en el manejo de sustancias peligrosas	X					
*Existe la adecuada señalización de los productos químicos	X					
*Existe un almacenamiento correcto de productos y reactivos químicos	X					
*Existen hojas MSDS	X					
<b>Protección contra incendios y emergencias</b>						
*Existen extintores portátiles apropiados al tipo de material		X				
*Los extintores están señalizados		X				
*Los estudiantes están entrenados para actuar en incendios y emergencias		X				
<b>Botiquín de primeros auxilios</b>						
*El botiquín tiene materiales adecuados y está disponible en un lugar estratégico		X				

Tabla 68 Ficha de inspección del taller de maderas.

Fuente: (Cortés, Días 2012)



FICHA DE INSPECCIÓN DE INSTALACIONES: TALLER DE METALES						
Fecha: 25/09/2015						
Inspector (es): Ing. Juana Cabrera						
CHECK LIST PARA INSTALACIONES GENERALES	0	1	2	3	4	OBSERVACIONES
La construcción del edificio, techos, suelos, etc. es segura					X	
El suelo es liso y no resbaladizo					X	
<b>Los pasillos y lugares de tránsito:</b>						
*Están señalizados			X			
*Sus dimensiones son adecuadas			X			
Las máquinas están bien distribuidas para garantizar el trabajo seguro		X				
<b>Si existen plataformas de trabajo:</b>						
*Son sólidas y resistentes	X					
*Están protegidas si su altura es superior a 2m	X					
Las barandillas tienen altura superior a 90 cm	X					
Los materiales de construcción son resistentes al fuego				X		
Son suficientes el número de salidas de evacuación		X				Solo existe la puerta de ingreso
<b>Las vías de evacuación:</b>						
*Están señalizadas		X				
*Están iluminadas		X				
*Están libres de obstáculos		X				
Las puertas de emergencia pueden abrirse		X				
Es adecuada la iluminación de emergencia		X				
Existen locales de descanso		X				
Existen locales de aseo con los servicios adecuados				X		Existen lavamanos, falta detergente
<b>Las escaleras fijas:</b>						
*Son resistentes				X		
*Sus lados abiertos están protegidos			X			
*Respetan dimensiones			X			
*Disponen de plataformas de descanso para más de 9 metros	X					
<b>Las escaleras de mano:</b>						
*Están pintadas	X					
*Se revisan periódicamente	X					
*Se utilizan con la inclinación correcta	X					
*Las condiciones medioambientales (ventilación, humedad, temperatura) son adecuadas	X					
<b>Ventilación:</b>						
*Los espacios cerrados están provistos de aire de entrada					X	



CHECK LIST PARA INSTALACIONES GENERALES	0	1	2	3	4	OBSERVACIONES
<b>Iluminación</b>						
*Las áreas de trabajo y pasadizos están debidamente iluminados				X		Se realizará posteriormente la evaluación de iluminación con un luxómetro.
<b>Sistema de energía eléctrica:</b>						
*Los tableros eléctricos están asegurados e identificados				X		
*Procedimiento de bloqueo block out, tag out		X				
Los estudiantes conocen sobre el sistema de bloqueo		X				
<b>Equipo de protección personal:</b>						
*Los estudiantes están entrenados en el uso y conservación del EPP			X			De manera empírica al inicio del semestre, luego no se verifica el uso.
<b>Herramientas:</b>						
*Hay un inspección periódica de las herramientas		X				
*Las herramientas están codificadas		X				
*Se observa orden en el almacenamiento de herramientas		X				
<b>Manejo de sustancias peligrosas:</b>						
*Los estudiantes están entrenados en el manejo de sustancias peligrosas	X					
*Existe la adecuada señalización de los productos químicos	X					
*Existe un almacenamiento correcto de productos y reactivos químicos	X					
*Existen hojas MSDS	X					
<b>Protección contra incendios y emergencias</b>						
*Existen extintores portátiles apropiados al tipo de material		X				
*Los extintores están señalizados		X				
*Los estudiantes están entrenados para actuar en incendios y emergencias		X				
<b>Botiquín de primeros auxilios</b>						
*El botiquín tiene materiales adecuados y está disponible en un lugar estratégico		X				

Tabla 69 Ficha de inspección del taller de metales.

Fuente: (Cortés, Días 2012)



FICHA DE INSPECCIÓN DE INSTALACIONES: TALLER DE CERÁMICA						
Fecha: 25/09/2015						
Inspector (es): Ing. Juana Cabrera						
CHECK LIST PARA INSTALACIONES GENERALES	0	1	2	3	4	OBSERVACIONES
La construcción del edificio, techos, suelos, etc. es segura					X	
El suelo es liso y no resbaladizo					X	
<b>Los pasillos y lugares de tránsito:</b>						
*Están señalizados			X			
*Sus dimensiones son adecuadas			X			
Las máquinas están bien distribuidas para garantizar el trabajo seguro		X				
<b>Si existen plataformas de trabajo:</b>						
*Son sólidas y resistentes	X					
*Están protegidas si su altura es superior a 2m	X					
Las barandillas tienen altura superior a 90 cm	X					
Los materiales de construcción son resistentes al fuego				X		
Son suficientes el número de salidas de evacuación		X				Solo existe la puerta de ingreso
<b>Las vías de evacuación:</b>						
*Están señalizadas		X				
*Están iluminadas		X				
*Están libres de obstáculos		X				
Las puertas de emergencia pueden abrirse		X				
Es adecuada la iluminación de emergencia		X				
Existen locales de descanso		X				
Existen locales de aseo con los servicios adecuados				X		Existen lavamanos, falta detergente
<b>Las escaleras fijas:</b>						
*Son resistentes	X					
*Sus lados abiertos están protegidos	X					
*Respetan dimensiones	X					
*Disponen de plataformas de descanso para más de 9 metros	X					
<b>Las escaleras de mano:</b>						
*Están pintadas	X					
*Se revisan periódicamente	X					
*Se utilizan con la inclinación correcta	X					
*Las condiciones medioambientales (ventilación, humedad, temperatura) son adecuadas	X					
<b>Ventilación:</b>						
*Los espacios cerrados están provistos de aire de entrada				X		
<b>Iluminación</b>						
*Las áreas de trabajo y pasadizos están debidamente iluminados				X		Se realizará posteriormente la evaluación de iluminación con un luxómetro.



CHECK LIST PARA INSTALACIONES GENERALES	0	1	2	3	4	OBSERVACIONES
<b>Sistema de energía eléctrica:</b>						
*Los tableros eléctricos están asegurados e identificados				X		
*Procedimiento de bloqueo block out, tag out.		X				
Los estudiantes conocen sobre el sistema de bloqueo		X				
<b>Equipo de protección personal:</b>						
*Los estudiantes están entrenados en el uso y conservación del EPP			X			De manera empírica al inicio del semestre, luego no se verifica el uso.
<b>Herramientas:</b>						
*Hay un inspección periódica de las herramientas		X				
*Las herramientas están codificadas		X				
*Se observa orden en el almacenamiento de herramientas			X			
<b>Manejo de sustancias peligrosas:</b>						
*Los estudiantes están entrenados en el manejo de sustancias peligrosas		X				
*Existe la adecuada señalización de los productos químicos		X				
*Existe un almacenamiento correcto de productos y reactivos químicos		X				
*Existen hojas MSDS		X				
<b>Protección contra incendios y emergencias</b>						
*Existen extintores portátiles apropiados al tipo de material		X				
*Los extintores están señalizados		X				
*Los estudiantes están entrenados para actuar en incendios y emergencias		X				
<b>Botiquín de primeros auxilios</b>						
*El botiquín tiene materiales adecuados y está disponible en un lugar estratégico		X				

Tabla 70 Ficha de inspección del taller de cerámica.

Fuente: (Cortés, Días 2012)



FICHA DE INSPECCIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS. TALLER DE MADERAS						
Fecha: 25/09/2015						
Inspector (es): Ing. Juana Cabrera						
CHECK LIST PARA INSTALACIONES MÁQUINAS	0	1	2	3	4	OBSERVACIONES
Los estudiantes están capacitados para el manejo de la máquina				X		A inicio del ciclo
Los cables eléctricos están en condiciones óptimas				X		
Las mangueras de aire están en condiciones óptimas				X		
Existen mecanismos de seguridad y guardas		X				
Las instalaciones eléctricas de suministro están en buen estado				X		
Existe mantenimiento preventivo				X		
Existe mantenimiento programado			X			
Existe señalización para la máquina/equipo			X			
FICHA DE INSPECCIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS. TALLER DE METALES						
Fecha: 25/09/2015						
Inspector (es): Ing. Juana Cabrera						
CHECK LIST PARA INSTALACIONES MÁQUINAS	0	1	2	3	4	OBSERVACIONES
Los estudiantes están capacitados para el manejo de la máquina			X			A inicio del ciclo
Los cables eléctricos están en condiciones óptimas				X		
Las mangueras de aire están en condiciones óptimas				X		
Existen mecanismos de seguridad y guardas		X				
Las instalaciones eléctricas de suministro están en buen estado				X		
Existe mantenimiento preventivo				X		
Existe mantenimiento programado			X			
Existe señalización para la máquina/equipo			X			

Tabla 71 Ficha de inspección máquinas y equipos del taller de maderas.  
Fuente: (Cortés, Días 2012)

FICHA DE INSPECCIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS. TALLER DE CERÁMICA						
Fecha: 25/09/2015						
Inspector (es): Ing. Juana Cabrera						
CHECK LIST PARA INSTALACIONES MÁQUINAS	0	1	2	3	4	OBSERVACIONES
Los estudiantes están capacitados para el manejo de la máquina			X			A inicio del ciclo
Los cables eléctricos están en condiciones óptimas				X		
Las mangueras de aire están en condiciones óptimas				X		
Existen mecanismos de seguridad y guardas		X				
Las instalaciones eléctricas de suministro están en buen estado				X		
Existe mantenimiento preventivo				X		
Existe mantenimiento programado			X			
Existe señalización para la máquina/equipo			X			

Tabla 72 Ficha de inspección máquinas y equipos del taller de cerámica.  
Fuente: (Cortés, Días 2012)



## **Anexo 4. Matriz de Riesgos**













### MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO

DOCUMENTO N°		NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO	
<b>DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD</b>		Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:	NO APLICA
EMPRESA/ENTIDAD:	Facultad de Artes- Taller de madera - Universidad de Cuenca	Responsable de Evaluación:	Ing. Juana Cabrera
PROCESO:	Apiques de madera MDF calado	Empresa/Entidad responsable de evaluación:	Universidad de Cuenca
SUBPROCESO:	Área de Carpintería	Fecha de Evaluación:	mayo de 2016
PUESTO DE TRABAJO:	Docentes		

Descripción de actividades principales desarrolladas	Herramientas y Equipos utilizados	GESTIÓN PREVENTIVA
Recorte de madera, terminados, ver diagrama código TM01.	Sierra caladora, caladora multi usos, tijera, lijadora, sierra de mesa, taladro, cortadora de disco circular	

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos			FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	Probabilidad y/o Vulnerabilidad de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	Anexo	RESPONSABLE	Verificación de cumplimiento		Acciones a tomar y seguimiento							
		Hombres	Mujeres	Desaparecidos									TOTAL	Si	No	Observaciones Referencia legal	Descripción	Fecha fin	Status	Resp.	Firma	
RIESGO MECÁNICO	M01	#	60	0	0	<b>Atrapamiento en instalaciones</b> Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones	1	4	5	20	Medio	Autoridades de la facultad y docentes			Método de William Fine	Propuesta de implementación del método de las 5 "S"						
	M02	0	0	0	0	<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.				0	Bajo				Método de William Fine							
	M03	0	0	0	0	<b>Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga</b> El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.				0	Bajo				Método de William Fine							
	M04	0	0	0	0	<b>Atropello o golpe con vehículo</b> Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulan por el área en la que se encuentre laborando				0	Bajo				Método de William Fine							
	M05	#	60	0	0	<b>Caida de personas al mismo nivel</b> Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.	4	4	5	80	Medio	Los responsables directos de mantener el área limpia y ordenada son los estudiantes bajo la supervisión del docente.			Método de William Fine	Propuesta de implementación del método de las 5 "S"						
	M06	0	0	0	0	<b>Trabajo en Alturas</b> Comprende caída de trabajadores desde alturas superiores a 1,80 metros: De andamios, pasarelas, plataformas, etc. De escaleras, fijas o portátiles. A pozos, excavaciones, aberturas del suelo, etc.				0	Bajo				Método de William Fine							
	M07	0	0	0	0	<b>Caidas manipulación de objetos</b> Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.				0	Bajo				Método de William Fine							
	M08	0	0	0	0	<b>Espacios confinados</b> Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento. Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de "aire de baja calidad". Riesgo de incendios: pueden haber atmósferas inflamables/explosivos debido a líquidos inflamables y gases y polvos combustibles que si se encienden pueden llevar a un incendio o a una explosión. Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.				0	Bajo				Método de William Fine							
	M09	#	60	0	0	<b>Choque contra objetos inmóviles</b> Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	4	1	5	20	Medio	La disposición de caballetes y mesas de trabajo dificultan el libre movimiento de estudiantes	Autoridades de la facultad y docentes			Método de William Fine	Señalizar área de trabajo, distribuir eficientemente las mesas de trabajo y caballetes					
	M10	#	60	0	0	<b>Choque contra objetos móviles</b> Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.	4	1	5	20	Medio	Choques entre estudiantes	Autoridades de la facultad y docentes			Método de William Fine	Distribuir eficientemente las mesas de trabajo					
	M11	0	0	0	0	<b>Choques de objetos desprendidos</b> Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manejando. Falta de resistencia en estanterías y estructuras de apoyo para almacenamiento. Inestabilidad de los apilamientos de materiales.				0	Bajo				Método de William Fine							
	M12	#	60	0	0	<b>Contactos eléctricos directos</b> Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirió accidentalmente (envolverne, órganos de mando, etc.)	4	6	5	120	Alto	Encendido de máquinas	Autoridades de la facultad y docentes			Método de William Fine	Instalar paro de emergencia eléctrica, mejorar sistema eléctrico a puesta a tierra					
	M13	0	0	0	0	<b>Contactos eléctricos indirectos</b> Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirió accidentalmente (envolverne, órganos de mando, etc.)				0	Bajo				Método de William Fine							
	M14	0	0	0	0	<b>Desplome derrumbamiento</b> Comprende los desplomes, total o parcial, de edificios, muros, andamios, escaleras, materiales apilados, etc. y los derrumbamientos de masas de tierra, rocas, aludes, etc. Inestabilidad de los apilamientos de materiales.				0	Bajo				Método de William Fine							
	M15	0	0	0	0	<b>Superficies irregulares</b> Los empleados podrían tener afecciones osteomusculares (lesión dolorosa) por distensión de varios ligamentos en las articulaciones de las extremidades inferiores por efecto a caminar o transitar por superficies irregulares				0	Bajo				Método de William Fine							
	M16	0	0	0	0	<b>Manejo de Explosivos</b> Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de transformación.				0	Bajo				Método de William Fine							
	M17	0	0	0	0	<b>Manejo de productos inflamables</b> Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro o de lucha contra incendios.	1	6	2	12	Bajo	No existe señalización que indique que se trabaja con material inflamable (cemento de contacto)	Autoridades de la Facultad y docentes			Decreto Ejecutivo 2393, Art 63. Sustancias combusibles, inflamables y tóxicas. Precauciones generales	Implementar señalización, obligar a los estudiantes a usar Equipos de protección personal					



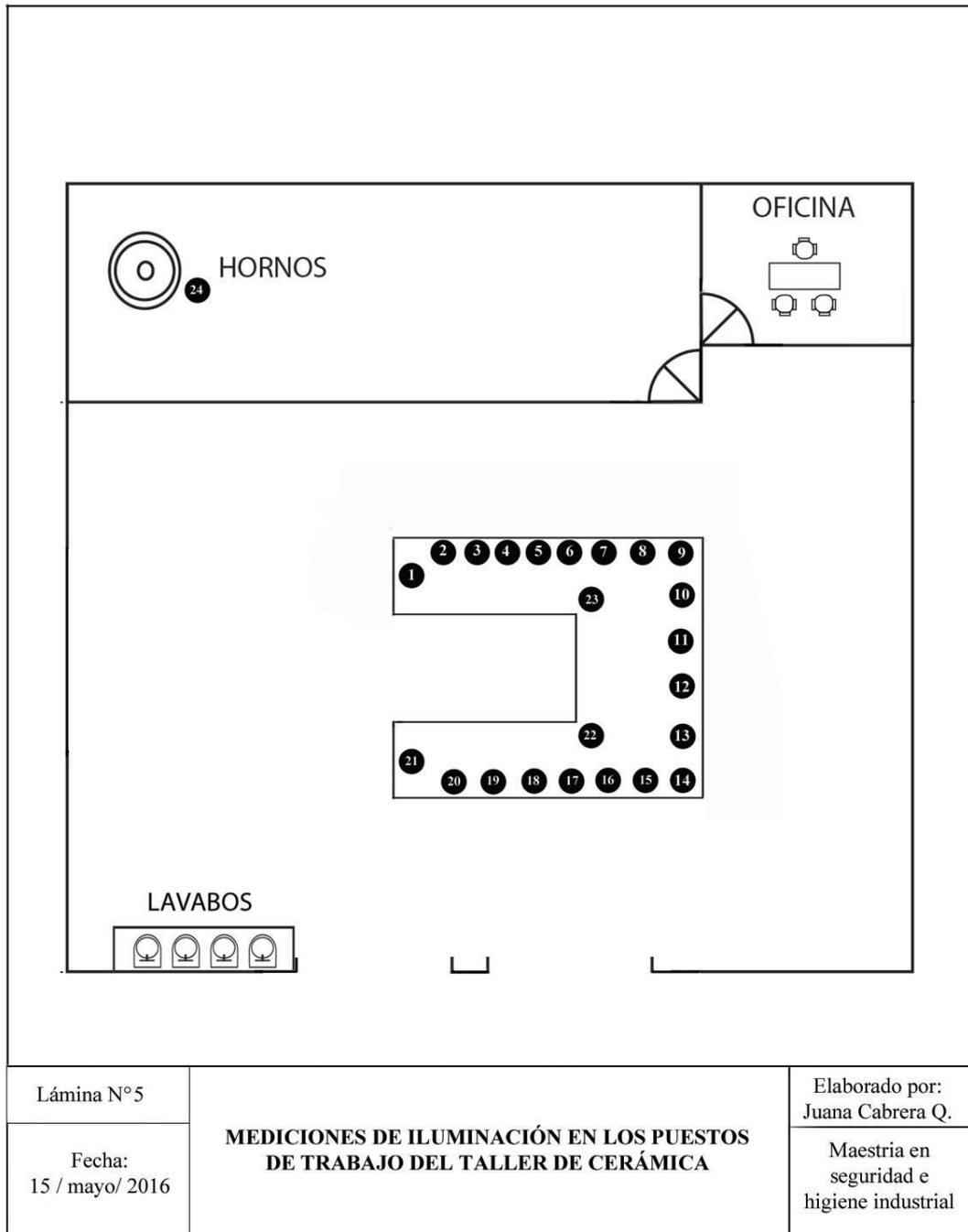


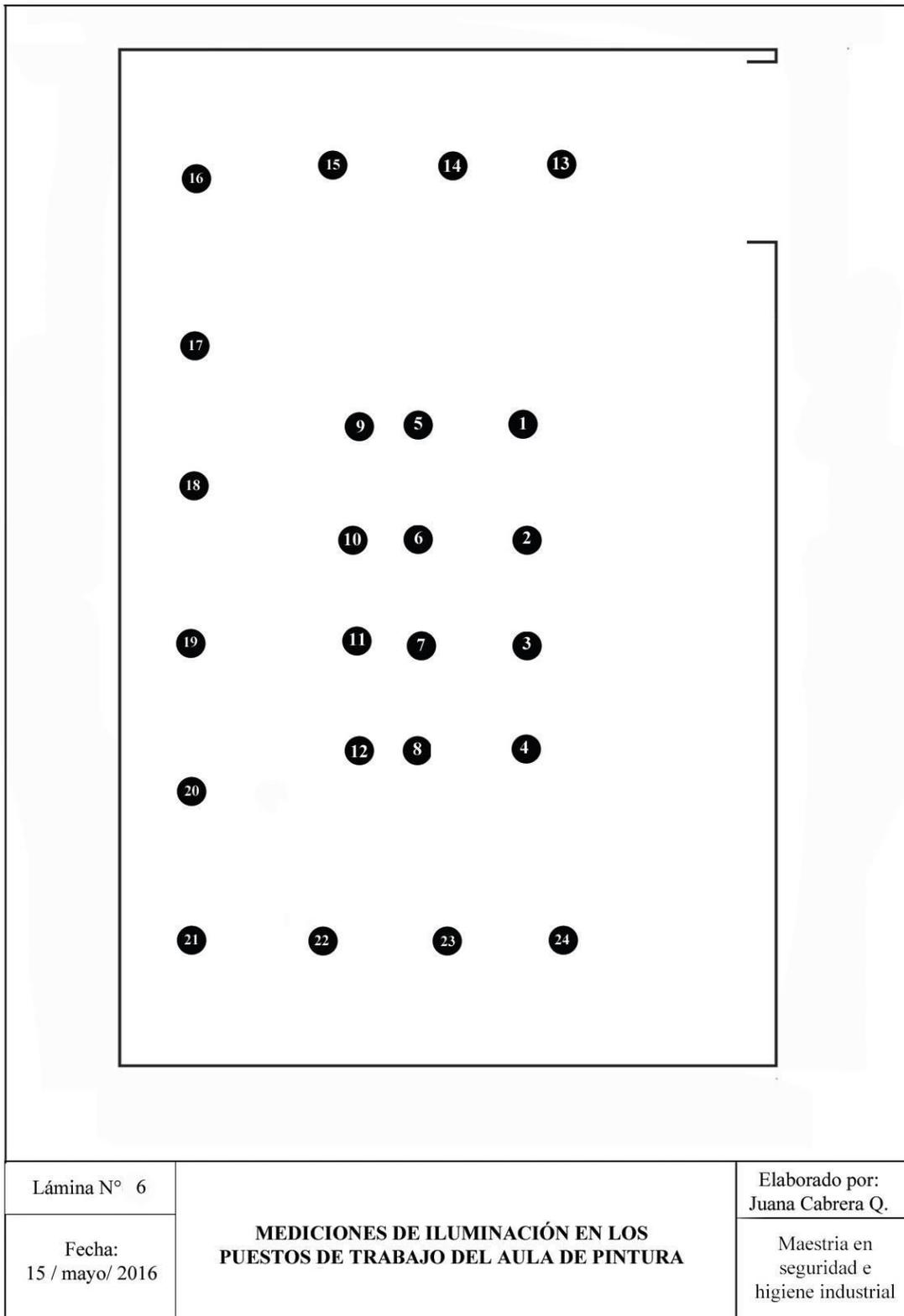


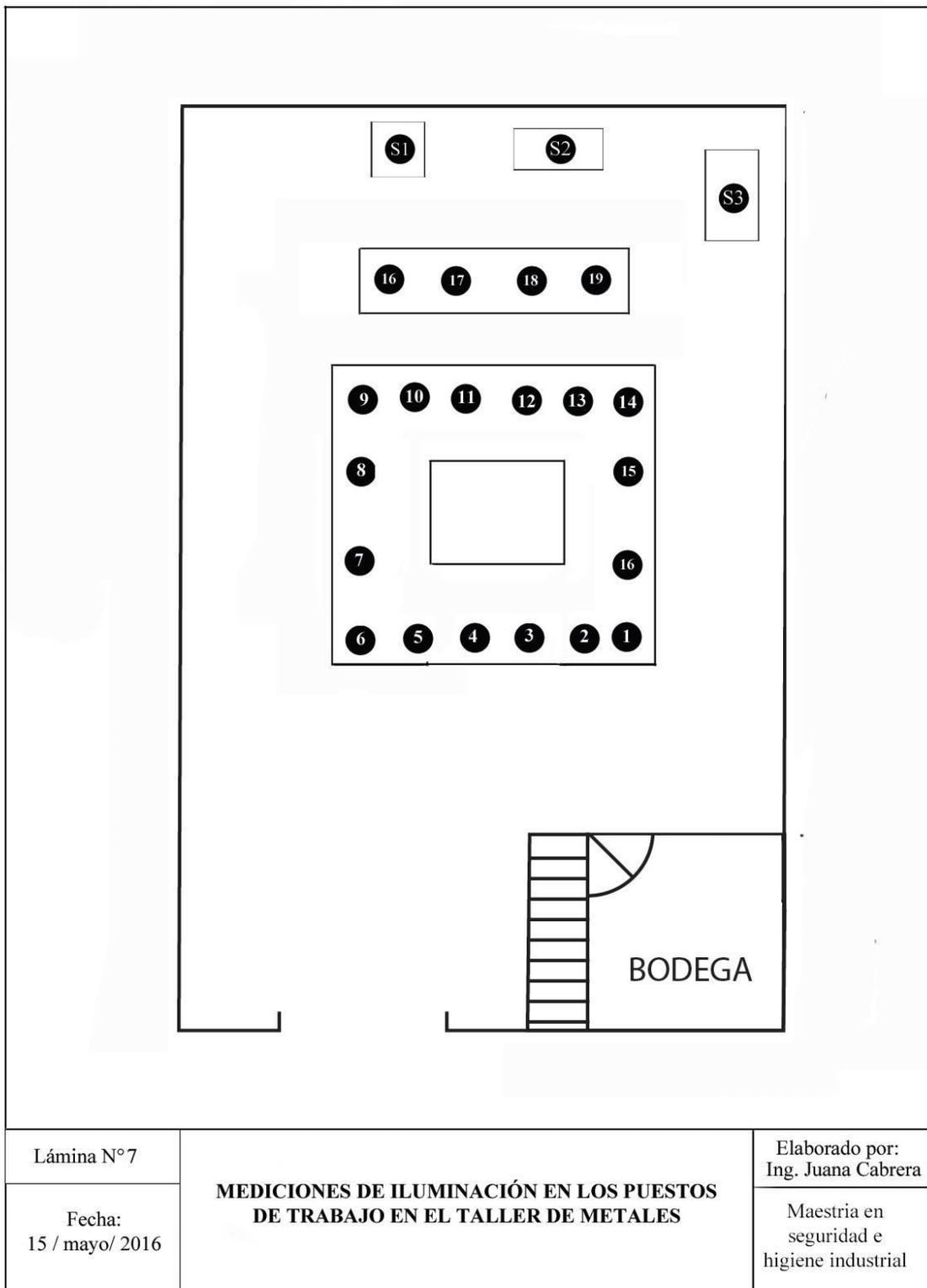


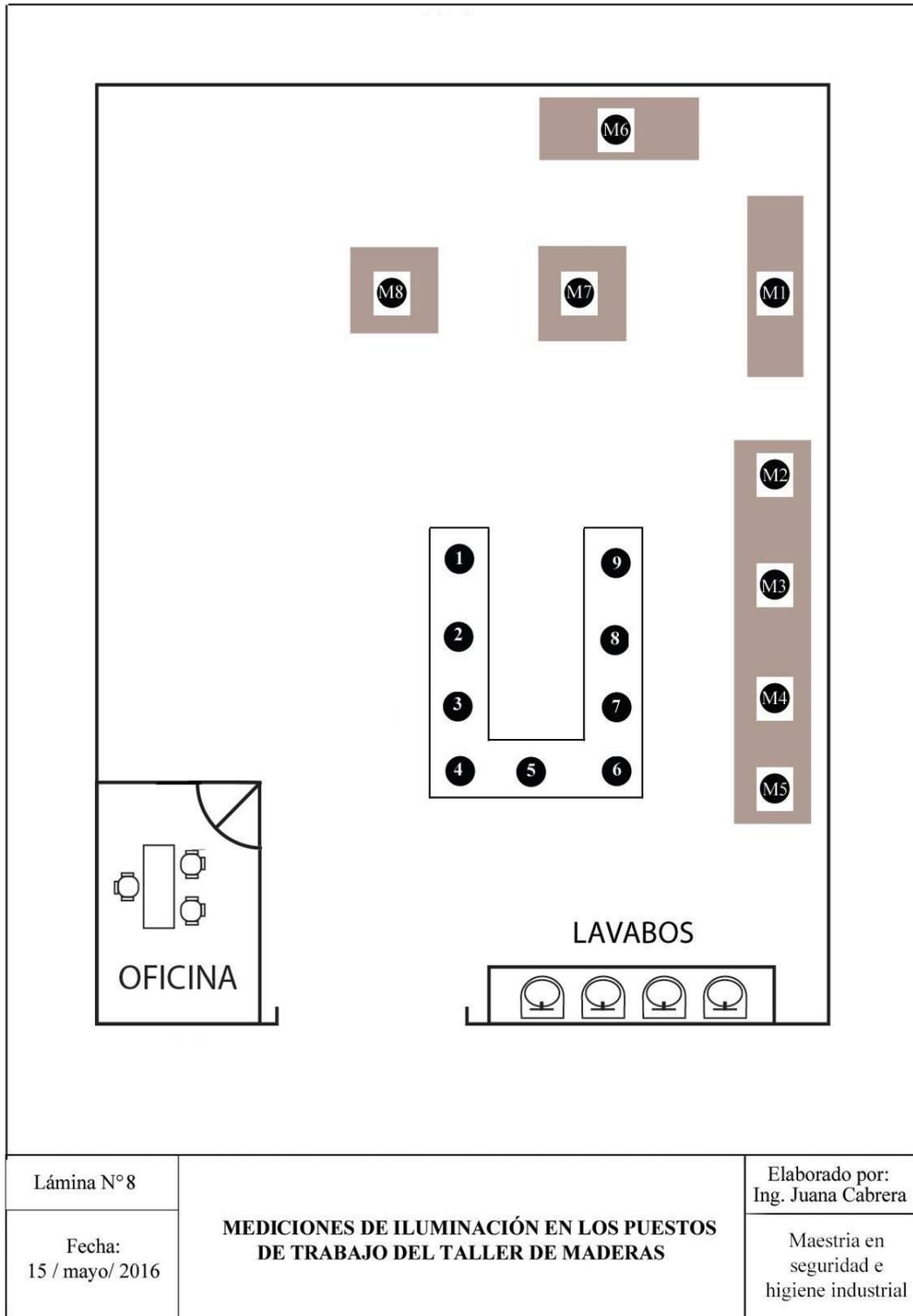


Anexo 5. Detalle mediciones de iluminación











## Anexo 6. Modelo del cuestionario F-PSICO 3.1 aplicado a docentes.

El objetivo de este cuestionario es conocer algunos aspectos sobre las condiciones psicosociales en su trabajo. El cuestionario es anónimo y se garantiza la confidencialidad de las respuestas. Por ello, no es posible dejar un cuestionario parcialmente respondido para continuar posteriormente. Con el fin de que la información que se obtenga sea útil es necesario que conteste sinceramente a todas las preguntas. Tras leer atentamente cada pregunta así como sus opciones de respuesta, marque en cada caso la respuesta que considere más adecuada, señalando una sola respuesta por cada pregunta.

### a. ¿Qué edad tienes?

- |             |             |                |
|-------------|-------------|----------------|
| >16-24 años | >35-44 años | >55-64 años    |
| >25-34 años | >45-54 años | >65 o más años |

### b. Genero

- |         |        |
|---------|--------|
| >Hombre | >Mujer |
|---------|--------|

### c. Ocupación

- |           |             |
|-----------|-------------|
| > Docente | >Oficinista |
| >Auxiliar |             |

### d. Tu horario es:

- >Horario fijo de entrada y salida del trabajo
- >Una parte fija obligatoria y una parte flexible
- >Tengo libertad para adaptar el horario de trabajo

### 1. ¿Trabajas los sábados?

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| • Siempre o casi siempre | • A veces            |
| • A menudo               | • Nunca o casi nunca |

### 2. ¿Trabajas los domingos y festivos?

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| • Siempre o casi siempre | • A veces            |
| • A menudo               | • Nunca o casi nunca |

### 3. ¿Tienes la posibilidad de tomar días u horas libres para atender asuntos de tipo personal?

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| • Siempre o casi siempre | • A veces            |
| • A menudo               | • Nunca o casi nunca |

### 4. ¿Con que frecuencia tienes que trabajar más tiempo del horario habitual, hacer horas extra o llevarte trabajo a casa?

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| • Siempre o casi siempre | • A veces            |
| • A menudo               | • Nunca o casi nunca |

### 5. ¿Dispones de al menos 48 horas consecutivas de descanso en el transcurso de una semana (7 días consecutivos)?



- Siempre o casi siempre
  - A menudo
- A veces
  - Nunca o casi nunca
- 6. ¿Tu horario laboral te permite compaginar tú tiempo libre (vacaciones, días libres, horarios de entrada y salida) con los de tu familia y amigos?**
- Siempre o casi siempre
  - A menudo
- A veces
  - Nunca o casi nunca
- 7. ¿Puedes decidir cuándo realizar las pausas reglamentarias (pausa para comida o bocadillo)?**
- Siempre o casi siempre
  - A menudo
- A veces
  - Nunca o casi nunca
- 8. Durante la jornada de trabajo y fuera de las pausas reglamentarias, ¿Puedes detener tu trabajo o hacer una parada corta cuando lo necesitas?**
- Siempre o casi siempre
  - A menudo
- A veces
  - Nunca o casi nunca
- 9. ¿Puedes marcar tu propio ritmo de trabajo a lo largo de la jornada laboral?**
- Siempre o casi siempre
  - A menudo
- A veces
  - Nunca o casi nunca
- 10 a. ¿Puedes tomar decisiones relativas a lo debes hacer (actividades y tareas a realizar)?**
- Siempre o casi siempre
  - A menudo
- A veces
  - Nunca o casi nunca
- 10 b. ¿Puedes tomar decisiones relativas a la distribución de tareas a lo largo de tu jornada?**
- Siempre o casi siempre
  - A menudo
- A veces
  - Nunca o casi nunca
- 10 c. ¿Puedes tomar decisiones relativas a la distribución del entorno directo de tu puesto de trabajo (espacio, mobiliario, objetos, personales, etc.)?**
- Siempre o casi siempre
  - A menudo
- A veces
  - Nunca o casi nunca
- 10d. ¿Puedes tomar decisiones relativas a cómo tienes que hacer tu trabajo (método, protocolos, procedimientos de trabajo)?**
- Siempre o casi siempre
  - A menudo
- A veces
  - Nunca o casi nunca



**10 e. ¿Puedes tomar decisiones relativas a la cantidad de trabajo que tienes que realizar?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca

**10 f. ¿Puedes tomar decisiones relativas a la calidad del trabajo que realizas?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca

**10 g. ¿Puedes tomar decisiones relativas a la resolución de situaciones anormales o incidencias que ocurren en tu trabajo?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca

**10 h. ¿Puedes tomar decisiones relativas a la distribución de los turnos rotativos?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca
- No trabajo a turno

**11 a. ¿Qué nivel de participación tienes en la introducción de cambios en los equipos y materiales?**

- Puedo decidir
- Se me consulta
- Sólo recibo información
- Ninguna participación

**11 b. ¿Qué nivel de participación tienes en la introducción de cambios en la manera de trabajar?**

- Puedo decidir
- Se me consulta
- Sólo recibo información
- Ninguna participación

**11 c. ¿Qué nivel de participación tienes en el lanzamiento de nuevos o mejores productos o servicios?**

- Puedo decidir
- Se me consulta
- Sólo recibo información
- Ninguna participación

**11 d. ¿Qué nivel de participación tienes en la reestructuración o reorganización de departamentos o áreas de trabajo?**

- Puedo decidir
- Se me consulta
- Sólo recibo información
- Ninguna participación



**11 e. ¿Qué nivel de participación tienes en los cambios en la dirección o entre tus superiores?**

- Puedo decidir
- Se me consulta
- Sólo recibo información
- Ninguna participación

**11 f. ¿Qué nivel de participación tienes en la contratación o incorporación de nuevos empleados?**

- Puedo decidir
- Se me consulta
- Sólo recibo información
- Ninguna participación

**11 g. ¿Qué nivel de participación tienes en la elaboración de las normas de trabajo?**

- Puedo decidir
- Se me consulta
- Sólo recibo información
- Ninguna participación

**12 a. ¿Cómo valoras la supervisión que tu jefe inmediato ejerce sobre el método para realizar el trabajo?**

- No interviene
- Insuficiente
- Adecuada
- Excesiva

**12 b. ¿Cómo valoras la supervisión que tu jefe inmediato ejerce sobre la planificación del trabajo?**

- No interviene
- Insuficiente
- Adecuada
- Excesiva

**12 c. ¿Cómo valoras la supervisión que tu jefe inmediato ejerce sobre el ritmo de trabajo?**

- No interviene
- Insuficiente
- Adecuada
- Excesiva

**12 d. ¿Cómo valoras la supervisión que tu jefe inmediato ejerce sobre la calidad de trabajo realizado?**

- No interviene
- Insuficiente
- Adecuada
- Excesiva

**13 a. ¿Cómo valoras el grado de información que te proporciona la empresa sobre las posibilidades de formación?**

- No hay información
- Insuficiente
- Es adecuada

**13 b. ¿Cómo valoras el grado de información que te proporciona la empresa sobre posibilidades de promoción?**

- No hay información
- Insuficiente
- Es adecuada



**13 c. ¿Cómo valoras el grado de información que te proporciona la empresa sobre los requisitos para ocupar plazas de promoción?**

- No hay información
- Insuficiente
- Es adecuada

**13 d. ¿Cómo valoras el grado de información que te proporciona la empresa sobre la situación de la empresa en el mercado?**

- No hay información
- Insuficiente
- Es adecuada

**14 a. Para realizar tu trabajo ¿Cómo valoras la información que recibes sobre lo que debes hacer (funciones, competencias y atribuciones)?**

- Muy clara
- Clara
- Poco clara
- Nada clara

**14 b. Para realizar tu trabajo ¿Cómo valoras la información que recibes sobre cómo debes hacerlo (métodos, protocolos, procedimientos de trabajo)?**

- Muy clara
- Clara
- Poco clara
- Nada clara

**14 c. Para realizar tu trabajo ¿Cómo valoras la información que recibes sobre la cantidad de trabajo que se espera que hagas?**

- Muy clara
- Clara
- Poco clara
- Nada clara

**14 d. Para realizar tu trabajo ¿Cómo valoras la información que recibes sobre la calidad de trabajo que se espera que hagas?**

- Muy clara
- Clara
- Poco clara
- Nada clara

**14 e. Para realizar tu trabajo ¿Cómo valoras la información que recibes sobre el tiempo asignado para realizar el trabajo?**

- Muy clara
- Clara
- Poco clara
- Nada clara

**14 f. Para realizar tu trabajo ¿Cómo valoras la información que recibes sobre la responsabilidad del puesto de trabajo (qué errores o defectos pueden achacarse a tu actuación y cuales no)?**

- Muy clara
- Clara
- Poco clara
- Nada clara



**15 a. Señala con qué frecuencia se te asignan tareas que no puedes realizar por no tener los recursos humanos o materiales.**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca

**15 b. Señala con qué frecuencia para ejecutar algunas tareas tienes que saltarte los métodos establecidos**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca

**15 c. Señala con qué frecuencia se te exige tomar decisiones o realizar cosas con las que no estás de acuerdo porque te suponen un conflicto moral, legal, emocional.**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca

**15 d. Señala con qué frecuencia recibes instrucciones contradictorias entre sí (unos te mandan una cosa y otros otra).**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca

**15 e. Señala con qué frecuencia se te exigen responsabilidades, cometidos o tareas que no entran dentro de tus funciones y que deberían llevar acabo otros trabajadores.**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca

**16 a. Si tienes que realizar un trabajo delicado o complicado y deseas ayuda o apoyo, ¿puedes contar con tus jefes?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca
- No tengo, no hay otras personas

**16 b. Si tienes que realizar un trabajo delicado o complicado y deseas ayuda o apoyo, ¿puedes contar con tus compañeros?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca
- No tengo, no hay otras personas

**16 c. Si tienes que realizar un trabajo delicado o complicado y deseas ayuda o apoyo, ¿Puedes contar con tus subordinados?**



- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca
- No tengo, no hay otras personas

**16 d. Si tienes que realizar un trabajo delicado o complicado y deseas ayuda o apoyo, ¿puedes contar con otras personas que trabajan en la empresa?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca
- No tengo, no hay otras personas

**17. ¿Cómo consideras que son las relaciones con las personas con las que debes trabajar?**

- Buenas
- Regulares
- Malas
- No tengo compañeros

**18 a. ¿Con qué frecuencia se producen en tu trabajo conflictos interpersonales?**

- Raras veces
- Con frecuencia
- Constantemente
- No existen

**18 b. ¿Con qué frecuencia se producen en tu trabajo situaciones de violencia física?**

- Raras veces
- Con frecuencia
- Constantemente
- No existen

**18 c. ¿Con qué frecuencia se producen en tu trabajo situaciones de violencia psicológica (amenazas, insultos, hacer el vacío, descalificaciones personales)?**

- Raras veces
- Con frecuencia
- Constantemente
- No existen

**18 d. ¿Con qué frecuencia se producen en tu trabajo situaciones de acoso sexual?**

- Raras veces
- Con frecuencia
- Constantemente
- No existen

**19. Tu empresa, frente a situaciones de conflicto interpersonal entre trabajadores:**

- Deja que sean los implicados quienes solucionen el tema
- Pide a los mandos de los afectados que traten de buscar una solución al problema



- Tiene establecido un procedimiento formal de actuación
- Desconozco cómo se gestionan esas situaciones

**20. En tu entorno laboral ¿te sientes discriminado? (por razones de edad, sexo, religión, raza, formación, categoría)**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca

**21. ¿A lo largo de la jornada cuánto tiempo debes mantener una exclusiva atención en tu trabajo? (de forma que te impida hablar, desplazarte o simplemente pensar en cosas ajenas a tu tarea)**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca

**22. En general, ¿cómo consideras la atención que debes mantener para realizar tu trabajo?**

- Muy alta
- Alta
- Media
- Baja
- Muy baja

**23. El tiempo que dispones para realizar tu trabajo es suficiente y adecuado:**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca

**24. La ejecución de tu tarea, ¿te impone trabajar con rapidez?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca

**25. ¿Con que frecuencia debes acelerar el ritmo de trabajo?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca

**26. En general, la cantidad de trabajo que tienes es:**

- Excesiva
- Elevada
- Adecuada
- Escasa
- Muy escasa

**27. ¿Debes atender a varias tareas al mismo tiempo?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo



- A veces

- Nunca o casi nunca

**28. El trabajo que realizas, ¿te resulta complicado o difícil?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo

- A veces
- Nunca o casi nunca

**29. ¿En tu trabajo tienes que llevar a cabo tareas tan difíciles que necesitas pedir a alguien consejo o ayuda?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo

- A veces
- Nunca o casi nunca

**30. En tu trabajo, ¿tienes que interrumpir la tarea que estás haciendo para realizar otra no prevista?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo

- A veces
- Nunca o casi nunca

**31. En el caso que existan interrupciones, ¿alteran seriamente la ejecución de tu trabajo?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo

- A veces
- Nunca o casi nunca

**32. ¿La cantidad de trabajo que tienes suele ser irregular e imprevisible?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo

- A veces
- Nunca o casi nunca

**33 a. ¿En qué medida tu trabajo requiere aprender cosas o métodos nuevos?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo

- A veces
- Nunca o casi nunca

**33 b. ¿En qué medida tu trabajo requiere adaptarse a nuevas situaciones?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo

- A veces
- Nunca o casi nunca

**33 c. ¿En qué medida tu trabajo requiere tomar iniciativas?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo

- A veces
- Nunca o casi nunca

**33 d. ¿En qué medida tu trabajo requiere tener buena memoria?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo

- A veces
- Nunca o casi nunca

**33 e. ¿En qué medida tu trabajo requiere ser creativo?**



- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca

**33 f. ¿En qué medida tu trabajo requiere tratar directamente con personas que no están empleadas en tu trabajo: clientes, pasajeros, alumnos, pacientes, etc.?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca

**34 a. En tu trabajo ¿con qué frecuencia tienes que ocultar tus emociones y sentimientos ante tus superiores jerárquicos?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca
- No tengo, no trato

**34 b. En tu trabajo, ¿con qué frecuencia tienes que ocultar tus emociones y sentimientos ante tus subordinados?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca
- No tengo, no trato

**34 c. En tu trabajo, ¿con qué frecuencia tienes que ocultar tus emociones y sentimientos ante tus compañeros de trabajo?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca
- No tengo, no trato

**34 d. En tu trabajo, ¿con qué frecuencia tienes que ocultar tus emociones y sentimientos ante personas que no están empleadas en la empresa (clientes, pasajeros, alumnos, pacientes, etc.)?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca
- No tengo, no trato

**35. Por el tipo de trabajo que tienes, ¿estás expuesto a situaciones que te afectan emocionalmente?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca



**36. Por el tipo de trabajo que tienes, ¿con qué frecuencia se espera que des una respuesta a los problemas emocionales y personales de tus clientes externos? (pasajeros, alumnos, pacientes, etc.)**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca

**37. El trabajo que realizas ¿te resulta rutinario?**

- No
- A veces
- Bastante
- Mucho

**38. En general ¿consideras que las tareas que realizas tienen sentido?**

- Mucho
- Bastante
- Poco
- Nada

**39. ¿Cómo contribuye tu trabajo en el conjunto de la empresa u organización?**

- No es importante
- Es importante
- Es muy importante
- No lo sé

**40 a. En general, ¿está tu trabajo reconocido y apreciado por tus superiores?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- No tengo, no trato
- A veces
- Nunca o casi nunca

**40 b. En general, ¿está tu trabajo reconocido y apreciado por compañeros de trabajo?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca
- No tengo, no trato

**40 c. En general, ¿está tu trabajo reconocido y apreciado por el público, clientes, pasajeros, alumnos, pacientes, etc. (si los hay)?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca
- No tengo, no trato



**40 d. En general, ¿está tu trabajo reconocido y apreciado por tu familia y tus amistades?**

- Siempre o casi siempre
- A menudo
- A veces
- Nunca o casi nunca
- No tengo, no trato

**41. Te felicita la empresa el desarrollo profesional (promoción, plan de carrera)**

- Adecuadamente
- Regular
- Insuficientemente
- No existe posibilidad de desarrollo profesional

**42. ¿Cómo definirías la formación que se imparte o se facilita desde tu empresa?**

- Muy adecuada
- Suficiente
- Insuficiente en algunos casos
- Totalmente insuficiente

**43. En general, la correspondencia entre el esfuerzo que haces y las recompensas que la empresa te proporciona es:**

- Muy adecuada
- Suficiente
- Insuficiente en algunos casos
- Totalmente insuficiente

**44. Considerando los deberes y responsabilidades de tu trabajo ¿Estas satisfecho con el salario que recibes?**

- Muy satisfecho
- Satisfecho
- Insatisfecho
- Muy insatisfecho

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

**Anexo 7. Detalle de resultados de la aplicación del cuestionario F- PSICO 3.1**

**Tiempo de trabajo.** La evaluación de la adecuación y de la calidad del tiempo de trabajo y tiempo de ocio se hace a partir de los siguientes 4 ítems:

Nº ítem	Ítem	Descripción	Taller de cerámica	Taller de metales	Taller de maderas	Aula de pintura
1	Trabajo en sábados	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	50%	0%	0%	100%
		a veces	50%	0%	100%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	100%	0%	0%



2	Trabajo en domingos y festivos	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	0%	0%	0%	0%
		a veces	50%	0%	0%	100%
		Nunca o casi nunca	50%	100%	100%	0%
5	Tiempo de descanso semanal	Siempre o casi siempre	0%	100%	0%	0%
		a menudo	100%	0%	0%	100%
		a veces	0%	0%	100%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
6	Compatibilidad vida laboral – vida social	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	50%	100%	100%	100%
		a veces	50%	0%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%

Tabla 73 Resultados de tiempo de trabajo.

Fuente: INSHT, F –PSICO 3.1

**Autonomía:**

- **Autonomía temporal.**

Nº ítem	Ítem	Descripción	Taller de cerámica	Taller de metales	Taller de maderas	Aula de pintura
3	Posibilidad de atender asuntos personales	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	0%	0%	0%	0%
		a veces	50%	0%	0%	100%
		Nunca o casi nunca	50%	100%	100%	0%
7	Distribución de pausas reglamentarias	Siempre o casi siempre	50%	100%	100%	0%
		a menudo	0%	0%	0%	0%
		a veces	50%	0%	0%	100%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
8	Adopción de pausas no reglamentarias	Siempre o casi siempre	50%	100%	0%	0%
		a menudo	50%	0%	0%	0%
		a veces	0%	0%	100%	100%



		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
9	<b>Determinación de ritmo</b>	Siempre o casi siempre	50%	0%	0%	0%
		a menudo	50%	100%	100%	100%
		a veces	0%	0%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%

Tabla 74 Resultados de autonomía temporal.

Fuente: INSHT, F –PSICO 3.1

- **Autonomía decisional.**

Nº ítem	Ítem	Descripción	Taller de cerámica	Taller de metales	Taller de maderas	Aula de pintura
10a	<b>Actividades y tareas</b>	Siempre o casi siempre	50%	0%	100%	0%
		a menudo	0%	100%	0%	100%
		a veces	50%	0%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
10b	<b>Distribución de tareas</b>	Siempre o casi siempre	50%	0%	100%	0%
		a menudo	50%	100%	0%	100%
		a veces	0%	0%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
10c	<b>Distribución del espacio de trabajo</b>	Siempre o casi siempre	0%	0%	100%	0%
		a menudo	50%	100%	0%	0%
		a veces	50%	0%	0%	100%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
10d	<b>Métodos procedimientos y protocolos</b>	Siempre o casi siempre	0%	0%	100%	0%
		a menudo	100%	100%	0%	100%
		a veces	0%	0%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
10e	<b>Cantidad de trabajo</b>	Siempre o casi siempre	50%	0%	0%	0%
		a menudo	0%	100%	100%	0%



		a veces	50%	0%	0%	100%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
10f	Calidad de trabajo	Siempre o casi siempre	50%	100%	0%	0%
		a menudo	50%	0%	100%	100%
		a veces	0%	0%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
10g	Resolución de incidencias	Siempre o casi siempre	100%	0%	0%	0%
		a menudo	0%	100%	100%	100%
		a veces	0%	0%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
10h	Distribución de turnos	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	0%	0%	0%	0%
		a veces	0%	0%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
		No trabajo a turnos	100%	100%	100%	100%

Tabla 75 Resultados de autonomía decisional.

Fuente: INSHT, F –PSICO 3.1

### Carga de trabajo.

- **Presiones de Tiempos.** Abordan estas cuestiones los siguientes ítems:

Nº ítem	Ítem	Descripción	Taller de cerámica	Taller de metales	Taller de maderas	Aula de pintura
23	Tiempo asignado a la tarea	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	100%	100%	100%	0%



		a veces	0%	0%	0%	100%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
24	Tiempo de trabajo con rapidez	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	50%	0%	0%	100%
		a veces	50%	100%	100%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
25	Aceleración de ritmo de trabajo	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	0%	100%	0%	100%
		a veces	100%	0%	100%	0%
		Nunca o casi nunca	100%	0%	0%	0%

Tabla 76 Resultados de presiones de tiempos.

Fuente: INSHT, F –PSICO 3.1

- **Esfuerzo de atención.** Los ítems que recogen del método que recogen aspectos son los siguientes:

Nº ítem	Ítem	Descripción	Taller de cerámica	Taller de metales	Taller de maderas	Aula de pintura
21	Tiempo de atención. Sólo a título descriptivo	Siempre o casi siempre	50%	0%	0%	0%
		a menudo	0%	100%	0%	100%
		a veces	50%	0%	100%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
22	Intensidad de atención. Sólo a título descriptivo	Muy alta	50%	100%	0%	100%
		Alta	50%	0%	0%	0%
		Media	0%	0%	100%	0%
		Baja	0%	0%	0%	0%
		Muy baja	0%	0%	0%	0%
27	Atención múltiples tareas	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	100%
		a menudo	0%	100%	0%	0%
		a veces	100%	0%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	100%	0%
30	Interrupciones en la tarea	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%



		a menudo	0%	100%	0%	0%
		a veces	50%	0%	100%	100%
		Nunca o casi nunca	50%	0%	0%	0%
31	<b>Efecto de las interrupciones</b>	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	0%	0%	0%	0%
		a veces	100%	100%	0%	100%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	100%	0%
32	<b>Previsibilidad de las tareas</b>	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	0%	100%	0%	0%
		a veces	50%	0%	0%	100%
		Nunca o casi nunca	50%	0%	100%	0%

Tabla 77 Resultados de esfuerzo de atención.

Fuente: INSHT, F –PSICO 3.1

- Cantidad y dificultad de la tarea.

Nº ítem	Ítem	Descripción	Taller de cerámica	Taller de metales	Taller de maderas	Aula de pintura
26	<b>Cantidad de trabajo</b>	excesiva	0%	0%	0%	0%
		elevada	0%	0%	0%	100%
		adecuada	100%	100%	100%	0%
		escasa	0%	0%	0%	0%
		muy escasa	0%	0%	0%	0%
28	<b>Dificultad de trabajo</b>	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	0%	0%	0%	0%
		a veces	50%	100%	0%	100%
		Nunca o casi nunca	50%	0%	100%	0%
29	<b>Necesidad de ayuda</b>	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	0%	0%	0%	0%
		a veces	100%	0%	100%	100%
		Nunca o casi nunca	0%	100%	0%	0%
4	<b>Trabajo fuera del</b>	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%



	<b>horario habitual</b>	a menudo	100%	0%	100%	100%
		a veces	0%	100%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%

Tabla 78 Resultados de cantidad y dificultad de la tarea.

Fuente: INSHT, F –PSICO 3.1

**Demandas psicológicas.** La evaluación de las exigencias psicológicas se hace a partir de los siguientes ítems.

Nº ítem	Ítem	Descripción	Taller de cerámica	Taller de metales	Taller de maderas	Aula de pintura
33a	<b>Requerimientos de aprendizaje</b>	Siempre o casi siempre	50%	0%	100%	0%
		a menudo	50%	100%	0%	100%
		a veces	0%	0%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
33b	<b>Requerimientos de adaptación</b>	Siempre o casi siempre	0%	0%	100%	0%
		a menudo	50%	100%	0%	100%
		a veces	50%	0%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
33c	<b>Requerimientos de iniciativas</b>	Siempre o casi siempre	0%	100%	100%	100%
		a menudo	100%	0%	0%	0%
		a veces	0%	0%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
33d	<b>Requerimientos de memorización</b>	Siempre o casi siempre	100%	0%	100%	100%
		a menudo	0%	100%	0%	0%
		a veces	0%	0%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
33e	<b>Requerimientos de creatividad</b>	Siempre o casi siempre	100%	100%	100%	100%
		a menudo	0%	0%	0%	0%
		a veces	0%	0%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%

Tabla 79 Resultados de demandas psicológicas.

Fuente: INSHT, F –PSICO 3.1



La evaluación de las exigencias emocionales se hace a partir de los siguientes ítems:

Nº ítem	Ítem	Descripción	Taller de cerámica	Taller de metales	Taller de maderas	Aula de pintura
33f	<b>Requerimientos de trato con personas</b>	Siempre o casi siempre	50%	0%	0%	100%
		a menudo	0%	100%	0%	0%
		a veces	50%	0%	100%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
34a	<b>Ocultación de emociones ante superiores</b>	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	50%	0%	0%	0%
		a veces	0%	100%	0%	100%
		Nunca o casi nunca	50%	0%	100%	0%
		No tengo, no trato	0%	0%	0%	0%
34b	<b>Ocultación de emociones ante subordinados</b>	Siempre o casi siempre	50%	0%	0%	0%
		a menudo	0%	0%	0%	0%
		a veces	0%	100%	0%	100%
		Nunca o casi nunca	50%	0%	100%	0%
		No tengo, no trato	0%	0%	0%	0%
34c	<b>Ocultación de emociones ante compañeros</b>	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	50%	0%	0%	0%
		a veces	0%	100%	0%	100%
		Nunca o casi nunca	50%	0%	100%	0%
		No tengo, no trato	0%	0%	0%	0%
34d	<b>Ocultación de emociones ante clientes</b>	Siempre o casi siempre	50%	0%	0%	0%
		a menudo	0%	100%	0%	0%
		a veces	0%	0%	0%	100%
		Nunca o casi nunca	50%	0%	100%	0%



		No tengo, no trato	0%	0%	0%	0%
35	<b>Exposición a situaciones de impacto emocional</b>	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	0%	0%	0%	0%
		a veces	50%	0%	0%	100%
		Nunca o casi nunca	50%	100%	100%	0%
36	<b>Demandas de respuesta emocional</b>	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	50%	100%	100%	100%
		a veces	50%	0%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%

Tabla 80 Resultados de exigencias emocionales.

Fuente: INSHT, F –PSICO 3.1

**Variedad / Contenido de Trabajo.** Los ítems que comprenden este factor son:

Nº ítem	Ítem	Descripción	Taller de cerámica	Taller de metales	Taller de maderas	Aula de pintura
37	<b>Trabajo rutinario</b>	no	100%	100%	100%	0%
		a veces	0%	0%	0%	100%
		bastante	0%	0%	0%	0%
		mucho	0%	0%	0%	0%
38	<b>Sentido del trabajo</b>	mucho	100%	100%	100%	100%
		bastante	0%	0%	0%	0%
		Poco	0%	0%	0%	0%
		nada	0%	0%	0%	0%
39	<b>Contribución del trabajo</b>	no es muy importante	0%	100%	0%	0%
		es importante	0%	0%	0%	0%
		es muy importante	50%	0%	100%	100%
		No lo sé	50%	0%	0%	0%
40a	<b>Reconocimiento del trabajo por superiores</b>	Siempre o casi siempre	100%	0%	0%	0%
		a menudo	0%	100%	100%	100%
		a veces	0%	0%	0%	0%



		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
		No tengo, no trato	0%	0%	0%	0%
40b	Reconocimiento del trabajo por compañeros	Siempre o casi siempre	0%	0%	100%	0%
		a menudo	100%	100%	0%	100%
		a veces	0%	0%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
		No tengo, no trato	0%	0%	0%	0%
40c	Reconocimiento del trabajo por clientes	Siempre o casi siempre	50%	0%	100%	100%
		a menudo	0%	100%	0%	0%
		a veces	0%	0%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
		No tengo, no trato	50%	0%	0%	0%
40d	Reconocimiento del trabajo por familia	Siempre o casi siempre	100%	100%	100%	100%
		a menudo	0%	0%	0%	0%
		a veces	0%	0%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
		No tengo, no trato	0%	0%	0%	0%

Tabla 81 Variedad / Contenido de trabajo.

Fuente: INSHT, F –PSICO 3.1

**Participación / Supervisión.** Los ítems que comprenden este factor son:

Nº ítem	Ítem	Descripción	Taller de cerámica	Taller de metales	Taller de maderas	Aula de pintura
11a	Participación en la introducción de cambios en equipos y materiales	Puedo decidir	0%	0%	0%	0%
		Se me consulta	0%	100%	100%	100%
		Sólo recibo información	50%	0%	0%	0%
		Ninguna participación	0%	0%	0%	0%



11b	Participación en la introducción de métodos de trabajo	Puedo decidir	0%	100%	100%	0%
		Se me consulta	0%	0%	0%	100%
		Sólo recibo información	50%	0%	0%	0%
		Ninguna participación	0%	0%	0%	0%
11c	Participación en el lanzamiento de nuevos productos	Puedo decidir	0%	100%	0%	0%
		Se me consulta	100%	0%	100%	0%
		Sólo recibo información	0%	0%	0%	100%
		Ninguna participación	0%	0%	0%	0%
11d	Participación en la reorganización de áreas de trabajo	Puedo decidir	0%	0%	0%	0%
		Se me consulta	50%	100%	100%	100%
		Sólo recibo información	50%	0%	0%	0%
		Ninguna participación	0%	0%	0%	0%
11e	Participación en la introducción de cambios en la dirección	Puedo decidir	0%	0%	0%	0%
		Se me consulta	50%	100%	0%	100%
		Sólo recibo información	0%	0%	0%	0%
		Ninguna participación	50%	0%	100%	0%
11f	Participación en contrataciones de personal	Puedo decidir	0%	0%	0%	0%
		Se me consulta	0%	0%	0%	0%
		Sólo recibo información	0%	100%	0%	100%
		Ninguna participación	100%	0%	100%	0%
11g	Participación en la	Puedo decidir	0%	0%	0%	0%



	<b>elaboración de normas de trabajo</b>	Se me consulta	50%	100%	100%	100%
		Sólo recibo información	50%	0%	0%	0%
		Ninguna participación	0%	0%	0%	0%
<b>12a</b>	<b>Supervisión sobre los métodos</b>	No interviene	0%	0%	0%	0%
		Insuficiente	0%	0%	0%	0%
		Adecuada	100%	100%	100%	100%
		excesiva	0%	0%	0%	0%
<b>12b</b>	<b>Supervisión sobre la planificación</b>	No interviene	0%	0%	0%	0%
		Insuficiente	0%	0%	0%	0%
		Adecuada	100%	100%	100%	100%
		excesiva	0%	0%	0%	0%
<b>12c</b>	<b>Supervisión sobre el ritmo</b>	No interviene	0%	0%	100%	0%
		Insuficiente	0%	0%	0%	0%
		Adecuada	100%	100%	0%	100%
		excesiva	0%	0%	0%	0%
<b>12d</b>	<b>Supervisión sobre la calidad</b>	No interviene	0%	0%	0%	0%
		Insuficiente	0%	0%	0%	0%
		Adecuada	100%	100%	100%	100%
		excesiva	0%	0%	0%	0%

Tabla 82 Resultados de participación / Supervisión.

Fuente: INSHT, F –PSICO 3.1

**Interés por el trabajador / Compensación.** Los ítems que comprenden este factor son:

Nº ítem	Ítem	Descripción	Taller de cerámica	Taller de metales	Taller de maderas	Aula de pintura
<b>13a</b>	<b>Información sobre la formación</b>	No hay información	0%	0%	0%	0%
		Insuficiente	0%	0%	0%	0%
		Es adecuada	100%	100%	100%	100%
<b>13b</b>	<b>Información sobre las posibilidades</b>	No hay información	0%	0%	0%	0%
		Insuficiente	50%	0%	100%	100%
		Es adecuada	50%	100%	0%	0%



	<b>de promoción</b>					
13c	<b>Información sobre requisitos para la promoción</b>	No hay información	50%	0%	0%	0%
		Insuficiente	0%	0%	100%	100%
		Es adecuada	50%	100%	0%	0%
13d	<b>Información sobre la situación de la empresa</b>	No hay información	0%	0%	0%	0%
		Insuficiente	50%	0%	100%	0%
		Es adecuada	50%	100%	0%	100%
41	<b>Facilidades para el desarrollo profesional</b>	adecuadamente	50%	100%	0%	0%
		Regular	0%	0%	100%	0%
		Insuficientemente	50%	0%	0%	100%
		No existe posibilidad para el desarrollo profesional	0%	0%	0%	0%
42	<b>Valoración de la formación</b>	Muy adecuada	50%	0%	0%	100%
		Suficiente	0%	100%	100%	0%
		Insuficiente en algunos casos	50%	0%	0%	0%
		Totalmente insuficiente	0%	0%	0%	0%
43	<b>Equilibrio entre esfuerzo y recompensas</b>	Muy adecuada	50%	0%	0%	0%
		Suficiente	50%	100%	100%	100%
		Insuficiente en algunos casos	0%	0%	0%	0%
		Totalmente insuficiente	0%	0%	0%	0%
44	<b>Satisfacción con el salario</b>	Muy satisfecho	0%	0%	0%	0%
		Satisfecho	100%	100%	100%	100%
		Insatisfecho	0%	0%	0%	0%
		Muy insatisfecho	0%	0%	0%	0%

Tabla 83 Resultados de Interés por el trabajo / Compensación.

Fuente: INSHT, F –PSICO 3.1

**Desempeño de rol:** El método aborda el factor a partir de los siguientes ítems:

Nº ítem	Ítem	Descripción	Taller de cerámica	Taller de metales	Taller de maderas	Aula de pintura
14a		Muy clara	0%	0%	100%	0%



	<b>Especificaciones de los cometidos</b>	Clara	100%	100%	0%	100%
		Poco clara	0%	0%	0%	0%
		Nada clara	0%	0%	0%	0%
<b>14b</b>	<b>Especificaciones de los procedimientos</b>	Muy clara	0%	0%	0%	100%
		Clara	100%	100%	100%	0%
		Poco clara	0%	0%	0%	0%
		Nada clara	0%	0%	0%	0%
<b>14c</b>	<b>Especificaciones de la cantidad de trabajo</b>	Muy clara	0%	0%	0%	0%
		Clara	100%	100%	100%	100%
		Poco clara	0%	0%	0%	0%
		Nada clara	0%	0%	0%	0%
<b>14d</b>	<b>Especificaciones de la calidad de trabajo</b>	Muy clara	0%	100%	0%	0%
		Clara	100%	0%	100%	100%
		Poco clara	0%	0%	0%	0%
		Nada clara	0%	0%	0%	0%
<b>14e</b>	<b>Especificaciones de los tiempos de trabajo</b>	Muy clara	0%	0%	0%	0%
		Clara	100%	100%	100%	100%
		Poco clara	0%	0%	0%	0%
		Nada clara	0%	0%	0%	0%
<b>14f</b>	<b>Especificaciones de la responsabilidad del puesto</b>	Muy clara	0%	0%	100%	0%
		Clara	100%	100%	0%	0%
		Poco clara	0%	0%	0%	100%
		Nada clara	0%	0%	0%	0%
<b>15a</b>	<b>Tareas irrealizables</b>	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	0%	0%	0%	0%
		a veces	100%	0%	100%	100%
		Nunca o casi nunca	0%	100%	0%	0%
<b>15b</b>	<b>Procedimientos de trabajo incompatibles con los objetivos</b>	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	0%	0%	0%	0%
		a veces	100%	0%	100%	100%
		Nunca o casi nunca	0%	100%	0%	0%
<b>15c</b>	<b>Conflictos morales</b>	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	0%	0%	100%	0%
		a veces	50%	0%	0%	100%
		Nunca o casi nunca	50%	100%	0%	0%



15d	Instrucciones contradictorias	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	0%	0%	0%	0%
		a veces	100%	0%	100%	100%
		Nunca o casi nunca	0%	100%	0%	0%
15e	Asignación de tareas que exceden el cometido del puesto	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	0%	0%	0%	0%
		a veces	0%	0%	0%	100%
		Nunca o casi nunca	100%	100%	100%	0%

Tabla 84 Desempeño de rol.  
Fuente: INSHT, F –PSICO 3.1

**Relaciones y apoyo social.** Los ítems con que el método aborda esta cuestión son:

Nº ítem	Ítem	Descripción	Taller de cerámica	Taller de metales	Taller de maderas	Aula de pintura
16a	¿Puedes contar con tus jefes?	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	50%	100%	100%	100%
		a veces	50%	0%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
		No tengo, no hay otras personas	0%	0%	0%	0%
16b	¿Puedes contar con tus compañeros?	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	100%
		a menudo	100%	100%	100%	0%
		a veces	0%	0%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
		No tengo, no hay otras personas	0%	0%	0%	0%
16c	¿Puedes contar con tus subordinados?	Siempre o casi siempre	0%	0%	100%	100%
		a menudo	50%	0%	0%	0%
		a veces	0%	100%	0%	0%



		Nunca o casi nunca	0%	0%	0%	0%
		No tengo, no hay otras personas	50%	0%	0%	0%
16d	¿Puedes contar con otras personas que trabajan en la empresa?	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	100%
		a menudo	0%	0%	0%	0%
		a veces	100%	100%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	0%	0%	100%	0%
		No tengo, no hay otras personas	0%	0%	0%	0%
17	Calidad de las relaciones	Buenas	100%	100%	0%	100%
		Regulares	0%	0%	100%	0%
		Malas	0%	0%	0%	0%
		No tengo compañeros	0%	0%	0%	0%
18a	Exposición a conflictos interpersonales	Raras veces	100%	100%	100%	0%
		Con frecuencia constantemente	0%	0%	0%	100%
		constantemente	0%	0%	0%	0%
		No existen	0%	0%	0%	0%
18b	Exposición a violencia física	Raras veces	0%	100%	0%	0%
		Con frecuencia constantemente	0%	0%	0%	0%
		constantemente	0%	0%	0%	0%
		No existen	100%	0%	100%	100%
18c	Exposición a violencia psicológica	Raras veces	0%	0%	0%	100%
		Con frecuencia constantemente	0%	0%	0%	0%
		constantemente	0%	0%	0%	0%
		No existen	100%	100%	100%	0%
18d	Exposición a acoso sexual	Raras veces	0%	0%	0%	0%
		Con frecuencia constantemente	0%	0%	0%	0%
		constantemente	0%	0%	0%	0%
		No existen	100%	100%	100%	100%
19	Gestión de la empresa de las situaciones de conflicto	Deja que sean los implicados quienes solucionen el problema	0%	0%	0%	0%
		Pide a los mandos de los	50%	0%	0%	0%



		afectados que traten de buscar una solución al problema				
		Tiene establecido un procedimiento formal de actuación	0%	100%	100%	0%
		No lo sé	50%	0%	0%	100%
20	<b>Exposición a discriminación</b>	Siempre o casi siempre	0%	0%	0%	0%
		a menudo	0%	0%	0%	0%
		a veces	50%	0%	0%	0%
		Nunca o casi nunca	50%	100%	100%	100%

Tabla 85 Relaciones y apoyo social.  
Fuente: INSHT, F –PSICO 3.1

### Anexo 8. Ficha de Evaluación in situ

FICHA DE EVALUACIÓN IN SITU			
CHECK LIST PARA EVALUAR COMPORTAMIENTO ACTITUDINAL GRUPAL CON RESPECTO A SEGURIDAD			
Taller/ Aula de pintura:		Asignatura:	
Fecha:			
Descripción de Ítem evaluado	Cumple	No cumple	No aplica
Ropa y calzado adecuada para el trabajo realizado			
Comportamiento adecuado, respeto a los compañeros y a las instrucciones del docente			
<b>Uso adecuado de EPP</b>			
Uso de mascarilla			
Uso de guantes			
Uso de gafas			
Uso de mandil			
Uso de EPP adecuado para soldadura			
<b>Recomendaciones de orden y limpieza</b>			



Prohibición de alimentos, bebidas y cigarrillos en los talleres			
Mantiene las áreas de trabajo limpias y ordenadas			
Toma precauciones al salir de la instalación			
<b>Uso de equipos eléctricos</b>			
Maneja los equipos previa autorización del docente			
Toma precauciones básicas: verifica el funcionamiento del equipo, etc.			
Maneja adecuadamente el equipo eléctrico			
<b>Manejo adecuado de producto químicos</b>			
Identifica correctamente los envases los productos químicos que utiliza			
<b>Manejo adecuado de herramientas</b>			
Usa las herramientas de forma adecuada de acuerdo a su funcionalidad			
<b>Buenas prácticas de soldadura</b>			
Sitúa su cara paralela al punto de soldadura			
Evita acercamientos excesivos al punto de soldadura			
Uso de manera adecuada del casco para soldar			

Tabla 86 Check list para evaluar comportamiento grupal con respecto a seguridad.  
Fuente: Elaboración propia



### Anexo 9: Registro de Capacitaciones



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE ARTES

#### Registro de Asistencia a Capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo

Fecha: 14 de Junio Taller: Maderax Docente: Lcdo. Carlos Pesantes

NOMBRES Y APELLIDOS	CARRERA	CICLO	Nº CEDULA	FIRMA
Johanna Huibasz	Diseño	PRIMERO	0105410450	
Adriana Cumbre	Diseño	PRIMERO	0106428568	
Viviana Idrovo	DISEÑO	PRIMERO	0302338892	
Gabriela Sirehi	Diseño	PRIMERO	0107202715	
Jesenia Huajardo	Diseño	PRIMERO	0105770920	
Isabel Guamán	Diseño	PRIMERO	0105351761	
Yajaira Guamán	Diseño	PRIMERO	0302213467	
Tanya Briones	Diseño	PRIMERO	1723747737	
Gustavo Ordóñez M	Diseño	PRIMERO	010735341-9	
Fernando Gualpa	Diseño	PRIMERO	0106038953	
Bryan Castro	Diseño	PRIMERO	0302451000	
Christian Lopez A.	Diseño	PRIMERO	0302747860	
Naíses Lirios	Diseño	PRIMERO	010715706-7	
Felipe Vera	Diseño	PRIMERO	010670610-2	
Bruno Torres	Diseño	PRIMERO	0107087165	
Adrián Mendoza	Diseño	PRIMERO	010663054-4	

Imagen 83 Registro de capacitación a estudiantes.



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE ARTES

Registro de Asistencia a Capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo

Fecha: 23 junio 2016 Taller: Maderas Docente: Ldo Carlos Pesantez

NOMBRES Y APELLIDOS	CARRERA	CICLO	Nº CEDULA	FIRMA
Mauro Espinoza Calle	Diseño	1	010607357-0	
Max Guachua	Diseño	1	1308670353	
Cristhian Bualpe	Diseño	1	0302615047	
Arianna Alvarez	Diseño	1	1106015264	
Sebastian Coronel	Diseño	1	0106481707	
María Augusta Acaro	Diseño	1	1105111569	
Caterela Gomez	Diseño	1	0105261910	
Antony Villacis	Diseño	1	0106540099	
Fredy Mindaola	Diseño	1	0302769336	
Michelle Lucero	Diseño	1	0105104228	
Maia Paz Zumba	Diseño Gráfico	Primeros	030059524-6	
Laura Fajardo	Diseño Gráfico	1º	010706961-9	
Michelle Illescas	Diseño	1º	0107129082	
David Jiménez	Diseño Industrial	1º	0106547342	
Alexis Orellana	Diseño Gráfico	1º	0106275126	
Zamir Jimenez	Diseño Gráfico	1º	0104980842	

Imagen 84 Registro de capacitación a estudiantes taller de maderas.



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE ARTES

Registro de Asistencia a Capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo

Fecha: 22 junio 2016 Taller: Maderas Docente: Lcdo. Carlos Posantez

NOMBRES Y APELLIDOS	CARRERA	CICLO	Nº CEDULA	FIRMA
Fabio Capala	Diseño	1er	010678800-3	
Diego Gomez	Diseño	1er	0106754013	
Dyon Samaniego	Diseño	1er	0105955017	
Jose Huapina	Diseño	1er	0106424942	
Angie Garcia	Diseño	1er	0704600717	Angie Garcia.
Luis Pineda	Diseño	1er	0107452930	
Melania Zúñiga Idrova	Diseño	1er	0105466197	
Diego Lopez	Diseño	1er	010490474-3	

Imagen 85 Registro de capacitación a estudiantes taller de maderas.



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE ARTES

Registro de Asistencia a Capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo

Fecha: 24 junio Taller: Pintura Docente: Lcda. Julio Alvarez

NOMBRES Y APELLIDOS	CARRERA	CICLO	Nº CEDULA	FIRMA
Joseline Pacheco	A. Visuales	Segundo	1724604093	<i>[Signature]</i>
Tatiana Gutierrez	A. Visuales	Segundo	0104849245	<i>[Signature]</i>
Shanny Luján	A. Visuales	Segundo	0105401653	<i>[Signature]</i>
Micole Ondurana	A. Visuales	Segundo	0107083560	<i>[Signature]</i>
Maura Jara	A. Visuales	Segundo	0104840038	<i>[Signature]</i>
Yana Luna	A. Visuales	Segundo	0107081273	<i>[Signature]</i>
Juan Calle	A. Visuales	Segundo	0105666277	<i>[Signature]</i>
Dennis Abnl	Artes Visuales	II	0105144019	<i>[Signature]</i>
CRISTIAN PINOS	Artes Visuales	SEGUNDO	0301676276	<i>[Signature]</i>
CRISTIAN G. CARRERA	Artes Visuales	SEGUNDO	010568704-0	<i>[Signature]</i>
Johnny Jara	Artes Visuales	Segundo	0106977385	<i>[Signature]</i>
Edwin Ortiz	Artes Visuales	Segundo	0105526455	<i>[Signature]</i>
Elina María Quiroz	Artes Visuales	Segundo	0105703680	<i>[Signature]</i>
Ricardo Pacheco	Artes Visuales	Segundo	0150131621	<i>[Signature]</i>
Fernando Mora	Artes Visuales	Segundo	0106904501	<i>[Signature]</i>
Camilo Quiro	Artes Visuales	Segundo	0150089300	<i>[Signature]</i>

Imagen 86 Registro de capacitación a estudiantes taller de pinturas.



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE ARTES

Registro de Asistencia a Capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo

Fecha: 27-Jun 2016 Taller: Metales - Pintura Docente: Ldo. Geovany Calle Escultura III  
Ldo. Julio Alvarez

NOMBRES Y APELLIDOS	CARRERA	CICLO	Nº CEDULA	FIRMA
Natalie Morayo	Visuales	Tercero	0604044054	<i>Natalie Morayo</i>
Felipe Anus	Miguel	Tercero	010611351-4	<i>Felipe Anus</i>
Carlos Anus	Visuales	Tercero	010521115-4	<i>Carlos Anus</i>
George Salazar	A visuales	Tercero	1311435836	<i>George Salazar</i>
Esteban Georcelo	Visuales	Tercero	0107212243	<i>Esteban Georcelo</i>
Andrés Estera	Visuales	Quinto	1003602115	<i>Andrés Estera</i>
Maritza Zúñiga	Visuales	III	0107007890	<i>Maritza Zúñiga</i>
Paul León	Visuales	III	0105725233	<i>Paul León</i>
Edgar Idrovo	Visuales	III	0100834573	<i>Edgar Idrovo</i>
Diana Parro	Visuales	III	00508020-4	<i>Diana Parro</i>
Andrea Galdia Suárez Guzmán	Artes Visuales	Tercero	010592392 4	<i>Andrea Galdia Suárez Guzmán</i>

Imagen 87 Registro de capacitación a estudiantes taller de metales - pinturas.



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE ARTES

Registro de Asistencia a Capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo

Fecha: 28-06-2016 Taller: Cerámica Docente: Lcdo Juan Pañora - Escultura I

NOMBRES Y APELLIDOS	CARRERA	CICLO	Nº CEDULA	FIRMA
Jellerson Bautista	Artes Visuales	1 <sup>er</sup>	010306863-9	
Joel Odellana	Artes Visuales	1 <sup>er</sup>	010551417-2	
José Cochancela	Artes Visuales	1 <sup>er</sup>	0106776818	
Jonathan Pañora	Artes Visuales	1 <sup>er</sup>	030288120-6	
Esther Rea	Artes Visuales	1 <sup>er</sup>	0104333869	
Paula Chazi	Artes Visuales	1 <sup>er</sup>	010570738-4	
Etika Fajardo	Artes Visuales	1 <sup>er</sup>	010578162-1	
Yarina Lima	Artes Visuales	1 <sup>er</sup>	010640793-5	
Dani Gubenes	Artes Visuales	1 <sup>er</sup>	0105492619	
Bryan Pich	Artes Visuales	1 <sup>er</sup>	171972306-4	
Paula Flores	Artes Visuales	1 <sup>er</sup>	171972306-4	
Carmelo Flores	Artes Visuales	1 <sup>er</sup>	172162856-6	
Daysi Guadalupe	Artes Visuales	1 <sup>er</sup>	060334935-3	
Pascala Mendieta	Artes Visuales	1 <sup>er</sup>	0106069479	

Imagen 88 Registro de capacitación a estudiantes taller de cerámica.



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE ARTES

Registro de Asistencia a Capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo

Fecha: 28-06-2016 Taller: Cerámica Docente: Lcdo Juan Piñora - Escultor I

NOMBRES Y APELLIDOS	CARRERA	CICLO	Nº CEDULA	FIRMA
Yovani Quiroga Estrella	Vinculos	1	0104792064	
Rafael Torres Sanizaco	Artes Visuales	1º	CJCA537399	
Ruth Mextrón	Artes Visuales	Primero	010534595-4	
Diana Macquena Trigueros	Artes Visuales	Primero	0106740273	
Francisco Paul Sisalima León	Artes Visuales	Primero	010708273-7	
Alexandra Moran Caldera	Artes Visuales	Primero	1216335003	
Ronald Guapacasá	Artes Visuales	1º	010699469-2	

Imagen 89 Registro de capacitación a estudiantes taller de cerámica.



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE ARTES

Registro de Asistencia a Reunión de Capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo

Fecha: 28 de Junio de 2016

Hora: 11:00

Lugar: Oficina - Taller Cerámica

NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	TALLER DONDE DICTA CLASE	FIRMA
Carlos Pesantez	Docente	Metales	
Geovanny Culle	Docente	Metales	
Jim P. Peroni	Docente	Esculturas	
Juan Pacheco	Docente	Cerámica	

Imagen 90 Registro de capacitación a docentes taller cerámica.



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE ARTES

Registro de Asistencia a Reunión de Capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo

Fecha: 01 de julio de 2016

Hora: 11:00

Lugar: Aula de pintura

NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	TALLER DONDE DICTA CLASE	FIRMA
JULIO ALVAREZ	DOCENTE TITULAR	Antes 106 Ahora 256	

Imagen 91 Registro de capacitación a docentes aula de pintura.

### Anexo 10. Fichas técnicas de máquinas y equipos

<b>EQUIPO ID: M1</b>		
<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b>	<b>Torno</b>	
<b>ESPECIFICACIONES</b>	Marca: Emco	<b>FOTOGRAFÍA</b> 
Modelo	DB-6	
Nº de serie	795297/D09	
Capacidad	2300 rpm	
<b>PROCEDENCIA/FABRICANTE</b>	ANTRIEBSTECHNIK	
<b>Consumo de energía</b>	220V	
<b>Dimensiones Generales (L*A*H) mm</b>	1730*1270*570	
<b>Ubicación</b>	Taller de carpintería.	
<b>INSTRUCCIONES DE MANEJO</b>		
1. Conecte a la alimentación eléctrica indicada en la máquina, (220V).		
2. Asegure el elemento de madera a torneear entre el plato y el contrapunto.		
3. Ajuste el carro portaherramientas según requiera el modelo a trabajar.		
4. Conforme avance la rotación debe acercarse la gubia apoyada debidamente en el portaherramientas.		
<b>PRECAUCIONES:</b>		
Mantenga una distancia adecuada con respecto a las cuchillas del cortavientos.		
Procure no tener contacto directo con el elemento de madera una vez encendido el torno.		
Para medir, limar o esmerilar la cuchilla se debe proteger con un trapo o un capuchón de cuero.		
<b>EPP A UTILIZAR:</b>		
Protección ocular y auditiva adecuada.		
Mascarilla con filtro de polvo de madera.		
<b>CONTROL Y VERIFICACIÓN</b>		
<b>PERIODICIDAD</b>	Control cada año.	
<b>PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN</b>	Medir corriente, ruido y vibración de la máquina	
<b>MANTENIMIENTO</b>		



<b>PERIODICIDAD</b>	Una vez por año, o cuando el equipo lo requiera
<b>PROCEDIMIENTO</b>	Lamar al servicio técnico

Imagen 92 Ficha técnica de torno.

<b>EQUIPO ID: M2</b>																	
<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b>	<b>Taladro de Árbol</b>																
<b>ESPECIFICACIONES</b>	<table border="1"> <tr> <td>Marca: Black &amp; Decker</td> <td rowspan="7"><b>FOTOGRAFÍA</b> </td> </tr> <tr> <td>Modelo</td> <td>BT1200-B3</td> </tr> <tr> <td>N° de serie</td> <td>2012 20-JT</td> </tr> <tr> <td>Capacidad:</td> <td>1800 rpm</td> </tr> <tr> <td><b>PROCEDENCIA/FABRICANTE</b></td> <td>Hecho en China</td> </tr> <tr> <td><b>Consumo de energía</b></td> <td>120V</td> </tr> <tr> <td><b>Dimensiones Generales (L*A*H) mm</b></td> <td>590*440*220</td> </tr> <tr> <td><b>Ubicación</b></td> <td>Taller de maderas.</td> </tr> </table>	Marca: Black & Decker	<b>FOTOGRAFÍA</b> 	Modelo	BT1200-B3	N° de serie	2012 20-JT	Capacidad:	1800 rpm	<b>PROCEDENCIA/FABRICANTE</b>	Hecho en China	<b>Consumo de energía</b>	120V	<b>Dimensiones Generales (L*A*H) mm</b>	590*440*220	<b>Ubicación</b>	Taller de maderas.
Marca: Black & Decker	<b>FOTOGRAFÍA</b> 																
Modelo		BT1200-B3															
N° de serie		2012 20-JT															
Capacidad:		1800 rpm															
<b>PROCEDENCIA/FABRICANTE</b>		Hecho en China															
<b>Consumo de energía</b>		120V															
<b>Dimensiones Generales (L*A*H) mm</b>		590*440*220															
<b>Ubicación</b>	Taller de maderas.																
<b>INSTRUCCIONES DE MANEJO</b>																	
1. Conecte a la alimentación eléctrica indicada en la máquina, (120 volts).																	
2. Coloque la broca correspondiente al material a perforar fijando con la llave a la misma																	
3. Utilice prensas o morsas, para soporte de la pieza.																	
<b>PRECAUCIONES:</b>																	
Mantener las manos lejos de la broca.																	
Utilice prensas o morsas o cualquier herramienta que ayude al soporte de la pieza.																	
<b>EPP A UTILIZAR:</b>																	
Lentes de seguridad																	
Mascarilla con filtro de polvo de madera.																	
<b>CONTROL Y VERIFICACIÓN</b>																	
<b>PERIODICIDAD</b>	Control cada año.																
<b>PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN</b>	Comprobar el motor y estado de la banda.																
<b>MANTENIMIENTO</b>																	



<b>PERIODICIDAD</b>	Una vez por año, o cuando el equipo lo requiera
<b>PROCEDIMIENTO</b>	
Sopletee o aspire el polvo de corte, astillas o virutas metálicas que se acumulan en y sobre el motor.	

Imagen 93 Ficha técnica de taladro de árbol.  
Fuente: Elaboración propia

<b>EQUIPO ID: M3</b>	
<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b>	<b>Cortadora de disco circular</b>
<b>ESPECIFICACIONES</b>	Marca: DEWALT
Modelo	DW713-B3
Nº de serie	17082
Capacidad	5000 1v/rpm
<b>PROCEDENCIA/FABRICANTE</b>	Hecho en Taiwán
<b>Consumo de energía</b>	120V
<b>Dimensiones Generales (L*A*H) mm</b>	125,6*650*510
<b>Ubicación</b>	Taller de madera.
<b>INSTRUCCIONES DE MANEJO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conecte a la alimentación eléctrica adecuada, (120 volts).</li> <li>2. Ajuste bien los tornillos al momento de instalar la hoja.</li> <li>3. Asegure la ménsula debidamente con ambos tornillos antes de poner en marcha la herramienta.</li> </ol>	
<b>PRECAUCIONES:</b>	
Mantenga las manos alejadas del trayecto de la hoja de la sierra.	
Sujete el soporte correctamente con ambos tornillos antes de usar.	
No utilice lubricantes o limpiadores.	
<b>EPP A UTILIZAR:</b>	
Lentes de seguridad	
Mascarilla con filtro de polvo de madera.	





<b>CONTROL Y VERIFICACIÓN</b>	
<b>PERIODICIDAD</b>	Control cada año.
<b>PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN</b>	Verificar el correcto funcionamiento de las partes móviles, revisar la integridad de elementos de protección y ensamblaje, encender máquina
<b>MANTENIMIENTO</b>	
<b>PERIODICIDAD</b>	Periódicamente o si la herramienta lo requiere.
<b>PROCEDIMIENTO</b>	Revise la lubricación de los rodamientos en el caso de necesitar mantenimiento.

Imagen 94 Ficha técnica cortadora de disco circular.  
Fuente: Elaboración propia

<b>EQUIPO ID:M4</b>		
<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b>	<b>cortadora de disco circular Skilsaw</b>	
<b>ESPECIFICACIONES</b>	Marca: Skilsaw	<p style="text-align: center;"><b>FOTOGRAFÍA</b></p> 
Modelo:	3810	
N° de serie:	884278	
Capacidad:	5200 rpm	
<b>PROCEDENCIA/FABRICANTE</b>	Taiwán	
<b>Consumo de energía</b>	1200 w	
<b>Dimensiones Generales (L*A*H) mm</b>	470*580*340	
<b>Ubicación</b>	Taller de madera.	
<b>INSTRUCCIONES DE MANEJO</b>		
1. Conecte a la alimentación eléctrica adecuada 120V.		
2. Ajuste bien los tornillos al momento de instalar la hoja.		
3. Asegure la ménsula debidamente con ambos tornillos antes de poner en marcha la herramienta.		
<b>PRECAUCIONES:</b>		
Mantenga las manos alejadas del trayecto de la hoja de la sierra.		
Sujete el soporte correctamente con ambos tornillos antes de usar.		
No utilice lubricantes o limpiadores.		
<b>EPP A UTILIZAR:</b>		
Lentes de seguridad.		
Mascarilla con filtro de polvo de madera.		



<b>CONTROL Y VERIFICACIÓN</b>	
<b>PERIODICIDAD</b>	Cada año o cuando el equipo lo requiera.
<b>PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN</b>	Centros autorizados.
<b>MANTENIMIENTO</b>	
<b>PERIODICIDAD</b>	Cada 6 meses o cuando el equipo lo requiera.
<b>PROCEDIMIENTO</b>	Llamar al servicio técnico.

Imagen 95 Ficha técnica cortadora de disco circular Skilsaw.

Fuente: Elaboración propia



<b>EQUIPO ID:M6</b>	
<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b>	<b>Sierra caladora invertida</b>
<b>ESPECIFICACIONES</b>	Marca: Dewalt
Modelo:	Dw788
N° de serie:	2013 15-CJ52376
Capacidad:	Motor de velocidad variable
<b>PROCEDENCIA/FABRICANTE</b>	Dewalt
<b>Consumo de energía</b>	120 V
<b>Dimensiones Generales (L*A*H) mm</b>	470*580*340
<b>Ubicación</b>	Taller de madera.
<b>FOTOGRAFÍA</b>	
	
<b>INSTRUCCIONES DE MANEJO</b>	
1. Conecte a la alimentación eléctrica indicada en la máquina, (120 volts).	
2. Es recomendable hacer un trazo o dibujo en la pieza a trabajar	
3. Para iniciar el corte es necesario hacer un agujero en la pieza a trabajar para poder introducir la sierra intercambiable al interior de la pieza que se cortará y sujetar la sierra al brazo conductor móvil inferior.	
4. Verificar que la sierra sea adecuada para el material con el cual va a trabajar	
5. Asegure la ménsula debidamente con ambos tornillos, tensionando la sierra adecuadamente antes de poner en marcha la herramienta.	
<b>PRECAUCIONES:</b>	
Mantenga las manos alejadas del trayecto de la hoja de la sierra.	
<b>EPP A UTILIZAR:</b>	
Lentes de seguridad.	
Mascarilla con filtro de polvo de madera.	
<b>CONTROL Y VERIFICACIÓN</b>	
<b>PERIODICIDAD</b>	Cada año o cuando el equipo lo requiera.
<b>PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN</b>	Centros autorizados.
<b>MANTENIMIENTO</b>	
<b>PERIODICIDAD</b>	Cada 6 meses o cuando el equipo lo requiera.
<b>PROCEDIMIENTO</b>	Llamar al servicio técnico.

Imagen 96 Ficha técnica cortadora de disco circular Skilsaw.

Fuente: Elaboración propia



<b>EQUIPO ID M7</b>	
<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b>	<b>LIJADORA</b>
<b>ESPECIFICACIONES</b>	Marca: DELTA
Modelo	SA 446
N° de serie	111353
Capacidad	1740 rpm
<b>PROCEDENCIA/FABRICANTE</b>	Taiwán
<b>Consumo de energía</b>	750 W
<b>Dimensiones Generales (L*A*H) mm</b>	290*350*540
<b>Ubicación</b>	Taller de maderas
<b>INSTRUCCIONES DE MANEJO</b>	
1. Conecte a la alimentación eléctrica indicada en la máquina, (120 volts).	
2. Encienda la lijadora de banda, mientras el objeto se mantiene alejado.	
3. Lleve el objeto la parte trasera de la lijadora.	
4. Coloque el objeto a lijar encima de la banda y lleve suavemente hacia adelante de la misma.	
<b>PRECAUCIONES:</b>	
La lija debe estar en buenas condiciones, de lo contrario se corre el riesgo de un corte o que no se logre el trabajo deseado.	
El cable siempre debe quedar detrás de la máquina.	
La lija debe estar correctamente montada	
<b>EPP A UTILIZAR:</b>	
Lentes de Seguridad.	
Guantes de poliuretano.	
Mascarilla con filtro de polvo de madera.	
<b>CONTROL Y VERIFICACIÓN</b>	
<b>PERIODICIDAD</b>	Cada 6 meses o cuando el equipo lo necesite.
<b>PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN</b>	Verificar la Velocidad - Disco - Banda
<b>MANTENIMIENTO</b>	
<b>PERIODICIDAD</b>	Cada año
<b>PROCEDIMIENTO</b>	Llamar al servicio técnico



Imagen 97 Ficha técnica de lijadora.  
Fuente: Elaboración propia



EQUIPO ID M8		
NOMBRE DEL EQUIPO	SIERRA DE MESA	
<b>ESPECIFICACIONES</b>	Marca: DEWALT	<b>FOTOGRAFÍA</b> 
(marca, N° de serie, capacidad, etc.)	Modelo: DW745	
N° de serie	5035048145500	
Capacidad de Biselado:	-3 a 48 °	
<b>PROCEDENCIA/FABRICANTE</b>	Taiwán	
<b>Consumo de energía</b>	1700 W	
<b>Dimensiones Generales (L*A*H) mm</b>	670*570*530	
<b>Ubicación</b>	Taller de madera	
<b>INSTRUCCIONES DE MANEJO</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conecte a la alimentación eléctrica indicada en la máquina, (120 volts).</li> <li>2. Apoye el material a cortar de tal forma que la hoja de corte no entre en contacto con algún material que esté por debajo del paso del corte.</li> <li>3. Ajuste la sierra a la profundidad de corte deseado.</li> </ol>		
<b>PRECAUCIONES:</b>		
Mantenga las manos fuera del alcance de la sierra.		
Mantenga el área de la sierra libre.		
<b>EPP A UTILIZAR:</b>		
Lentes de seguridad.		
Mascarilla con filtro de polvo de madera.		
<b>CONTROL Y VERIFICACIÓN</b>		
<b>PERIODICIDAD</b>	Cada 3 meses o cuando el equipo lo necesite.	
<b>PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN</b>	Precisión de Piezas	
<b>MANTENIMIENTO</b>		
<b>PERIODICIDAD</b>	Cada año	
<b>PROCEDIMIENTO</b>	Llamar al servicio técnico	

Imagen 98 Ficha técnica de sierra de mesa.

Fuente: Elaboración propia



EQUIPO ID M9	
NOMBRE DEL EQUIPO	HORNO
<b>ESPECIFICACIONES</b>	Marca: Skutt Automatic Kiln
Modelo	KL-1027
N° de serie	007078
Capacidad	7 pies cúbicos – 38 tazones
<b>PROCEDENCIA/FABRICANTE</b>	Kutt
<b>Temperatura máxima</b>	2250 °F
<b>Dimensiones Generales (L*A*H) mm</b>	1070*900*680
<b>Ubicación</b>	Taller de cerámica
<b>INSTRUCCIONES DE MANEJO</b>	
1. Conecte a la alimentación eléctrica indicada en la máquina, (220 volts).	
2. Colocar de forma adecuada las piezas en el horno	
3. Encender el horno	
4. Programar la temperatura y el tiempo de horneado	
5. Dejar enfriar completamente el horno antes de descargar las piezas	
6. El docente es el único autorizado para realizar esta actividad	
<b>PRECAUCIONES:</b>	
Esperar a que el horno se enfríe totalmente para descargar las piezas cerámicas	
No abrir el horno durante el proceso de horneado para evitar choques térmicos y daños al horno y piezas	
<b>EPP A UTILIZAR:</b>	
Mandil	
Guantes	
<b>CONTROL Y VERIFICACIÓN</b>	
<b>PERIODICIDAD</b>	Cada 6 meses o cuando el equipo lo necesite.
<b>PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN</b>	Verificar el funcionamiento del termo par
<b>MANTENIMIENTO</b>	
<b>PERIODICIDAD</b>	Cada año
<b>PROCEDIMIENTO</b>	Llamar al servicio técnico



Imagen 99 Ficha técnica de horno de cerámica.  
Fuente: Elaboración propia