



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Trabajo de grado previo la obtención del Título de Ingeniero Industrial”

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Título del Proyecto

**“GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA PLANTA DE TERMINADOS
Y PINTURA DE LA FÁBRICA IEPESA: ELABORACIÓN DE MANUAL DE
SEGURIDAD”**

***Autor:* HOLGER DANIRO PAZMIÑO MORENO**

***Director:* ING. FABIÁN SILVA FREY**

Riobamba – Ecuador

Año:

2013- 2014

REVISIÓN Y AUTORIZACIÓN

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: “GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA PLANTA DE TERMINADOS Y PINTURA DE LA FÁBRICA IEPESA: ELABORACIÓN DE MANUAL DE SEGURIDAD”.

Presentado por: **Holger Daniro Pazmiño Moreno** y dirigida por: **Ing. Fabián Silva Frey**.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ing. Vicente Soria

Presidente del Tribunal

Firma

Ing. Fabián Silva

Director del Proyecto de Graduación

Firma

Ing. Carlos Bejarano

Miembro del Tribunal de Grado

Firma

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, nos corresponde exclusivamente a: Daniro Pazmiño Moreno y el director de tesis Ing. Fabián Silva; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.

AGRADECIMIENTO

A dios por su fuerza en momentos de debilidad, a mis padres por apoyo incondicional a mis hermanos, familia, amigos y amigas quienes con su apoyo y motivación me animaron a completar mi preparación académica. A la UNACH, autoridades de la facultad, maestros que contribuyeron a mi formación académica y personal.

A Industrias IEPESA, y sus gerencias que con gran confianza apoyaron el proyecto.

DEDICATORIA

Quiero dedicar el esfuerzo, trabajo y dedicación de este proyecto de investigación a mis familiares, amigos, a mis hermanos y mis padres que fueron el pilar que me sostenía en momentos de escasa fuerza y en especial a mi hermano Alejandro Pazmiño Moreno para que un día éste trabajo sirva como inspiración para su formación personal.

ÍNDICE

ÍNDICE DE CUADROS	XV
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XXI
ÍNDICE DE ANEXOS	XXIV
RESUMEN.....	XXV
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	XXVI
SUMMARY	XXVI
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	2
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.1.1. Identificación y descripción del problema.	2
1.1.2. Prognosis.	2
1.1.3 Delimitación.	3
1.2. Formulación del problema.	3
1.2.1. Identificación de variables.....	3
1.3. Objetivos.....	4
1.3.1. General.	4
1.3.2. Específicos.....	4
1.4. Hipótesis.	5
1.5. Justificación.	5
1.6. Antecedentes del tema.....	6
1.7. Enfoque teórico.....	7
1.7.1. Información general de la empresa.	7
1.7.1.1 Localización y ubicación geográfica.	8
1.7.1.2 Misión.....	9
1.7.1.3 Visión.	10
1.7.1.4 Proceso de producción IEPESA.	10
1.7.1.5 Diagrama de flujo del proceso.....	11

1.7.2. Gestión de riesgos laborales.....	12
1.7.2.1 Riesgo del trabajo.....	12
1.7.2.2 Clasificación de los riesgos.....	13
a) Riesgo Físico.....	13
b) Riesgo Mecánico.....	13
c) Riesgo Químico.....	13
d) Riesgo Biológico.....	13
e) Riesgo Psicosocial.....	14
f) Riesgo Ergonómico.....	15
1.7.2.3 Accidente de trabajo.....	15
1.7.2.4 Incidente.....	15
1.7.2.5 Acción correctiva.....	16
1.7.2.6 Acción preventiva.....	16
1.7.2.7 Prevención de Riesgos Laborales.....	16
1.7.2.8 Seguridad Industrial.....	16
1.7.2.9 Enfermedad profesional.....	17
1.7.3. Elementos de la Gestión de Riesgos Laborales (GRL).....	17
1.7.3.1 Identificación de peligros y riesgos.....	17
1.7.3.2 Metodología de identificación de Riesgos Laborales.....	18
a) Listas de Chequeo.....	18
b) Inspecciones.....	18
c) Encuestas.....	19
1.7.4. Análisis de riesgos.....	20
1.7.4.1 Causas probables de ocurrencia de los siniestros.....	20
a) Causas directas.....	20
a.1. Condiciones sub-estándar.....	20
a.2. Actos sub-estándar.....	21

b) Causas indirectas.....	21
c) Causas básicas.....	23
1.7.5. Evaluación de Riesgos Laborales.....	23
1.7.5.1 Evaluación cualitativa.....	24
a) Método General.....	25
1.7.5.2 Evaluación Cuantitativa.....	28
a) Evaluación de riesgos laborales Método William Fine.....	28
b) Evaluación de riesgos enfermedades ocupacionales.....	30
c) Evaluación agentes físicos.....	30
c.1. Evaluación de Ruido.....	30
c.1.1. Cálculo método dosis.....	31
c.1.2. Equipo de medición Ruido.....	34
c.1.2.1 Sonómetro.....	34
d) Evaluación de iluminación.....	34
d.1. Método de cálculo.....	35
d.2. Equipo de medición iluminación.....	37
d.2.1. Luxómetro.....	37
e. Evaluación de estrés térmico.....	38
e.1. Método de cálculo.....	39
e.2. Equipo de medición estrés térmico.....	40
e.2.1. Medidor de estrés térmico.....	40
f) Evaluación agentes químicos y grado de repercusión método W. Fine. 41	41
f.1. Grado de peligrosidad.....	42
f.2. Grado de repercusión.....	43
f.3. Evaluación de concentración de partículas.....	44
f.3.1. Criterios de valoración.....	46
f.4. Evaluación de vapores orgánicos.....	52

f.4.1. Criterios de valoración.	52
f.4.2. Método de cálculo.	53
f.4.3. Equipo de medición vapores orgánicos.	54
f.4.3.1 Medidor de vapores orgánicos.	54
g) Evaluación de agentes biológicos método grupos biológicos.....	55
h) Evaluación de riesgos ergonómicos.....	56
h.1. Método RULA.	56
h.2. Método NIOSH.	60
h.2.1. Limitaciones del método.	61
h.2.2. Aplicación del método.....	63
i) Evaluación de riesgos psicosociales.	67
i.1. Método de evaluación.	69
i.1.1. Método LEST.	69
i.1.1.1 Aplicación del método.	72
j) Evaluación de riesgos de incendio.....	73
j.1. Factores propios de las instalaciones.	74
j.2. Factores de protección.....	75
j.3. Factores propios de los sectores, locales o edificios analizados.	75
j.3.1. Construcción.....	75
j.3.1.1 Altura del edificio.....	75
j.3.1.2 Mayor sector de incendio.	76
j.3.1.3 Resistencia al fuego.....	77
j.3.1.4 Falsos techos.	77
j.4. Situación.....	78
j.4.1. Distancia de los bomberos.....	78
j.4.2. Accesibilidad del edificio.....	78
j.5. Procesos y/o destinos.....	79

j.5.1. Peligro de activación.	79
j.5.2. Carga de fuego.	80
j.5.3. Combustibilidad.	80
j.5.4. Orden y limpieza.	81
j.5.5. Almacenamiento en altura.	81
j.6. Factor de concentración.	82
j.7. Propagabilidad.	82
j.7.1. Propagabilidad vertical.	82
j.8. Destructibilidad.	83
j.8.1. Destructibilidad por calor.	83
j.8.2. Destructibilidad por humo.	84
j.8.3. Destructibilidad por corrosión.	85
j.8.4. Destructibilidad por agua.	86
j.9. Factores de protección.	87
j.9.1. Instalaciones.	87
j.9.2. Brigadas internas contra incendios.	89
j.10. Método de cálculo MESERI.	89
f.11. Evaluación del riesgo de incendio (MESERI).	90
f.11.1. Factores X.	91
f.11.2. Factores Y.	93
j.12. Conclusión de la evaluación Meseri.	93
2. METODOLOGÍA.	95
2.1. Tipo de estudio.	95
2.1.1. Investigación científica.	95
2.1.2. Investigación explicativa.	95
2.1.3. Investigación de campo.	95
2.1.4. Método inductivo.	96

2.1.5. Método deductivo.....	96
2.1.6. Método investigativo.....	96
2.2. Población y muestra.....	96
2.3. Operacionalización de las variables.....	97
2.4. Procedimiento.....	98
2.5. Procedimiento y análisis.....	98
2.5.1. Clasificación de las actividades de trabajo.....	99
2.5.2. Check list área de Terminados y pintura.....	105
2.5.3. Encuesta a los trabajadores de IEPESA.....	107
2.5.4. Identificación de riesgos.....	115
2.5.5. Evaluación cualitativa de los riesgos identificados en la planta de terminados y pintura.....	126
2.5.6. Evaluación cuantitativa de riesgos.....	144
2.5.6.1 Evaluación cuantitativa de riesgos mecánicos método William Fine.....	145
2.5.6.2 Evaluación cuantitativa de riesgos químicos.....	146
a) Riesgos químicos William Fine.....	146
b. Evaluación de vapores orgánicos.....	147
b.1. Vapores orgánicos tampo print.....	147
b.2. Vapores orgánicos pintura de manijas y perillas.....	147
c) Evaluación de concentración de partículas.....	148
2.5.6.3 Evaluación cuantitativa de riesgos físicos.....	148
a) Evaluación de ruido.....	148
a.1.Ruido rebabado.....	148
a.2. Ruido armado general.....	149
a.3. Ruido troquelado.....	149
a.4. Ruido perforado.....	150
a.5. Ruido pulido.....	150
a.6. Ruido pintura manijas.....	150

a.7. Ruido pintura perillas.	151
a.8. Ruido tampo-print.....	151
a.9. Ruido hot Stamping.	152
b) Evaluación de iluminación.....	152
b.1. Iluminación pintura de perillas y manijas.	154
b.2. Iluminación tampografía.	154
b.3. Iluminación armado general.	155
b.4. Iluminación pulido.	156
b.5. Iluminación hot stamping.	156
b.6. Iluminación perforado.	157
b.7. Iluminación troquelado.....	158
b.8. Iluminación rebabado.	158
c) Evaluación de estrés térmico.....	159
c.1. Estrés térmico pintura (manijas y perillas).	159
c.2. Estrés térmico tampo print.....	159
c.3. Estrés térmico pulido.	160
c.4. Estrés térmico armado.	160
c.5. Estrés térmico rebabado.....	161
d) Evaluación de riesgo de incendio.....	161
d.1. Evaluación Meseri área de tampo-print.....	161
d.2. Evaluación Meseri área de pintura de manijas.	165
d.2. Evaluación Meseri área de pintura de perillas.....	169
2.5.6.4 Evaluación de riesgos ergonómicos.	172
2.5.6.5 Evaluación cuantitativa de riesgos psicosociales.	186
a. Evaluación de riesgos psicosociales pintura perillas y manijas.	186
b. Evaluación de riesgos psicosociales tampo print.	187
c. Evaluación de riesgos psicosociales troquelado.	188

2.5.6.6 Evaluación cuantitativa riesgos biológicos método grupos biológicos.	195
3. RESULTADOS.....	196
3.1. Resultados de las encuestas.	196
3.2. Resultados evaluación riesgos mecánicos.....	200
3.3. Resultados evaluación riesgos físicos.....	201
3.3.1. Resultados ruido.	201
3.3.2. Resultados iluminación.	202
3.3.3. Resultados estrés térmico.	203
3.3.4. Resultados incendio método MESERI.	203
3.3.4.1 MESERI pintura de perillas.	203
3.3.4.2 MESERI pintura de manijas.....	204
3.3.4.3 MESERI pintura de tampo print.....	204
3.4. Resultados evaluación riesgos ergonómicos.....	205
3.5. Resultados evaluación riesgos psicosociales.....	206
3.6. Resultados evaluación riesgos químicos.....	206
3.6.1. Resultados método William Fine y grado de repercusión.....	206
3.6.2. Resultados concentración de partículas.....	207
3.6.3. Resultados vapores orgánicos.	207
3.7. Resultados evaluación riesgos biológicos método grupos biológicos.	208
CAPÍTULO IV	209
4. DISCUSIÓN	209
4.1. Encuestas.....	209
4.2. Índice de reactivos en el área de terminados y pintura.	209
4.3. Riesgos mecánicos método William Fine.....	213
4.4. Riesgos químicos.....	213
4.4.1. Riesgos químicos W. Fine y grado de repercusión.	213
4.4.2. Riesgo químicos concentración de partículas.	214
4.4.3. Riesgos químicos vapores orgánicos.....	214

4.5. Riesgos físicos.....	214
4.5.1. Riesgo físico ruido.....	214
4.5.2. Riesgo físico estrés térmico.....	215
4.5.3. Riesgo de iluminación.....	215
4.6. Riesgos ergonómicos.....	216
4.6.1. Riesgos ergonómicos RULA.....	216
4.6.2. Riesgos ergonómicos NIOSH.....	217
4.7. Riesgos psicosociales.....	217
4.8. Riesgos biológicos.....	218
4.9. Demostración de la hipótesis.....	219
4.9.1. Componentes de la prueba de hipótesis.....	219
CAPÍTULO V.....	224
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	224
5.1. Conclusiones.....	224
5.2. Recomendaciones.....	227
CAPÍTULO VI.....	228
6. PROPUESTA.....	228
6.1. Fundamentación técnico científica.....	228
6.2. Monitoreo del manual de seguridad.....	228
CAPÍTULO VII.....	280
7. BIBLIOGRAFÍA.....	280
CAPÍTULO VIII.....	282
8. ANEXOS.....	282

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1 ESTIMACIÓN DEL RIESGO.....	27
Cuadro No. 2 ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN.....	28
Cuadro No. 3 ESCALA DE VALORACIÓN DE FINE CONSECUENCIA	29
Cuadro No. 4 ESCALA DE VALORACIÓN DE FINE EXPOSICIÓN	29
Cuadro No. 5 ESCALA DE VALORACIÓN DE PROBABILIDAD	30
Cuadro No. 6 GRADO DE PELIGROSIDAD DEL RIESGO ANALIZADO	30
Cuadro No. 7 NIVELES DE EXPOSICIÓN A RUIDOS CONTINUOS	33
Cuadro No. 8 ÍNDICE DE ÁREA.....	35
Cuadro No. 9 NIVELES DE ILUMINACIÓN MÍNIMA.....	37
Cuadro No. 10 LÍMITES PERMISIBLES PARA CARGA TÉRMICA SEGÚN EL TGBH.....	40
Cuadro No. 11 DOSIS Y NIVEL DE RIESGO	40
Cuadro No. 12 PONDERACIÓN EXPOSICIÓN	42
Cuadro No. 13 PONDERACIÓN CONCECUENCIAS	42
Cuadro No. 14 PONDERACIÓN PROBABILIDAD	43
Cuadro No. 15 FACTOR DE PONDERACIÓN.....	44
Cuadro No. 16 SELECCIÓN DE RESPIRADORES.....	53
Cuadro No. 17 PONDERACIÓN RIEGOS BILÓGICOS	56
Cuadro No. 18 DIMENSIONES Y VARIABLES	71
Cuadro No. 19 SISTEMA DE PUNTUACIÓN DEL MÉTODO LEST	72
Cuadro No. 20 CUADRO COEFICIENTE ALTURA.....	76
Cuadro No. 21 COEFICIENTE MAYOR SECTOR DE INCENDIO	76
Cuadro No. 22 COEFICIENTE RESISTENCIA AL FUEGO.....	77
Cuadro No. 23 COEFICIENTE FALSOS TECHOS	77
Cuadro No. 24 DISTANCIA DE LOS BOMBEROS	78

Cuadro No. 25 ACCESIBILIDAD DEL EDIFICIO	79
Cuadro No. 26 COEFICIENTE PELIGRO DE ACTIVACIÓN	80
Cuadro No. 27 COEFICIENTE CARGA DE FUEGO	80
Cuadro No. 28 COEFICIENTE DE COMBUSTIBILIDAD	81
Cuadro No. 29 COEFICIENTE ORDEN Y LIMPIEZA	81
Cuadro No. 30 COEFICIENTE ALTURA DE ALMACENAMIENTO	82
Cuadro No. 31 COEFICIENTE DE CONCENTRACIÓN	82
Cuadro No. 32 COEFICIENTE PROPAGACIÓN VERTICAL.....	83
Cuadro No. 33 COEFICIENTE PROPAGACIÓN HORIZONTAL.....	83
Cuadro No. 34 COEFICIENTE DESTRUCTIBILIDAD POR CALOR	84
Cuadro No. 35 COEFICIENTE DESTRUCTIBILIDAD POR HUMO.....	85
Cuadro No. 36 COEFICIENTE DESTRUCTIBILIDAD POR CORROSIÓN.....	86
Cuadro No. 37 COEFICIENTE DESTRUCTIBILIDAD POR AGUA	86
Cuadro No. 38 FACTORES DE PROTECCIÓN POR INSTALACIONES.....	88
Cuadro No. 39 COEFICIENTE BRIGADA INTERNA	89
Cuadro No. 40 VALOR DE P	90
Cuadro No. 41 ACEPTABILIDAD	90
Cuadro No. 42 FACTORES (X) DE EVALUACIÓN MESERI	91
Cuadro No. 43 FACTORES (Y) DE EVALUACIÓN MESERI	93
Cuadro No. 44 EVALUACIÓN RIESGOS DE INCENDIO CUALITATIVA	94
Cuadro No. 45 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	97
Cuadro No. 46 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES	100
Cuadro No. 47 CHECK LIST PLANTA DE TERMINADOS Y PINTURA	105
Cuadro No. 48 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 1 ENCUESTA.....	108
Cuadro No. 49 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 2 ENCUESTA.....	108

Cuadro No. 50 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 3 ENCUESTA.....	109
Cuadro No. 51 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 4 ENCUESTA.....	110
Cuadro No. 52 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 5 ENCUESTA.....	110
Cuadro No. 53 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 6 ENCUESTA.....	111
Cuadro No. 54 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 7 ENCUESTA.....	112
Cuadro No. 55 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 8 ENCUESTA.....	112
Cuadro No. 56 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 9 ENCUESTA.....	113
Cuadro No. 57 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 10 ENCUESTA.....	114
Cuadro No. 58 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 11 ENCUESTA.....	114
Cuadro No. 59 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 12 ENCUESTA.....	115
Cuadro No. 60 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PINTURA DE PERILLAS	116
Cuadro No. 61 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PINTURA DE MANIJAS QZ	117
Cuadro No. 62 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS TAMPO PRINT	118
Cuadro No. 63 IDENTIFICACIÓN DE REBABADO	119
Cuadro No. 64 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS TROQUELADO	120
Cuadro No. 65 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PERFORADO	121
Cuadro No. 66 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ARMADO Y PEGADO DE PIEZAS	122
Cuadro No. 67 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PULIDO.....	123
Cuadro No. 68 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS HOT STAMPING DE PIEZAS	124
Cuadro No. 69 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ARMADO CHOCOTÍN	125
Cuadro No. 70 EVALUACIÓN CUALITATIVA PINTURA DE PERILLAS	126
Cuadro No. 71 EVALUACIÓN CUALITATIVA PINTURA DE MANIJAS	129
Cuadro No. 72 EVALUACIÓN CUALITATIVA TAMPO PRINT.....	132
Cuadro No. 73 EVALUACIÓN CUALITATIVA REBABADO	134
Cuadro No. 74 EVALUACIÓN CUALITATIVA TROQUELADO	135

Cuadro No. 75 EVALUACIÓN CUALITATIVA PERFORADO.....	136
Cuadro No. 76 EVALUACIÓN CUALITATIVA ARMADO Y PEGADO DE PIEZAS	138
Cuadro No. 77 EVALUACIÓN CUALITATIVA PULIDO.....	140
Cuadro No. 78 EVALUACIÓN CUALITATIVA HOT STAMPING.....	142
Cuadro No. 79 EVALUACIÓN CUALITATIVA ARMADO DE CHOCOTÍN.....	143
Cuadro No. 80 EVALUACIÓN RIESGOS MECÁNICOS MÉTODO WILIAM FINE	145
Cuadro No. 81 EVALUACIÓN DE RIESGOS QUÍMICOS (W. FINE)	146
Cuadro No. 82 EVALUACIÓN VAPORES ORGÁNICOS (TAMPO PRINT).....	147
Cuadro No. 83 EVALUACIÓN VAPORES ORGÁNICOS (PINTURA)	148
Cuadro No. 84 EVALUACIÓN PARTÍCULAS (PULIDO)	148
Cuadro No. 85 EVALUACIÓN RUIDO (REBABADO)	149
Cuadro No. 86 EVALUACIÓN RUIDO (ARMADO GENERAL).....	149
Cuadro No. 87 EVALUACIÓN RUIDO (TROQUELADO).....	149
Cuadro No. 88 EVALUACIÓN RUIDO (PERFORADO)	150
Cuadro No. 89 EVALUACIÓN RUIDO (PULIDO)	150
Cuadro No. 90 EVALUACIÓN (PINTURA MANIJAS)	151
Cuadro No. 91 EVALUACIÓN (PINTURA PERILLAS).....	151
Cuadro No. 92 EVALUACIÓN RUIDO (TAMPO PRINT)	151
Cuadro No. 93 EVALUACIÓN RUIDO (HOT STAMPING.....	152
Cuadro No. 94 ÍNDICE DE ÁREA DE ILUMINACIÓN POR PROCESO	153
Cuadro No. 95 EVALUACIÓN DE ILUMINACIÓN PINTURA (PERILLAS Y MANIJAS) ...	154
Cuadro No. 96 EVALUACIÓN DE ILUMINACIÓN TAMPO PRINT	155
Cuadro No. 97 EVALUACIÓN DE ILUMINACIÓN ARMADO GENERAL.....	155
Cuadro No. 98 EVALUACIÓN DE ILUMINACIÓN PULIDO	156
Cuadro No. 99 EVALUACIÓN DE ILUMINACIÓN HOT STAMPING	157

Cuadro No. 100 EVALUACIÓN DE ILUMINACIÓN PERFORADO	157
Cuadro No. 101 EVALUACIÓN DE ILUMINACIÓN TROQUELADO	158
Cuadro No. 102 EVALUACIÓN DE ILUMINACIÓN REBABADO	159
Cuadro No. 103 EVALUACIÓN ESTRÉS TÉRMICO (MANIJAS Y PERILLAS).....	159
Cuadro No. 104 EVALUACIÓN ESTRÉS TÉRMICO (TAMPO PRINT).....	160
Cuadro No. 105 EVALUACIÓN ESTRÉS TÉRMICO (PULIDO).....	160
Cuadro No. 106 EVALUACIÓN ESTRÉS TÉRMICO (ARMADO).....	161
Cuadro No. 107 EVALUACIÓN ESTRÉS TÉRMICO (REBABADO)	161
Cuadro No. 108 MESERI TAMPO-PRINT FACTORES (X).....	162
Cuadro No. 109 MESERI TAMPO-PRINT FACTORES (Y).....	165
Cuadro No. 110 MESERI TAMPO-PRINT FACTOR (B).....	165
Cuadro No. 111 MESERI PINTURA DE MANIJAS FACTORES (X)	165
Cuadro No. 112 MESERI PINTURA DE MANIJAS FACTORES (Y)	168
Cuadro No. 113 MESERI PINTURA DE MANIJAS FACTOR (B).....	169
Cuadro No. 114 MESERI PINTURA DE PERILLAS FACTORES (X).....	169
Cuadro No. 115 MESERI PINTURA DE PERILLAS FACTORES (Y).....	172
Cuadro No. 116 MESERI PINTURA DE PERILLAS FACTOR (B).....	172
Cuadro No. 117 EVAL. FINAL RULA (TAMPOGRAFIAR PERILLA).....	173
Cuadro No. 118 PINTURA DE MANIJAS (EVAL. RULA)	174
Cuadro No. 119 EVAL. FINAL RULA (PINTURA PERILLAS).....	175
Cuadro No. 120 EVAL. FINAL RULA (PULIDO).....	176
Cuadro No. 121 Eval. Final RULA (Perforado).....	177
Cuadro No. 122 EVAL. FINAL RULA (REBABADO).....	178
Cuadro No. 123 EVAL. FINAL RULA (TROQUELADO)	179
Cuadro No. 124 EVALUACIÓN FINAL RULA (HOT STAMPING).....	180

Cuadro No. 125 EVALUACIÓN FINAL RULA (ARMADO Y PEGADO)	181
Cuadro No. 126 EVALUACIÓN FINAL RULA (ARMADO Y PEGADO 2)	182
Cuadro No. 127 EVALUACIÓN FINAL NIOSH (ARMADO Y PEGADO)	184
Cuadro No. 128 EVALUACIÓN RULA FINAL (ARMADO PEGADO CHOCOTÍN).....	185
Cuadro No. 129EVALUACIÓN RIESGOS BIOLÓGICOS	195
Cuadro No. 130 RESULTADOS RIESGOS MECÁNICOS	200
Cuadro No. 131 RESULTADOS EVALUACIÓN RUIDO	201
Cuadro No. 132 RESULTADOS EVALUACIÓN ILUMINACIÓN	202
Cuadro No. 133 RESULTADOS EVALUACIÓN ESTRÉS TÉRMICO	203
Cuadro No. 134 RESULTADO INCENDIO: MESERI.....	204
Cuadro No. 135 RESULTADOS RIESGO ERGONÓMICO (RULA).....	205
Cuadro No. 136 RESULTADOS RIESGO ERGONÓMICO (NIOSH)	205
Cuadro No. 137 RESULTADOS RIESGO PSICOSOCIAL	206
Cuadro No. 138 RESULTADOS RIESGOS QUÍMICOS (W. FINE).....	206
Cuadro No. 139 RESULTADOS CONCENTRACIÓN PARTÍCULAS	207
Cuadro No. 140 RESULTADOS VAPORES ORGÁNICOS	207
Cuadro No. 141 RESULTADOS EVALUACIÓN RIESGOS BIOLÓGICOS	208
Cuadro No. 142 ÍNDICES REACTIVOS 2013 TERMINADOS Y PINTURA	210
Cuadro No. 143 ÍNDICES REACTIVOS 2014 (ENE-ABR) TERMINADOS Y PINTURA	211
Cuadro No. 144 REGISTRO DE ACONTECIMIENTOS 2013 Y 2014.	212

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA EMPRESA.....	9
Figura No. 2 DIAGRAMA DE OPERACIONES TERMINADOS Y PINTURA.....	11
Figura No. 3 EQUIPO DE MEDICIÓN RUIDO	34
Figura No. 4 EQUIPO DE MEDICIÓN ILUMINACIÓN	38
Figura No. 5 VALORES LÍMITE DEL ÍNDICE WBGT.....	39
Figura No. 6 EQUIPO DE MEDICIÓN ESTRÉS TÉRMICO.....	41
Figura No. 7 EQUIPO DE MEDICIÓN CONCENTRACIÓN DE PARTICULAS	52
Figura No. 8 EQUIPO DE MEDICIÓN DE VAPORES ORGÁNICOS	54
Figura No. 9 MEDICIÓN DEL ÁNGULO DE ASIMETRÍA	66
Figura No. 10 GRÁFICO PREGUNTA 1 ENCUESTA	108
Figura No. 11 GRÁFICO PREGUNTA 2 ENCUESTA	109
Figura No. 12 GRÁFICO PREGUNTA 3 ENCUESTA	109
Figura No. 13 GRÁFICO PREGUNTA 4 ENCUESTA	110
Figura No. 14 GRÁFICO PREGUNTA 5 ENCUESTA	111
Figura No. 15 GRÁFICO PREGUNTA 6 ENCUESTA	111
Figura No. 16 GRÁFICO PREGUNTA 7 ENCUESTA	112
Figura No. 17 GRÁFICO PREGUNTA 8 ENCUESTA	113
Figura No. 18 GRÁFICO PREGUNTA 9 ENCUESTA	113
Figura No. 19 GRÁFICO PREGUNTA 10 ENCUESTA.....	114
Figura No. 20 GRÁFICO PREGUNTA 11 ENCUESTA.....	115
Figura No. 21 GRÁFICO PREGUNTA 12 ENCUESTA.....	115
Figura No. 22 ÁREAS PINTURA (PERILLAS Y MANIJAS).....	154
Figura No. 23 ÁREAS DE TAMPO PRINT.....	154
Figura No. 24 ÁREAS DE ARMADO GENERAL.....	155

Figura No. 25 ÁREAS DE PULIDO.....	156
Figura No. 26 ÁREAS DE HOT STAMPING.....	156
Figura No. 27 ÁREAS DE PERFORADO.....	157
Figura No. 28 ÁREAS DE TROQUELADO.....	158
Figura No. 29 ÁREAS DE REBABADO.....	158
Figura No. 30 TAMPOGRAFIAR PERILLA (EVAL. RULA).....	173
Figura No. 31 PINTURA DE MANIJAS (EVAL. RULA).....	174
Figura No. 32 PINTURA DE PERILLAS (EVAL. RULA).....	175
Figura No. 33 PULIDO DE PIEZAS (EVAL. RULA).....	176
Figura No. 34 PERFORADO (EVAL. RULA).....	177
Figura No. 35 REBABADO (EVAL. RULA).....	178
Figura No. 36 TROQUELADO (EVAL. RULA).....	179
Figura No. 37 HOT STAMPING DE PIEZAS (EVAL. RULA).....	180
Figura No. 38 ARMADO Y PEGADO (Eval. RULA).....	181
Figura No. 39 ARMADO Y PEGADO 2 (Eval. RULA).....	182
Figura No. 40 ARMADO Y PEGADO (Eval. NIOSH).....	183
Figura No. 41 CRITERIOS ARMADO Y PEGADO (Eval. NIOSH).....	183
Figura No. 42 ARMADO CHOCOTÍN (Eval. RULA).....	185
Figura No. 43 DIMENSIÓN LEST: PINTURA PERILLAS Y MANIJAS.....	186
Figura No. 44 FACTORES LEST: PINTURA PERILLAS Y MANIJAS.....	187
Figura No. 45 DIMENSIÓN LEST: TAMPO PRINT.....	187
Figura No. 46 FACTORES LEST: TAMPO PRINT.....	188
Figura No. 47 DIMENSIÓN LEST: TROQUELADO.....	188
Figura No. 48 FACTORES LEST: TROQUELADO.....	189
Figura No. 49 DIMENSIÓN LEST: PULIDO.....	189

Figura No. 50 FACTORES LEST: PULIDO	190
Figura No. 51 LEST: PERFORADO	190
Figura No. 52 LEST: PERFORADO	191
Figura No. 53 DIMENSIÓN LEST: REBABADO	191
Figura No. 54 FACTORES LEST: REBABADO	192
Figura No. 55 DIMENSIÓN LEST: ARMADO GENERAL	192
Figura No. 56 FACTORES LEST: ARMADO GENERAL	193
Figura No. 57 DIMENSIÓN LEST: HOT STAMPING	193
Figura No. 58 FACTORES LEST: HOT STAMPING	194
Figura No. 59 DIMENSIÓN LEST: ARMADO CHOCOTÍN	194
Figura No. 60 FACTORES LEST: ARMADO CHOCOTÍN	195
Figura No. 61 ESTADÍSTICO DE PRUEBA (INCIDENTES)	221
Figura No. 62 ESTADÍSTICO DE PRUEBA (ACCIDENTES)	223

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo No. 1 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL SONÓMETRO	282
Anexo No. 2 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL LUXÓMETRO	283
Anexo No. 3 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN TERMÓMETRO	284
Anexo No. 4 CALIBRACIÓN MEDIDOR CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS	285
Anexo No. 5 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MEDIDOR VAPORES ORGÁNICOS	286
Anexo No. 6 FORMATO IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES	287
Anexo No. 7 FORMATO DE CHECK LIST	288
Anexo No. 8 FORMATO DE ENCUESTA	291
Anexo No. 9 FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	292
Anexo No. 10 FORMATO DE EVALUACIÓN CUALITATIVA	293
Anexo No. 11 FORMATO PARA CONTROL DE ÍNDICES REACTIVOS	294
Anexo No. 12 APROBACIÓN DE MANUAL DE SEGURIDAD POR IEPESA	295

RESUMEN

La gestión de riesgos laborales se realizó en la empresa IEPESA, Industria Ecuatoriana de Productos Electrónicos, en el área de TERMINADOS Y PINTURA, involucrando así en el estudio a un total de 62 trabajadores en 10 puestos de trabajo.

Industrias IEPESA, dedicada a la inyección de plásticos técnicos cuenta con un área de terminados y pintura de piezas que es donde se enfoca nuestra gestión de riesgos, en las diferentes etapas del documento tendremos la oportunidad de argumentar la necesidad del estudio de gestión de riesgos en esta área.

Se realizó la identificación de actividades y riesgos en los diferentes puestos de trabajo, así mismo la evaluación cualitativa de los riesgos y la evaluación cuantitativa donde se utilizaron métodos tales como; Rula y Niosh para riesgos ergonómicos, Lest para riesgos psicosociales, William Fine riesgos mecánicos, Dosis para riesgos físicos, Grado de repercusión para riesgos químicos y método general por grupos en el caso de riesgos biológicos.

Una vez realizada la evaluación cuantitativa de los riesgos se propone un manual de seguridad para el área estudiada, con la finalidad de establecer procedimientos y registros de control que permitan controlar los riesgos presentes en el área y así mismo mitigar la presencia de accidentes, incidentes y potenciales enfermedades ocupacionales, con esto buscamos mejorar las condiciones de trabajo a las que los trabajadores del área se encuentran expuestos y se encuentren en un medio ambiente de trabajo confortable.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD INGENIERÍA



Lic. Geovanny Armas

12 de Mayo del 2014

SUMMARY

The management of occupational hazards was performed in the company IEPESA, Ecuadorian Consumer Electronics Industry in the area of FINISHED PRODUCTS AND PAINTING, a total number of 62 workers in 10 job posts were involved in the study.

IEPESA is engaged in the injection of technical plastics, it has an area for finishing and painting pieces on which our risk management work is focused, in several stages of the document we will have the opportunity to argue the need to study risk management in this area.

The activities and risks in several job posts were identified, as well as the qualitative evaluation of risks in which the following methods were used: *Rula* and *NIOSH* for ergonomic hazards, *Lest* for psychosocial risks, *William Fine* for mechanical risk, *Dose* for physical risks, *Impact degree* for chemical risks and general method per group in case of biological risks.

Once the quantitative risk evaluation was carried out, a security manual is proposed for the area under study, with the aim of establishing procedures and control records to help manage the risks in the area while mitigating the presence of accidents, incidents and potential occupational diseases, with this manual, we want to improve the working conditions to which the workers of the area are exposed, so that they are in a comfortable working atmosphere.

XXVI

CENTRO DE IDIOMAS



COORDINACION

INTRODUCCIÓN

La gestión de riesgos como tal aplicada a un área de trabajo, constituye un importante avance en temas de seguridad y salud ocupacional para empresas industriales, la implementación, prevención, evaluación y control de los riesgos permiten una mejora en las actividades laborales y en el medio ambiente de trabajo de los trabajadores.

Es así que en la Constitución vigente de la República del Ecuador, en su Artículo N° 326, numerales 5 y 6 establece el derecho de los ecuatorianos a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

Los cumplimientos con la normativa legal establecida por los entes gobernadores del país y la mejora continua conllevan a este tipo de estudios que tienen como objetivo principal establecer un ambiente de trabajo confortable.

Como se ha mencionado, los temas legales son de gran importancia sin embargo es necesario complementarlos con responsabilidades personales que requieran dentro de cada departamento la distribución y administración de instalaciones y equipamiento de manera eficiente. Al tener una administración proactiva de la seguridad, representantes y personal en general se eximen de responsabilidades que en caso de incumplimiento conllevan a instancias legales.

El proyecto de gestión de riesgos realizado en IEPESA constituye un avance importante para el cumplimiento con la normativa legal establecida, así esta empresa se encuentra en el proceso de implementación de los sistemas de seguridad que complementan sus procesos de mejora continua.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

1.1. Planteamiento del problema.

1.1.1. Identificación y descripción del problema.

En el mundo y en el Ecuador la cultura de la seguridad industrial se comienza a esparcir y a tener un asentamiento importante tanto como leyes y cultura. Organizaciones y empresas de todas las características están cambiando sus sistemas de seguridad con el fin cumplir con reglamentos, decretos y leyes que exigen que las empresas tengan un sistema de seguridad establecido que permita precautelar la salud de sus trabajadores.

La identificación, medición y análisis en sí de los riesgos son factores fundamentales para el inicio de la implementación de un sistema completo de seguridad. Sin este análisis la gestión de un sistema de seguridad y salud ocupacional no tendría marcado una meta. La credibilidad e eficacia de los programas preventivos, capacitación, vigilancia de la salud, protección personal y otros, se basa justamente en este análisis.

Es así que de esta manera nace en Industrias IEPESA la necesidad de un análisis de riesgos en el área de terminados y pintura, debido a la gran presencia de riesgos de todos los tipos que se encuentran afectando a los trabajadores y que no están siendo controlados.

1.1.2. Prognosis.

La investigación a realizar permitirá, mediante el análisis de los riesgos, mejorar

el medio ambiente de trabajo de los empleados de las áreas de terminados y pintura de la fábrica IEPESA, así mismo sus resultados, medidas preventivas y de control, enfocarán una mejor gestión de estos riesgos en adelante.

1.1.3 Delimitación.

El tiempo para el análisis y la cantidad de riesgos presentes en las plantas de pintura y terminados se convierte en un factor a tomar en cuenta y contrarrestar a medida que el estudio empiece a tomar forma.

El análisis se enfocará en el aérea de Pintura y Terminados de la fábrica IEPESA, con más de 50 trabajadores y con alrededor de 10 procesos de terminados diferentes y 4 clases de pinturas a más de 50 piezas diferentes con labores distintas realizadas.

1.2. Formulación del problema.

¿La presencia de accidentes, incidentes y potenciales enfermedades ocupacionales en la planta de terminados y pintura de IEPESA, se debe a la falta de la gestión de riesgos laborales y la falta de un manual de seguridad?

1.2.1. Identificación de variables.

Variables Independientes.

- Manual de seguridad.
- Gestión de Riesgos Laborales.

Variables dependientes.

- Enfermedades ocupacionales.
- Incidentes de trabajo
- Accidentes de Trabajo.

1.3. Objetivos.

1.3.1. General.

- Mejorar las condiciones de seguridad en la planta de TERMINADOS Y PINTURA de industrias “IEPESA” a través de la Gestión de riesgos laborales.

1.3.2. Específicos.

- Identificar los riesgos laborales presentes en en la planta de terminados y pintura de IEPESA.
- Analizar los riesgos laborales encontrados en la planta de terminados y pintura de IEPESA.
- Medir los riesgos encontrados en la planta de terminados y pintura de IEPESA, mediante los métodos establecidos.
- Evaluar los riesgos laborales identificados en la planta de terminados y pintura de IEPESA.

- Proponer mejoras para reducir los riesgos en la planta de terminados y pintura de IEPESA en base a normas vigentes y el Manual de Seguridad.

1.4. Hipótesis.

La gestión de riesgos laborales mejorará el medio ambiente de trabajo en la planta de terminados y pintura de IEPESA, disminuyendo los incidentes, accidentes y potenciales enfermedades a través de la presentación de propuestas de mejora y gestión de riesgos.

1.5. Justificación.

El estudio de riesgos se ha transformado en una herramienta importante para las empresas en general, las cuales se han visto en la necesidad imperiosa de establecer estos estudios con el fin de mejorar los medios ambientes de trabajo, a los que los trabajadores se exponen, un análisis de riesgos en las áreas de terminados y pintura de industrias IEPESA nace del interés de la empresa por iniciar el proceso de mejora y control frecuente de las actividades de trabajo realizada por sus trabajadores.

En el área prevista el estudio tenemos una gran cantidad de riesgos importantes que no solo afectan a dichas zonas, es decir por la falta de un estudio especializado en dicha área no se ha podido determinar la influencia de estos riesgos en los trabajadores.

El área de “Terminados y Pintura” de IEPESA bajará sus índices de incidentes accidentes y potenciales enfermedades, mejorará su medio ambiente de trabajo y con esto la empresa llevará un mejor control de las actividades en las áreas

mencionadas.

Las actividades realizadas en el área de “terminados y pintura” de IEPESA presentan un riesgo importante para sus 62 trabajadores que a diario se exponen a riesgos físicos, mecánicos, químicos, ergonómicos etc. sin que se lleve un control establecido y específico que permita controlar los mismos, es por tal motivo que el análisis a realizarse será de gran ayuda, y gran viabilidad.

1.6. Antecedentes del tema.

Los avances en tema de seguridad y salud ocupacional a nivel mundial progresan a pasos agigantados, la necesidad imperiosa de proteger al trabajador ante eventuales riesgos del trabajo y enfermedades ocupacionales son tema de análisis, los métodos de evaluación, identificación y gestión de riesgos evolucionan y si a ello le sumamos las normativas legales establecidas para el control, conforman un complejo sistema de gestión de la seguridad higiene y salud ocupacional.

En IEPESA, en el área de terminados y pintura se han realizado mediciones de factores de riesgos de manera empírica, que no han sido gestionados de manera correcta y no se han realizado los seguimientos correspondientes para el control, las obligaciones legales en cuanto al tema de seguridad higiene y salud ocupacional a nivel nacional demanda un sistema de gestión de riesgos para el área mencionada.

1.7. Enfoque teórico.

1.7.1. Información general de la empresa.

Desde su fundación en 1972, Industrias IEPESA ha ofrecido sus servicios en el área de inyección de plásticos convirtiéndose en importante aliado estratégico de sus clientes.

Esto ha permitido cumplir con nuestra misión al fabricar componentes técnicos para la industria y productos terminados para el usuario final, procesados principalmente con resinas plásticas.

La suma de nuestra tecnología y experiencia nos permite ofrecer un servicio y producto de calidad, asegurada por nuestra certificación ISO 9001-2000, con excelentes tiempos de entrega y precios muy competitivos

A través de nuestros clientes estamos presentes en muchos países de América con nuestro producto. Entre nuestros clientes podemos mencionar:

- Amenigraf (Productos publicitarios)
- ATU (Productos de oficina)
- Chaide y Chaide (Colchones)
- Amerciam Home (Distribuidora de productos para baño y ferretería)
- Ecasa (Línea blanca)
- Edesa (Herrajes y componentes para baño)
- Explocen (Exploración petrolera)
- Franz Viegner (Herrajes y componentes para baño)
- Indurama (Línea blanca)

- Insumad (Distribuidora de insumos para madera)
- La Portuguesa (Línea alimenticia)
- Mabe (Línea blanca)
- Nestlé (Línea alimenticia)
- Omega (Envases de hojalata)
- Santa Bárbara (Varios)
- Tesalia (Embotelladora de bebidas)

Varias son las líneas en las que trabajamos y se las puede resumir así:

- Línea blanca.
- Línea alimenticia.
- Línea Textil.
- Accesorios para baño.
- Línea de ferretería.
- Línea de muebles y modulares.

Varios (productos especiales y de publicidad).

1.7.1.1 Localización y ubicación geográfica.

Industrias IEPESA se encuentra ubicada en la provincia de Pichincha en la ciudad de Quito, Panamericana sur Km 7 ½ OE1-397 y Quimiag.

Figura No. 1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA EMPRESA



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

1.7.1.2 Misión.

Fabricar componentes técnicos para la industria y productos terminados para el usuario final, procesados principalmente con resinas plásticas, beneficiando de este modo a nuestra empresa clientes y trabajadores.

1.7.1.3 Visión.

Consolidar el liderazgo en el mercado nacional y buscar la apertura del mercado internacional en la inyección técnica de plásticos a través de la permanente aplicación de nueva tecnología y capacitación de nuestro personal, cumpliendo siempre con los estándares exigidos por los clientes.

1.7.1.4 Proceso de producción IEPESA.

Proceso de inyección.- IEPESA cubre todas las etapas que implican la obtención de un producto plástico por inyección, desde el diseño de piezas y mecanizado de moldes, pasando por la inyección para la que contamos con máquinas con tecnología de punta desde las 60 hasta las 900 toneladas de cierre lo que nos permite producir una gran variedad de piezas en distintos tamaños y pesos.

Proceso de tampografía.-El proceso de impresión de productos por tampografía.

Proceso de pintura (horno): Pintura de piezas plásticas en diferentes tonos, con alta exigencia de calidad y adherencia.

1.7.1.5 Diagrama de flujo del proceso.

Figura No. 2 DIAGRAMA DE OPERACIONES TERMINADOS Y PINTURA

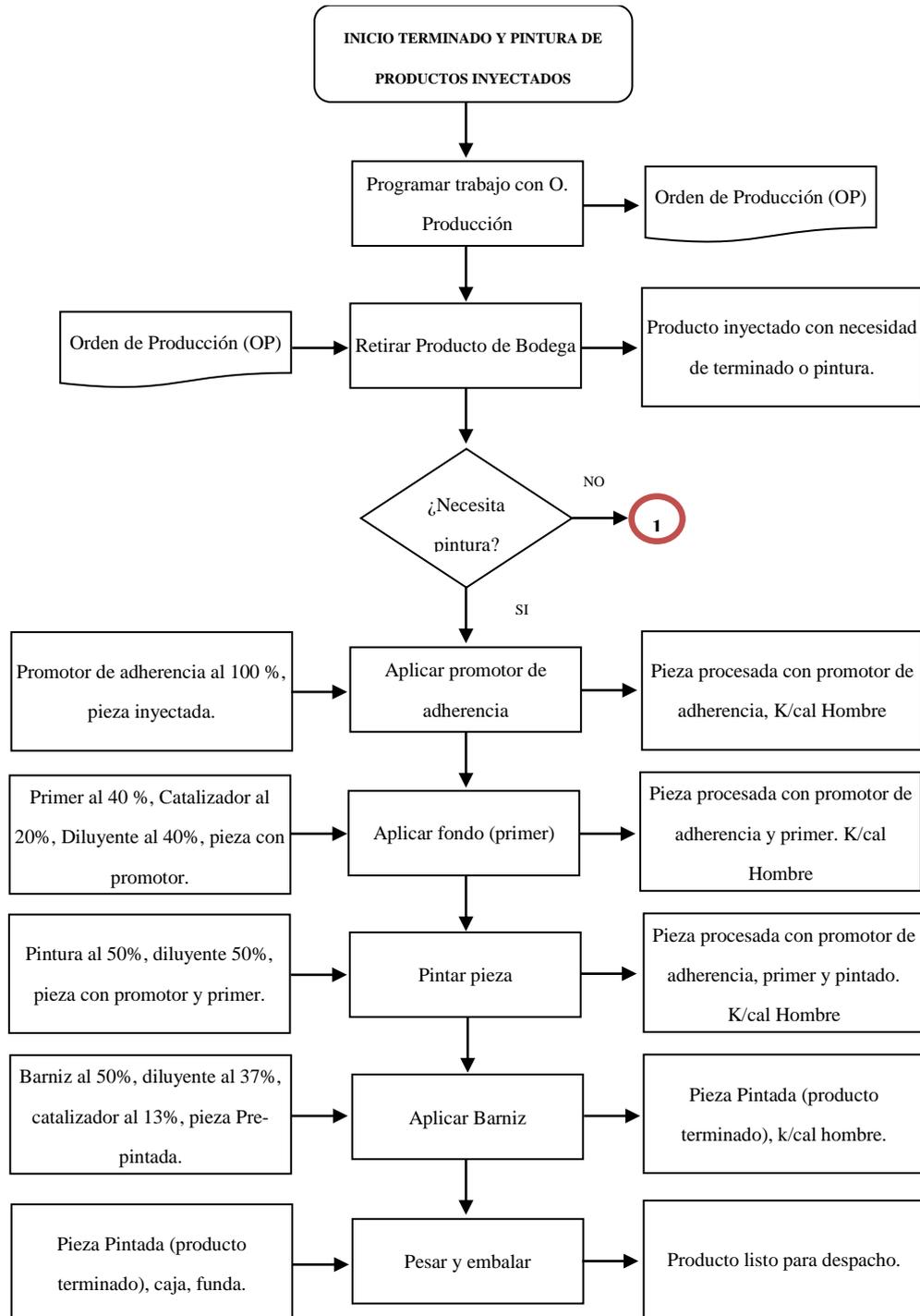
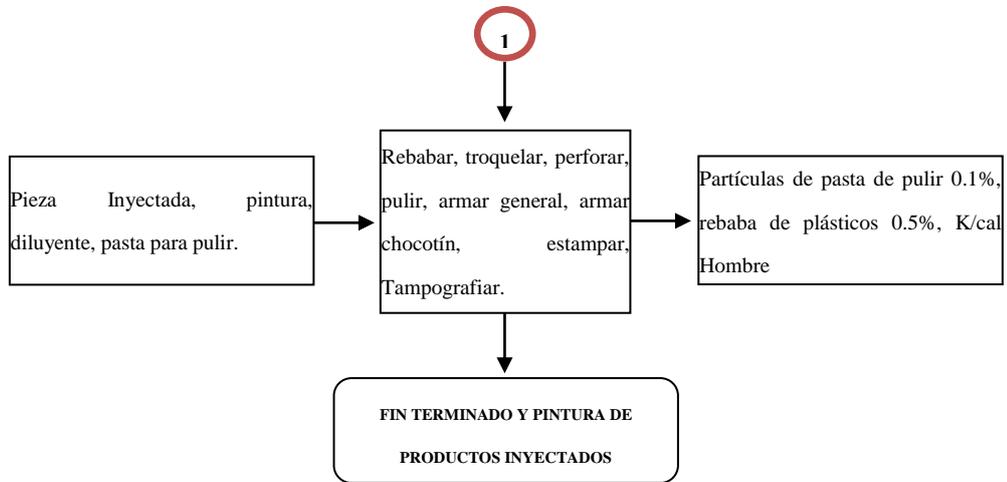


Figura 2. (Cont. 1)



Fuente. IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

1.7.2. Gestión de riesgos laborales.

Según las Normativa de seguridad Ohsas 18000. (2005), la gestión se define como: “actividades coordinadas para dirigir y controlar una actividad u organización”; entonces siguiendo este enfoque y relacionándolo a los Riesgos Laborales, la misma norma define la gestión del riesgo como: “aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para analizar, valorar y evaluar los riesgos”.

1.7.2.1 Riesgo del trabajo.

Según el código del trabajo, art 347 (2013), “Son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad”, generándose en accidente y enfermedades ocupacionales.

1.7.2.2 Clasificación de los riesgos.

Según el MRL. (2014), los riesgos a analizar serán:

a) Riesgo Físico.

Originados por iluminación inadecuada, ruido, vibraciones, temperatura, humedad, radiaciones, electricidad y fuego, con valores medidos bajo procedimientos y metodologías de mediciones aceptadas nacional e internacionalmente, se describen los métodos sugeridos en la misma matriz.

b) Riesgo Mecánico.

Generados por la maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo. Son factores asociados a la generación de accidentes de trabajo.

c) Riesgo Químico.

Originados por la presencia de polvos minerales, vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y líquidos utilizados en los procesos laborales, con valores medidos bajo procedimientos y metodologías de medición aceptada nacional e internacionalmente, se describen los métodos sugeridos en la misma matriz.

d) Riesgo Biológico.

Por el contacto con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias sensibilizantes de plantas y animales. Los vectores como insectos y roedores

facilitan su presencia, con valores medidos bajo procedimientos y metodologías de medición aceptados nacional e internacionalmente, se describen los métodos sugeridos en la misma matriz. Son enfermedades producidas por agentes biológicos:

Enfermedades transmisibles que padecen determinada especie de animales, y que a través de ellos, o de sus productos o despojos, se transmiten directa o indirectamente al hombre, como por ejemplo, el carbunco, el tétanos, la brucelosis y la rabia.

Enfermedades infecciosas ambientales que padecen o vehiculan pequeños animales, como por ejemplo, toxoplasmosis, histoplasmosis, paludismo, etc.

Enfermedades infecciosas del personal sanitario. Son enfermedades infecto-contagiosas en que el contagio recae en profesionales sanitarios o en personas que trabajen en laboratorios clínicos, salas de autopsias o centros de investigaciones biológicas, como por ejemplo, la Hepatitis B.

e) Riesgo Psicosocial.

Los generados en organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales, con estudios bajo procedimientos y metodologías de medición aceptados nacional e internacionalmente.

f) Riesgo Ergonómico.

Originados en la posición, sobreesfuerzo, levantamiento de cargas y tareas repetitivas. En general por uso de herramienta, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a quien las usa, con niveles de actuación producto de la medición bajo procedimientos y metodologías aceptados nacional e internacionalmente, se describen los métodos sugeridos en la misma matriz. La definición más clásica y entendible de todas es la de Murrell K. (1965). “La Ergonomía es el estudio del ser humano en su ambiente laboral”. Su objetivo es diseñar el entorno de trabajo para que se adapte al hombre y así mejorar el confort en el puesto de trabajo. La ergonomía es una ciencia multidisciplinaria que utiliza otras ciencias como la medicina el trabajo, la fisiología, la sociología y la antropometría

1.7.2.3 Accidente de trabajo.

Según el CÓDIGO DE TRABAJO, Art 348, accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

1.7.2.4 Incidente.

Según HERNÁNDEZ A. 2005, incidente es un acontecimiento no deseado que bajo circunstancias ligeramente diferentes hubiese dado por resultado una lesión o un daño a la propiedad.

1.7.2.5 Acción correctiva.

(UNE 81902 EX): Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad, de un defecto o cualquier otra situación indeseable existente, para impedir su repetición.

1.7.2.6 Acción preventiva.

(Referida a un SGPRL): Acción tomada para eliminar las causas de una potencial no conformidad, de un defecto o cualquier otra situación indeseable existente, para impedir su ocurrencia. La acción preventiva se toma para prevenir la ocurrencia mientras que la acción correctora se toma para prevenir la repetición (ISO/DIS 9000:2000).

1.7.2.7 Prevención de Riesgos Laborales.

Según DÍAZ R. 2007, la prevención de riesgos son el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

1.7.2.8 Seguridad Industrial.

Según CORTÉZ J.M 2004, define por seguridad industrial la que tiene por objeto la prevención y limitación de riesgos, así como la protección contra accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente derivados de la actividad industrial o de la utilización, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones o equipos y de la producción, uso o consumo, almacenamiento o desecho de los productos

industriales.

1.7.2.9 Enfermedad profesional.

Según el CÓDIGO DEL TRABAJO, art 349, enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad.

1.7.3. Elementos de la Gestión de Riesgos Laborales (GRL).

Según CORTÉS J.M. (2002) para la GRL, es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos: 1. Identificación de peligros y riesgos 2. Evaluación del riesgo 3. Control del riesgo 4. Seguimiento y control del riesgo.

1.7.3.1 Identificación de peligros y riesgos.

Según las Normativa de seguridad Ohsas 18000. (2005), define la identificación de peligros como: “proceso que consiste en reconocer que existe peligro y definir sus características”.

Es decir, es la actividad realizada para reconocer los peligros y riesgos existentes y poder determinar posteriormente la magnitud de afectación que estos puedan presentar. La identificación de peligros y riesgos es la actividad más importante dentro de las organizaciones, en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, pues es la más compleja y la que requiere mayor nivel de atención cuando se habla de prevención. Una correcta identificación de peligro y riesgos asociados a este disminuirá la probabilidad de ocurrencias de accidentes e incidentes de trabajo, así como la aparición de enfermedades profesionales.

1.7.3.2 Metodología de identificación de Riesgos Laborales.

Para la identificación de riesgos se usarán las siguientes herramientas:

- Listas de chequeo
- Inspecciones
- Encuestas.

a) Listas de Chequeo.

Según SÁNCHEZ RIVERO J.M. (2012), las listas de chequeo son una herramienta muy útil para controlar las condiciones de seguridad en el lugar de trabajo, son listados en los que se establecen los parámetros a ser analizados, se los prepara en base a las especificaciones técnicas de los equipos, procesos, materiales, entre otros.

Generalmente se contesta en forma muy escueta con un SI o NO (cumple o no cumple, verdadero o falso) a la pregunta que se efectúa. No obstante algunas preguntas pueden no ser aplicables a la unidad estudiada por lo que se recomienda colocar el apartado “no aplicable”.

b) Inspecciones.

Según SÁNCHEZ RIVERO J.M. (2012), permite conocer el grado de seguridad existente o potencial, en las instalaciones, equipos u operaciones basándose en la identificación de riesgos que pueden dar lugar a accidentes incidentes y enfermedades laborales, es un método muy eficaz para la identificación de los diferentes riesgos, debido a que se determina en base a la observación directa. Existen varios tipos de inspecciones, así tenemos:

- Inspecciones periódicas.
- Inspecciones planeadas.
- Inspecciones generales.
- Inspecciones especiales.

La aplicación de cada tipo será en base a la lista específica adecuada para el área, equipo o instalación a inspeccionar.

c) Encuestas.

La encuesta es aplicada al estudio con la finalidad de determinar de manera subjetiva parámetros que se dificulte hacerlo mediante una inspección o lista de chequeo, debemos enfocar la misma a los siguientes parámetros:

- Máquinas y equipos.
- Herramientas.
- Espacio.
- Manipulación y transporte.
- Vibraciones.
- Iluminación.
- Temperatura.
- Contaminantes químicos.
- Contaminantes biológicos.
- Fatiga física.
- Carga mental.

1.7.4. Análisis de riesgos.

Según CORTÉZ: 2002 el análisis consiste en la identificación de peligros asociados a cada fase o etapa del trabajo donde se analizará:

- Puesto de trabajo
- Número de expuestos
- Tipo(s) de riesgo(s)
- Probables efectos de la exposición a los riesgos
- Accidente
- Enfermedad
- Pérdidas y/o daños a terceros.

1.7.4.1 Causas probables de ocurrencia de los siniestros.

- Directas
- Indirectas
- Básicas

a) Causas directas.

a.1. Condiciones sub-estándar.

Son cualquier cambio o variación introducidos a las características físicas o al funcionamiento de los equipos, los materiales o el ambiente de trabajo y que conllevan anomalía en función de los estándares establecidos o aceptados, constituyen condiciones de riesgo que pueden ser causa directa de accidentes operacionales.

a.2.Actos sub-estándar.

Es cualquier desviación en el desempeño de las personas, en relación con los estándares establecidos, para mantener la continuidad de marcha de las operaciones y un nivel de pérdidas mínimas, se lo considera un acto anormal que impone riesgo en forma directa la seguridad del sistema o proceso respectivo. Un acto sub-estándar se detecta con observaciones.

b) Causas indirectas.

- Factores del trabajo.

Supervisión deficiente; relaciones jerárquicas conflictivas; asignación de responsabilidades conflictivas; políticas procedimientos y prácticas inadecuadas; objetivos, metas y estándares conflictivos; capacitación y entrenamiento deficiente; entrega de información insuficiente; deficiente control de pérdidas; evaluación del desempeño deficiente.

- Ingeniería inadecuada.
- Deficiencia en las adquisiciones.
- Mantenimiento inadecuado.
- Estándares deficientes de trabajo.

Desarrollo inadecuado de normas; comunicación inadecuada de normas; mantenimiento inadecuado de normas.

- Uso y desgaste.
- Abuso y maltrato.
- Capacidad física y fisiológica inadecuada.

- Capacidad de movimiento corporal inadecuada.

Capacidad limitada para mantenerse en determinadas funciones corporales; sensibilidad a ciertas sustancias; sensibilidad a determinados factores físicos; visión defectuosa; incapacidad respiratoria; incapacidades temporales.

- Capacidad mental / psicológica inadecuada.

Temores y fobias; problemas emocionales; enfermedades mentales; falta de juicio; escasa coordinación; bajo tiempo de reacción; aptitud mecánica deficiente; problemas de memoria.

- Estrés físico o fisiológico.

Lesión o enfermedad; fatiga debido a la larga duración de la tarea; fatiga debido a la falta de descanso; exposición a diferentes riesgos; insuficiencia de oxígeno.

- Estrés mental o psicológico.

Sobrecarga emocional; fatiga debido a la carga o limitaciones de tiempo en la tarea; rutina o monotonía; órdenes confusas; frustraciones.

- Falta de conocimiento.

Falta de experiencia; orientación deficiente; entrenamiento inicial inadecuado; reentrenamiento deficiente; órdenes mal interpretadas.

- Falta de habilidad.

Instrucciones inicial insuficiente; práctica insuficiente; operación esporádica; falta de preparación académica.

- Motivación deficiente.

Falta de incentivos; falta de desafíos; sin interés por sobresalir.

c) Causas básicas.

- Políticas.
- Gestión.
- Administración.

1.7.5. Evaluación de Riesgos Laborales.

Según LÓPEZ G. 1994, La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Cuando de la evaluación realizada resulte necesaria la adopción de medidas preventivas, deberán ponerse claramente de manifiesto:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual, o de formación e información a los trabajadores.
- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

Para la evaluación de la magnitud de los riesgos existen dos tipos de evaluación que son:

- Evaluación Cualitativa.
- Evaluación Cuantitativa.

1.7.5.1 Evaluación cualitativa.

Realizada la identificación general, en la que se establece los diferentes puestos de trabajo y sus riesgos, se enumera e identifican cada uno de los peligros del área de estudio y se evalúan de forma cualitativa. Las diferentes actividades realizadas en el proceso productivo serán ubicadas en un formato de identificación de peligros y riesgos. Este formato contiene la siguiente información:

- Identificación del problema en el que se va a trabajar.
- Se anota la fecha en que se inicia el análisis de riesgos.
- Se describen los puestos de trabajo, las actividades, el número del personal expuesto.
- Se enumeran e identifican cada uno de los peligros del área de estudio, Ejemplo.
 - ✓ Caídas de personas a distinto nivel.
 - ✓ Caídas de personas en el mismo nivel.
 - ✓ Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

- ✓ Caídas de objetos en manipulación.
- ✓ Caídas de objetos desprendidos.

a) Método General.

Según el Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España, mediante su Nota Técnica de Prevención NTP-330, para efectos de realizar la evaluación de los riesgos considerados, dentro del estudio realizado, se empleó un sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, que según el mismo organismo, el método se encuentra válido y operativo según análisis de criterios técnicos.

Esta metodología permite cuali-cuantificar la magnitud de los riesgos existentes.

Para ello se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias.

- En la columna P (Probabilidad) se califica el grado de probabilidad

B: Bajo, **M:** Media, **A:** Alta.

- En la columna de Consecuencias, se califica el grado de consecuencia según el efecto

LD: Ligeramente Dañino, **D:** Dañino, **ED:** Extremadamente Dañino.

Posterior a ello se colocan los números de cada peligro según el grado de

probabilidad o severidad analizando los niveles y categorías. Al establecer la probabilidad y la consecuencia del peligro/riesgo identificado, se determinará el tipo de riesgo, los cuales se clasifican en:

- Trivial.
- Tolerable.
- Moderado.
- Importante o intolerable.

Una vez evaluados los riesgos identificados por el método cualitativo, se consideran para una evaluación cuantitativa, solamente aquellos riesgos calificados como:

- Moderados
- Importantes e
- Intolerables o no tolerables.

Severidad del daño.

Para determinar el potencial severidad del daño, debe considerarse: partes del cuerpo que se verán afectadas naturaleza del daño, graduándolo en:

- **L** (Ligeramente dañino).
- **D** (Dañino).
- **E.D.** (Extremadamente dañino).

En el siguiente cuadro observaremos la valoración y la manera de relacionar las variables.

Cuadro No. 1 ESTIMACIÓN DEL RIESGO

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

Fuente: Evaluación de riesgos laborales, INSHT, Madrid 1996.

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro No. 1, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones.

En el cuadro No. 2 se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión.

El cuadro también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

Cuadro No. 2 ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN

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 período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Evaluación de riesgos laborales, INSHT, Madrid 1996.

Una vez evaluados los riesgos por el método cualitativo, se consideran para una evaluación cuantitativa, solamente aquellos riesgos calificados como: moderados, importantes o intolerables.

1.7.5.2 Evaluación Cuantitativa.

a) Evaluación de riesgos laborales Método William Fine.

Según el Ministerio de relaciones laborales (2013), la evaluación matemática de riesgos método Fine establece el grado de peligrosidad, determina la gravedad del riesgo encontrado, para riesgos físico mecánicos.

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

Dónde:

GP= Grado de Peligrosidad

C = Consecuencias

P = Probabilidad

E = Exposición

Cuadro No. 3 ESCALA DE VALORACIÓN DE FINE 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.

Fuente: M. Relaciones Laborales, 2013.

Cuadro No. 4 ESCALA DE VALORACIÓN DE FINE EXPOSICIÓN

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

Fuente: M. Relaciones Laborales, 2013.

Cuadro No. 5 ESCALA DE VALORACIÓN DE PROBABILIDAD

VALOR	PROBABILIDAD (P)
10	Resultado probable y esperado.
7	Posible probabilidad de ocurrencia del 50%.
2	Rara coincidencia, probabilidad del 20%.
1	Probabilidad de ocurrencia menos del 5 %.

Fuente: M. Relaciones Laborales, 2013.

Cuadro No. 6 GRADO DE PELIGROSIDAD DEL RIESGO ANALIZADO

R. BAJO	GP < 18
R. MEDIO	GP (18 -85)
R. ALTO	GP (85 –200)
R. CRITICO	GP > 200

Fuente: M. Relaciones Laborales, 2013.

b) Evaluación de riesgos enfermedades ocupacionales.

Para la evaluación de riesgos en enfermedades ocupacionales deberemos establecer la dosis de exposición a:

- Agentes Físicos.
- Agentes Químicos y,
- Biológicos.

c) Evaluación agentes físicos.

c.1. Evaluación de Ruido.

CORTÉZ J.M. 2004, define el ruido como cualquier sonido no deseado, puede

causar daños a la salud, principalmente a la audición. El sonido se define como una variación de la presión atmosférica originada por una vibración mecánica, que se caracteriza por su presión acústica y frecuencia.

c.1.1. Cálculo método dosis.

CORTÉZ J.M. 2004, define que en los puestos de trabajo en los que no se observan variaciones sensibles de la situación del operario con relación a las fuentes sonoras, se han realizado mediciones de 10 o 15 minutos dependiendo del tipo de ruido que exista. Si el ruido es constante se permanecerá en el área 10 minutos consecutivos y no hay variaciones bruscas, y con ello obtener un LAeq, (nivel diario equivalente).

Los valores obtenidos en escala Leq y unidades dBA, representan la exposición media ponderada, en condiciones de trabajo normales, registrada en cada punto estudiado. Medición en bandas de octava o banda ancha; con ponderación en frecuencia A, el equipo da un resumen valor equivalente en ponderación C y Z con ponderación de tiempo FAST (rápido).

Se debe calcular la dosis de exposición en base a la siguiente expresión Matemática:

D = Cantidad del agente físico transferido del medio al trabajador, cantidad de referencia o estándar.

Así tenemos que para ruido:

$$D = T_i / T_p$$

Dónde:

Ti = Tiempo de exposición al nivel de ruido medio

Tp = Tiempo permitido de exposición al nivel de ruido medido.

Desde el punto de vista fisiológico, son numerosas las reacciones que suceden después de sufrir una exposición al ruido. Entre ellas, el aumento del número de pulsaciones, modificación del ritmo respiratorio, de la presión arterial y de la tensión muscular, vasoconstricción periférica, etc.

No obstante, hay que considerar que estos efectos son temporales o que no se producen más que a niveles de ruido elevados. Por otra parte, no se trata de efectos directos, sino que constituyen una reacción al stress sufrido por el aparato auditivo.

Sin embargo, la exposición más o menos prolongada al ruido industrial provoca lesiones del oído, dependiendo su gravedad, de las características de aquél (intensidad, duración), de condiciones de trabajo (lugar, herramientas), del estado del aparato auditivo, de la predisposición individual, de aspectos fisiológicos y biológicos, etc. Todo ello puede conducir a una pérdida de la audición inducida por ruido, que se manifiesta en una sordera profesional. Inicialmente se presenta en estado de sordera latente, que se caracteriza por lesiones iniciales que se establecen definitivamente y que generalmente comienzan sin síntomas manifiestos, afectando al rango de frecuencias entre 3000 y 6000 Hz y, con más frecuencia, al de 4000 Hz. Posteriormente, se pasa a un estado de sordera manifiesta, que afecta sucesivamente a las frecuencias de 2000, 1000 y 500 Hz,

presentando un déficit auditivo de entre 25 y 60 dB.

En este estudio, para el criterio de valoración se considera la Normativa Española que consta en el REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Y, enmarcándonos en el ámbito nacional, consideramos el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393 Art. 55 Ruidos y Vibraciones – numeral 7, que dice: “Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medido en decibeles con el filtro “A” en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según el cuadro No 7. Los distintos niveles sonoros y sus correspondientes tiempos de exposición permitidos señalados, corresponden a exposiciones continuas equivalentes en que la dosis de ruido diaria (D) es igual a 1”.

Además, según el registro oficial RO 560 del 12 de Noviembre de 1990.

Cuadro No. 7 NIVELES DE EXPOSICIÓN A RUIDOS CONTINUOS

Nivel sonoro/dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Fuente: Decreto ejecutivo 2393, 1986 Ecuador.

En ningún caso se permitirá sobrepasar el nivel de 115 dB (A) cualquiera que sea el tipo de trabajo.

c.1.2. Equipo de medición Ruido.

c.1.2.1 Sonómetro.

Para realizar las medidas se ha utilizado un sonómetro Tipo 2 según lo especificado en la IEC- 60651 y la IEC-60804 y lo exigido en el Anexo 3 “Instrumentos de medición y condiciones de aplicación” del RD 286/2006. Calibrado en origen y programado previamente para dar directamente el nivel sonoro continuo equivalente Leq (A) entre otros ver anexo 1.

Figura No. 3 EQUIPO DE MEDICIÓN RUIDO

INSTRUMENTO	ESPECIFICACIONES
<p>Sonómetro y calibrador acústico EXTECH</p> 	<p>Modelo 407790</p> <p>Estándares: ANSI S1.4-1983, Type 2 IEC 60651-1979, IEC 61260:1995 IEC 60804-2001</p> <p>Calibración: - <i>Calibración de Origen</i>. Número de certificado: 97134 Número de Documento: 69263 Fecha: 28 de Agosto 2013 Válido por 12 meses</p> <p>Nº de Serie: Z320693</p>
<p>Calibrador Acústico</p>	<p>Modelo 407794</p> <p>Estándares: IEC 60942:2003, IEC 60942:1997 BS EN 60942:1998 - 60942:2003</p> <p>Nº de Serie: H264443</p>

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

d) Evaluación de iluminación.

Según CORTÉS J.M. (2006), La iluminación es la relación entre el flujo luminoso que recibe la superficie y su extensión, o densidad del flujo por unidad

de superficie, la unidad de iluminación es el LUX, que se define como la iluminación que produce un lumen uniformemente repartido sobre una superficie de 1 m².

d.1. Método de cálculo.

Las áreas de trabajo se deben dividir en zonas del mismo tamaño, de acuerdo a lo establecido en la columna A (número mínimo de zonas a evaluar), del cuadro 8 y realizar la medición en lugar donde haya mayor concentración de trabajadores o en el centro geométrico de cada una de estas zonas. En caso de que los puntos de medición coincidan con los puntos focales de las luminarias, se debe considerar el número de zonas de evaluación de acuerdo a lo establecido en la columna B, (número mínimo de zonas a considerar por la limitación) de la tabla.

Cuadro No. 8 ÍNDICE DE ÁREA

ÍNDICE DE ÁREA	A) NÚMERO MÍNIMO DE ZONAS A EVALUAR	B) NÚMERO DE ZONAS A CONSIDERAR POR LA LIMITACIÓN
IC<1	4	6
1 IC < 2	9	12
2 IC < 3	16	20
3 IC	25	30

Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008.

El valor del índice para establecer el número de zonas a evaluar, está dada por la siguiente ecuación:

$$IC = (x)(y) / h(x+y)$$

Dónde:

IC = Índice del área.

(x) (y) = dimensiones del área (largo y ancho), en metros.

h = Altura de la luminaria respecto al plano de trabajo, en metros.

En el puesto de trabajo se debe realizar al menos una medición en cada plano de trabajo, colocando el luxómetro tan cerca como sea posible del plano de trabajo, y tomando precauciones para no proyectar sombras ni reflejar luz adicional sobre el luxómetro.

Una vez obtenido los resultados emitidos por el luxómetro en cada puesto de trabajo, se debe comparar los datos con normas nacionales o internacionales, en caso de no existir las anteriores, de esta manera se sabrá exactamente cuántos luxes es lo recomendado para las actividades que se realicen. En nuestro país nos regimos mediante el Decreto 2393 en el cual especifican los valores recomendados para distintos puestos de trabajo.

Cuadro No. 9 NIVELES DE ILUMINACIÓN MÍNIMA

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.
100 luxes	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.
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difícil es, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Fuente: Decreto ejecutivo 2393, 1986 Ecuador.

d.2. Equipo de medición iluminación.

d.2.1. Luxómetro.

Según MENÉNDEZ F. (2009), el luxómetro es un equipo de medición de lux, formado por una célula fotosensible, fotodiodo de silicio traductora de la energía lumínica que recibe en eléctrica y un elemento lector, digital o análogo, de la energía eléctrica generada en la célula, graduado directamente en lux, este debe cumplir con las normas internacionales así como su calibración debe ser continua para obtener valores verdaderos ver anexo 2.

Figura No. 4 EQUIPO DE MEDICIÓN ILUMINACIÓN



Fuente: IEPESA.

e. Evaluación de estrés térmico.

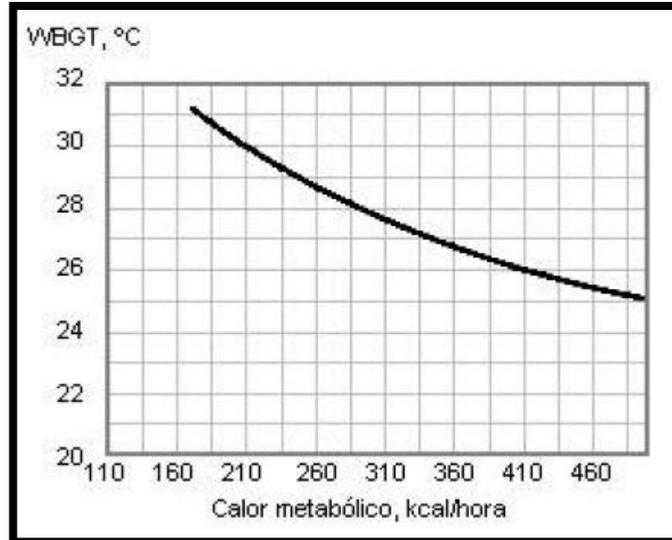
Según MONDELO P. (2001), La existencia de calor o frío en el ambiente laboral constituye frecuentemente una fuente de problemas que se traducen en quejas por falta de confort, bajo rendimiento en el trabajo y, en ocasiones, riesgos para la salud. El estudio del ambiente térmico requiere el conocimiento de una serie de variables del ambiente, del tipo de trabajo y del individuo. La mayor parte de las posibles combinaciones de estas variables que se presentan en el mundo del trabajo, dan lugar a situaciones de disconfort, sin que exista riesgo para la salud.

Cuando el calor generado por el organismo no puede ser emitido al ambiente, se acumula en el interior del cuerpo y la temperatura de éste tiende a aumentar, pudiendo producirse daños irreversibles.

Este índice así hallado, expresa las características del ambiente y no debe sobrepasar un cierto valor límite que depende del calor metabólico que el

individuo genera durante el trabajo (M).

Figura No. 5 VALORES LÍMITE DEL ÍNDICE WBGT



Fuente: ISO 7243.

e.1. Método de cálculo.

Se debe calcular la dosis de exposición en base a la siguiente expresión:

$$D = \text{WBGT} / 25$$

D= dosis de exposición.

WBGT= Índice de exposición a estrés térmico.

Según el Decreto 2393, reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, se regularán los períodos de actividad, de conformidad al (TGBH), índice de temperatura de Globo y Bulbo húmedo, cargas de trabajo (liviana, moderada, pesada), conforme a los siguientes cuadros.

Cuadro No. 10 LÍMITES PERMISIBLES PARA CARGA TÉRMICA SEGÚN EL TGBH

TIPO DE TRABAJO	LIVIANA	MODERADA	PESADA
	Inferior a 200 Kcal/hora	De 200 a 350 Kcal/hora	Igual o mayor 350Kcal/hora
Trabajo continuo 75% trabajo	TGBH = 30.0	TGBH = 26.7	TGBH = 25.0
25% descanso cada hora	TGBH = 30.6	TGBH = 28.0	TGBH = 25.9
50% trabajo, 50% descanso, cada hora	TGBH = 31,4	TGBH = 29.4	TGBH = 27.9
25% trabajo, 75% descanso, cada hora	TGBH = 32.2	TGBH = 31.1	TGBH = 30.0

Fuente: Decreto ejecutivo 2393, 1986 Ecuador.

Niveles de riesgo en base a la evaluación de riesgos de enfermedades ocupacionales producidos por agentes físicos, químicos y por estrés térmico.

Cuadro No. 11 DOSIS Y NIVEL DE RIESGO

DOSIS	NIVEL DE RIESGO
$D < 0.5$	Riesgo Bajo
$D (0.5- 1)$	Riesgo medio, Nivel de acción
$D (1- 2)$	Riesgo alto, Nivel de control
$D > 2$	Riesgo crítico, Nivel de control.

Fuente: Manual para formación de ingenieros, 2006.

e.2. Equipo de medición estrés térmico.

e.2.1. Medidor de estrés térmico.

Equipo de medición que calculará el WBGT de manera directa, así mismo tendrá que estar calibrado, ver anexo 3.

Figura No. 6 EQUIPO DE MEDICIÓN ESTRÉS TÉRMICO

INSTRUMENTO	ESPECIFICACIONES
<p>Medidor de ESTRÉS TÉRMICO Marca: SPER SCIENTIFIC.</p> 	<p>Modelo: 800037 Tipo: Medidor de WBGT Serie: AE 64407</p> <hr/> <p>Calibración: - <i>Certificado de calibración o.Cc 5427-13 fecha 2013-05-25</i></p>

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

f) Evaluación agentes químicos y grado de repercusión método W. Fine.

NTP 749 (2013) del Ministerio del Trabajo y asuntos Sociales de España, para la evaluación de los riesgos químicos se utiliza el método de William Fine recogido de “Mathematical Evaluations for Control Hazards”.

Así mismo la metodología a utilizar corresponde al modelo del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación "ICONTEC", recopilado en la Guía Técnica Colombiana GTC 45, del 27 de agosto de 1997. Este trata de un modelo dinámico de recolección, tratamiento y análisis de información sobre los factores de riesgo laborales, así como el establecimiento de la exposición a la que están sometidos los trabajadores en un área de trabajo. Esta información permite la implementación, desarrollo, orientación de las actividades de prevención y control de dichos factores en el programa de salud Ocupacional de cada una de las empresas.

f.1. Grado de peligrosidad.

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

Dónde:

GP= Grado de Peligrosidad.

C = Consecuencia.

E = Exposición.

P = Peligrosidad.

Cuadro No. 12 PONDERACIÓN EXPOSICIÓN

Valor	Tiempo de exposición
10	La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día.
6	Frecuentemente o una vez al día.
4	Ocasionalmente o una vez por semana.
1	Remotamente posible

Fuente: M. Relaciones laborales 2013, Ecuador.

Cuadro No. 13 PONDERACIÓN CONSECUCENCIAS

Valor	Consecuencias
10	Muerte y/o daños mayores a 218212.91 dólares.
6	Lesiones incapacitantes permanentes y/o daños entre 21821.29y2176673.74 de dólares.
4	Lesiones con incapacidades no permanentes y/o daños hasta 21275.76 dólares.
1	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes y/o pequeños daños económicos

Fuente: M. Relaciones laborales 2013, Ecuador.

Cuadro No. 14 PONDERACIÓN PROBABILIDAD

Valor	Probabilidad
10	Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar
7	Es completamente posible, nada extraño. Tiene una probabilidad de actualización del 50%
4	Sería una coincidencia rara. Tiene una probabilidad del 20%
1	Nunca ha sucedido en muchos años de exposición al riesgo, pero es concebible. Probabilidad del 5%.

Fuente: M. Relaciones laborales 2013, Ecuador.

f.2. Grado de repercusión.

Indica los efectos posibles que puede tener la presencia de un riesgo, y establecer si un riesgo es tolerable en la empresa o no, se define:

$$\mathbf{GR = GP \times FP}$$

Dónde:

GR = Grado de repercusión.

GP = Grado de Peligrosidad.

FP = Factor de ponderación.

Se obtiene estableciendo el producto del grado de peligrosidad por un factor de ponderación que tenga en cuenta grupos de expuestos. En esta forma se puede visualizar claramente cuál riesgo debe ser tratado prioritariamente. De acuerdo con lo anterior los factores de ponderación se establecen con base en el porcentaje de expuesto del número total de trabajadores, por lo tanto será particular para cada empresa. La siguiente tabla brinda un ejemplo al respecto:

Cuadro No. 15 FACTOR DE PONDERACIÓN

FP	% TRABAJADORES EXPUESTOS
2	1 – 20
4	21 – 40
6	41 – 60
8	61 – 80
10	81 – 100

Fuente: M. Relaciones laborales 2013, Ecuador.

f.3. Evaluación de concentración de partículas.

Según la resolución 295, 2003 República de Argentina, los valores CMP (Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo) o TLV (Thres hold Limit Value o Valor Límite Umbral) hacen referencia a concentraciones de sustancias que se encuentran en suspensión en el aire.

Así mismo, representan condiciones por debajo de las cuales se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente día tras día a la acción de tales concentraciones sin sufrir efectos adversos para la salud.

Sin embargo, dada la gran variabilidad en la susceptibilidad individual, es posible que un pequeño porcentaje de trabajadores experimenten malestar ante algunas sustancias a concentraciones iguales o inferiores al límite umbral, mientras que un porcentaje menor puede resultar afectado más seriamente por el agravamiento de una condición que ya existía anteriormente o por la aparición de una enfermedad profesional. Fumar tabaco es perjudicial por varias razones. El hecho de fumar puede actuar aumentando los efectos biológicos de los productos químicos que se encuentran en los puestos de trabajo y puede reducir los mecanismos de defensa del organismo contra las sustancias tóxicas.

Algunas personas pueden ser también híper-susceptibles o de respuesta inesperada a algunos productos químicos de uso industrial debido a factores genéticos, edad, hábitos personales (tabaco, alcohol y uso de otras drogas), medicación o exposiciones anteriores que les han sensibilizado. Tales personas puede que no estén protegidas adecuadamente de los efectos adversos para su salud a ciertas sustancias químicas a concentraciones próximas o por debajo del CMP. El médico de empresa (médico del trabajo) debe evaluar en estos casos la protección adicional que requieren estos trabajadores.

Los valores CMP se basan en la información disponible obtenida mediante la experiencia en la industria, la experimentación humana y animal, y cuando es posible, por la combinación de las tres. La base sobre la que se establecen los valores CMP puede diferir de una sustancia a otra, para unas, la protección contra el deterioro de la salud puede ser un factor que sirva de guía, mientras que para otras la ausencia razonable de irritación, narcosis, molestias u otras formas de malestar puede constituir el fundamento para fijar dicho valor. Los daños para la salud considerados se refieren a aquellos que disminuyen la esperanza de vida, comprometen la función fisiológica, disminuyen la capacidad para defenderse de otras sustancias tóxicas o procesos de enfermedad, o afectan de forma adversa a la función reproductora o procesos relacionados con el desarrollo.

La cantidad y la naturaleza de la información disponible para el establecimiento de un valor CMP varían de una sustancia a otra.

Estos límites están destinados a ser utilizados en la práctica de la higiene industrial como directrices o recomendaciones para el control de riesgos

potenciales para la salud en el puesto de trabajo y no para ningún otro uso como, por ejemplo, para la evaluación o el control de las molestias de la contaminación atmosférica para la comunidad, la estimación del potencial tóxico de la exposición continua e interrumpida u otros períodos de trabajo prolongados o como prueba de la existencia o inexistencia de una enfermedad o un estado físico.

Estos valores límite se deben usar como directrices para la implantación de prácticas adecuadas. Aunque no se considera probable que se produzcan efectos adversos graves para la salud como consecuencia de la exposición a concentraciones límite, la mejor práctica es mantener las concentraciones de toda clase de contaminantes atmosféricos tan bajas como sea posible.

f.3.1. Criterios de valoración.

En la empresa IEPESA, el contaminante particulado es PLASTICO-TERMOPLASTICO.

Según la resolución 295 (2003), se especifican las tres categorías de CMP (Concentración Máxima Permisible) siguientes:

CMP (Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo):

Concentración media ponderada en el tiempo para una jornada normal de trabajo de 8 horas/día y una semana laboral de 40 horas, a la que se cree pueden estar expuestos casi todos los trabajadores repetidamente día tras día, sin efectos adversos.

CMP - CPT (Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo):

Concentración a la que se cree que los trabajadores pueden estar expuestos de manera continua durante un corto espacio de tiempo sin sufrir: 1) irritación, 2) daños crónicos o irreversibles en los tejidos, o 3) narcosis en grado suficiente para aumentar la probabilidad de lesiones accidentales, dificultar salir por sí mismo de una situación de peligro o reducir sustancialmente la eficacia en el trabajo, y siempre que no se sobrepase la CMP diaria. No es un límite de exposición independiente, sino que más bien complementa al límite de la media ponderada en el tiempo cuando se admite la existencia de efectos agudos de una sustancia cuyos efectos tóxicos son, primordialmente, de carácter crónico. Las concentraciones máximas para cortos períodos de tiempo se recomiendan solamente cuando se ha denunciado la existencia de efectos tóxicos en seres humanos o animales como resultado de exposiciones intensas de corta duración.

La CMP-CPT se define como la exposición media ponderada en un tiempo de 15 minutos, que no se debe sobrepasar en ningún momento de la jornada laboral, aún cuando la media ponderada en el tiempo que corresponda a las ocho horas sea inferior a este valor límite. Las exposiciones por encima de CMPCPT hasta el valor límite de exposición de corta duración no deben tener una duración superior a 15 minutos ni repetirse más de cuatro veces al día. Debe haber por lo menos un período de 60 minutos entre exposiciones sucesivas de este rango. Se podría recomendar un período medio de exposición distinto de 15 minutos cuando lo justifiquen los efectos biológicos observados.

CMP-C (Concentración Máxima Permisible - Valor Techo (c):

Es la concentración que no se debe sobrepasar en ningún momento durante una exposición en el trabajo.

En la práctica convencional de la higiene industrial, si no es posible realizar una medida instantánea, el CMP-C se puede fijar cuando las exposiciones son cortas mediante muestreo durante un tiempo que no exceda los 15 minutos, excepto para aquellas sustancias que puedan causar irritación de inmediato.

Para algunas sustancias como, por ejemplo los gases irritantes, quizás solamente sea adecuada la categoría de CMP-C.

Para otras, pueden ser pertinentes una o dos categorías, según su acción fisiológica. Conviene observar que, si se sobrepasa uno cualquiera de estos valores límites, se presume que existe un riesgo potencial derivado de esa sustancia.

Los valores límites basados en la irritación física no deben ser considerados como menos vinculantes que aquéllos que tienen su fundamento en el deterioro físico u orgánico. Cada vez es mayor la evidencia de que la irritación física puede iniciar, promover o acelerar el deterioro físico del organismo mediante su interacción con otros agentes químicos o biológicos.

Concentración media ponderada en el tiempo frente a valores techo

Las medias ponderadas en el tiempo permiten desviaciones por encima de los valores límite umbral, siempre que éstas sean compensadas durante la jornada de

trabajo por otras equivalentes por debajo de la concentración máxima permisible ponderada en el tiempo.

En algunos casos, puede ser permisible calcular la concentración media para una semana de trabajo en lugar de hacerlo para una sola jornada. La relación entre el límite umbral y la desviación permisible es empírica y, en casos determinados, puede no ser de aplicación. La magnitud en que se pueden sobrepasar los límites umbral durante cortos períodos de tiempo sin daño para la salud, depende de diversos factores como la naturaleza del contaminante, de si concentraciones muy elevadas producen intoxicaciones agudas, incluso durante períodos cortos de tiempo, de que sus efectos sean acumulativos, de la frecuencia con que se den las concentraciones elevadas, y de la duración de dichos períodos de tiempo. Para determinar si existe una situación peligrosa, hay que tener en cuenta todos los factores en consideración.

Aunque la concentración media ponderada en el tiempo constituye el modo más satisfactorio y práctico de controlar si los agentes que se encuentran en suspensión en el aire se ajustan a los límites señalados, hay determinadas sustancias para las que no resulta apropiada. En este último grupo figuran sustancias que, predominantemente, son de acción rápida y cuyo límite umbral es más apropiado basarlo en esta respuesta particular. La manera óptima de controlar las sustancias que tienen este tipo de respuesta, es mediante un valor techo, que no se debe sobrepasar.

En las definiciones de concentraciones medias ponderadas en el tiempo y de valor techo, está implícito que la forma de muestreo para determinar la falta de

conformidad con los límites de cada una de las sustancias puede ser diferente; una única muestra de corta duración que es válida para comparar con el valor techo, no lo es para comparar con la media ponderada en el tiempo. En este caso se necesita un número de muestras suficientes, tomadas a lo largo del ciclo completo operativo o del turno de trabajo, que permitan determinar la concentración media ponderada en el tiempo, representativa de la exposición.

Mientras que el valor techo establece un límite definido de concentraciones que no deben excederse, la media ponderada en el tiempo requiere un límite explícito de desviaciones que pueden superarse por encima de los valores límites umbrales fijados.

Hay que hacer notar, que estos mismos factores se aplican para las sustancias químicas, para determinar la magnitud de los valores de exposición de corta duración o para cuando se excluye o incluye el valor techo de una sustancia.

f.3.2. Método de cálculo.

La medición de concentración de partículas en el aire se realizaba anteriormente por métodos gravimétrico que implicaban el pesaje del polvo recogido, pero estos métodos requieren períodos muy amplios de muestreo y no son adecuados para la evaluación de tendencias de concentración de partículas en tiempo real.

El equipo utilizado para la presente medición es el CASELLA MICRODUST-PRO, ideal para mediciones de campo precisas y repetibles de la concentración de partículas en mg/m³. Utiliza la tecnología de dispersión de la luz infrarroja para la detección de cualquier tipo de partícula, con máximo grado de sensibilidad para

tamaños de partícula dentro de la fracción respirable PM 2,5 y PM 10. El rango de medición se puede seleccionar entre cuatro opciones: 0-2.5 / 0-25 / 0-250 / 0-2500 mg/m³.

En el manual de instrumento recomienda que la medición se realice con la apertura de la cámara de medición expuesta, mueva lentamente y completamente la sonda o confíe en el movimiento natural del aire. Las mediciones pueden realizarse con la sonda acoplada o separada de la unidad de control.

Las mediciones se realizaron con la sonda separada al instrumento, y por las condiciones se la medición se adoptaron tanto el movimiento lento como el movimiento natural del aire.

f.3.3. Equipo de medición concentración de partículas.

f.3.3.1 Medidor de partículas concentradas en el aire.

El instrumento mide la concentración del contaminante particulado, no tiene para establecer el TWA dentro de software, el TWA y del valor medio que se obtiene del instrumento, éste lo da numéricamente, tiene que estar calibrado, ver anexo 4.

Figura No. 7 EQUIPO DE MEDICIÓN CONCENTRACIÓN DE PARTICULAS

INSTRUMENTO	ESPECIFICACIONES
<p>Medidor de concentración de partículas Marca: CASELLA</p> 	<p>Modelo: MICRODUST-PRO Serie: 0601274 Ref Number: 0462394/01</p> <hr/> <p>Calibración: <i>-Certificado de Calibración dado por el fabricante, tiempo de validez 1 año. Agosto-2013.</i></p>

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

f.4. Evaluación de vapores orgánicos.

Desde el punto de vista fisiológico, son numerosas las reacciones que suceden después de sufrir una exposición y contacto con sustancias químicas tóxicas, en este caso vapores orgánicos. Entre ellas, dolor de cabeza, irritación del sistema respiratorio (mucosas de la nariz, garganta), irritación de los ojos y de la piel. Estas reacciones dependen exclusivamente del tipo de contaminante (VO), concentración del vapor orgánico y el tiempo de exposición.

Hay que considerar que estos efectos pueden ser inmediatos o pueden presentarse en el transcurso de la vida laboral del trabajador, por eso es necesario en la parte de Seguridad Industrial – Ocupacional las medidas de prevención.

f.4.1. Criterios de valoración.

Los vapores orgánicos presentes en la elaboración y dilución de pinturas son: xileno, tolueno, cetona, y otros (principal diluyente es el thinner). La presencia y

concentración de cada uno de ellos depende del fabricante. Hacemos referencia en el presente informe, como criterio de valoración los límites de toxicidad y de permanencia dada por el Organismo Estadounidense American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), en esta no se incluyen los pesticidas o químicos que no tienen límite de exposición ocupacional establecido, el mismo que considera organismos como la NIOSH y las OSHAS (normativas de uso de protección respiratoria OSHA 29CFR 1910.134 y ANSI Z88.2 y normativa de desempeño NIOSH 42CFR84). Así mismo, enmarcándonos en el ámbito nacional, las normativas que rigen son definiciones NTE INEN 2068, requisitos NTE INEN 2348 y métodos de ensayo NTE INEN 2347. Para establecer criterios de protección respiratoria a trabajadores expuestos a químicos.

Los índices para el Thinner disolvente de pinturas, se debe buscar en componentes específicos, los cuales son xileno, tolueno entre otros.

Cuadro No. 16 SELECCIÓN DE RESPIRADORES

QUIMICO	IDHL	OEL	TIPO	OBSERVACIONES
Tolueno	2000 ppm	50 ppm 20ppm irritación de la piel	VO	Irritación de ojos y piel. Utilizar, respirador, guantes, y gafas
Xileno	1000 ppm	100 ppm	VO	Irritación de ojos y piel. Utilizar, respirador, guantes, y gafas

Fuente: Guía para selección de respiradores - 2011 3M División de SO y SA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

f.4.2. Método de cálculo.

Las mediciones se realizaron en los lugares indicados, siguiendo la regla 2 x 2

(esperar al menos 2 segundos por cada pie de distancia de una manguera de muestreo y luego esperar al menos 2 minutos hasta que reaccione la muestra con los sensores). Se estableció mediciones 10 minutos. Dependiendo del sitio, y para llegar a medir la disipación del contaminante en el ambiente.

f.4.3. Equipo de medición vapores orgánicos.

Medidor de Gases tóxicos, vapores orgánicos y explosividad.

f.4.3.1 Medidor de vapores orgánicos.

Las especificaciones del medidor de vapores con la que se realizó la medición se muestra en la siguiente figura, así mismo el instrumento se encontró calibrado como podemos observar en el anexo 5.

Figura No. 8 EQUIPO DE MEDICIÓN DE VAPORES ORGÁNICOS

INSTRUMENTO	ESPECIFICACIONES
<p>Medidor de Gases tóxicos, vapores orgánicos y explosividad Marca: INDUSTRIAL SCITIFIC</p> 	<p>Modelo: MX6 Estándares que cumple: EN 60079-0:2004 EN50020:2002 EN50018:2000 EN60529:1991</p> <hr/> <p>Calibración: - <i>Calibración del taller autorizado. Se utiliza gas patrón.</i></p> <p>Nº de Serie del instrumento: 09063T8-001 Nº de sensor PID: 67690309. El instrumento considera TWA de 100 ppm, para la alarma baja. El equipo está provisto de bomba de succión y sonda flexible. Medidor de medición directa</p>

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

g) Evaluación de agentes biológicos método grupos biológicos.

Según la NTP 409. (2010), Los contaminantes ambientales de procedencia biológica (bioaerosoles) están constituidos por las partículas, las moléculas de tamaño grande, o los compuestos orgánicos volátiles que están vivos o que proceden de un organismo vivo. En los bioaerosoles se pueden encontrar los microorganismos (cultivables, contables y los microorganismos muertos), y los fragmentos, toxinas y partículas producto de los desechos de todo tipo, cuyo origen es la materia viva, así mismo el grado de peligrosidad está definido por el grado de virulencia o agente biológico al que se encuentra expuesto. Grupos de Riesgo: Los contaminantes biológicos se clasifican en cuatro grupos de riesgo, según el índice de riesgo de infección:

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

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

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

Grupo 4: Contaminantes biológicos patógenos que causan enfermedades graves

al ser humano; existen muchas posibilidades de que se propague al colectivo, no existe tratamiento eficaz. Ejemplo: Virus del Ébola y de Marburg.

Para la evaluación del riesgo biológico se aplica la siguiente tabla:

Cuadro No. 17 PONDERACIÓN RIEGOS BIOLÓGICOS

GP	GRUPO BIOLÓGICO	SIGNIFICADO
1	Grupo 1	GP Bajo
2	Grupo 2 y 3	GP Moderado
3	Grupo 4	GP Alto

Fuente: NTP 409. España (2010). Contaminantes biológicos.

h) Evaluación de riesgos ergonómicos.

Según CORTÉS J.M. (2007), La ergonomía es una disciplina científica o ingeniería de los factores humanos, de carácter multidisciplinar, centrada en el sistema hombre máquina cuyo objetivo consiste en la adaptación del ambiente o condiciones del trabajo a la persona con el fin de conseguir la mejor armonía entre las condiciones óptimas de confort ya la eficacia productiva.

h.1. Método RULA.

Según [HTTP://WWW.ERGONAUTAS.UPV.ES](http://www.ergonautas.upv.es), La adopción continuada o repetida de posturas penosas durante el trabajo genera fatiga y a la larga puede ocasionar trastornos en el sistema musculo esquelético. Esta carga estática o postural es uno de los factores a tener en cuenta en la evaluación de las condiciones de trabajo, y su reducción es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos.

Para la evaluación del riesgo asociado a esta carga postural en un determinado puesto se han desarrollado diversos métodos, cada uno con un ámbito de aplicación y aporte de resultados diferente.

El método Rula fue desarrollado por los doctores McAtamney y Corlett de la Universidad de Nottingham en 1993 (Institute for Occupational Ergonomics) para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema musculoesquelético

RULA evalúa posturas concretas; es importante evaluar aquéllas que supongan una carga postural más elevada. La aplicación del método comienza con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se deben seleccionar las tareas y posturas más significativas, bien por su duración, bien por presentar, a priori, una mayor carga postural. Éstas serán las posturas que se evaluarán.

Si el ciclo de trabajo es largo se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto de determinadas referencias en la postura estudiada). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos

angulares. No obstante, es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas, desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle...), y asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes.

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado.

El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

El RULA divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo.

Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación

final a partir de dichos valores globales modificados.

El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas.

El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.

El procedimiento de aplicación del método es, en resumen, el siguiente:

- Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.
- Seleccionar las posturas que se evaluarán.
- Determinar, para cada postura, si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho (en caso de duda se evaluarán ambos).
- Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo.
- Obtener la puntuación final del método y el Nivel de Actuación para determinar las existencias de riesgos.
- Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones
- Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es

necesario

- En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora.

h.2. Método NIOSH.

Según [HTTP://WWW.ERGONAUTAS.UPV.ES](http://www.ergonautas.upv.es), la ecuación de NIOSH permite evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga, ofreciendo como resultado el peso máximo recomendado (RWL: Recommended Weight Limit) que es posible levantar en las condiciones del puesto para evitar la aparición de lumbalgias y problemas de espalda. Además, el método proporciona una valoración de la posibilidad de aparición de dichos trastornos dadas las condiciones del levantamiento y el peso levantado. Los resultados intermedios sirven de apoyo al evaluador para determinar los cambios a introducir en el puesto para mejorar las condiciones del levantamiento.

Diversos estudios afirman que cerca del 20% de todas las lesiones producidas en el puesto de trabajo son lesiones de espalda, y que cerca del 30% son debidas a sobreesfuerzos. Estos datos proporcionan una idea de la importancia de una correcta evaluación de las tareas que implican levantamiento de carga y del adecuado acondicionamiento de los puestos implicados.

En 1981 el Instituto para la Seguridad Ocupacional y Salud del Departamento de Salud y Servicios Humanos publicó una primera versión de la ecuación NIOSH; posteriormente, en 1991 hizo pública una segunda versión en la que se recogían los nuevos avances en la materia, permitiendo evaluar levantamientos asimétricos,

con agarres de la carga no óptimos y con un mayor rango de tiempos y frecuencias de levantamiento. Introdujo además el Índice de Levantamiento (LI), un indicador que permite identificar levantamientos peligrosos.

Básicamente son tres los criterios empleados para definir los componentes de la ecuación: biomecánico, fisiológico y psicofísico. El criterio biomecánico se basa en que al manejar una carga pesada o una carga ligera incorrectamente levantada, aparecen momentos mecánicos que se transmiten por los segmentos corporales hasta las vértebras lumbares dando lugar a un acusado estrés. A través del empleo de modelos biomecánicos, y usando datos recogidos en estudios sobre la resistencia de dichas vértebras, se llegó a considerar un valor de 3,4 kN como fuerza límite de compresión en la vértebra L5/S1 para la aparición de riesgo de lumbalgias. El criterio fisiológico reconoce que las tareas con levantamientos repetitivos pueden fácilmente exceder las capacidades normales de energía del trabajador, provocando una prematura disminución de su resistencia y un aumento de la probabilidad de lesión. El comité NIOSH recogió unos límites de la máxima capacidad aeróbica para el cálculo del gasto energético y los aplicó a su fórmula. La capacidad de levantamiento máximo aeróbico se fijó para aplicar este criterio en 9,5 kcal/min. Por último, el criterio psicofísico se basa en datos sobre la resistencia y la capacidad de los trabajadores que manejan cargas con diferentes frecuencias y duraciones, para considerar combinadamente los efectos biomecánico y fisiológico del levantamiento.

h.2.1. Limitaciones del método.

Como en la aplicación de cualquier método de evaluación ergonómica, para

emplear la ecuación de NIOSH deben cumplirse una serie de condiciones en la tarea a evaluar. En caso de no cumplirse dichas condiciones será necesario un análisis de la tarea por otros medios. Para que una tarea pueda ser evaluada convenientemente con la ecuación de NIOSH ésta debe cumplir que:

- Las tareas de manejo de cargas que habitualmente acompañan al levantamiento (mantener la carga, empujar, estirar, transportar, subir, caminar...) no supongan un gasto significativo de energía respecto al propio levantamiento. En general no deben suponer más de un 10% de la actividad desarrollada por el trabajador. La ecuación será aplicable si estas actividades se limitan a caminar unos pasos, o un ligero mantenimiento o transporte de la carga.
- No debe haber posibilidad de caídas o incrementos bruscos de la carga.
- El ambiente térmico debe ser adecuado, con un rango de temperaturas de entre 19° y 26° y una humedad relativa entre el 35% y el 50%.
- La carga no sea inestable, no se levante con una sola mano, en posición sentado o arrodillado, ni en espacios reducidos.
- El coeficiente de rozamiento entre el suelo y las suelas del calzado del trabajador debe ser suficiente para impedir deslizamiento y caídas, debiendo estar entre 0.4 y 0.5.
- No se emplean carretillas o elevadores
- El riesgo del levantamiento y descenso de la carga es similar.

- El levantamiento no es excesivamente rápido, no debiendo superar los 76centímetros por segundo.

h.2.2. Aplicación del método.

La aplicación del método comienza con la observación de la actividad desarrollada por el trabajador y la determinación de cada una de las tareas realizadas. A partir de dicha observación deberá determinarse si el puesto será analizado como tarea simple o multitarea.

Se escogerá un análisis multitarea cuando las variables a considerar en los diferentes levantamientos varíen significativamente. Por ejemplo, si la carga debe ser recogida desde diferentes alturas o el peso de la carga varía de unos levantamientos a otros se dividirá la actividad en una tarea para cada tipo de levantamiento y se efectuará un análisis multitarea. El análisis multitarea requiere recoger información de cada una de las tareas, llevando a cabo la aplicación de la ecuación de NIOSH para cada una de ellas y calculando, posteriormente, el Índice de Levantamiento Compuesto. En caso de que los levantamientos no varíen significativamente de unos a otros se llevará a cabo un análisis simple.

En segundo lugar, para cada una de las tareas determinadas, se establecerá si existe control significativo de la carga en el destino del levantamiento. Habitualmente la parte más problemática de un levantamiento es el inicio del levantamiento, pues es en éste donde mayores esfuerzos se efectúan.

Por ello las mediciones se realizan habitualmente en el origen del movimiento, y a partir de ellas se obtiene el límite de peso recomendado. Sin embargo, en

determinadas tareas, puede ocurrir que el gesto de dejar la carga provoque esfuerzos equiparables o superiores a levantarla. Esto suele suceder cuando la carga debe ser depositada con exactitud, debe mantenerse suspendida durante algún tiempo antes de colocarla, o el lugar de colocación tiene dificultades de acceso. Cuando esto ocurre diremos que el levantamiento requiere control significativo de la carga en el destino. En estos casos se deben evaluar ambos gestos, el inicio y el final del levantamiento, aplicando dos veces la ecuación de NIOSH seleccionando como peso máximo recomendado (RWL) el más desfavorable de los dos (el menor), y como índice de carga (LI) el mayor. Por ejemplo, tomar cajas de una mesa transportadora y colocarlas ordenadamente en el estante superior de una estantería puede requerir un control significativo de la carga en el destino, dado que las cajas deben colocarse de una manera determinada y el acceso puede ser difícil por elevado.

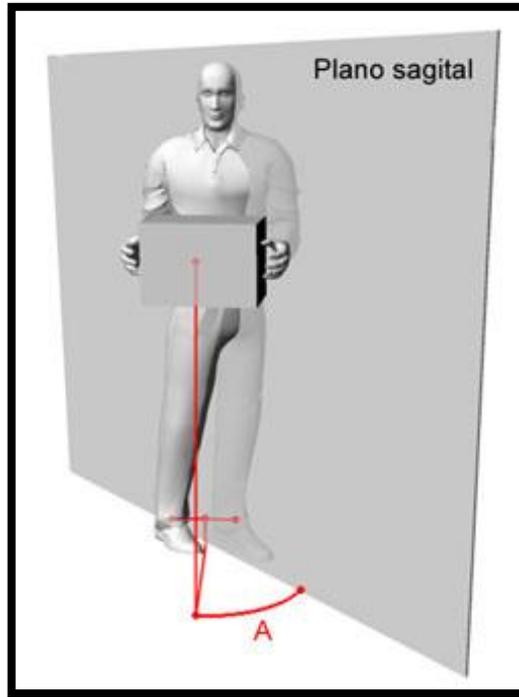
Una vez determinadas las tareas a analizar y si existe control de la carga en el destino se debe realizar la toma de los datos pertinentes para cada tarea. Estos datos deben recogerse en el origen del levantamiento, y si existe control significativo de la carga en el destino, también en el destino. Los datos a recoger son:

- El peso del objeto manipulado en kilogramos incluido su posible contenedor.
- Las distancias horizontal (H) y vertical (V) existente entre el punto de agarre y la proyección sobre el suelo del punto medio de la línea que une los tobillos (ver Figura 1). V debe medirse tanto en el origen del levantamiento como en el destino del mismo independientemente de que exista o no control

significativo de la carga.

- La Frecuencia de los levantamientos (F) en cada tarea. Se debe determinar el número de veces por minuto que el trabajador levanta la carga en cada tarea. Para ello se observará al trabajador durante 15 minutos de desempeño de la tarea obteniendo el número medio de levantamientos por minuto. Si existen diferencias superiores a dos levantamientos por minuto en la misma tarea entre diferentes sesiones de trabajo debería considerarse la división en tareas diferentes.
- La Duración del Levantamiento y los Tiempos de Recuperación. Se debe establecer el tiempo total empleado en los levantamientos y el tiempo de recuperación tras un periodo de levantamiento. Se considera que el tiempo de recuperación es un periodo en el que se realiza una actividad ligera diferente al propio levantamiento. Ejemplos de actividades de este estilo son permanecer sentado frente a un ordenador, operaciones de monitoreo, operaciones de ensamblaje, etc.
- El Tipo de Agarre clasificado como Bueno, Regular o Malo. En apartados posteriores se indicará como clasificar los diferentes tipos de agarre.
- El Ángulo de Asimetría (A) formado por el plano sagital del trabajador y el centro de la carga. El ángulo de asimetría es un indicador de la torsión del tronco del trabajador durante el levantamiento, tanto en el origen como en el destino del levantamiento.

Figura No. 9 MEDICIÓN DEL ÁNGULO DE ASIMETRÍA



Fuente: [HTTP://WWW.ERGONAUTAS.UPV.ES](http://www.ergonautas.upv.es)

El procedimiento de aplicación del método es, en resumen, el siguiente:

- Observar al trabajador durante un periodo de tiempo suficientemente.
- Determinar si se cumplen las condiciones de aplicabilidad de la ecuación de NIOSH
- Determinar las tareas que se evaluarán y si se realizará un análisis mono-tarea o multitarea
- Para cada una de las tareas, establecer si existe control significativo de la carga en el destino del levantamiento.
- Tomar los datos pertinentes para cada tarea.

- Calcular los factores multiplicadores de la ecuación de Niosh para cada tarea en el origen y, si es necesario, en el destino del levantamiento.
- Obtener el valor del Peso Máximo Recomendado (RWL) para cada tarea mediante la aplicación de la ecuación de Niosh.
- Calcular el Índice de Levantamiento o el Índice de Levantamiento Compuesto en función de si se trata de una única tarea o si el análisis es multitarea y determinar las existencias de riesgos.
- Revisar los valores de los factores multiplicadores para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
- Rediseñar el puesto o introducir cambios para disminuir el riesgo si es necesario.
- En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la tarea con la ecuación de Niosh para comprobar la efectividad de la mejora.

i) Evaluación de riesgos psicosociales.

Según ISTAS. (2003), los riesgos psicosociales perjudican la salud de los trabajadores y trabajadoras, causando estrés y a largo plazo enfermedades cardiovasculares, respiratorias, inmunitarias, gastrointestinales, dermatológicas, endocrinológicas, musculo esqueléticas y mentales. El estrés, el acoso y el malestar físico y psíquico que sufren muchos trabajadores y trabajadoras son resultado de una mala organización del trabajo y no de un problema individual, de personalidad o que responda a circunstancias personales o familiares.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales considera que la organización del trabajo forma parte de las condiciones de trabajo que influyen en la salud y seguridad de los y las trabajadoras, entre otros mecanismos a través de la exposición nociva a los riesgos psicosociales. Por ello, las características de la organización del trabajo deben ser evaluadas, controladas y modificadas si generan riesgos.

La evaluación de riesgos psicosociales debe realizarse utilizando métodos que apunten al origen de los problemas (principio de prevención en el origen), es decir, a las características de la organización del trabajo - y no a las características de las personas.

Características de riesgos psicosociales.

Son características nocivas de la organización del trabajo, que podemos identificar a través de cuatro dimensiones: Exceso de exigencias psicológicas: cuando hay que trabajar rápido o de forma irregular, cuando el trabajo requiere que escondamos los sentimientos, callarse la opinión, tomar decisiones difíciles y de forma rápida.

- **Falta de influencia y de desarrollo:** cuando no tenemos margen de autonomía en la forma de realizar nuestras tareas, cuando el trabajo no da posibilidades para aplicar nuestras habilidades y conocimientos o carece de sentido para nosotros, cuando no podemos adaptar el horario a las necesidades familiares, o no podemos decidir cuándo se hace un descanso.
- **Falta de apoyo y de calidad de liderazgo:** cuando hay que trabajar aislado,

sin apoyo de los superiores o compañeros y compañeras en la realización del trabajo, con las tareas mal definidas o sin la información adecuada y a tiempo.

- **Escasas compensaciones:** cuando se falta al respeto, se provoca la inseguridad contractual, se dan cambios de puesto o servicio contra nuestra voluntad, se da un trato injusto, o no se reconoce el trabajo, el salario es muy bajo, entre otros.
- **La doble presencia:** el trabajo doméstico y familiar supone exigencias cotidianas que deben asumirse de forma simultánea a las del trabajo remunerado. La organización del trabajo en la empresa puede impedir la compatibilización de ambos trabajos, a pesar de disponer de herramientas y normativa para la conciliación de la vida laboral y familiar. Las mujeres siguen realizando y responsabilizándose del trabajo doméstico y familiar, por lo que la doble presencia es más prevalente entre el colectivo de mujeres.

i.1. Método de evaluación.

Para la evaluación de los riesgos psicosociales presentados en la planta de terminados y pintura se utilizará el método de evaluación LEST.

i.1.1. Método LEST.

Según [HTTP://WWW.ERGONAUTAS.UPV.ES](http://www.ergonautas.upv.es), el método LEST fue desarrollado por F. Guélaud, M.N. Beauchesne, J. Gautrat y G. Roustang, miembros del Laboratoire d'Economie et Sociologie du Travail (L.E.S.T.), del C.N.R.S., en Aix-en-Provence en 1978 y pretende la evaluación de las condiciones de trabajo de la forma más objetiva y global posible, estableciendo un

diagnóstico final que indique si cada una de las situaciones consideradas en el puesto es satisfactoria, molesta o nociva.

El método es de carácter global considerando cada aspecto del puesto de trabajo de manera general. No se profundiza en cada uno de esos aspectos, si no que se obtiene una primera valoración que permite establecer si se requiere un análisis más profundo con métodos específicos. El objetivo es, según los autores, evaluar el conjunto de factores relativos al contenido del trabajo que pueden tener repercusión tanto sobre la salud como sobre la vida personal de los trabajadores. Antes de la aplicación del método deben haberse considerado y resuelto los riesgos laborales referentes a la Seguridad e Higiene en el Trabajo dado que no son contemplados por el método.

La información que es preciso recoger para aplicar el método tiene un doble carácter objetivo-subjetivo. Por un lado se emplean variables cuantitativas como la temperatura o el nivel sonoro, y por otra, es necesario recoger la opinión del trabajador respecto a la labor que realiza en el puesto para valorar la carga mental o los aspectos psicosociales del mismo. Es pues necesaria la participación en la evaluación del personal implicado

A pesar de tratarse de un método general no puede aplicarse a la evaluación de cualquier tipo de puesto. En principio el método se desarrolló para valorar las condiciones laborales de puestos de trabajo fijos del sector industrial, en los que el grado de cualificación necesario para su desempeño es bajo. Algunas partes del método (ambiente físico, postura, carga física...) pueden ser empleadas para evaluar puestos con un nivel de cualificación mayor del sector industrial o

servicios, siempre y cuando el lugar de trabajo y las condiciones ambientales permanezcan constantes.

Para determinar el diagnóstico el método considera 16 variables agrupadas en 5 aspectos (dimensiones): entorno físico, carga física, carga mental, aspectos psicosociales y tiempo de trabajo. La evaluación se basa en las puntuaciones obtenidas para cada una de las 16 variables consideradas. Buscando la facilidad de aplicación, la versión del método implementada en ergonautas.com es una simplificación que considera 14 de las 16 variables, así como elimina algunos de los datos solicitados en la guía de observación. Las variables simplificadas son ambiente térmico, ambiente luminoso, ruido, vibraciones, atención y complejidad.

Cuadro No. 18 DIMENSIONES Y VARIABLES

Entorno físico	Carga física	Carga mental	Aspectos psicosociales	Tiempos de trabajo
Ambiente térmico	Carga estática	Apremio de tiempo	Iniciativa	Tiempo de trabajo
Ruido	Carga dinámica	Complejidad	Estatus social	
Iluminación		Atención	Comunicaciones	
Vibraciones			R. con el mando	

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es>, **Universidad Politécnica de Valencia.**

Mediante los datos recogidos en la observación del puesto y el empleo de las tablas de puntuaciones se obtienen las valoraciones de cada variable y dimensión. La valoración obtenida oscila entre 0 y 10 y la interpretación de dichas

puntuaciones se realiza según el siguiente cuadro:

Cuadro No. 19 SISTEMA DE PUNTUACIÓN DEL MÉTODO LEST

SISTEMA DE PUNTUACIÓN	
0, 1, 2	Situación satisfactoria
3, 4, 5	Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador
6, 7	Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.
8, 9	Molestias fuertes. Fatiga
10	Nocividad

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es>, **Universidad Politécnica de Valencia.**

Dicha valoración se ofrece en forma de histograma. Esta representación gráfica permite tener una visión rápida de las condiciones de trabajo y establecer así un primer diagnóstico. Conociendo cuáles son los elementos más desfavorables de las condiciones de trabajo en forma globalizada, se pueden establecer prioridades a la hora de intervenir sobre los distintos factores observados.

i.1.1.1 Aplicación del método.

La aplicación del método comienza con la observación de la actividad desarrollada por el trabajador en la que deberán recogerse los datos necesarios para la evaluación. En general, para la toma de datos objetivos será necesaria la utilización de instrumental adecuado como: un psicómetro para la medición de temperaturas, un luxómetro para la medición de la intensidad luminosa, un sonómetro para la medición de niveles de intensidad sonora, un anemómetro para evaluar la velocidad del aire en el puesto e instrumentos para la medición de distancias y tiempos como cintas métricas y cronómetros.

j) Evaluación de riesgos de incendio.

Según RUBIO ROMERO J.C. 2004, El método MESERI fue ideado por MAPFRE en 1978 para evaluar el riesgo de incendio en empresas de riesgo y tamaño medio, resultando una valoración del riesgo de carácter demasiado simple sin embargo de gran utilidad para analizar la situación inicial del sistema, para ello hay que considerar en primer lugar, que la opinión sobre la bondad del riesgo es subjetiva, dependiendo naturalmente de la experiencia del profesional que tiene que darla. En muchos casos, esto obliga a utilizar con profusión la colaboración de técnicos expertos, que son pocos, dejando a los que comienzan en un periodo de aprendizaje que resulta demasiado largo y costoso. La solución es clara: el técnico experto debe dirigir la labor de otros con menos experiencia, para lo cual necesita que las opiniones particulares de cada uno se objetiven lo más posible, que el estudio del mismo riesgo siempre lleve a la misma conclusión.

En un segundo paso, a la hora de tomar decisiones para mejorar las deficiencias que se han observado, el responsable se encuentra con un amplio abanico de posibilidades, entre las cuales tiene que elegir atendiendo a la efectividad de los resultados en cuanto a protección y al costo de las instalaciones. Es necesario enfrentar todas esas posibilidades de forma que de un golpe de vista se pueda ver la influencia de cada una en la mejora del riesgo, observando con facilidad como influye cada medida en el resto de las posibles a adoptar. Es decir, es preciso una clasificación y estructuración de los datos recabados en la inspección.

Además, la existencia de una evaluación objetiva, bien estructurada, permite la colaboración de expertos distintos, pudiéndose delegar funciones y facilitar el

trabajo en equipo. En resumen, existen suficientes argumentos para utilizar un método de evaluación del riesgo de incendio, que partiendo de información suficiente consiga una clasificación del riesgo.

Los métodos utilizados, en general, presentan algunas complicaciones y en algunos casos son de aplicación lenta. Con este método se pretende facilitar al profesional de la evaluación del riesgo un sistema reducido, de fácil aplicación, ágil, que permita en algunos minutos calificar el riesgo.

Es obvio que un método simplificado debe aglutinar mucha información en poco espacio, habiendo sido preciso seleccionar únicamente los aspectos más importantes y no considerar otros de menor relevancia. Contempla dos bloques diferenciados de factores:

j.1. Factores propios de las instalaciones.

- Construcción
- Situación
- Procesos
- Concentración
- Propagabilidad
- Destructibilidad

j.2. Factores de protección.

- Extintores
- Bocas de incendio equipadas (BIEs).
- Bocas hidrantes exteriores.
- Detectores automáticos de incendio.
- Rociadores automáticos.
- Instalaciones fijas especiales.

Cada uno de los factores de riesgo se subdivide a su vez teniendo en cuenta los aspectos más importantes a considerar, como se verá a continuación. A cada uno de ellos se le aplica un coeficiente dependiendo de que propicien el riesgo de incendio o no lo hagan, desde cero en el caso más desfavorable hasta diez en el caso más favorable.

j.3. Factores propios de los sectores, locales o edificios analizados.

j.3.1. Construcción.

j.3.1.1 Altura del edificio.

Se entiende por altura de un edificio la diferencia de cotas entre el piso de planta baja o último sótano y la losa que constituye la cubierta. Entre el coeficiente correspondiente al número de pisos y el de la altura del edificio, tomará el menor.

Cuadro No. 20 CUADRO COEFICIENTE ALTURA

N° de pisos	Altura	Coefficiente
1 ó 2	menor de 6 m	3
3, 4 ó 5	entre 6 y 12 m	2
6, 7, 8 ó 9	entre 15 y 20 m	1
10 ó más	más de 30 m	0

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

Si el edificio tiene distintas alturas y la parte más alta ocupa más del 25% de la superficie en planta de todo el conjunto, se tomará el coeficiente a esta altura. Si es inferior al 25% se tomará el del resto del edificio.

j.3.1.2 Mayor sector de incendio.

Se entiende por sector de incendio a los efectos del presente método, la zona del edificio limitada por elementos resistentes al fuego 120 minutos. En el caso que sea un edificio aislado se tomará su superficie total, aunque los cerramientos tengan resistencia inferior.

Cuadro No. 21 COEFICIENTE MAYOR SECTOR DE INCENDIO

Mayor sector de incendio	Coefficiente
Menor de 500 m ²	5
De 501 a 1.500 m ²	4
De 1.501 a 2.500 m ²	3
De 2.501 a 3.500 m ²	2
De 3.501 a 4.500 m ²	1
Mayor de 4.500 m ²	0

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

j.3.1.3 Resistencia al fuego.

Se refiere a la estructura del edificio. Se entiende como resistente al fuego, una estructura de hormigón. Una estructura metálica será considerada como no combustible y, finalmente, combustible si es distinta de las dos anteriores. Si la estructura es mixta, se tomará un coeficiente intermedio entre los dos dados.

Cuadro No. 22 COEFICIENTE RESISTENCIA AL FUEGO

Resistencia al fuego	Coeficiente
Resistente al fuego	10
No combustible	5
Combustible	0

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

j.3.1.4 Falsos techos.

Se entiende como tal a los recubrimientos de la parte superior de la estructura, especialmente en naves industriales, colocados como aislantes térmicos, acústicos o decoración.

Cuadro No. 23 COEFICIENTE FALSOS TECHOS

Falsos techos	Coeficiente
Sin falsos techos	5
Falsos techos incombustibles.	3
Falsos techos combustibles	0

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

j.4. Situación.

Son los que dependen de la ubicación del edificio. Se consideran dos:

j.4.1. Distancia de los bomberos

Se tomará, preferentemente, el coeficiente correspondiente al tiempo de respuesta de los bomberos, utilizándose la distancia al cuartel únicamente a título orientativo.

Cuadro No. 24 DISTANCIA DE LOS BOMBEROS

Distancia	Tiempo	Coeficiente
Menor de 5 km	5 minutos	10
Entre 5 y 10 km	de 5 a 10 minutos	8
Entre 10 y 15 km	de 10 a 15 minutos	6
Entre 15 y 25 km	de 15 a 25 minutos	2
Más de 25 km	más de 25 minutos	0

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

j.4.2. Accesibilidad del edificio

Se clasificarán de acuerdo con la anchura de la vía de acceso, siempre que cumpla una de las otras dos condiciones de la misma fila o superior. Si no, se rebajará al coeficiente inmediato inferior.

Cuadro No. 25 ACCESIBILIDAD DEL EDIFICIO

Ancho .Vía Acceso.	Fachada Acceso	Distancia entre Puertas	Calificación	Coeficiente
Mayor de 4 m	3	Menor de 25 m	BUENA	5
Entre 4 y 2 m	2	Menor de 25 m	MEDIA	3
Menor de 2 m	1	Mayor de 25 m	MALA	1
No existe	0	Mayor de 25 m	MUY MALA	0

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

j.5. Procesos y/o destinos.

Deben recogerse las características propias de los procesos de fabricación que se realizan, los productos utilizados y el destino del edificio.

j.5.1. Peligro de activación.

Intenta recoger la posibilidad de inicio de un incendio. Hay que considerar fundamentalmente el factor humano que, por imprudencia puede activar la combustión de algunos productos. Otros factores se relacionan con las fuentes de energía presentes en el riesgo analizado.

- Instalación eléctrica: centros de transformación, redes de distribución de energía, mantenimiento de las instalaciones, protecciones y diseño correctos.
- Calderas de vapor y de agua caliente: distribución de combustible y estado de mantenimiento de los quemadores.
- Puntos específicos peligrosos: operaciones a llama abierta, como soldaduras, y secciones con presencia de inflamables pulverizados.

Cuadro No. 26 COEFICIENTE PELIGRO DE ACTIVACIÓN

Peligro de activación	Coefficiente
Bajo	10
Medio	5
Alto	0

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

j.5.2. Carga de fuego.

Se entenderá como el peso en madera por unidad de superficie (kg/m²) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio.

Cuadro No. 27 COEFICIENTE CARGA DE FUEGO

Carga de fuego	Coefficiente
Baja $Q < 100$	10
Media $100 < Q < 200$	5
Alta $Q > 200$	0

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

j.5.3. Combustibilidad.

Se entenderá como combustibilidad la facilidad con que los materiales reaccionan en un fuego. Si se cuenta con una calificación mediante ensayo se utilizará esta como guía, en caso contrario, deberá aplicarse el criterio del técnico evaluador.

Cuadro No. 28 COEFICIENTE DE COMBUSTIBILIDAD

Combustibilidad	Coefficiente
Bajo	5
Medio	3
Alto	0

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

j.5.4. Orden y limpieza.

El criterio para la aplicación de este coeficiente es netamente subjetivo. Se entenderá alto cuando existan y se respeten zonas delimitadas para almacenamiento, los productos estén apilados correctamente en lugar adecuado, no exista suciedad ni desperdicios o recortes repartidos por la nave indiscriminadamente.

Cuadro No. 29 COEFICIENTE ORDEN Y LIMPIEZA

Orden y limpieza	Coefficiente
Bajo	0
Medio	5
Alto	10

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

j.5.5. Almacenamiento en altura.

Se ha hecho una simplificación en el factor de almacenamiento, considerándose únicamente la altura, por entenderse que una mala distribución en superficie puede asumirse como falta de orden en el apartado anterior.

Cuadro No. 30 COEFICIENTE ALTURA DE ALMACENAMIENTO

Altura de almacenamiento	Coefficiente
$h < 2m$	3
$2 < h < 4m$	2
$h > 6 m$	0

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

j.6. Factor de concentración.

Representa el valor en U\$\$/m² del contenido de las instalaciones o sectores a evaluar. Es necesario tenerlo en cuenta ya que las protecciones deben ser superiores en caso de concentraciones de capital importantes.

Cuadro No. 31 COEFICIENTE DE CONCENTRACIÓN

Factor de concentración	Coefficiente
Menor de 1000 U\$\$/m ²	3
Entre 1000 y 2500 U\$\$/m ²	2
Mayor de 2500 U\$\$/m ²	0

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

j.7. Propagabilidad.

Se entenderá como tal la facilidad para propagarse el fuego, dentro del sector de incendio. Es necesario tener en cuenta la disposición de los productos y existencias, la forma de almacenamiento y los espacios libres de productos combustibles.

j.7.1. Propagabilidad vertical.

Reflejará la posible transmisión del fuego entre pisos, atendiendo a una adecuada

separación y distribución.

Cuadro No. 32 COEFICIENTE PROPAGACIÓN VERTICAL

Propagación vertical	Coefficiente
Baja	5
Media	3
Alta	0

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

j.7.2. Propagabilidad horizontal.

Se evaluará la propagación horizontal del fuego, atendiendo también a la calidad y distribución de los materiales.

Cuadro No. 33 COEFICIENTE PROPAGACIÓN HORIZONTAL

Propagación horizontal	Coefficiente
Baja	5
Media	3
Alta	0

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

j.8. Destructibilidad.

Se estudiará la influencia de los efectos producidos en un incendio, sobre los materiales, elementos y máquinas existentes. Si el efecto es francamente negativo se aplica el coeficiente mínimo. Si no afecta el contenido se aplicará el máximo.

j.8.1. Destructibilidad por calor.

Reflejará la influencia del aumento de temperatura en la maquinaria y elementos

existentes. Este coeficiente difícilmente será 10, ya que el calor afecta generalmente al contenido de los sectores analizados.

- **Baja:** cuando las existencias no se destruyan por el calor y no exista maquinaria de precisión u otros elementos que puedan deteriorarse por acción del calor.
- **Media:** cuando las existencias se degraden por el calor sin destruirse y la maquinaria es escasa
- **Alta:** cuando los productos se destruyan por el calor.

Cuadro No. 34 COEFICIENTE DESTRUCTIBILIDAD POR CALOR

Destructibilidad por calor	Coeficiente
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

j.8.2. Destructibilidad por humo.

Se estudiarán los daños por humo a la maquinaria y materiales o elementos existentes.

- **Baja:** cuando el humo afecta poco a los productos, bien porque no se prevé su producción, bien porque la recuperación posterior será fácil.
- **Media:** cuando el humo afecta parcialmente a los productos o se prevé escasa formación de humo

- **Alta:** cuando el humo destruye totalmente los productos.

Cuadro No. 35 COEFICIENTE DESTRUCTIBILIDAD POR HUMO

Destrucción por humo	Coefficiente
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

j.8.3. Destrucción por corrosión.

Se tiene en cuenta la destrucción del edificio, maquinaria y existencias a consecuencia de gases oxidantes desprendidos en la combustión. Un producto que debe tenerse especialmente en cuenta es el ácido clorhídrico producido en la descomposición del cloruro de polivinilo (PVC).

- **Baja:** cuando no se prevé la formación de gases corrosivos o los productos no se destruyen por corrosión.
- **Media:** cuando se prevé la formación de gases de combustión oxidantes que no afectarán a las existencias ni en forma importante al edificio.
- **Alta:** cuando se prevé la formación de gases oxidantes que afectarán al edificio y la maquinaria de forma importante.

Cuadro No. 36 COEFICIENTE DESTRUCTIBILIDAD POR CORROSIÓN

Destructibilidad por corrosión	Coeficiente
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

j.8.4. Destructibilidad por agua.

Es importante considerar la destructibilidad por agua ya que será el elemento fundamental para conseguir la extinción del incendio.

- **Alta:** cuando los productos y maquinarias se destruyan totalmente por efecto del agua.
- **Media:** cuando algunos productos o existencias sufran daños irreparables y otros no.
- **Baja:** cuando el agua no afecte a los productos.

Cuadro No. 37 COEFICIENTE DESTRUCTIBILIDAD POR AGUA

Destructibilidad por Agua	Coeficiente
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

j.9. Factores de protección.

j.9.1. Instalaciones.

La existencia de medios de protección adecuados se considera fundamental en este método de evaluación para la clasificación del riesgo. Tanto es así que, con una protección total, la calificación nunca será inferior a 5.

Naturalmente, un método simplificado en el que se pretende gran agilidad, debe reducir la amplia gama de medidas de protección de incendios al mínimo imprescindible, por lo que únicamente se consideran las más usuales.

Los coeficientes a aplicar se han calculado de acuerdo con las medidas de protección existentes en los locales y sectores analizados y atendiendo a la existencia de vigilancia permanente o la ausencia de ella. Se entiende como vigilancia permanente, a aquella operativa durante los siete días de la semana a lo largo de todo el año.

Este vigilante debe estar convenientemente adiestrado en el manejo del material de extinción y disponer de un plan de alarma.

Se ha considerado también la existencia de medios como la protección de puntos peligrosos con instalaciones fijas especiales, con sistemas fijos de agentes gaseosos y la disponibilidad de brigadas contra incendios.

Cuadro No. 38 FACTORES DE PROTECCIÓN POR INSTALACIONES

Factores de protección por instalaciones	Sin vigilancia	Con vigilancia
Extintores manuales	1	2
Bocas de incendio	2	4
Hidrantes exteriores	2	4
Detectores de incendio	0	4
Rociadores automáticos	5	8
Instalaciones fijas	2	4

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

Las bocas de incendio para riesgos industriales y edificios de altura deben ser de 45 mm de diámetro interior como mínimo.

Los hidrantes exteriores se refieren a una instalación perimetral al edificio o industria, generalmente correspondiendo con la red pública de agua.

En el caso de los detectores automáticos de incendio, se considerará también como vigilancia a los sistemas de transmisión remota de alarma a lugares donde haya vigilancia permanente (policía, bomberos, guardias permanentes de la empresa, etc.), aunque no exista ningún volante en las instalaciones.

Las instalaciones fijas a considerar como tales, serán aquellas distintas de las anteriores que protejan las partes más peligrosas del proceso de fabricación, depósitos o la totalidad del sector o edificio analizado. Fundamentalmente son sistemas fijos con agentes extintores gaseosos (anhídrido carbónico, mezclas de gases atmosféricos, FM 200, etc.).

j.9.2. Brigadas internas contra incendios.

Cuando el edificio o planta analizados posea personal especialmente entrenado para actuar en el caso de incendios, con el equipamiento necesario para su función y adecuados elementos de protección personal, el coeficiente B asociado adoptará los siguientes valores:

Cuadro No. 39 COEFICIENTE BRIGADA INTERNA

Brigada interna	Coeficiente
Si existe brigada	1
Si no existe brigada	0

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

j.10. Método de cálculo MESERI.

Para facilitar la determinación de los coeficientes y el proceso de evaluación, los datos requeridos se han ordenado en una planilla la que, después de completarse, lleva el siguiente cálculo numérico:

Subtotal X: suma de los coeficientes correspondientes a los primeros 18 factores.

Subtotal Y: suma de los coeficientes correspondientes a los medios de protección existentes.

Coeficiente B: es el coeficiente hallado en 2.2 y que evalúa la existencia de una brigada interna contra incendio.

El coeficiente de protección frente al incendio (P), se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$$

El valor de P ofrece la evaluación numérica objeto del método, de tal forma que:

Para una evaluación cualitativa:

Cuadro No. 40 VALOR DE P

Valor de P	Categoría
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 a 6	Riesgo medio
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

Para una evaluación taxativa:

Cuadro No. 41 ACEPTABILIDAD

Aceptabilidad	Valor de P
Riesgo aceptable	$P > 5$
Riesgo no aceptable	$P \leq 5$

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

f.11. Evaluación del riesgo de incendio (MESERI).

Para ello tenemos los análisis de los siguientes factores:

f.11.1. Factores X.

Cuadro No. 42 FACTORES (X) DE EVALUACIÓN MESERI

	CONCEPTO	Coef. ptos	Otorgado
Nro. de pisos	Altura		
1 ó 2	menor que 6 m	3	
3, 4 ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 15 y 27 m	1	
10 ó más	más de 27 m	0	
Superficie mayor sector de incendios			
de 0 a 500 m ²		5	
de 501 a 1.500 m ²		4	
de 1.501 a 2.500 m ²		3	
de 2.501 a 3.500 m ²		2	
de 3.501 a 4.500 m ²		1	
más de 4.500 m ²		0	
Resistencia al fuego			
Resistente al fuego (hormigón)		10	
No combustible		5	
Combustible		0	
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	
Con falso techo incombustible		3	
Con falso techo combustible		0	
Distancia de los bomberos			
Menor de 5 km	5 minutos	10	
entre 5 y 10 km.	5 y 10 minutos	8	
Entre 10 y 15 km.	10 y 15 minutos	6	
entre 15 y 25 km.	15 y 25 minutos	2	
Más de 25 km.	más de 25 minutos	0	
Accesibilidad edificio			
Buena		5	
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
Peligro de activación			
Bajo		10	
Medio		5	
Alto		0	

Cuadro No. 42 (Cont.1)

Carga térmica			
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
Combustibilidad			
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Orden y limpieza			
Bajo		0	
Medio		5	
Alto		10	
Almacenamiento en altura			
Menor de 2 m		3	
Entre 2 y 4 m		2	
Más de 4 m		0	
Factor de concentración			
Menor de U\$S 800 m ²		3	
Entre U\$S 800 y 2.000 m ²		2	
Más de U\$S 2.000 m ²		0	
Propagabilidad vertical			
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Propagabilidad horizontal			
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Destructibilidad por calor			
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
Destructibilidad por humo			
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	

Cuadro No. 42 (Cont.2)

Destructibilidad por corrosión			
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
Destructibilidad por agua			
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

j.11.2. Factores Y.

Cuadro No. 43 FACTORES (Y) DE EVALUACIÓN MESERI

	Sin vigilancia	Con vigilancia.
Extintores manuales	1	2
Bocas de incendio	2	4
Hidrantes exteriores	2	4
Detectores de incendio	0	4
Rociadores automáticos	5	8
Instalaciones fijas	2	4

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

j.12. Conclusión de la evaluación Meseri.

$$P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$$

Para la interpretación de este valor, la tabla de evaluación cualitativa es la siguiente:

Cuadro No. 44 EVALUACIÓN RIESGOS DE INCENDIO CUALITATIVA

Valor de P	Categoría
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 a 6	Riesgo medio
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve

Fuente: Método Meseri, fundación MAPFRE.

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA.

2.1. Tipo de estudio.

Para el desarrollo de este trabajo, se utilizará las siguientes herramientas de investigación.

2.1.1. Investigación científica.

La investigación científica, el análisis del problema de riesgos en la planta de terminados y pintura y encontrar posibles soluciones con teorías aplicadas al problema y de acuerdo al diseño que se quiere plantear, el estudio de riesgos con métodos actualizados e informáticos basados en las leyes de la república que rigen la seguridad y salud ocupacional serán fundamentales en el análisis.

2.1.2. Investigación explicativa.

Con la investigación explicativa se intentará enfocar de mejor manera la realidad de la planta en cuanto a seguridad y salud se refiere, explicando el significado de hechos o fenómenos que se producen en las condiciones de trabajo a la que están expuestos los trabajadores de IEPESA en el área de estudio.

2.1.3. Investigación de campo.

Se utilizará para la recolección de datos, mediante encuestas check-list /o entrevistas dentro de la planta en las áreas mencionadas.

A medida que avance el proyecto habrá una constante asesoría de los Ingenieros

para dar pautas de cómo encaminar de mejor manera su ejecución, así mismo en conjunto con el departamento de seguridad y salud se tomarán las medidas necesarias para encaminar el proyecto a los resultados y propuestas de mejora que se adapten a las posibilidades de la empresa cumpliendo con la ley.

2.1.4. Método inductivo.

Mediante la observación y el análisis del estado del proceso de la planta se adquirirá la recolección de información, permitiendo que el proyecto se desarrolle de manera esperada cumpliendo así con el método de investigación.

2.1.5. Método deductivo.

El presente método emite de forma concreta establecer las conclusiones de la información recolectada o existente en la planta.

2.1.6. Método investigativo.

En este método aplicaremos herramientas informáticas, documentación técnica en base a normativa actualizada de riesgos laborales que se adapten al área de estudio, así como software de medición y determinación de datos.

2.2. Población y muestra.

El análisis y la encuesta es realizado a la totalidad del área de estudio (planta de terminados y pinturas de la fábrica IEPESA, con 62 trabajadores distribuidos de la siguiente manera, 9 cabina de pintura, 7 tampo print, 2 troquelado, 1 perforado, 14 rebabado, 1 hot Stamping, 14 armado chocotín, 12 armado y pegado general y 2 pulidores.

2.3. Operacionalización de las variables.

Cuadro No. 45 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

<i>Variables</i>	<i>Conceptualización</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Técnicas</i>	<i>Instrumentos</i>
DEPENDIENTES				
ENFERMEDAD PROFESIONAL	Afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad.	Índice de mortalidad, Índice de ausentismo, Certificados médicos otorgados por el IESS, Diagnósticos médico ocupacional de la empresa	Evaluación de riesgos (Métodos para factores explícitos que se desarrollarán en el proyecto)	Reporte de enfermedades profesionales IESS
INCIDENTE DE TRABAJO	Suceso acontecido en el curso del trabajo o en relación con éste, que tuvo el potencial de ser un accidente, en el que hubo personas involucradas sin que sufrieran lesiones o se presentaran daños a la propiedad y/o pérdida en los procesos.	Datos estadísticos reportados, según documentación establecida (Reporte de incidentes de trabajo)	Encuestas, comunicación, políticas de seguridad	Reporte de incidente de trabajo
ACCIDENTE DE TRABAJO	Todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.	Índice de accidentabilidad, Índice de mortalidad, Reportes de accidentes de trabajo IESS (en los diferentes parámetros que los establecemos), Certificados médicos otorgados por el IESS,	Interpretación de los factores medidos.	Reporte de accidentes de trabajos IESS
INDEPENDIENTES				
MANUAL DE SEGURIDAD	Documento que contiene un conjunto de normas y procedimientos a seguir dentro de las actividades laborales realizadas en un centro de trabajo	Índice de cumplimiento a los factores establecidos de medición y procedimientos.	Control de procesos en tema de seguridad y salud ocupacional	Auditorías internas del proceso y cumplimiento
GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES	Aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para analizar, valorar y evaluar los riesgos.	Procesos documentados, reglamentos de seguridad, manual de procesos de seguridad, cumplimiento de Normas, decretos y reglamentos.	Procesos Basados a la normativa vigente legal, observación.	Normativa legal, Decreto 2393

Elaborado: Daniro Pazmiño.

2.4. Procedimiento.

- a) Se realizará una recopilación de datos que nos permitan conocer la actividad productiva que se realiza en las plantas de terminados y pintura de la empresa IEPESA, tales como puestos de trabajo herramientas de uso proceso productivo etc.
- b) Se procederá a realizar una inspección primaria de las áreas en estudio para determinar en primera instancia las herramientas de análisis y los parámetros que se van a utilizar para el estudio.
- c) Utilizaremos las herramientas establecidas para el estudio de riesgos con el fin de empezar a dar forma a la estructura del proyecto, tales como check-list, entrevistas y encuestas.
- d) Obtenida la información necesaria realizaremos la identificación de los riesgos presentes en las áreas mencionadas mediante la matriz de riesgo establecida.
- e) Realizaremos el análisis de los riesgos encontrados, mediante los métodos establecidos.
- f) Medición de los riesgos encontrados con los equipos respectivos y calibrados.
- g) Tabulación de los datos para el análisis crítico de los mismos que permitan enfocar los problemas causas y posibles soluciones.
- h) Elaboración de propuestas de mejora (manual de seguridad Dep. Terminados y Pintura).

2.5. Procedimiento y análisis.

Realizado el estudio de riesgos e identificando los problemas y los factores

importantes de riesgos, mismo que se identificarán en la medición se tomarán las acciones correctivas y preventivas que serán la base fundamental del estudio, la mejora del proceso y el medio ambiente de trabajo en todas sus actividades.

Así la empresa tendrá información y un análisis de riesgos con propuestas de mejora que ayudarán en el proceso de la empresa para su mejora continua.

2.5.1. Clasificación de las actividades de trabajo.

Para ello se ha desarrollado una matriz de identificación de las actividades de trabajo mediante entrevistas a los trabajadores e inspecciones críticas que nos permitirán desarrollar la mencionada matriz ver anexo 6.

Cuadro No. 46 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	PROCESO	ACTIVIDADES	DURACIÓN HORA DE TRABAJO (HORAS)	TURNOS			FRECUENCIA POR TURNO	PERSONAL DE TRABAJO		CONTROL DE PROCESO		MAQUINARIA	HERRAMIENTAS MANUALES	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO			SUSTANCIAS Y PRODUCTOS UTILIZADOS	EPP		OBSERVACIÓN
					D	N	R		H	M	SI	NO			MB	B	R		SI	NO	
					PLANTA PINTURA	CABINA DE PINTURAS	PINTURA DE PERILLAS DE COCINA		INSPECCIONAR PRODUCTO INYECTADO SITUAR PERILLAS EN EL SOPORTE DE PINTURA PREPARAR PINTURA APLICAR PROMOTOR DE ADHERENCIA A LAS PERILLAS APLICAR PRIMER (FONDO) DE PINTURAS INSPECCIONAR O CONTROLAR CALIDAD DE PROCESO 1 APLICAR PINTURA APLICAR BARNIZ HORNEAR PERILLAS INSPECCIONAR O CONTROLAR CALIDAD DE PROCESO 2 DESMONTAR PERILLAS DEL SOPORTE ENFUNDAR Y PESAR PERILLAS EMBALAR	12					X						
PLANTA PINTURA	CABINA DE PINTURAS	PINTURA DE MANIJAS OZ	INSPECCIONAR PRODUCTO INYECTADO SITUAR PERILLAS EN EL SOPORTE DE PINTURA PREPARAR PINTURA APLICAR PROMOTOR DE ADHERENCIA A LAS PERILLAS APLICAR PRIMER (FONDO) DE PINTURAS INSPECCIONAR O CONTROLAR CALIDAD DE PROCESO 1 APLICAR PINTURA APLICAR BARNIZ HORNEAR INSPECCIONAR O CONTROLAR CALIDAD DE PROCESO 2 DESMONTAR MANIJAS DEL SOPORTE ENFUNDAR Y CONTAR MANIJAS EMBALAR	12			X								X						

Cuadro No. 46 (Cont.1).

ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	PROCESO	ACTIVIDADES	DURACIÓN HORA DE TRABAJO (HORAS)	TURNOS			FRECUENCIA POR TURNO	PERSONAL DE TRABAJO				CONTROL DE PROCESO	MAQUINARIA	HERRAMIENTAS MANUALES	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO			SUSTANCIAS Y PRODUCTOS UTILIZADOS	EPP		OBSERVACIÓN
					D	N	R		H	M	SI	NO				MB	B	R		SI	NO	
PLANTA PINTURA	CABINA TAMPOGRAFIADO	TAMPO-PRINT PERILLAS	PREPARAR PINTURA	8			X	CONTINUO	7			X	2 HORNOS, 2 IMPRESORA DE TAMPO-PRINT.	EXAGONALES, PLAYOS.		X		PINTURAS, DILUYENTES, ENDURECEDOR.	X			
			PROGRAMAR TIEMPO DEL HORNO																			
			TAMPOGRAFAR PERILLA																			
			COLOCAR PERILLA EN BANDA TRANSPORTADORA																			
			HORNEAR PERILLA																			
			INSPECCIONAR PERILLA																			
			ENFUNDAR Y PESAR PERILLAS																			
			EMBALAR																			
PLANTA TERMINADOS	MEAS DE REBARBADO	REBARBADO	INSPECCIONAR PRODUCTO INYECTADO	8			X	CONTINUO	14			X	N/A	CUCHILLA			X	N/A	X			INCOMPLETO
			REBARBAR LA PIEZA																			
			ENFUNDAR Y PESAR PIEZA																			
			EMBALAR																			

Cuadro No. 46 (Cont.2).

ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	PROCESO	ACTIVIDADES	DURACIÓN HORA DE TRABAJO (HORAS)	TURNOS			FRECUENCIA POR TURNO	PERSONAL DE TRABAJO				CONTROL DE PROCESO	MAQUINARIA	HERRAMIENTAS MANUALES	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO			SUSTANCIAS Y PRODUCTOS UTILIZADOS	EPP		OBSERVACIÓN
					D	N	R		H	M	SI	NO				MB	B	R		SI	NO	
					PLANTA TERMINADOS	MECANIZADO	TROQUELADO		INSPECCIONAR PRODUCTO INYECTADO COLOCAR LA PIEZA EN EL TROQUEL ASEGURAR LA PIEZA TROQUELAR LA PIEZA ENFUNDAR Y PESAR PIEZAS EMBALAR	8						X	CONTINUA	2				
PLANTA TERMINADOS	MECANIZADO	PERFORADO	INSPECCIONAR PRODUCTO INYECTADO COLOCAR LA PIEZA EN TALADRO PEDESTAL O MESA DE TRABAJO DEL TALADRO ASEGURAR LA PIEZA PERFORAR LA PIEZA ENFUNDAR Y PESAR PIEZAS EMBALAR	8			X	CONTINUO	1				X	TALADRO PEDESTAL	TALADRO MANUAL			X	N/A	X		INCOMPLETO

Cuadro No. 46 (Cont.3).

ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	PROCESO	ACTIVIDADES	DURACIÓN HORA DE TRABAJO (HORAS)	TURNOS			FRECUENCIA POR TURNO	PERSONAL DE TRABAJO				MAQUINARIA	HERRAMIENTAS MANUALES	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO			SUSTANCIAS Y PRODUCTOS UTILIZADOS	EPP		OBSERVACIÓN
					D	N	R		H	M	SI	NO			MB	B	R		SI	NO	
PLANTA TERMINADOS	MESA DE TRABAJO	ARMADO Y PEGADO DE PIEZA	INSPECCIONAR PRODUCTO INYECTADO	8				CONTINUO					GRAPAS, MARTILLOS, CONFOMADORES				MEK (METILA ETIL KETONA), ALCOHOL ETÍLICO	X		INCLOMPLETO	
			PREPARAR LA PEGA *																		
			SELECCIONAR PIEZAS A ARMAR																		
			APLICAR PEGA A LAS PIEZAS*																		
			ARMAR PIEZAS																		
			ENFUNDAR Y PESAR PIEZAS																		
			EMBALAR																		
PLANTA DOS TERMINADOS	CABINA DE PULIDOS	PULIDO DE PIEZAS	INSPECCIONAR PRODUCTO INYECTADO	8				CONTINUO					PULIDORAS, EXTRACTORES DE POLVO	CUCHILLA, LLAVE DE PICO UNIVERSAL Y LLAVE DE TUBO				PASTA PARA PULIR	X		
			PREPARAR PULIDORA																		
			ADAPTAR PULIDORA A TIPO DE PULIDO A REALIZAR																		
			CORREGIR FALLAS EN PIEZA																		
			LIJAR PIEZA																		
			APLICAR PASTA DE PULIMENTO EN LA PIEZA																		
			PULIR PIEZA																		
			ENFUNDAR Y PESAR PIEZAS																		
			EMBALAR																		

Cuadro No. 46 (Cont.4).

ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	PROCESO	ACTIVIDADES	DURACIÓN HORA DE TRABAJO (HORAS)	TURNOS			FRECUENCIA POR TURNO	PERSONAL DE TRABAJO				CONTROL DE PROCESO	MAQUINARIA	HERRAMIENTAS MANUALES	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO			SUSTANCIAS Y PRODUCTOS UTILIZADOS	EPP		OBSERVACIÓN							
					D	N	R		H	M	SI	NO				MB	B	R		SI	NO								
PLANTA DOS TERMINADOS	MECANIZADO	HOT STAMPING	COLOCAR CINTA (PAPEL DORADO) EN MÁQUINA	8				CONTINUO	1				HOT STAMPING	CUCHILLA, LLAVE DE PICO UNIVERSAL Y LLAVE DE TUBO			ROLLOS DE PAPEL DORADO TERMO- ADHERIBLE	X		INCOMPLETO									
			ENCENDER Y CALENTAR LA MÁQUINA																										
			COLOR PIEZA EN EL HOT STAMPING																										
			ESTAMPAR																										
			ENFUNDAR Y PESAR PIEZA																										
			EMBALAR																										
PLANTA DOS TERMINADOS	MESA DE TRABAJO	ARMADO CHOCOTIN	INGRESAR PIEZAS EN LA CABINA	12	X			CONTINUO	14		X			MARTILLOS METAL. CONFORMADOR HUECO			ALCOHOL	X											
			COLOCAR EN MEZA DE TRABAJO																										
			INSPECCIONAR PIEZAS (CONTROL)																										
			UNIR PIEZAS																										
			ENFUNDAR Y PESAR PIEZAS																										
			EMBALAR																										

* LAS PIEZAS QUE NECESITAN PROCESO DE PEGADO

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

2.5.2. Check list área de Terminados y pintura.

Para la mejor identificación de riesgos se aplicó una Check list adaptada a las condiciones de trabajo establecidas en el área de terminados y pintura de la planta, esto bajo el formato mostrado en el anexo 7.

Cuadro No. 47 CHECK LIST PLANTA DE TERMINADOS Y PINTURA

CHECK LIST RIESGOS IEPESA				
LIMITACIÓN	GENERAL	Código:	Checklist # 001	
Vasado:	DECRETO 2393	Hoja	1/1	
Empresa:	INDUSTRIAS IEPESA	Fecha:	03 DE SEPTIEMBRE DEL 2013	
Inspector:	DANIRO PAZMIÑO MORENO	Área	TERMINADOS Y PINTURA	
N°	Criterios a evaluar	Tipo	Eval.	Observaciones
I. Administración e Información General				
1	¿Cuál es la razón social de la empresa?	INF	C	INDUSTRIAS IEPESA
3	¿El responsable técnico está presente?	INF	C	
4	Número de POE	INF	62	
5	¿Fue verificado el cumplimiento del control médico?	R	C	
II. Condiciones de seguridad				
Seguridad estructural				
1	La construcción del área es sólida.	R	C	
2	Los cimientos, pisos y demás elementos del edificio ofrecen resistencia suficiente para sostener con seguridad las cargas a que están sometidos?	R	C	
3	En el área de trabajo los pesos importantes, indican por medio de rótulos o inscripciones visibles, las cargas máximas que puedan soportar o suspender?.	R	NC	
Lugares de trabajo				
4	Son correctas las condiciones del suelo y se mantiene limpio.	R	NC	
5	Las escaleras fijas de cuatro o más peldaños disponen de barandijas de 90 cm. de altura, rodapiés y barras verticales.	N	C	
6	Los techos y tumbados están en las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.	R	C	
7	Es adecuada la iluminación de cada zona (mesas de trabajo, cabinas).	I	C	Por medir y evaluar
8	Alrededor de los hornos, hay un espacio libre de trabajo mínimo de 1,50 metros.	N	C	Sin embargo obstruidos por cajas.
9	Existe el debido botiquín de emergencias bajo las características establecidas según la normativa en el art. 46 del decreto 2393.	I	NC	Existe el botiquín pero sin las características completas
10	Las aberturas en los pisos, están protegidas con barandillas y rodapiés	R	C	
11	En horas de trabajo las puertas de salida se encuentran abiertas?	R	C	
12	Están protegidas las zonas de paso junto a instalaciones peligrosas	N	C	
13	¿Los desechos y basuras se eliminan de forma adecuada?	R	NC	
Máquina				
14	Su fijación está garantizada por sistemas que requieren el empleo de de una herramienta para ser retirados o abiertos.	R	C	Llaves, playos etc.

Cuadro No. 47 (Cont.1).

15	La regulación manual se la puede realizar fácilmente y sin la necesidad de herramientas.	N	C	
16	En las operaciones con riesgos de proyecciones, se utilizan equipos de protección individual.	I	NC	Incompleto.
17	Los órganos de accionamiento son visibles y está colocados fuera de las zonas peligrosas o en su defecto existe una señal acústica de puesta en marcha.	I	NC	
Elevación y transporte				
18	El acceso al puesto de conducción se lo realiza de manera segura.	N	C	
19	Los medios de presión y/o sujeción de materiales o máquinas son correctos para evitar una caída intespectiva de carga.	I	NC	
20	Existen montacargas y/o plataformas elevadoras.	N	C	
21	Están debidamente señalizadas las zonas de circulación del personal autorizado y/o visitantes.	I	NC	Incompleto.
Herramientas Manuales				
22	Son las herramientas de buena calidad diseño, ergonómico y se encuentran en buen estado.	N	NC	Incompleto y en casos adaptados por los operadores
23	Existen lugares o medios idóneos para la ubicación ordenadas de las herramientas.	N	NC	
Aparatos a presión y gases				
24	Las líneas de circulación de producto se encuentran en buen estado y denotan un mantenimiento adecuado.	I	C	
25	El personal que trabaja en lugares con presencia gases dispone del quipo de protección personal.	I	C	
26	Las líneas se encuentra bien sujetas para evitar vibraciones y por ello desprendimientos.	I	C	
Incendios y Explosiones				
27	El almacenamiento de materiales y productos inflamables se realiza de manera correcta en lugares ventilados y aisladas de fuentes de calor.	I	NC	El almacenamiento si, la manipulación no.
28	Se ha colocado la debida señalización en los sitios de alta peligrosidad (Ubicación de letreros de peligro NO FUMAR)	I	C	
29	Existen extintores ubicados en lugares estratégicos y en número suficiente para atención a cualquier contingencia, debidamente cargados y señalizados	I	C	
30	Existen sistemas contra incendios y/o sistemas de detección de humo en lugares cerrados.	I	NC	
31	Existe un plan de emergencia contra incendios y evacuación.	I	C	
III. Condiciones Medioambientales				
Contaminantes químicos				
32	Existen las debidas tarjetas de emergencia para cada sustancia.	I	NC	
33	Se utiliza el EPP adecuado en las áreas con presencia polvo, humo, gases o vapores.	I	NC	Incompleto
34	Los residuos producidos en la limpieza de derrames o fugas de productos nocivos y tóxicos se tratan y eliminan de forma controlada	N	NC	
Contaminantes biológicos				
35	Los trabajadores utilizan el debido EPP para la realización de los trabajos expuesto a agentes infecciosos y/o contaminantes.	I	NC	Incompleto
Ventilación y climatación				
36	El puesto de trabajo dispone de algún sistema de ventilación forzada o natural, que asegura la renovación mínima de aire.	R	C	

Cuadro No. 47 (Cont.2).

Ruido			
37	La maquinaria que en el proceso produzca el agente se encuentra alejada del POE.	I	C
38	Se suministran y utilizan protectores auditivos al POE al ruido como lo indica el Reglamento de seguridad salud de los trabajadores en el artículo 179 # 2.	I	C
Vibraciones			
39	La maquinaria que en el proceso produzca el agente se encuentra alejado del POE.	I	C
IV. Carga de Trabajo			
Carga Física			
40	Se mantiene la posición de la columna de forma recta.	I	NC
41	En las operaciones se mantienen los brazos por debajo del nivel de los hombros	I	C
42	El entorno se adapta al tipo de trabajo que debe realizarse	I	NC
Carga Mental			
43	La cantidad de información que se recibe es razonable	R	C
V. Organización del trabajo			
Trabajo a turnos			
44	Se evita la carga de trabajo (8 horas diarias u 40 horas semanales)	R	NC
VI. Protección Personal.			
Art. 175(Reglamento de seguridad). Disposiciones Generales.			
45	¿El empleador les suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan?	I	C
46	¿Utilizan en su trabajo los medios de protección personal, conforme a las instrucciones dictadas por la empresa?	I	C
47	¿Hacen uso correcto de los mismos, no introduciendo en ellos ningún tipo de reforma o modificación?	I	NC
TIPO	SIGNIFICADO		
I	INDISPENSABLE: Se considera imprescindible aquel que pueda influir en grado crítico en el trabajo o en los trabajadores.		
N	NECESARIO: Se considera necesario aquel que pueda influir en grado significativo en el trabajo o en los trabajadores.		
R	RECOMENDABLE: Se considera recomendable aquel que pueda influir en grado menos crítico en el trabajo o en los trabajadores		
INF	INFORMATIVO: Se considera informativo aquel que presenta una información descriptiva que no afecta la seguridad del trabajo o de los trabajadores.		
EVAL	SIGNIFICADO		
C	Conforme		
NC	No Conforme		
NA	No Aplica		

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

2.5.3. Encuesta a los trabajadores de IEPESA.

Se ha implementado una encuesta a los trabajadores de la planta de terminados y pintura bajo el formato mostrado en el anexo 8, el análisis se presenta en el capítulo de resultados.

Pregunta No. 1:

¿Qué edad tiene usted?

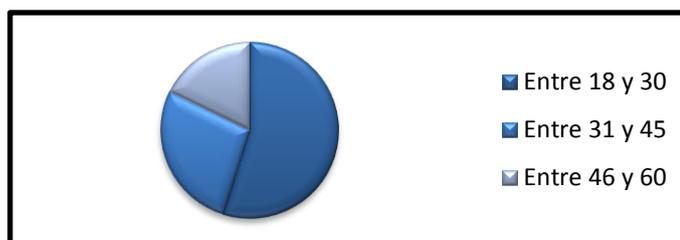
Cuadro No. 48 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 1 ENCUESTA

Criterio	Respuestas	Porcentaje
Entre 18 y 30	34	54,84%
Entre 31 y 45	17	27,42%
Entre 46 y 60	11	17,74%
<i>Total</i>	62	100,00%

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 10 GRÁFICO PREGUNTA 1 ENCUESTA



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Pregunta No. 2

¿Con que Frecuencia realiza usted Horas Extras?

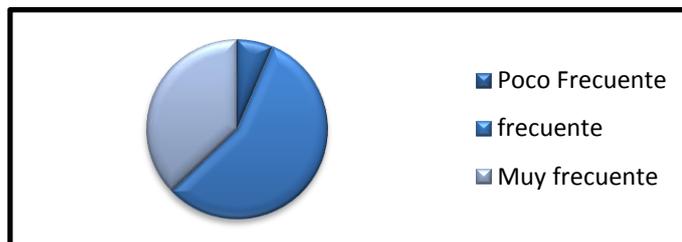
Cuadro No. 49 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 2 ENCUESTA

Criterio	Respuestas	Porcentaje
Poco Frecuente	4	6,45%
frecuente	35	56,45%
Muy frecuente	23	37,10%
<i>Total</i>	62	100,00%

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 11 GRÁFICO PREGUNTA 2 ENCUESTA



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Pregunta No. 3

¿Se ha realizado los chequeos médicos respectivos?

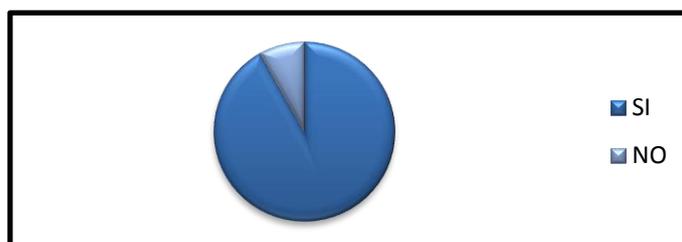
Cuadro No. 50 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 3 ENCUESTA

Criterio	Respuestas	Porcentaje
SI	57	91,94%
NO	5	8,06%
<i>Total</i>	62	100,00%

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 12 GRÁFICO PREGUNTA 3 ENCUESTA



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Pregunta No. 4

¿Considera Usted Rutinario Su Trabajo?

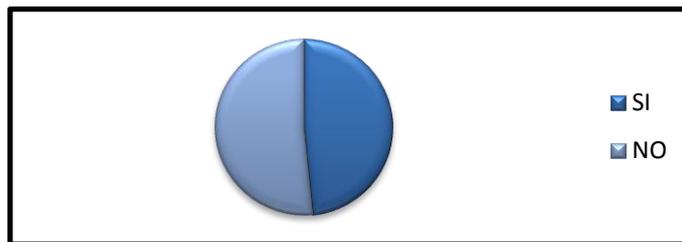
Cuadro No. 51 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 4 ENCUESTA

Criterio	Respuestas	Porcentaje
SI	30	48,39%
NO	32	51,61%
<i>Total</i>	62	100,00%

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 13 GRÁFICO PREGUNTA 4 ENCUESTA



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Pregunta No. 5

¿La empresa le suministra del EPP adecuado para cada operación realizada?

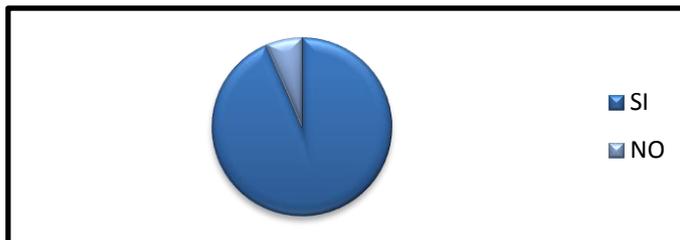
Cuadro No. 52 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 5 ENCUESTA

Criterio	Respuestas	Porcentaje
SI	58	93,55%
NO	4	6,45%
<i>Total</i>	62	100,00%

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 14 GRÁFICO PREGUNTA 5 ENCUESTA



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Pregunta No. 6

¿Le renuevan oportunamente los medios de protección personal o sus componentes?

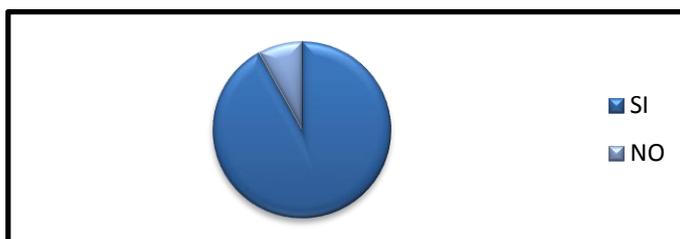
Cuadro No. 53 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 6 ENCUESTA

Criterio	Respuestas	Porcentaje
SI	57	91,94%
NO	5	8,06%
<i>Total</i>	62	100,00%

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 15 GRÁFICO PREGUNTA 6 ENCUESTA



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Pregunta No. 7

¿Ha sido usted capacitado correctamente en el uso de extintores contra incendios?

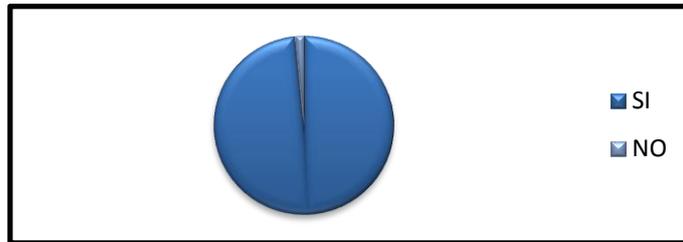
Cuadro No. 54 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 7 ENCUESTA

Criterio	Respuestas	Porcentaje
SI	61	98,39%
NO	1	1,61%
<i>Total</i>	62	100,00%

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 16 GRÁFICO PREGUNTA 7 ENCUESTA



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Pregunta No. 8

¿Siente molestias a nivel de la columna por carga de materiales?

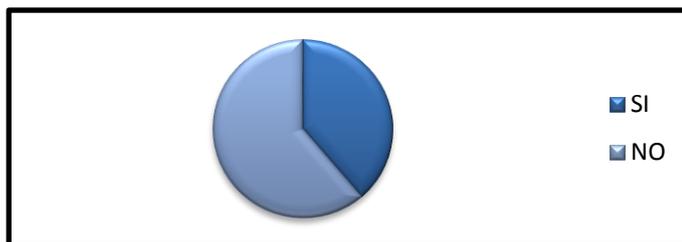
Cuadro No. 55 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 8 ENCUESTA

Criterio	Respuestas	Porcentaje
SI	24	38,71%
NO	38	61,29%
<i>Total</i>	62	100,00%

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 17 GRÁFICO PREGUNTA 8 ENCUESTA



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Pregunta No. 9

¿Siente molestias de tipo visuales debido a la iluminación?

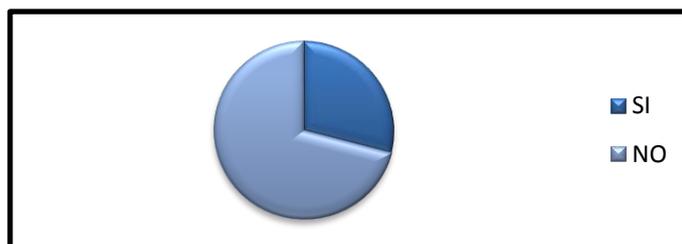
Cuadro No. 56 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 9 ENCUESTA

Criterio	Respuestas	Porcentaje
SI	18	29,03%
NO	44	70,97%
<i>Total</i>	62	100,00%

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 18 GRÁFICO PREGUNTA 9 ENCUESTA



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Pregunta No. 10

¿Existen temperaturas elevadas o abatidas en su puesto de trabajo?

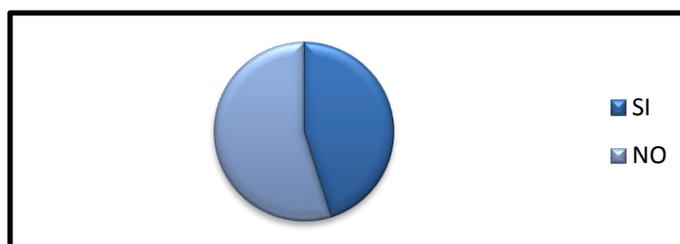
Cuadro No. 57 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 10 ENCUESTA

Criterio	Respuestas	Porcentaje
SI	28	45,16%
NO	34	54,84%
<i>Total</i>	62	100,00%

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 19 GRÁFICO PREGUNTA 10 ENCUESTA



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Pregunta No. 11

¿Durante el tiempo que usted ha trabajado en esta área ha presentado algún problema de salud?

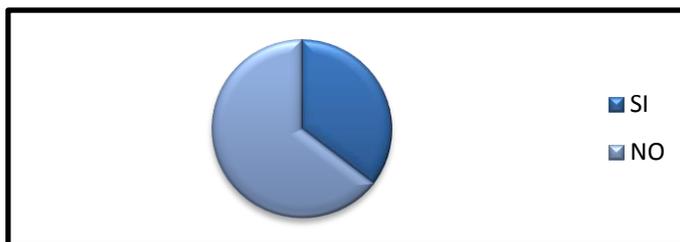
Cuadro No. 58 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 11 ENCUESTA

Criterio	Respuestas	Porcentaje
SI	22	35,48%
NO	40	64,52%
<i>Total</i>	62	100,00%

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 20 GRÁFICO PREGUNTA 11 ENCUESTA



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Pregunta No. 12

¿Se ha suscitado alguna vez un accidente en las horas de Trabajo?

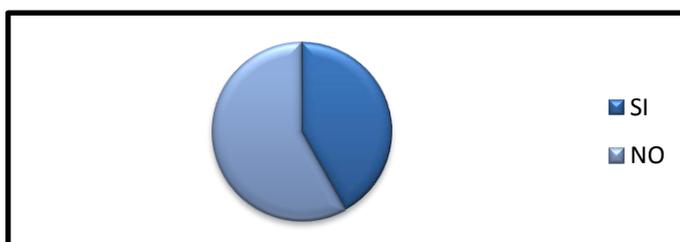
Cuadro No. 59 TABULACIÓN PREGUNTA NO. 12 ENCUESTA

Criterio	Respuestas	Porcentaje
SI	26	41,94%
NO	36	58,06%
<i>Total</i>	62	100,00%

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 21 GRÁFICO PREGUNTA 12 ENCUESTA



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

2.5.4. Identificación de riesgos.

Una vez identificadas las 8 actividades fundamentales de trabajo realizadas en las áreas de estudio se procede a la identificación de riesgos por puesto de trabajo y acorde a las actividades realizadas, esto según el formato mostrado en el anexo 9.

Cuadro No. 60 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PINTURA DE PERILLAS

INDUSTRIAS IEPESA																	
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR ACTIVIDAD																	
Responsable:	DANIRO PAZMIÑO MORENO			Área	PINTURA												
Fecha de estudio	4 de septiembre de 2013			Proceso	PINTURA DE PERILLAS												
Fecha último estudio																	
N° POE	Mujeres	Hombres	Total:	ACTIVIDADES													
		9	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
EPP				INSPECCIONAR PRODUCTO INECTADO	SITUAR PERILLAS EN EL SOPORTE DE PINTURA	PREPARAR PINTURA	APLICAR PROMOTOR DE ADHERENCIA A LAS PERILLAS	APLICAR PRIMER (FONDO) DE PINTURAS	INSPECCIONAR O CONTROLAR CALIDAD DE PROCESO 1	APLICAR PINTURA	APLICAR BARNIZ	HORNEAR PERILLAS	INSPECCIONAR O CONTROLAR CALIDAD DE PROCESO 2	DESMONTAR PERILLAS DEL SOPORTE	ENFUNDAR Y PESAR PERILLAS	EMBALAR	
GUANTES DE NITRILLO, TRAJE ANTI-ESTÁTICO, MASCARILLA FULL FACE DE FILTROS, PROTECTORES VISUALES, ZAPATOS DE SEGURIDAD.																	
MAQUINARIAS Y EQUIPOS																	
BRAZOS SEMI-AUTOMÁTICOS, HORNO DE PINTURA, EJE ROTATORIO, COMPRESOR, SOPORTES DE PRODUCTO, PISTOLAS NEUMÁTICAS PAPA PINTAR, LLAVE MANUAL																	
RIESGO	FACTOR DE RIESGO																
Riesgos Mecánicos	Caidas al mismo nivel																
	Caidas a distinto nivel																
	Corte por objetos corto-punzantes																
	Caidas o desplome de objetos				X										X	X	X
	Gopes contra objetos móviles				X										X		
	Gopes contra objetos inmóviles				X		X	X		X	X				X	X	X
	Atrampamiento por o entre objetos																
	Atrampamiento por vuelco de vehículos																
	Golpes de aire comprimido																
	Quemaduras												X				
Derrumbes																	
Atropello o golpes por vehículos																	
Riesgos Químicos	Material particulado			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
	Exposición a gases y vapores			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Exposición a aerosol																
	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas					X	X	X		X	X						
	Manipulación de explosivos										X	X					
Riesgos Biológicos	Manipulación de agentes químicos					X	X	X		X	X						
	Virus																
	Bacterias			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
	Hongos																
	Parásitos																
Riesgos Físicos	Insectos																
	Exposición a derivados orgánicos																
	Ruido			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Vibración																
	Contactos eléctricos directos																
	Contactos eléctricos indirectos																
	Temperaturas altas						X	X	X	X	X	X					
	Temperaturas abatidas																
	Cambios bruscos de temperatura																
	Condiciones climáticas severas																
	Descargas eléctricas																
	Iluminación baja o incorrecta			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
	Exposición a radiaciones ionizantes																
	Exposición a radiaciones no ionizantes																
	Riesgos Ergonómicos	Incendios					X	X	X	X	X	X	X				
Explosiones																	
Trabajo en espacios confinados						X	X	X	X	X							
Arremetida de pozo																	
Manejo manual de cargas (partes)			X		X								X	X	X		
Sobre-esfuerzo físico / Sobre tensión																	
Posturas inadecuadas			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		
Movimiento repetitivos				X									X				
Restricción de movimiento																	
Sobre carga de trabajo																	
Riesgos Psicosociales	Movimiento corporal limitado																
	Desplazamientos continuos					X											
	Posición de pie por largos periodos			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
	Posición sentado por largos periodos																
	Dimensiones del puesto de trabajo																
	Levantar objetos de forma incorrecta			X											X	X	
	Pantalla de visualización de controles												X				
	Orden y limpieza del puesto de trabajo															X	
	Presión-sobreesigencia					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Sobre carga mental del trabajo																
Sobre carga emocional																	
Apremio de tiempo					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Ausencia de pausas en el trabajo																	
Complejidad-rapidez										X	X						
Minuciosidad			X		X	X	X			X	X						
Exigencia de concentración																	
Supervisión-participación			X						X			X					
Monotonía-rutina-repetitividad					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Mala relaciones interpersonales																	

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 61 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PINTURA DE MANIJAS QZ

INDUSTRIAS IEPESA																	
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR ACTIVIDAD																	
Responsable:	DANIRO PAZMIÑO MORENO			PINTURA													
Fecha de estudio	4 de septiembre de 2013			PINTURA DE MANIJAS QZ													
Fecha último estudio																	
N° POE	Mujeres	9			ACTIVIDADES												
	Hombres	9			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
EPP				INSPECCIONAR PRODUCTO INECTADO	SITUAR PERILLAS EN EL SOPORTE DE PINTURA	PREPARAR PINTURA	APLICAR PROMOTOR DE ADHERENCIA A LAS PERILLAS	APLICAR PRIMER (FONDO) DE PINTURAS	INSPECCIONAR O CONTROLAR CALIDAD DE PROCESO 1	APLICAR PINTURA	APLICAR BARNIZ	HORNEAR	INSPECCIONAR O CONTROLAR CALIDAD DE PROCESO 2	DESMONTAR MANIJAS DEL SOPORTE	ENFUNDAR Y CONTAR MANIJAS	EMBALAR	
GUANTES DE NITRILLO, TRAJE ANTI-ESTÁTICO, MASCARILLA FULL FACE DE FILTROS, PROTECTORES VISUALES, ZAPATOS DE SEGURIDAD.																	
MAQUINARIAS Y EQUIPOS																	
BRAZOS SEMI-AUTOMÁTICOS, HORNO DE PINTURA, EJE ROTATORIO, COMPRESOR, SOPORTES DE PRODUCTO, PISTOLAS NEUMÁTICAS PAPA PINTAR, LLAVE MANUAL																	
RIESGO	FACTOR DE RIESGO																
Riesgos Mecánicos	Caldas al mismo nivel																
	Caldas a distinto nivel																
	Corte por objetos corto-punzantes																
	Caidas o desplome de objetos				X										X	X	X
	Gopes contra objetos móviles				X										X	X	X
	Gopes contra objetos inmóviles				X						X	X			X	X	X
	Atrapamiento por o entre objetos																
	Atrapamiento por vuelco de vehículos																
	Golpes de aire comprimido																
	Quemaduras												X				
Derrumbes																	
Atropello o golpes por vehículos																	
Riesgos Químicos	Material particulado			X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
	Exposición a gases y vapores			X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
	Exposición a aerosol																
	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas					X	X	X			X	X					
	Manipulación de explosivos																
	Manipulación de agentes químicos					X	X	X			X	X					
Riesgos Biológicos	Virus																
	Bacterias			X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
	Hongos																
	Parásitos																
	Insectos																
	Exposición a derivados orgánicos																
Riesgos Físicos	Ruido			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Vibración																
	Contactos eléctricos directos																
	Contactos eléctricos indirectos													X			
	Temperaturas altas							X	X	X	X	X	X				
	Temperaturas abatidas																
	Cambios bruscos de temperatura																
	Condiciones climáticas severas																
	Descargas eléctricas																
	Iluminación baja o incorrecta			X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
	Exposición a radiaciones ionizantes																
	Exposición a radiaciones no ionizantes																
	Incendios					X	X	X	X	X	X	X					
	Explosiones																
	Trabajo en espacios confinados							X	X	X	X	X					
	Arremetida de pozo																
Riesgos Ergonómicos	Manejo manual de cargas (partes)			X		X									X	X	X
	Sobre-esfuerzo físico / Sobre tensión																
	Posturas inadecuadas			X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
	Movimiento repetitivos				X										X		
	Restricción de movimiento																
	Sobre carga de trabajo																
	Movimiento corporal limitado																
	Desplazamientos continuos					X											
	Posición de pie por largos periodos			X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
	Posición sentado por largos periodos																
	Dimensiones del puesto de trabajo																
Levantar objetos de forma incorrecta			X												X	X	
Pantalla de visualización de controles													X				
Orden y limpieza del puesto de trabajo																X	
Riesgos Psicosociales	Presión-sobreexigencia					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Sobre carga mental del trabajo																
	Sobre carga emocional																
	Apremio de tiempo					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Ausencia de pausas en el trabajo																
	Complejidad-rapidez										X	X					
	Minuciosidad			X		X	X	X			X	X					
	Exigencia de concentración																
	Supervisión-participación			X						X				X			
	Monotonía-rutina-repetitividad					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mala relaciones interpersonales																	

Fuente: IEPESA.
Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 62 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS TAMPO PRINT

INDUSTRIAS IEPESA											
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR ACTIVIDAD											
Responsable:		DANIRO PAZMIÑO MORENO		Área	PINTURA						
Fecha de estudio		9 de septiembre de 2013		Proceso	PINTURA TAMPO PRINT						
Fecha último estudio											
N° POE	Mujeres			ACTIVIDADES							
	Hombres	7		1	2	3	4	5	6	7	8
	Total:	7		PREPARAR PINTURA	PROGRAMAR TIEMPO DEL HORNO	TAMPOGRAFAR PERILLA	COLOCAR PERILLA EN BANDA TRANSPORTADORA	HORNEAR PERILLA	INSPECCIONAR PERILLA	ENFUNDAR Y PESAR PERILLAS	EMBALAR
EPP											
MASCARILLAS 3M DE DOBLE FILTRO, ZAPATOS DE SEGURIDAD,											
MAQUINARIAS Y EQUIPOS											
EXTRACTOR DE AIRE, 2 HORNOS, 2 IMPRESORA DE TAMPO-PRINT, EXAGONALES, PLAYOS.											
RIESGO	FACTOR DE RIESGO										
Riesgos Mecánicos	Caidas al mismo nivel									X	
	Caidas a distinto nivel										
	Corte por objetos corto-punzantes										
	Caidas o desplome de objetos									X	
	Gopes contra objetos móviles										
	Gopes contra objetos inmóviles			X		X	X	X		X	
	Atrapamiento por o entre objetos					X					
	Atrapamiento por vuelco de vehículos										
	Golpes de aire comprimido										
	Quemaduras				X			X			
Riesgos Químicos	Derrumbes										
	Atropello o golpes por vehículos										
	Material particulado			X	X	X	X	X	X	X	
	Exposición a gases y vapores			X	X	X	X	X	X	X	
	Exposición a aerosol										
	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas			X		X					
	Manipulación de explosivos										
	Manipulación de agentes quimicos			X							
	Riesgos Biológicos	Virus									
		Bacterias			X	X	X	X	X	X	X
Hongos											
Parásitos											
Insectos											
Exposición a derivados orgánicos											
Riesgos Físicos	Ruido			X	X	X	X	X	X	X	
	Vibración					X					
	Contactos eléctricos directos										
	Contactos eléctricos indirectos				X						
	Temperaturas altas							X			
	Temperaturas abatidas										
	Cambios bruscos de temperatura										
	Condiciones climáticas severas										
	Descargas eléctricas										
	Iluminación baja o incorrecta			X	X	X	X	X	X	X	
	Exposición a radiaciones ionizantes										
	Exposición a radiaciones no ionizantes										
	Incendios			X				X			
	Explosiones										
	Trabajo en espacios confinados										
	Riesgos Ergonómicos	Arremetida de pozo									
Manejo manual de cargas (partes)			X						X		
Sobre-esfuerzo físico / Sobre tensión									X		
Posturas inadecuadas			X		X	X			X		
Movimiento repetitivos					X	X			X		
Restricción de movimiento											
Sobre carga de trabajo											
Movimiento corporal limitado											
Desplazamientos continuos			X	X							
Posición de pie por largos periodos						X					
Posición sentado por largos periodos						X	X				
Dimensiones del puesto de trabajo											
Riesgos Psicosociales	Levantar objetos de forma incorrecta			X						X	
	Pantalla de visualización de controles				X						
	Orden y limpieza del puesto de trabajo									X	
	Presión-sobreexigencia					X					
	Sobre carga mental del trabajo										
	Sobre carga emocional										
	Apremio de tiempo					X	X	X	X	X	
	Ausencia de pausas en el trabajo					X	X				
	Complejidad-rapidez					X	X				
	Minuciosidad			X					X		
Exigencia de concentración											
Supervisión-participación			X					X			
Monotonía-rutina-repetitividad					X	X	X	X	X		
Mala relaciones interpersonales											

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 63 IDENTIFICACIÓN DE REBABADO

INDUSTRIAS IEPESA						
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR ACTIVIDAD						
Responsable:	DANIRO PAZMIÑO MORENO	Área	TERMINADOS			
Fecha de estudio	17 de septiembre de 2013	Proceso	REBABADO			
Fecha último estudio						
N° POE	Mujeres		ACTIVIDADES			
	Hombres	14	1	2	3	4
	Total:	14				
EPP						
ZAPATOS DE SEGURIDAD, PECHERAS.		INSPECCIONAR PRODUCTO INYECTADO	REBABAR DE LA PIEZA	ENFUNDAR Y PESAR PIEZAS	EMBALAR	
MAQUINARIAS Y EQUIPOS						
CUCHILLAS						
RIESGO	FACTOR DE RIESGO					
Riesgos Mecánicos	Caidas al mismo nivel					
	Caidas a distinto nivel					
	Corte por objetos corto-punzantes		X			
	Caidas o desplome de objetos				X	
	Gopes contra objetos móviles					
	Gopes contra objetos inmóviles		X			
	Atrapamiento por o entre objetos					
	Atrapamiento por vuelco de vehículos					
	Golpes de aire comprimido					
	Quemaduras					
Derrumbes						
Atropello o golpes por vehículos						
Riesgos Químicos	Material particulado	X	X	X	X	
	Exposición a gases y vapores	X	X	X	X	
	Exposición a aerosol					
	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas					
	Manipulación de explosivos					
Riesgos Biológicos	Manipulación de agentes químicos					
	Virus					
	Bacterias	X	X	X	X	
	Hongos					
	Parásitos					
	Insectos					
Riesgos Físicos	Exposición a derivados orgánicos					
	Ruido	X	X	X	X	
	Vibración					
	Contactos eléctricos directos					
	Contactos eléctricos indirectos					
	Temperaturas altas	X	X	X	X	
	Temperaturas abatidas					
	Cambios bruscos de temperatura					
	Condiciones climáticas severas					
	Descargas eléctricas					
	Iluminación baja o incorrecta	X	X	X	X	
	Exposición a radiaciones ionizantes					
	Exposición a radiaciones no ionizantes					
	Incendios					
Riesgos Ergonómicos	Explosiones					
	Trabajo en espacios confinados					
	Arremetida de pozo					
	Manejo manual de cargas (partes)	X		X	X	
	Sobre-esfuerzo físico / Sobre tensión					
	Posturas inadecuadas	X	X	X	X	
	Movimiento repetitivos		X			
	Restricción de movimiento		X			
	Sobre carga de trabajo		X			
	Movimiento corporal limitado					
Riesgos Psicosociales	Desplazamientos continuos					
	Posición de pie por largos periodos		X			
	Posición sentado por largos periodos					
	Dimensiones del puesto de trabajo					
	Levantar objetos de forma incorrecta	X		X	X	
	Pantalla de visualización de controles					
	Orden y limpieza del puesto de trabajo				X	
	Presión-sobreexigencia		X			
	Sobre carga mental del trabajo					
	Sobre carga emocional					
Apremio de tiempo		X	X	X		
Ausencia de pausas en el trabajo		X				
Complejidad-rapidez		X				
Minuciosidad	X					
Exigencia de concentración						
Supervisión-participación	X					
Monotonía-rutina-repetitividad	X	X	X	X		
Mala relaciones interpersonales						

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 64 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS TROQUELADO

INDUSTRIAS IEPESA							
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR ACTIVIDAD							
Responsable:	DANIRO PAZMIÑO MORENO	Área	TERMINADOS				
Fecha de estudio	14 de septiembre de 2013	Proceso	TROQUELADO				
Fecha último estudio							
N° POE	Mujeres	ACTIVIDADES					
	Hombres	1	2	3	4	5	6
	Total:	2					
EPP							
TAPONES AUDITIVOS, ZAPATOS DE SEURIDAD.							
MAQUINARIAS Y EQUIPOS							
2 TROQUELADORAS							
RIESGO	FACTOR DE RIESGO	1	2	3	4	5	6
Riesgos Mecánicos	Caídas al mismo nivel						X
	Caídas a distinto nivel						X
	Corte por objetos corto-punzantes						
	Caídas o desplome de objetos						X
	Gopes contra objetos móviles						
	Gopes contra objetos inmóviles		X	X	X	X	X
	Atrapamiento por o entre objetos			X	X		
	Atrapamiento por vuelco de vehículos						
	Golpes de aire comprimido						
	Quemaduras						
Derrumbes							
Atropello o golpes por vehículos							
Riesgos Químicos	Material particulado	X	X	X	X	X	X
	Exposición a gases y vapores	X	X	X	X	X	X
	Exposición a aerosol						
	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas						
	Manipulación de explosivos						
Riesgos Biológicos	Manipulación de agentes químicos						
	Virus						
	Bacterias	X	X	X	X	X	X
	Hongos						
	Parásitos						
Riesgos Físicos	Insectos						
	Exposición a derivados orgánicos						
	Ruido	X	X	X	X	X	X
	Vibración				X		
	Contactos eléctricos directos						
	Contactos eléctricos indirectos						
	Temperaturas altas						
	Temperaturas abatidas						
	Cambios bruscos de temperatura						
	Condiciones climáticas severas						
	Descargas eléctricas						
	Iluminación baja o incorrecta	X	X	X	X	X	X
	Exposición a radiaciones ionizantes						
	Exposición a radiaciones no ionizantes						
	Incendios						
Riesgos Ergonómicos	Explosiones						
	Trabajo en espacios confinados						
	Arremetida de pozo						
	Manejo manual de cargas (partes)	X					X
	Sobre-esfuerzo físico / Sobre tensión						
	Posturas inadecuadas	X	X	X	X	X	X
	Movimiento repetitivos		X	X	X		
	Restricción de movimiento						
	Sobre carga de trabajo		X				
	Movimiento corporal limitado						
	Desplazamientos continuos						
	Posición de pie por largos periodos			X	X		X
	Posición sentado por largos periodos						
	Dimensiones del puesto de trabajo						
	Levantar objetos de forma incorrecta	X					X
Riesgos Psicosociales	Pantalla de visualización de controles					X	
	Orden y limpieza del puesto de trabajo						
	Presión-sobreexigencia				X		
	Sobre carga mental del trabajo						
	Sobre carga emocional						
	Apremio de tiempo		X	X	X	X	X
	Ausencia de pausas en el trabajo		X	X	X		
	Complejidad-rapidez		X	X	X		
	Minuciosidad	X					
	Exigencia de concentración						
Supervisión-participación	X						
Monotonía-rutina-repetitividad		X	X	X	X	X	
Malas relaciones interpersonales							

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 65 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PERFORADO

INDUSTRIAS IEPESA							
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR ACTIVIDAD							
Responsable:	DANIRO PAZMIÑO MORENO	Área	TERMINADOS				
Fecha de estudio	14 de septiembre de 2013	Proceso	PERFORADO				
Fecha último estudio							
N° POE	Mujeres	ACTIVIDADES					
	Hombres	1					
	Total:	1					
EPP							
ZAPATOS DE SEGURIDAD.							
MAQUINARIAS Y EQUIPOS							
TALADRO PEDESTAL, TALADRO MANUAL.							
RIESGO	FACTOR DE RIESGO	1	2	3	4	5	6
Riesgos Mecánicos	Caídas al mismo nivel						X
	Caídas a distinto nivel						X
	Corte por objetos corto-punzantes		X	X	X		
	Caídas o desplome de objetos						X
	Gopes contra objetos móviles						
	Gopes contra objetos inmóviles		X	X	X	X	X
	Atrapamiento por o entre objetos						
	Atrapamiento por vuelco de vehículos						
	Golpes de aire comprimido						
	Quemaduras						
Derrumbes							
Atrapamiento o golpes por vehículos							
Riesgos Químicos	Material particulado	X	X	X	X	X	X
	Exposición a gases y vapores	X	X	X	X	X	X
	Exposición a aerosol						
	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas						
	Manipulación de explosivos						
Riesgos Biológicos	Manipulación de agentes químicos						
	Virus						
	Bacterias	X	X	X	X	X	X
	Hongos						
	Parásitos						
	Insectos						
Riesgos Físicos	Exposición a derivados orgánicos						
	Ruido	X	X	X	X	X	X
	Vibración				X		
	Contactos eléctricos directos						
	Contactos eléctricos indirectos				X		
	Temperaturas altas						
	Temperaturas abatidas						
	Cambios bruscos de temperatura						
	Condiciones climáticas severas						
	Descargas eléctricas						
	Iluminación baja o incorrecta	X	X	X	X	X	X
	Exposición a radiaciones ionizantes						
	Exposición a radiaciones no ionizantes						
	Incendios						
	Riesgos Ergonómicos	Explosiones					
Trabajo en espacios confinados							
Arremetida de pozo							
Manejo manual de cargas (partes)		X					X
Sobre-esfuerzo físico / Sobre tensión							
Posturas inadecuadas		X	X	X	X	X	X
Movimiento repetitivos			X	X	X		
Restricción de movimiento							
Sobre carga de trabajo							
Movimiento corporal limitado							
Desplazamientos continuos							
Posición de pie por largos periodos		X	X	X	X	X	
Posición sentado por largos periodos							
Dimensiones del puesto de trabajo							
Levantar objetos de forma incorrecta	X					X	
Pantalla de visualización de controles							
Orden y limpieza del puesto de trabajo						X	
Riesgos Psicosociales	Presión-sobreexigencia				X		
	Sobre carga mental del trabajo						
	Sobre carga emocional						
	Apremio de tiempo		X	X	X	X	X
	Ausencia de pausas en el trabajo		X	X	X		
	Complejidad-rapidez		X	X	X		
	Minuciosidad	X					
	Exigencia de concentración						
	Supervisión-participación	X					
	Monotonía-rutina-repetitividad		X	X	X	X	X
Malas relaciones interpersonales							

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 66 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ARMADO Y PEGADO DE PIEZAS

INDUSTRIAS IEPESA									
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR ACTIVIDAD									
Responsable:		DANIRO PAZMIÑO MORENO	Área	TERMINADOS					
Fecha de estudio		16/09/2013	Proceso	ARMADO Y PEGADO DE PIEZAS					
Fecha último estudio									
N° POE	Mujeres		ACTIVIDADES						
	Hombres	12	1	2	3	4	5	6	7
	Total:	12							
EPP			1 INSPECCIONAR PRODUCTO INVECIADO	2 PREPARAR LA PEGA	3 SELECCIONAR PIEZAS A ARMAR	4 PEGAR LAS PIEZAS	5 ARMAR PIEZAS	6 ENFUNDAR Y PESAR PIEZAS	7 EMBALAR
ZAPATOS DE SEGURIDAD, MASCARILLAS 3M DOBLE FILTRO, TAPONES AUDITIVOS									
MAQUINARIAS Y EQUIPOS									
GRAPAS, MARTILLOS, CONFOMADORES									
RIESGO	FACTOR DE RIESGO								
Riesgos Mecánicos	Caídas al mismo nivel								
	Caídas a distinto nivel								
	Corte por objetos corto-punzantes								
	Caídas o desplome de objetos								X
	Golpes contra objetos móviles								
	Golpes contra objetos inmóviles			X	X	X	X		
	Atrapamiento por o entre objetos								
	Atrapamiento por vuelco de vehículos								
	Golpes de aire comprimido								
	Quemaduras								
Derrumbes									
Atropello o golpes por vehículos									
Riesgos Químicos	Material particulado		X	X	X	X	X	X	X
	Exposición a gases y vapores		X	X	X	X	X	X	X
	Exposición a aerosol								
	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas			X		X	X		
	Manipulación de explosivos			X		X	X		
Riesgos Biológicos	Manipulación de agentes químicos			X		X	X		
	Virus								
	Bacterias		X	X	X	X	X	X	X
	Hongos								
	Parásitos								
	Insectos								
Riesgos Físicos	Exposición a derivados orgánicos								
	Ruido		X	X	X	X	X	X	X
	Vibración								
	Contactos eléctricos directos								
	Contactos eléctricos indirectos								
	Temperaturas altas		X	X	X	X	X	X	X
	Temperaturas abatidas								
	Cambios bruscos de temperatura								
	Condiciones climáticas severas								
	Descargas eléctricas								
	Iluminación baja o incorrecta		X	X	X	X	X	X	X
	Exposición a radiaciones ionizantes								
	Exposición a radiaciones no ionizantes								
	Incendios								
Explosiones									
Riesgos Ergonómicos	Trabajo en espacios confinados								
	Arremetida de pozo								
	Manejo manual de cargas (partes)		X						X
	Sobre-esfuerzo físico / Sobre tensión								X
	Posturas inadecuadas		X	X	X	X	X	X	X
	Movimiento repetitivos				X	X	X		
	Restricción de movimiento								
	Sobre carga de trabajo								
	Movimiento corporal limitado								
	Desplazamientos continuos								
	Posición de pie por largos periodos			X	X	X	X		
	Posición sentado por largos periodos								
	Dimensiones del puesto de trabajo								
Levantar objetos de forma incorrecta		X					X	X	
Pantalla de visualización de controles									
Orden y limpieza del puesto de trabajo								X	
Riesgos Psicosociales	Presión-sobreexigencia						X		
	Sobre carga mental del trabajo								
	Sobre carga emocional								
	Apremio de tiempo				X	X	X	X	X
	Ausencia de pausas en el trabajo				X	X	X		
	Complejidad-rapidez								
	Minuciosidad		X						
	Exigencia de concentración								
	Supervisión-participación		X						
	Monotonía-rutina-repetitividad				X	X	X	X	X
Mala relaciones interpersonales									

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 67 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PULIDO

INDUSTRIAS IEPESA										
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR ACTIVIDAD										
Responsable:		DANIRO PAZMIÑO MORENO		Area		TERMINADOS				
Fecha de estudio		12 de septiembre de 2013		Proceso		PULIDO				
Fecha último estudio										
N° POE		Mujeres				ACTIVIDADES				
		Hombres		2						
		Total:		2						
EPP										
MASCARILLA 3M DE DOBLE FILTRO, TRAJES ANTIESTÁTICOS, VISORES, ZAPATOS DE SEGURIDAD.										
MAQUINARIAS Y EQUIPOS										
PULIDORAS, EXTRACTORES DE POLVO, CUCHILLA, LLAVE DE PICO UNIVERSAL Y LLAVE DE TUBO										
RIESGO		FACTOR DE RIESGO								
Riesgos Mecánicos		Caídas al mismo nivel								
		Caídas a distinto nivel								
		Corte por objetos corto-punzantes								
		Caídas o desplome de objetos								
		Gopes contra objetos móviles								
		Gopes contra objetos inmóviles								
		Atrapamiento por o entre objetos								
		Atrapamiento por vuelco de vehículos								
		Golpes de aire comprimido								
		Quemaduras								
Riesgos Químicos		Material particulado		X		X				
		Exposición a gases y vapores		X		X				
		Exposición a aerosol								
		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas				X				
		Manipulación de explosivos				X				
Riesgos Biológicos		Manipulación de agentes químicos				X				
		Virus								
		Bacterias		X		X				
		Hongos								
		Parásitos								
		Insectos								
Riesgos Físicos		Exposición a derivados orgánicos								
		Ruido		X		X				
		Vibración		X		X				
		Contactos eléctricos directos								
		Contactos eléctricos indirectos		X		X				
		Temperaturas altas		X		X				
		Temperaturas abatidas								
		Cambios bruscos de temperatura								
		Condiciones climáticas severas								
		Descargas eléctricas								
		Iluminación baja o incorrecta		X		X				
		Exposición a radiaciones ionizantes								
		Exposición a radiaciones no ionizantes								
		Incendios								
Riesgos Ergonómicos		Explosiones								
		Trabajo en espacios confinados		X		X				
		Arremetida de pozo								
		Manejo manual de cargas (partes)		X		X				
		Sobre-esfuerzo físico / Sobre tensión								
		Posturas inadecuadas		X		X				
		Movimiento repetitivos				X				
		Restricción de movimiento				X				
		Sobre carga de trabajo				X				
		Movimiento corporal limitado				X				
Riesgos Psicosociales		Desplazamientos continuos								
		Posición de pie por largos periodos				X				
		Posición sentado por largos periodos				X				
		Dimensiones del puesto de trabajo								
		Levantar objetos de forma incorrecta		X		X				
		Pantalla de visualización de controles								
		Orden y limpieza del puesto de trabajo								
		Presión-sobreexigencia				X				
		Sobre carga mental del trabajo				X				
		Sobre carga emocional				X				
		Apremio de tiempo				X				
		Ausencia de pausas en el trabajo				X				
		Complejidad-rapidez				X				
		Minuciosidad		X		X				
		Exigencia de concentración				X				
		Supervisión-participación		X		X				
		Monotonía-rutina-repetitividad				X				
		Mala relaciones interpersonales				X				

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 68 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS HOT STAMPING DE PIEZAS

INDUSTRIAS IEPESA								
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR ACTIVIDAD								
Responsable:	DANIRO PAZMIÑO MORENO	Área	TERMINADOS					
Fecha de estudio	4 de septiembre de 2013	Proceso	HOT STAMPING DE PIEZAS					
Fecha último estudio								
N° POE	Mujeres		ACTIVIDADES					
	Hombres	1	1	2	3	4	5	6
	Total:	1	1	2	3	4	5	6
EPP		1	2	3	4	5	6	
ZAPATOS DE SEGURIDAD		COLOCAR CINTA (PALEL DORADO) EN MÁQUINA	ENCENDER Y CALENTAR LA MÁQUINA	COLOCAR PIEZA EN EL HOT STAMPING	ESTAMPAR	ENFUNDAR Y PESAR PIEZA	EMBALAR	
MAQUINARIAS Y EQUIPOS								
HOT STAMPING, CUCHILLA, LLAVE DE PICO UNIVERSAL Y LLAVE DE TUBO								
RIESGO	FACTOR DE RIESGO							
Riesgos Mecánicos	Caidas al mismo nivel						X	
	Caidas a distinto nivel						X	
	Corte por objetos corto-punzantes	X		X				
	Caidas o desplome de objetos						X	
	Gopes contra objetos móviles	X		X	X			
	Gopes contra objetos inmóviles	X		X	X	X	X	
	Atrapamiento por o entre objetos	X		X	X			
	Atrapamiento por vuelco de vehículos							
	Golpes de aire comprimido							
	Quemaduras	X			X			
Riesgos Químicos	Derrumbes							
	Atropello o golpes por vehículos							
	Material particulado	X	X	X	X	X	X	
	Exposición a gases y vapores	X	X	X	X	X	X	
	Exposición a aerosol							
Riesgos Biológicos	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas							
	Manipulación de explosivos							
	Manipulación de agentes químicos							
	Virus							
	Bacterias	X	X	X	X	X	X	
Riesgos Físicos	Hongos							
	Parásitos							
	Insectos							
	Exposición a derivados orgánicos							
	Ruido	X	X	X	X	X	X	
	Vibración				X			
	Contactos eléctricos directos							
	Contactos eléctricos indirectos		X		X			
	Temperaturas altas							
	Temperaturas abatas							
	Cambios bruscos de temperatura							
	Condiciones climáticas severas							
	Descargas eléctricas							
Iluminación baja o incorrecta	X	X	X	X	X	X		
Exposición a radiaciones ionizantes								
Exposición a radiaciones no ionizantes								
Riesgos Ergonómicos	Incendios							
	Explosiones							
	Trabajo en espacios confinados							
	Arremetida de pozo							
	Manejo manual de cargas (partes)						X	
	Sobre-esfuerzo físico / Sobre tensión							
	Posturas inadecuadas	X	X	X	X	X	X	
	Movimiento repetitivos			X	X			
	Restricción de movimiento							
	Sobre carga de trabajo							
	Movimiento corporal limitado							
Desplazamientos continuos								
Posición de pie por largos periodos						X		
Posición sentado por largos periodos			X	X	X			
Dimensiones del puesto de trabajo								
Levantar objetos de forma incorrecta					X	X		
Pantalla de visualización de controles								
Orden y limpieza del puesto de trabajo						X		
Riesgos Psicosociales	Presión-sobreexigencia				X			
	Sobre carga mental del trabajo							
	Sobre carga emocional							
	Apremio de tiempo			X	X	X	X	
	Ausencia de pausas en el trabajo			X	X			
	Complejidad-rapidez			X	X			
	Minuciosidad							
	Exigencia de concentración							
	Supervisión-participación							
	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X	X	X	
Mala relaciones interpersonales								

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 69 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ARMADO CHOCOTÍN

INDUSTRIAS IEPESA								
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR ACTIVIDAD								
Responsable:	DANIRO PAZMIÑO MORENO		Área	TERMINADOS				
Fecha de estudio	16/09/2013		Proceso	ARMADO CHOCOTÍN				
Fecha último estudio								
N° POE	Mujeres	14	ACTIVIDADES					
	Hombres		1	2	3	4	5	6
	Total:	14						
EPP								
MASCARILLAS SENCILLAS, COFIA, MANDIL, GUAANTES DE VINILO, GUAANTES DE ALGODÓN, ROPA DE TRABAJO.			INGRESAR PIEZAS EN LA CABINA	COLOCAR EN MEZA DE TRABAJO	INSPECCIONAR PIEZAS (CONTROL)	UNIR PIEZAS	ENFUNDAR Y PESAR PIEZAS	EMBALAR
MAQUINARIAS Y EQUIPOS								
GRAPAS, MARTILLOS, CONFOMADORES								
RIESGO	FACTOR DE RIESGO							
Riesgos Mecánicos	Caídas al mismo nivel		X	X				
	Caídas a distinto nivel							
	Corte por objetos corto-punzantes					X		
	Caídas o desplome de objetos		X	X				X
	Golpes contra objetos móviles							
	Golpes contra objetos inmóviles		X					
	Atrapamiento por o entre objetos							
	Atrapamiento por vuelco de vehículos							
	Golpes de aire comprimido							
	Quemaduras							
Riesgos Químicos	Derrumbes							
	Atropello o golpes por vehículos							
	Material particulado							
	Exposición a gases y vapores							
	Exposición a aerosol							
	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas							
	Manipulación de explosivos							
	Manipulación de agentes químicos							
	Virus							
	Bacterias		X	X	X	X	X	X
Riesgos Biológicos	Hongos							
	Parásitos							
	Insectos							
	Exposición a derivados orgánicos							
	Ruido		X	X	X	X	X	X
	Vibración					X		
	Contactos eléctricos directos							
	Contactos eléctricos indirectos							
	Temperaturas altas							
	Temperaturas abatidas							
Cambios bruscos de temperatura								
Condiciones climáticas severas								
Descargas eléctricas								
Iluminación baja o incorrecta								
Exposición a radiaciones ionizantes								
Exposición a radiaciones no ionizantes								
Incendios								
Explosiones								
Trabajo en espacios confinados								
Arremetida de pozo								
Manejo manual de cargas (partes)		X						
Sobre-esfuerzo físico / Sobre tensión								
Posturas inadecuadas		X	X	X	X	X	X	
Movimiento repetitivos		X	X	X	X	X	X	
Restricción de movimiento								
Sobre carga de trabajo								
Movimiento corporal limitado								
Desplazamientos continuos								
Posición de pie por largos periodos			X	X	X	X	X	
Posición sentado por largos periodos								
Dimensiones del puesto de trabajo								
Levantar objetos de forma incorrecta		X						
Pantalla de visualización de controles								
Orden y limpieza del puesto de trabajo								
Presión-sobreexigencia								
Sobre carga mental del trabajo								
Sobre carga emocional								
Apremio de tiempo		X	X	X	X	X	X	
Ausencia de pausas en el trabajo			X	X	X	X	X	
Complejidad-rapidez								
Minuciosidad								
Exigencia de concentración								
Supervisión-participación								
Monotonía-rutina-repetitividad			X	X	X	X	X	
Mala relaciones interpersonales								

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

2.5.5. Evaluación cualitativa de los riesgos identificados en la planta de terminados y pintura.

Identificados los riesgos en la planta de terminados se procedió a realizar la evaluación cualitativa de los riesgos con el método general bajo el formato mostrado en el anexo 10.

Cuadro No. 70 EVALUACIÓN CUALITATIVA PINTURA DE PERILLAS

INDUSTRIAS IEPESA		Área:	PINTURA				EVALUACIÓN:		
Proceso:	PINTURA DE PERILLAS	Evaluador:	DANIRO PAZMIÑO				EVALUACIÓN CUALITATIVA		
Actividad:	INSPECCIONAR PRODUCTO INYECTADO	Fecha:	23/08/2010		N° POE	9			
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia		Estimación de Riesgo	
			B	M	A	LD	D	ED	
Químicos	1	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	2	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
Biológicos	3	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	4	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	5	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	6	Manejo manual de cargas (partes)	X			X			TRIVIAL
	7	Posturas inadecuadas		X			X		TOLERABLE
	8	Posición de pie por largos periodos		X			X		TOLERABLE
	9	Levantar objetos de forma incorrecta		X			X		TOLERABLE
Psicosociales	10	Minuciosidad		X			X		TOLERABLE
	11	Supervisión-participación		X			X		TOLERABLE
Actividad:	SITUAR PERILLAS EN EL SOPORTE DE PINTURA	Fecha:	23/08/2010		N° POE	9			
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia		Estimación de Riesgo	
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Caidas o desplome de objetos	X				X		TRIVIAL
	2	Gopes contra objetos móviles	X				X		TRIVIAL
	3	Gopes contra objetos inmóviles	X				X		TRIVIAL
Químicos	4	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	5	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
Biológicos	6	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	8	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	9	Posturas inadecuadas		X			X		TOLERABLE
	10	Movimientos repetitivos		X			X		TOLERABLE
	11	Posición de pie por largos periodos		X			X		TOLERABLE
Actividad:	PREPARAR PINTURA	Fecha:	23/08/2010		N° POE	9			
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia		Estimación de Riesgo	
			B	M	A	LD	D	ED	
Químicos	1	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	2	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
	3	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas		X			X		MODERADO
	4	Manipulación de agentes químicos		X			X		MODERADO
Biológicos	5	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	6	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	7	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	8	Incendios	X					X	MODERADO
Ergonómicos	9	Manejo manual de cargas (partes)	X				X		TOLERABLE
	10	Posturas inadecuadas		X			X		TOLERABLE
	11	Desplazamientos continuos	X				X		TRIVIAL
	12	Posición de pie por largos periodos	X				X		TRIVIAL
Psicosociales	13	Presión-sobreexigencia		X			X		TOLERABLE
	14	Apremio de tiempo		X			X		TOLERABLE
	15	Minuciosidad		X			X		TOLERABLE
	16	Monotonía-rutina-repetitividad				X	X		MODERADO
Actividad:	APLICAR PROMOTOR DE ADHERENCIA A LAS PERILLAS	Fecha:	23/08/2010		N° POE	9			
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia		Estimación de Riesgo	
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles	X				X		TRIVIAL

Cuadro No. 70 (Cont.1)

Químicos	2	Material particulado	X			X			TOLERABLE
	3	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
	4	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas			X		X		IMPORTANTE
	5	Manipulación de agentes químicos			X		X		IMPORTANTE
	Biológicos	6	Bacterias	X			X		TRIVIAL
Físicos	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	8	Temperaturas altas			X		X		IMPORTANTE
	9	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	10	Incendios	X					X	MODERADO
Ergonómicos	11	Trabajo en espacios confinados		X			X		MODERADO
	12	Posturas inadecuadas		X		X			TOLERABLE
	13	Posición de pie por largos periodos		X		X			TOLERABLE
Psicosociales	14	Presión-sobreexigencia		X		X			TOLERABLE
	15	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
	16	Minuciosidad		X		X			TOLERABLE
	17	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	APLICAR PRIMER (FONDO) DE PINTURAS		Fecha:	23/08/2010		N° POE	9		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
Químicos	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	3	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
	4	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas		X			X		MODERADO
	5	Manipulación de agentes químicos		X			X		MODERADO
	Biológicos	6	Bacterias	X			X		TRIVIAL
Físicos	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	8	Temperaturas altas			X		X		IMPORTANTE
	9	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	10	Incendios	X					X	MODERADO
Ergonómicos	11	Trabajo en espacios confinados		X			X		MODERADO
	12	Posturas inadecuadas		X		X			IMPORTANTE
	13	Posición de pie por largos periodos		X		X			IMPORTANTE
Psicosociales	14	Presión-sobreexigencia		X		X			TOLERABLE
	15	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
	16	Minuciosidad		X		X			TOLERABLE
	17	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	INSPECCIONAR O CONTROLAR CALIDAD DE PROCESO 1		Fecha:	23/08/2010		N° POE	9		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Químicos	1	Material particulado	X				X		TOLERABLE
Biológicos	2	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
	3	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	4	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	5	Temperaturas altas			X		X		IMPORTANTE
	6	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	7	Incendios	X					X	MODERADO
Ergonómicos	8	Trabajo en espacios confinados		X			X		MODERADO
	9	Posturas inadecuadas		X		X			TOLERABLE
	10	Posición de pie por largos periodos		X		X			TOLERABLE
Psicosociales	11	Presión-sobreexigencia		X		X			TOLERABLE
	12	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
	13	Supervisión-participación		X		X			TOLERABLE
	14	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	APLICAR PINTURA		Fecha:	23/08/2010		N° POE	9		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
Químicos	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	3	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
	4	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas		X			X		MODERADO
	5	Manipulación de agentes químicos		X			X		MODERADO
	Biológicos	6	Bacterias	X			X		TRIVIAL
Físicos	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	8	Temperaturas altas			X		X		IMPORTANTE
	9	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	10	Incendios	X					X	MODERADO
Ergonómicos	11	Trabajo en espacios confinados		X			X		MODERADO
	12	Posturas inadecuadas	X			X			TOLERABLE
	13	Posición de pie por largos periodos	X			X			TOLERABLE
Psicosociales	14	Presión-sobreexigencia		X		X			TOLERABLE
	15	Apremio de tiempo	X			X			TRIVIAL
	16	Complejidad-rapidez		X		X			TOLERABLE
	17	Minuciosidad		X		X			TOLERABLE
	18	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	APLICAR BARNIZ		Fecha:	23/08/2010		N° POE	9		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
Químicos	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	3	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
	4	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas		X			X		MODERADO
	5	Manipulación de agentes químicos		X			X		MODERADO
	Biológicos	6	Bacterias	X			X		TRIVIAL

Cuadro No. 70 (Cont.2)

Físicos	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	8	Temperaturas altas			X		X		IMPORTANTE
	9	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	10	Incendios	X					X	MODERADO
	11	Trabajo en espacios confinados		X			X		MODERADO
Ergonómicos	12	Posturas inadecuadas			X		X		IMPORTANTE
	13	Posición de pie por largos periodos			X		X		IMPORTANTE
Psicosociales	14	Presión-sobreexigencia		X		X			TOLERABLE
	15	Apremio de tiempo	X			X			TRIVIAL
	16	Complejidad-rapidez		X		X			TOLERABLE
	17	Minuciosidad		X		X			TOLERABLE
	18	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	HORNEAR PERILLAS		Fecha:		23/08/2010		N° POE		9
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Quemaduras	X			X			TOLERABLE
Químicos	2	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
Físicos	3	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	4	Temperaturas altas			X		X		IMPORTANTE
Psicosociales	5	Incendios	X					X	MODERADO
	6	Presión-sobreexigencia		X		X			TOLERABLE
	7	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
	8	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	INSPECCIONAR O CONTROLAR CALIDAD DE PROCESO 2		Fecha:		23/08/2010		N° POE		9
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Químicos	1	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	2	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
Biológicos	3	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	4	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	5	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	6	Posturas inadecuadas	X			X			TRIVIAL
	7	Posición de pie por largos periodos	X			X			TRIVIAL
Psicosociales	8	Pantalla de visualización de controles	X			X			TRIVIAL
	9	Presión-sobreexigencia		X		X			TOLERABLE
	10	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
	11	Supervisión-participación		X		X			TOLERABLE
	12	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	DESMONTAR PERILLAS DEL SOPORTE		Fecha:		23/08/2010		N° POE		9
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Caidas o desplome de objetos	X			X			TRIVIAL
	2	Gopes contra objetos móviles	X			X			TRIVIAL
	3	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
Químicos	4	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	5	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
Biológicos	6	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	8	Iluminación baja o incorrecta		X			X		MODERADO
Ergonómicos	9	Manejo manual de cargas (partes)	X			X			TRIVIAL
	10	Posturas inadecuadas		X		X			TOLERABLE
	11	Movimientos repetitivos	X			X			TRIVIAL
	12	Posición de pie por largos periodos		X		X			TOLERABLE
Psicosociales	13	Presión-sobreexigencia		X		X			TOLERABLE
	14	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
	15	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	ENFUNDAR Y PESAR PERILLAS		Fecha:		23/08/2010		N° POE		9
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Caidas al mismo nivel	X			X			TRIVIAL
	2	Caidas o desplome de objetos	X			X			TRIVIAL
	3	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
Químicos	4	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	5	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
Biológicos	6	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	8	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	9	Manejo manual de cargas (partes)		X		X			TOLERABLE
	10	Posturas inadecuadas		X		X			TOLERABLE
	11	Posición de pie por largos periodos	X			X			TRIVIAL
	12	Levantar objetos de forma incorrecta	X			X			TRIVIAL
Psicosociales	13	Presión-sobreexigencia	X			X			TRIVIAL
	14	Apremio de tiempo	X			X			TRIVIAL
	15	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	EMBALAR		Fecha:		23/08/2010		N° POE		9
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Caidas al mismo nivel	X			X			TRIVIAL
	2	Caidas o desplome de objetos	X	X		X			TOLERABLE
	3	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
Químicos	4	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	5	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
Biológicos	6	Bacterias	X			X			TRIVIAL

Cuadro No. 70 (Cont.3)

Físicos	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	8	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	9	Manejo manual de cargas (partes)		X		X			TOLERABLE
	10	Posturas inadecuadas		X		X			TOLERABLE
	11	Posición de pie por largos períodos		X		X			TOLERABLE
	12	Levantar objetos de forma incorrecta	X					X	TOLERABLE
	13	Orden y limpieza del puesto de trabajo		X		X			TOLERABLE
Psicosociales	14	Presión-sobreexigencia		X		X			TOLERABLE
	15	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
	16	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 71 EVALUACIÓN CUALITATIVA PINTURA DE MANIJAS

INDUSTRIAS IEPESA		Área:	PINTURA					EVALUACIÓN:	
Proceso:	PINTURA DE MANIJAS QZ	Evaluador:	DANIRO PAZMIÑO					EVALUACIÓN CUALITATIVA	
Actividad:	INSPECCIONAR PRODUCTO INYECTADO	Fecha:	23/08/2010		N° POE		9		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Químicos	1	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	2	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
Biológicos	3	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	4	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	5	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	6	Manejo manual de cargas (partes)	X			X			TRIVIAL
	7	Posturas inadecuadas		X		X			TOLERABLE
	8	Posición de pie por largos períodos		X		X			TOLERABLE
Psicosociales	9	Levantar objetos de forma incorrecta		X		X			TOLERABLE
	10	Minuciosidad		X		X			TOLERABLE
	11	Supervisión-participación		X		X			TOLERABLE
Actividad:	SITUAR PERILLAS EN EL SOPORTE DE PINTURA	Fecha:	23/08/2010		N° POE		9		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Caídas o desplome de objetos	X			X			TRIVIAL
	2	Gopes contra objetos móviles	X			X			TRIVIAL
	3	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
Químicos	4	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	5	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
Biológicos	6	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	8	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	9	Posturas inadecuadas		X		X			TOLERABLE
	10	Movimientos repetitivos		X		X			TOLERABLE
	11	Posición de pie por largos períodos		X		X			TOLERABLE
Actividad:	PREPARAR PINTURA	Fecha:	23/08/2010		N° POE		9		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Químicos	1	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	2	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
	3	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas		X			X		MODERADO
	4	Manipulación de agentes químicos		X			X		MODERADO
Biológicos	5	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	6	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	7	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	8	Incendios						X	MODERADO
	9	Manejo manual de cargas (partes)	X				X		TOLERABLE
	10	Posturas inadecuadas		X		X			TOLERABLE
Psicosociales	11	Desplazamientos continuos	X			X			TRIVIAL
	12	Posición de pie por largos períodos	X			X			TRIVIAL
	13	Presión-sobreexigencia		X		X			TOLERABLE
	14	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
	15	Minuciosidad		X		X			TOLERABLE
	16	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO

Cuadro No. 71 (Cont.1)

Actividad:	APLICAR PROMOTOR DE ADHERENCIA A LAS PERILLAS		Fecha:	23/08/2010	N° POE			9	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
Químicos	3	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
	4	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas			X		X		IMPORTANTE
	5	Manipulación de agentes químicos			X		X		IMPORTANTE
Biológicos	6	Bacterias	X			X			TRIVIAL
	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
Físicos	8	Temperaturas altas			X		X		IMPORTANTE
	9	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	10	Incendios	X					X	MODERADO
	11	Trabajo en espacios confinados		X			X		MODERADO
Ergonómicos	12	Posturas inadecuadas		X		X			TOLERABLE
	13	Posición de pie por largos períodos		X		X			TOLERABLE
	14	Presión-sobreexigencia		X		X			TOLERABLE
Psicosociales	15	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
	16	Minuciosidad		X		X			TOLERABLE
	17	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	APLICAR PRIMER (FONDO) DE PINTURAS		Fecha:	23/08/2010	N° POE			9	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
Químicos	3	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
	4	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas		X			X		MODERADO
	5	Manipulación de agentes químicos		X			X		MODERADO
Biológicos	6	Bacterias	X			X			TRIVIAL
	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
Físicos	8	Temperaturas altas			X		X		IMPORTANTE
	9	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	10	Incendios	X					X	MODERADO
	11	Trabajo en espacios confinados		X			X		MODERADO
Ergonómicos	12	Posturas inadecuadas			X		X		IMPORTANTE
	13	Posición de pie por largos períodos			X		X		IMPORTANTE
	14	Presión-sobreexigencia		X		X			TOLERABLE
Psicosociales	15	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
	16	Minuciosidad		X		X			TOLERABLE
	17	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	INSPECCIONAR O CONTROLAR CALIDAD DE PROCESO 1		Fecha:	23/08/2010	N° POE			9	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Químicos	1	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	2	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
Biológicos	3	Bacterias	X			X			TRIVIAL
	4	Ruido			X		X		IMPORTANTE
Físicos	5	Temperaturas altas			X		X		IMPORTANTE
	6	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	7	Incendios	X					X	MODERADO
	8	Trabajo en espacios confinados		X			X		MODERADO
Ergonómicos	9	Posturas inadecuadas		X		X			TOLERABLE
	10	Posición de pie por largos períodos		X		X			TOLERABLE
	11	Presión-sobreexigencia		X		X			TOLERABLE
Psicosociales	12	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
	13	Supervisión-participación		X		X			TOLERABLE
	14	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	APLICAR PINTURA		Fecha:	23/08/2010	N° POE			9	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
Químicos	3	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
	4	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas		X			X		MODERADO
	5	Manipulación de agentes químicos		X			X		MODERADO
Biológicos	6	Bacterias	X			X			TRIVIAL
	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
Físicos	8	Temperaturas altas			X		X		IMPORTANTE
	9	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	10	Incendios	X					X	MODERADO
	11	Trabajo en espacios confinados		X			X		MODERADO
Ergonómicos	12	Posturas inadecuadas	X			X			TOLERABLE
	13	Posición de pie por largos períodos	X			X			TOLERABLE
	14	Presión-sobreexigencia		X		X			TOLERABLE
Psicosociales	15	Apremio de tiempo	X			X			TRIVIAL
	16	Complejidad-rapidez		X		X			TOLERABLE
	17	Minuciosidad		X		X			TOLERABLE
	18	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	APLICAR BARNIZ		Fecha:	23/08/2010	N° POE			9	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL

Cuadro No. 71 (Cont.2)

Químicos	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	3	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
	4	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		X			X		MODERADO
	5	Manipulación de agentes químicos		X			X		MODERADO
	Biológicos	6	Bacterias	X			X		TRIVIAL
Físicos	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	8	Temperaturas altas			X		X		IMPORTANTE
	9	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	10	Incendios	X					X	MODERADO
Ergonómicos	11	Trabajo en espacios confinados		X			X		MODERADO
	12	Posturas inadecuadas			X		X		IMPORTANTE
	13	Posición de pie por largos periodos			X		X		IMPORTANTE
Psicosociales	14	Presión-sobree exigencia		X			X		TOLERABLE
	15	Apremio de tiempo	X				X		TRIVIAL
	16	Complejidad-rapidez		X			X		TOLERABLE
	17	Minuciosidad		X			X		TOLERABLE
	18	Monotonía-rutina-repetitividad			X		X		MODERADO
Actividad:	HORNEAR PERILLAS		Fecha:		23/08/2010		N° POE		9
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Quemaduras	X			X			TOLERABLE
Químicos	2	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
	3	Ruido			X		X		IMPORTANTE
Físicos	4	Temperaturas altas			X		X		IMPORTANTE
	5	Incendios	X					X	MODERADO
	6	Presión-sobree exigencia		X			X		TOLERABLE
Psicosociales	7	Apremio de tiempo		X			X		TOLERABLE
	8	Monotonía-rutina-repetitividad			X		X		MODERADO
Actividad:	INSPECCIONAR O CONTROLAR CALIDAD DE PROCESO 2		Fecha:		23/08/2010		N° POE		9
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Químicos	1	Material particulado	X				X		TOLERABLE
Químicos	2	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
	3	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	4	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	5	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	6	Posturas inadecuadas	X			X			TRIVIAL
	7	Posición de pie por largos periodos	X			X			TRIVIAL
	8	Pantalla de visualización de controles	X			X			TRIVIAL
Psicosociales	9	Presión-sobree exigencia		X			X		TOLERABLE
	10	Apremio de tiempo		X			X		TOLERABLE
	11	Supervisión-participación		X			X		TOLERABLE
	12	Monotonía-rutina-repetitividad			X		X		MODERADO
Actividad:	DESMONTAR PERILLAS DEL SOPORTE		Fecha:		23/08/2010		N° POE		9
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Caidas o desplome de objetos	X			X			TRIVIAL
	2	Gopes contra objetos móviles	X			X			TRIVIAL
	3	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
Químicos	4	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	5	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
Biológicos	6	Bacterias	X			X			TRIVIAL
	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
Físicos	8	Iluminación baja o incorrecta		X			X		MODERADO
	9	Manejo manual de cargas (partes)	X			X			TRIVIAL
	10	Posturas inadecuadas		X			X		TOLERABLE
Ergonómicos	11	Movimientos repetitivos	X			X			TRIVIAL
	12	Posición de pie por largos periodos		X		X			TOLERABLE
	13	Presión-sobree exigencia		X			X		TOLERABLE
Psicosociales	14	Apremio de tiempo		X			X		TOLERABLE
	15	Monotonía-rutina-repetitividad			X		X		MODERADO
	Actividad:	ENFUNDAR Y PESAR PIEZAS		Fecha:		23/08/2010		N° POE	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Caidas al mismo nivel	X			X			TRIVIAL
	2	Caidas o desplome de objetos	X			X			TRIVIAL
	3	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
Químicos	4	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	5	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
Biológicos	6	Bacterias	X			X			TRIVIAL
	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
Físicos	8	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	9	Manejo manual de cargas (partes)		X			X		TOLERABLE
	10	Posturas inadecuadas		X			X		TOLERABLE
Ergonómicos	11	Posición de pie por largos periodos	X			X			TRIVIAL
	12	Levantar objetos de forma incorrecta	X			X			TRIVIAL
	13	Presión-sobree exigencia	X				X		TRIVIAL
Psicosociales	14	Apremio de tiempo	X				X		TRIVIAL
	15	Monotonía-rutina-repetitividad			X		X		MODERADO
Actividad:	EMBALAR		Fecha:		23/08/2010		N° POE		9
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	

Cuadro No. 71 (Cont.3)

Mecánicos	1	Caidas al mismo nivel	X			X			TRIVIAL
	2	Caidas o desplome de objetos		X			X		TOLERABLE
	3	Gopes contra objetos inmóviles	X				X		TRIVIAL
Químicos	4	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	5	Exposición a gases y vapores			X			X	IMPORTANTE
Biológicos	6	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	7	Ruido			X			X	IMPORTANTE
	8	Iluminación baja o incorrecta			X			X	IMPORTANTE
Ergonómicos	9	Manejo manual de cargas (partes)		X			X		TOLERABLE
	10	Posturas inadecuadas		X			X		TOLERABLE
	11	Posición de pie por largos periodos		X			X		TOLERABLE
	12	Levantar objetos de forma incorrecta	X					X	TOLERABLE
	13	Orden y limpieza del puesto de trabajo		X			X		TOLERABLE
Psicosociales	14	Presión-sobreexigencia		X			X		TOLERABLE
	15	Apremio de tiempo		X			X		TOLERABLE
	16	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 72 EVALUACIÓN CUALITATIVA TAMPO PRINT

INDUSTRIAS IEPESA		Área:	PINTURA						EVALUACIÓN:
Proceso:	TAMPO PRINT	Evaluador:	DANIRO PAZMIÑO						EVALUACIÓN CUALITATIVA
Actividad:	PREPARAR PINTURA	Fecha:	23/08/2010			N° POE		7	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
Químicos	3	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
	4	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas			X		X		IMPORTANTE
	5	Manipulación de agentes químicos		X			X		MODERADO
Biológicos	6	Bacterias	X			X		TRIVIAL	
Físicos	7	Ruido		X			X		MODERADO
	8	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	9	Incendios	X					X	MODERADO
	10	Manejo manual de cargas (partes)	X			X			TRIVIAL
	11	Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
	12	Desplazamientos continuos	X			X			TRIVIAL
	13	Levantar objetos de forma incorrecta	X				X		TOLERABLE
Psicosociales	14	Minuciosidad		X		X			TOLERABLE
	15	Supervisión-participación		X		X			TOLERABLE
Actividad:	PROGRAMAR TIEMPO DEL HORNO	Fecha:	23/08/2010			N° POE		7	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Quemaduras	X				X		TOLERABLE
	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
Químicos	3	Exposición a gases y vapores		X			X		MODERADO
	4	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	5	Ruido		X			X		MODERADO
	6	Iluminación baja o incorrecta	X				X		TOLERABLE
	7	Contactos eléctricos indirectos	X			X			TRIVIAL
Ergonómicos	8	Desplazamientos continuos	X			X			TRIVIAL
	9	Pantalla de visualización de controles	X			X			TRIVIAL
Actividad:	TAMPOGRAFIAR PERILLA	Fecha:	23/08/2010			N° POE		7	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Atrapamiento por o entre objetos		X		X			TOLERABLE
	2	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
Químicos	3	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	4	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
	5	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas	X			X			TRIVIAL
Biológicos	6	Bacterias	X			X		TRIVIAL	
Físicos	7	Ruido		X			X		MODERADO
	8	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	9	Vibración	X				X		TOLERABLE
Ergonómicos	10	Posturas inadecuadas			X		X		IMPORTANTE
	11	Movimientos repetitivos			X		X		IMPORTANTE
	12	Posición sentado por largos periodos			X		X		IMPORTANTE
Psicosociales	13	Presión-sobreexigencia		X		X			TOLERABLE
	14	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
	15	Ausencia de pausas en el trabajo		X		X			TOLERABLE
	16	Complejidad-rapidez		X		X			TOLERABLE
	17	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO

Cuadro No. 72 (Cont.1)

Actividad:		COLOCAR PERILLA EN BANDA TRANSPORTADORA	Fecha:	23/08/2010	N° POE	7			
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia		Estimación de Riesgo	
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
Químicos	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	3	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
Biológicos	4	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	5	Ruido		X			X		MODERADO
	6	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	7	Posturas inadecuadas			X		X		IMPORTANTE
	8	Movimiento repetitivos			X		X		IMPORTANTE
	9	Posición sentado por largos períodos			X		X		IMPORTANTE
Psicosociales	10	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
	11	Ausencia de pausas en el trabajo		X		X			TOLERABLE
	12	Complejidad-rapidez	X			X			TRIVIAL
	13	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:		HORNEAR PERILLA	Fecha:	23/08/2010	N° POE	7			
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia		Estimación de Riesgo	
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
	2	Quemaduras	X				X		TOLERABLE
Químicos	3	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	4	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
Biológicos	5	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	6	Ruido		X			X		MODERADO
	7	Iluminación baja o incorrecta	X				X		TOLERABLE
	8	Temperaturas altas		X			X		MODERADO
	9	Incendios		X				X	IMPORTANTE
Psicosociales	10	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
	11	Monotonía-rutina-repetitividad		X		X			TOLERABLE
Actividad:		INSPECCIONAR PERILLA	Fecha:	23/08/2010	N° POE	7			
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia		Estimación de Riesgo	
			B	M	A	LD	D	ED	
Químicos	1	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	2	Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
Biológicos	3	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	4	Ruido		X			X		MODERADO
	5	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	6	Posición sentado por largos períodos	X			X			TRIVIAL
Psicosociales	7	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
	8	Minuciosidad		X		X			TOLERABLE
	9	Supervisión-participación		X		X			TOLERABLE
	10	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:		ENFUNDAR Y PESAR PERILLAS	Fecha:	23/08/2010	N° POE	7			
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia		Estimación de Riesgo	
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
Químicos	3	Exposición a gases y vapores		X			X		MODERADO
Biológicos	4	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	5	Ruido		X			X		MODERADO
	6	Iluminación baja o incorrecta		X			X		MODERADO
Ergonómicos	7	Manejo manual de cargas (partes)	X			X			TRIVIAL
	8	Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
	9	Movimiento repetitivos	X				X		TOLERABLE
	10	Levantar objetos de forma incorrecta	X				X		TOLERABLE
Psicosociales	11	Apremio de tiempo	X			X			TRIVIAL
	12	Monotonía-rutina-repetitividad		X		X			TOLERABLE
Actividad:		EMBALAR	Fecha:	23/08/2010	N° POE	7			
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia		Estimación de Riesgo	
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Caidas al mismo nivel	X			X			TRIVIAL
	2	Caidas o desplome de objetos		X		X			TOLERABLE
	3	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
Químicos	4	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	5	Exposición a gases y vapores		X			X		MODERADO
Biológicos	6	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	7	Ruido		X			X		MODERADO
	8	Iluminación baja o incorrecta		X			X		MODERADO
Ergonómicos	9	Manejo manual de cargas (partes)	X			X			TOLERABLE
	10	Posturas inadecuadas	X			X			TRIVIAL
	11	Movimiento repetitivos	X			X			TRIVIAL
	12	Levantar objetos de forma incorrecta	X				X		TOLERABLE
	13	Orden y limpieza del puesto de trabajo	X			X			TRIVIAL
Psicosociales	14	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
	15	Monotonía-rutina-repetitividad		X		X			TOLERABLE

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 73 EVALUACIÓN CUALITATIVA REBABADO

INDUSTRIAS IEPESA		Área:	TERMINADOS					EVALUACIÓN:	
Proceso:	REBABADO	Evaluador:	DANIRO PAZMIÑO					EVALUACIÓN CUALITATIVA	
Actividad:	INSPECCIONAR PRODUCTO INYECTADO	Fecha:	23/08/2010		N° POE		14		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Químicos	1	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	2	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Biológicos	3	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	4	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	5	Temperaturas altas			X	X			MODERADO
Ergonómicos	6	Iluminación baja o incorrecta		X			X		MODERADO
	7	Manejo manual de cargas (partes)	X			X			TRIVIAL
	8	Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
Psicosociales	9	Levantar objetos de forma incorrecta	X				X		TOLERABLE
	10	Minuciosidad	X			X			TRIVIAL
	11	Supervisión-participación	X			X			TRIVIAL
	12	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	REBARBAR LA PIEZA	Fecha:	23/08/2010		N° POE		14		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Corte por objetos corto-punzantes			X		X		IMPORTANTE
	2	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
Químicos	3	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	4	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Biológicos	5	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	6	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	7	Temperaturas altas			X	X			MODERADO
Ergonómico	8	Iluminación baja o incorrecta		X			X		MODERADO
	9	Posturas inadecuadas			X		X		IMPORTANTE
	10	Movimientos repetitivos			X		X		IMPORTANTE
	11	Sobre carga de trabajo	X			X			TRIVIAL
Psicosociales	12	Posición sentado por largos períodos			X		X		IMPORTANTE
	13	Presión-sobreexigencia	X			X			TRIVIAL
	14	Apremio de tiempo	X			X			TRIVIAL
	15	Ausencia de pausas en el trabajo		X		X			TOLERABLE
	16	Complejidad-rapidez		X		X			TOLERABLE
	17	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	ENFUNDAR Y PESAR PIEZAS	Fecha:	23/08/2010		N° POE		14		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Químicos	1	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	2	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Biológicos	3	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	4	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	5	Temperaturas altas			X	X			MODERADO
Ergonómicos	6	Iluminación baja o incorrecta		X			X		MODERADO
	7	Manejo manual de cargas (partes)		X		X			TOLERABLE
	8	Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
Psicosociales	9	Levantar objetos de forma incorrecta	X				X		TOLERABLE
	10	Apremio de tiempo	X			X			TRIVIAL
	11	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	EMBALAR	Fecha:	23/08/2010		N° POE		14		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Caídas o desplome de objetos		X		X			TOLERABLE
	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
Químicos	3	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
	4	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	5	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	6	Temperaturas altas			X	X			MODERADO
Ergonómicos	7	Iluminación baja o incorrecta		X			X		MODERADO
	8	Manejo manual de cargas (partes)	X			X			TOLERABLE
	9	Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
Psicosociales	10	Levantar objetos de forma incorrecta	X				X		TOLERABLE
	11	Orden y limpieza del puesto de trabajo	X			X			TRIVIAL
	12	Apremio de tiempo	X			X			TRIVIAL
	13	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 74 EVALUACIÓN CUALITATIVA TROQUELADO

INDUSTRIAS IEPESA		Área:	TERMINADOS					EVALUACIÓN:	
Proceso:	TROQUELADO		Evaluador:	DANIRO PAZMIÑO					EVALUACIÓN CUALITATIVA
Actividad:	INSPECCIONAR PRODUCTO INYECTADO		Fecha:	23/08/2010		N° POE	2		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Químicos	1	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	2	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Biológicos	3	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	4	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	5	Iluminación baja o incorrecta		X			X		MODERADO
Ergonómicos	6	Manejo manual de cargas (partes)	X				X		TOLERABLE
	7	Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
	8	Levantar objetos de forma incorrecta	X				X		TOLERABLE
Psicosocial	9	Minuciosidad	X			X			TRIVIAL
	10	Supervisión-participación	X			X			TRIVIAL
Actividad:	COLOCAR LA PIEZA EN EL TROQUEL		Fecha:	23/08/2010		N° POE	2		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
Químicos	3	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
	4	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	5	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	6	Iluminación baja o incorrecta		X			X		MODERADO
Ergonómicos	7	Posturas inadecuadas			X		X		IMPORTANTE
	8	Movimiento repetitivos		X			X		MODERADO
	9	Sobre carga de trabajo			X	X			MODERADO
Psicosociales	10	Posición sentado por largos períodos			X	X			MODERADO
	11	Apremio de tiempo	X			X			TRIVIAL
	12	Ausencia de pausas en el trabajo	X			X			TRIVIAL
	13	Complejidad-rapidez		X		X			TOLERABLE
	14	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	ASEGURAR LA PIEZA		Fecha:	23/08/2010		N° POE	2		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
	2	Atrapamiento por o entre objetos	X					X	MODERADO
Químicos	3	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	4	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Biológicos	5	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	6	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	7	Iluminación baja o incorrecta		X			X		MODERADO
Ergonómicos	8	Posturas inadecuadas			X		X		IMPORTANTE
	9	Movimiento repetitivos		X			X		MODERADO
	10	Posición sentado por largos períodos			X	X			MODERADO
Psicosociales	11	Apremio de tiempo	X			X			TRIVIAL
	12	Ausencia de pausas en el trabajo	X			X			TRIVIAL
	13	Complejidad-rapidez	X			X			TRIVIAL
	14	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	TROQUELAR LA PIEZA		Fecha:	23/08/2010		N° POE	2		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánico	1	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
Químicos	3	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
	4	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	5	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	6	Iluminación baja o incorrecta		X			X		MODERADO
Ergonómicos	7	Vibración	X				X		TOLERABLE
	8	Iluminación baja o incorrecta		X			X		MODERADO
	9	Posturas inadecuadas			X		X		IMPORTANTE
Psicosociales	10	Movimiento repetitivos		X			X		MODERADO
	11	Posición sentado por largos períodos			X	X			MODERADO
	12	Presión-sobreexigencia	X			X			TRIVIAL
	13	Apremio de tiempo	X			X			TRIVIAL
Psicosociales	14	Ausencia de pausas en el trabajo		X		X			TOLERABLE
	15	Complejidad-rapidez		X		X			TOLERABLE
	16	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
	17	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	ENFUNDAR Y PESAR PIEZAS		Fecha:	23/08/2010		N° POE	2		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánico	1	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
Químicos	3	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
	4	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	5	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	6	Iluminación baja o incorrecta		X			X		MODERADO

Cuadro No. 74 (Cont.1)

Ergonómicos		7	Posturas inadecuadas	X					X		TOLERABLE
		8	Levantar objetos de forma incorrecta	X					X		TOLERABLE
Psicosociales		9	Apremio de tiempo	X				X	X		TRIVIAL
		10	Monotonía-rutina-repetitividad				X	X			MODERADO
Actividad:		EMBALAR			Fecha:		23/08/2010		N° POE		2
RIESGO	N°	Riesgo Identificado			Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
		B	M	A	LD	D	ED				
Mecánicos		1	Caidas al mismo nivel	X				X			TRIVIAL
		2	Caidas o desplome de objetos		X			X			TOLERABLE
		3	Gopes contra objetos inmóviles		X			X			TOLERABLE
Químicos		4	Material particulado	X					X		TOLERABLE
		5	Exposición a gases y vapores	X					X		TOLERABLE
Biológicos		6	Bacterias	X				X			TRIVIAL
Físicos		7	Ruido				X		X		IMPORTANTE
		8	Iluminación baja o incorrecta		X				X		MODERADO
		9	Manejo manual de cargas (partes)	X				X			TRIVIAL
Ergonómicos		10	Posturas inadecuadas	X					X		TOLERABLE
		11	Posición de pie por largos periodos		X			X			TOLERABLE
		12	Levantar objetos de forma incorrecta	X					X		TOLERABLE
Psicosociales		13	Apremio de tiempo	X				X			TRIVIAL
		14	Monotonía-rutina-repetitividad				X	X			MODERADO

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 75 EVALUACIÓN CUALITATIVA PERFORADO

INDUSTRIAS IEPESA				Área:		TERMINADOS				EVALUACIÓN:	
Proceso:		PERFORADO		Evaluador:		DANIRO PAZMIÑO				EVALUACIÓN CUALITATIVA	
Actividad:		INSPECCIONAR PRODUCTO INYECTADO		Fecha:		23/08/2010		N° POE		2	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado			Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
		B	M	A	LD	D	ED				
Químicos		1	Material particulado	X				X			TOLERABLE
		2	Exposición a gases y vapores	X				X			TOLERABLE
Biológicos		3	Bacterias	X				X			TRIVIAL
Físicos		4	Ruido				X		X		IMPORTANTE
		5	Iluminación baja o incorrecta				X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos		6	Manejo manual de cargas (partes)	X				X			TOLERABLE
		8	Posturas inadecuadas	X				X			TOLERABLE
		9	Levantar objetos de forma incorrecta	X				X			TOLERABLE
Psicosociales		10	Minuciosidad	X				X			TRIVIAL
		11	Supervisión-participación		X			X			TOLERABLE
Actividad:		COLOCAR LA PIEZA EN TALADRO PEDESTAL O MESA DE TRABAJO DEL TALADRO			Fecha:		23/08/2010		N° POE		2
RIESGO	N°	Riesgo Identificado			Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
		B	M	A	LD	D	ED				
Mecánicos		1	Gopes contra objetos inmóviles	X				X			TRIVIAL
		2	Material particulado	X				X			TOLERABLE
Químicos		3	Exposición a gases y vapores	X				X			TOLERABLE
Biológicos		4	Bacterias	X				X			TRIVIAL
Físicos		5	Ruido				X		X		IMPORTANTE
		6	Iluminación baja o incorrecta				X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos		7	Posturas inadecuadas				X		X		IMPORTANTE
		8	Movimiento repetitivos				X		X		IMPORTANTE
		9	Posición de pie por largos periodos				X		X		IMPORTANTE
Psicosociales		10	Apremio de tiempo		X			X			TOLERABLE
		11	Ausencia de pausas en el trabajo		X			X			TOLERABLE
		12	Complejidad-rapidez		X			X			TOLERABLE
		13	Monotonía-rutina-repetitividad				X	X			MODERADO
Actividad:		ASEGURAR LA PIEZA			Fecha:		23/08/2010		N° POE		2
RIESGO	N°	Riesgo Identificado			Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
		B	M	A	LD	D	ED				
Mecánicos		1	Gopes contra objetos inmóviles	X				X			TRIVIAL
		2	Corte por objetos corto-punzantes		X				X		IMPORTANTE
Químicos		3	Material particulado	X				X			TOLERABLE
		4	Exposición a gases y vapores	X				X			TOLERABLE
Biológicos		5	Bacterias	X				X			TRIVIAL

Cuadro No. 75 (Cont.1)

Físicos	6	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	7	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	8	Posturas inadecuadas			X		X		IMPORTANTE
	9	Movimiento repetitivos			X		X		IMPORTANTE
	10	Posición de pie por largos períodos			X		X		IMPORTANTE
Psicosociales	11	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
	12	Ausencia de pausas en el trabajo		X		X			TOLERABLE
	13	Complejidad-rapidez		X		X			TOLERABLE
	14	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	PERFORAR LA PIEZAS		Fecha:	23/08/2010		N° POE	2		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Corte por objetos corto-punzantes		X				X	IMPORTANTE
	2	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
Químicos	3	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	4	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Biológicos	5	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	6	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	7	Vibración			X		X		IMPORTANTE
	8	Contactos eléctricos indirectos	X				X		TOLERABLE
Ergonómicos	9	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	10	Posturas inadecuadas			X		X		IMPORTANTE
	11	Movimiento repetitivos			X		X		IMPORTANTE
	12	Posición de pie por largos períodos			X		X		IMPORTANTE
Psicosociales	13	Presión-sobreexigencia		X		X			TOLERABLE
	14	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
	15	Ausencia de pausas en el trabajo		X		X			TOLERABLE
	16	Complejidad-rapidez		X		X			TOLERABLE
	17	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	ENFUNDAR Y PESAR PIEZAS		Fecha:	23/08/2010		N° POE	2		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles		X		X			TOLERABLE
Químicos	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	3	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Biológicos	4	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	5	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	6	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	7	Posturas inadecuadas			X		X		IMPORTANTE
	8	Posición de pie por largos períodos			X		X		IMPORTANTE
	9	Levantar objetos de forma incorrecta	X				X		TOLERABLE
Psicosociales	10	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
	11	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	EMBALAR		Fecha:	23/08/2010		N° POE	2		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Caídas al mismo nivel	X			X			TRIVIAL
	2	Caídas o desplome de objetos		X		X			TOLERABLE
	3	Gopes contra objetos inmóviles		X		X			TOLERABLE
Químicos	4	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	5	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Biológicos	6	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	8	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	9	Manejo manual de cargas (partes)	X				X		TOLERABLE
	10	Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
	11	Posición de pie por largos períodos			X		X		IMPORTANTE
	12	Levantar objetos de forma incorrecta			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	13	Orden y limpieza del puesto de trabajo	X			X			TRIVIAL
	14	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
	15	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 76 EVALUACIÓN CUALITATIVA ARMADO Y PEGADO DE PIEZAS

INDUSTRIAS IEPESA		Área:	TERMINADOS					EVALUACIÓN:	
Proceso:	ARMADO Y PEGADO	Evaluador:	DANIRO FAZMIÑO					EVALUACIÓN CUALITATIVA	
Actividad:	INSPECCIONAR PRODUCTO INYECTADO	Fecha:	23/08/2010		N° POE		12		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Químicos	1	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	2	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Biológicos	3	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	4	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	5	Temperaturas altas			X	X			MODERADO
Ergonómicos	6	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	7	Manejo manual de cargas (partes)	X				X		TOLERABLE
	8	Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
Psicosociales	9	Levantar objetos de forma incorrecta	X				X		TOLERABLE
	10	Minuciosidad	X			X			TRIVIAL
	11	Supervisión-participación	X			X			TRIVIAL
Actividad:	PREPARAR LA PEGA	Fecha:	23/08/2010		N° POE		12		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
Químicos	3	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
	4	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas	X				X		TOLERABLE
Biológicos	5	Manipulación de agentes químicos	X				X		TOLERABLE
	6	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	8	Temperaturas altas			X	X			MODERADO
Ergonómicos	9	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	10	Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
	11	Posición parado por largos periodos			X		X		IMPORTANTE
Actividad:	SELECCIONAR PIEZAS A ARMAR	Fecha:	23/08/2010		N° POE		12		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
Químicos	3	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
	4	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas	X				X		TOLERABLE
Biológicos	5	Manipulación de agentes químicos	X				X		TOLERABLE
	6	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	8	Temperaturas altas			X	X			MODERADO
Ergonómicos	9	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	10	Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
	11	Movimientos repetitivos	X				X		TOLERABLE
Psicosociales	12	Posición parado por largos periodos			X		X		IMPORTANTE
	13	Apremio de tiempo	X			X			TRIVIAL
	14	Ausencia de pausas en el trabajo		X		X			TOLERABLE
15	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO	
Actividad:	PEGAR LAS PIEZAS	Fecha:	23/08/2010		N° POE		12		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
Químicos	3	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
	4	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas	X				X		TOLERABLE
Biológica	5	Manipulación de agentes químicos	X				X		TOLERABLE
	6	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	8	Temperaturas altas			X	X			MODERADO
Ergonómicos	9	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	10	Posturas inadecuadas			X		X		IMPORTANTE
	11	Movimientos repetitivos	X				X		TOLERABLE
Psicosociales	12	Posición parado por largos periodos			X		X		IMPORTANTE
	13	Apremio de tiempo	X			X			TRIVIAL
	14	Ausencia de pausas en el trabajo		X		X			TOLERABLE
15	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO	
Actividad:	ARMAR PIEZAS	Fecha:	23/08/2010		N° POE		12		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
Químicos	3	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
	4	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas	X			X			TRIVIAL
Biológicos	5	Manipulación de agentes químicos	X			X			TRIVIAL
	6	Bacterias	X			X			TRIVIAL

Cuadro No. 76 (Cont.1)

Físicos	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	8	Temperaturas altas			X	X			MODERADO
	9	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	10	Posturas inadecuadas			X		X		IMPORTANTE
	11	Movimientos repetitivos			X		X		IMPORTANTE
	12	Posición parado por largos periodos			X		X		IMPORTANTE
Psicosociales	13	Presión-sobree exigencia	X				X		TOLERABLE
	14	Apremio de tiempo	X			X			TRIVIAL
	15	Ausencia de pausas en el trabajo		X		X			TOLERABLE
	16	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	ENFUNDAR Y PESAR PIEZAS		Fecha:	23/08/2010		N° POE		12	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Químicos	1	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	2	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Biológicos	3	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	5	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	6	Temperaturas altas			X	X			MODERADO
	7	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	8	Manejo manual de cargas (partes)			X	X			MODERADO
	9	Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
	10	Levantar objetos de forma incorrecta		X			X		MODERADO
Psicosociales	11	Apremio de tiempo	X			X			TRIVIAL
	12	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	EMBALAR		Fecha:	23/08/2010		N° POE		12	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Caidas o desplome de objetos		X		X			TOLERABLE
Químicos	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	3	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Biológicos	4	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	5	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	6	Temperaturas altas			X	X			MODERADO
	7	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	8	Manejo manual de cargas (partes)		X		X			TOLERABLE
	9	Posturas inadecuadas		X			X		MODERADO
	10	Levantar objetos de forma incorrecta	X				X		TOLERABLE
Psicosociales	11	Orden y limpieza del puesto de trabajo	X			X			TRIVIAL
	12	Apremio de tiempo	X			X			TRIVIAL
	13	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 77 EVALUACIÓN CUALITATIVA PULIDO

INDUSTRIAS IEPESA		Área:	TERMINADOS					EVALUACIÓN:	
Proceso:	PULIDO		Evaluador:	DANIRO FAZMIÑO					EVALUACIÓN CUALITATIVA
Actividad:	INSPECCIONAR PRODUCTO INYECTADO		Fecha:	23/08/2010		N° POE		2	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Químicos	1	Material particulado			X		X		IMPORTANTE
	2	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Biológicos	3	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	4	Ruido		X			X		MODERADO
	5	Temperaturas altas	X				X		TOLERABLE
	6	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	7	Trabajo en espacios confinados			X	X			MODERADO
	8	Manejo manual de cargas (partes)	X			X			TRIVIAL
	9	Posturas inadecuadas	X			X			TRIVIAL
Psicosociales	10	Levantar objetos de forma incorrecta	X			X			TRIVIAL
	11	Minuciosidad	X			X			TRIVIAL
	12	Supervisión-participación	X			X			TRIVIAL
Actividad:	PREPARAR PULIDORA		Fecha:	23/08/2010		N° POE		2	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles		X		X			TOLERABLE
Químicos	2	Material particulado			X		X		IMPORTANTE
	3	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Biológicos	4	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	5	Ruido		X			X		MODERADO
	6	Contactos eléctricos indirectos	X			X			TRIVIAL
	7	Temperaturas altas	X				X		TOLERABLE
Ergonómicos	8	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	9	Trabajo en espacios confinados	X				X		TOLERABLE
	10	Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
	11	Posición sentado por largos periodos	X				X		TOLERABLE
Actividad:	ADAPTAR PULIDORA A TIPO DE PULIDO A REALIZAR		Fecha:	23/08/2010		N° POE		2	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
Químicos	2	Material particulado			X		X		IMPORTANTE
	3	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Biológicos	4	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	5	Ruido		X			X		MODERADO
	6	Contactos eléctricos indirectos	X			X			TRIVIAL
	7	Temperaturas altas	X				X		TOLERABLE
Ergonómicos	8	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	9	Trabajo en espacios confinados	X			X			IMPORTANTE
	10	Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
	11	Posición sentado por largos periodos	X				X		TOLERABLE
Actividad:	CORREGIR FALLAS EN PIEZA (PULIDO PRIMARIO)		Fecha:	23/08/2010		N° POE		2	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos móviles	X			X			TRIVIAL
	2	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
Químicos	3	Material particulado			X		X		IMPORTANTE
	4	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Biológicos	5	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	6	Ruido		X			X		MODERADO
	7	Vibración		X			X		TOLERABLE
	8	Temperaturas altas		X			X		MODERADO
Ergonómicos	9	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	10	Trabajo en espacios confinados			X	X			IMPORTANTE
	11	Posturas inadecuadas			X		X		IMPORTANTE
Psicosociales	12	Movimientos repetitivos			X		X		IMPORTANTE
	13	Posición sentado por largos periodos			X		X		IMPORTANTE
	14	Apremio de tiempo	X			X			TRIVIAL
	15	Ausencia de pausas en el trabajo		X			X		MODERADO
	16	Minuciosidad	X			X			TRIVIAL
	17	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	LJAR PIEZA		Fecha:	23/08/2010		N° POE		2	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Químicos	1	Material particulado			X		X		IMPORTANTE
	2	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Biológicos	3	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	4	Ruido		X			X		MODERADO
	5	Temperaturas altas		X			X		MODERADO
	6	Iluminación baja o incorrecta			X		X		IMPORTANTE
	7	Trabajo en espacios confinados			X		X		IMPORTANTE

Cuadro No. 77 (Cont.1)

Ergonómicos	8	Posturas inadecuadas	X					X		TOLERABLE
	9	Movimientos repetitivos	X					X		TOLERABLE
	10	Posición sentado por largos períodos	X					X		TOLERABLE
Psicosociales	11	Apremio de tiempo		X				X		TOLERABLE
	12	Ausencia de pausas en el trabajo		X				X		TOLERABLE
	13	Minuciosidad	X					X		TRIVIAL
	14	Monotonía-rutina-repetitividad				X	X			MODERADO
Actividad:	APLICAR PASTA DE PULIMENTO EN LA PIEZA		Fecha:		23/08/2010		N° POE		2	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo	
			B	M	A	LD	D	ED		
Mecánicos	1	Gopes contra objetos móviles	X				X			TRIVIAL
	2	Gopes contra objetos inmóviles	X				X			TRIVIAL
Químicos	3	Material particulado			X			X		IMPORTANTE
	4	Exposición a gases y vapores	X					X		MODERADO
	5	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas		X				X		TOLERABLE
Biológicos	6	Manipulación de agentes químicos		X				X		TOLERABLE
	7	Bacterias	X					X		TRIVIAL
Físicos	8	Ruido		X				X		MODERADO
	9	Temperaturas altas		X				X		MODERADO
	10	Iluminación baja o incorrecta			X			X		IMPORTANTE
Ergonómicos	11	Trabajo en espacios confinados			X			X		IMPORTANTE
	12	Posturas inadecuadas	X					X		TOLERABLE
Psicosociales	13	Movimientos repetitivos	X					X		TRIVIAL
	14	Posición sentado por largos períodos	X					X		TOLERABLE
	15	Apremio de tiempo	X					X		TRIVIAL
	16	Ausencia de pausas en el trabajo		X				X		TOLERABLE
Ergonómicos	17	Minuciosidad	X					X		TRIVIAL
	18	Monotonía-rutina-repetitividad				X	X			MODERADO
Actividad:	PULIR PIEZA		Fecha:		23/08/2010		N° POE		2	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo	
			B	M	A	LD	D	ED		
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles	X				X			TRIVIAL
	2	Material particulado			X			X		IMPORTANTE
Químicos	3	Exposición a gases y vapores	X					X		TOLERABLE
	4	Bacterias	X					X		TRIVIAL
Físicos	5	Ruido		X				X		MODERADO
	6	Vibración	X					X		TOLERABLE
	7	Temperaturas altas		X				X		MODERADO
Ergonómicos	8	Iluminación baja o incorrecta			X			X		IMPORTANTE
	9	Trabajo en espacios confinados			X			X		IMPORTANTE
Psicosociales	10	Posturas inadecuadas			X			X		MODERADO
	11	Movimientos repetitivos			X			X		MODERADO
	12	Posición sentado por largos períodos			X			X		IMPORTANTE
Psicosociales	13	Presión-sobreexigencia	X					X		TRIVIAL
	14	Apremio de tiempo	X					X		TRIVIAL
	15	Ausencia de pausas en el trabajo		X				X		TOLERABLE
	16	Minuciosidad	X					X		TRIVIAL
	17	Monotonía-rutina-repetitividad				X	X			MODERADO
Actividad:	ENFUNDAR Y PESAR PIEZAS		Fecha:		23/08/2010		N° POE		2	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo	
			B	M	A	LD	D	ED		
Químicos	1	Material particulado			X			X		IMPORTANTE
	2	Exposición a gases y vapores	X					X		TOLERABLE
Biológicos	3	Bacterias	X					X		TRIVIAL
	4	Ruido		X				X		MODERADO
Físicos	5	Temperaturas altas		X				X		MODERADO
	6	Iluminación baja o incorrecta			X			X		IMPORTANTE
	7	Trabajo en espacios confinados			X			X		IMPORTANTE
Ergonómicos	8	Manejo manual de cargas (partes)	X					X		TRIVIAL
	9	Posturas inadecuadas	X					X		TOLERABLE
Psicosociales	10	Apremio de tiempo	X					X		TRIVIAL
	11	Monotonía-rutina-repetitividad				X	X			MODERADO
Actividad:	EMBALAR		Fecha:		23/08/2010		N° POE		2	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo	
			B	M	A	LD	D	ED		
Mecánicos	1	Caidas al mismo nivel	X					X		TRIVIAL
	2	Caidas o desplome de objetos	X					X		TRIVIAL
Químicos	3	Material particulado			X			X		IMPORTANTE
	4	Exposición a gases y vapores	X					X		TOLERABLE
Biológicos	5	Bacterias	X					X		TRIVIAL
	6	Ruido		X				X		IMPORTANTE
Físicos	7	Temperaturas altas		X				X		MODERADO
	8	Iluminación baja o incorrecta		X				X		MODERADO
	9	Trabajo en espacios confinados	X					X		TOLERABLE
Ergonómicos	10	Manejo manual de cargas (partes)	X					X		TRIVIAL
	11	Posturas inadecuadas	X					X		TOLERABLE
Psicosociales	12	Levantar objetos de forma incorrecta	X					X		TOLERABLE
	14	Apremio de tiempo	X					X		TRIVIAL
	15	Monotonía-rutina-repetitividad				X	X			MODERADO

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 78 EVALUACIÓN CUALITATIVA HOT STAMPING

INDUSTRIAS IEPESA		Área:	TERMINADOS					EVALUACIÓN:	
Proceso:	HOT STAMPING	Evaluador:	DANIRO PAZMIÑO					EVALUACIÓN CUALITATIVA	
Actividad:	COLOCAR CINTA (PALEL DORADO) EN MÁQUINA.	Fecha:	23/08/2010		N° POE		1		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Corte por objetos corto-punzantes	X				X		TOLERABLE
	2	Gopes contra objetos móviles	X			X			TRIVIAL
	3	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
	4	Atrapamiento por o entre objetos	X					X	MODERADO
	5	Quemaduras	X				X		TOLERABLE
Químicos	6	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	7	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Biológicos	8	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	9	Ruido		X			X		MODERADO
	10	Iluminación baja			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	11	Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
Actividad:	ENCENDER Y CALENTAR LA MÁQUINA	Fecha:	23/08/2010		N° POE		1		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Químicos	1	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	2	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Biológicos	3	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	4	Ruido		X			X		MODERADO
	5	Contactos eléctricos indirectos	X				X		TOLERABLE
Ergonómicos	6	Iluminación baja			X		X		IMPORTANTE
	7	Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
Actividad:	COLOCAR PIEZA EN EL HOT STAMPING	Fecha:	23/08/2010		N° POE		1		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Corte por objetos corto-punzantes		X				X	IMPORTANTE
	2	Gopes contra objetos móviles	X			X			TRIVIAL
	3	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
	4	Atrapamiento por o entre objetos	X					X	MODERADO
	5	Material particulado	X				X		TOLERABLE
Químicos	6	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
	7	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	8	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	9	Iluminación baja			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	10	Posturas inadecuadas			X		X		IMPORTANTE
	11	Movimiento repetitivos			X		X		IMPORTANTE
	12	Posición sentado por largos períodos			X		X		IMPORTANTE
	13	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
Psicosociales	14	Ausencia de pausas en el trabajo		X		X			TOLERABLE
	15	Complejidad-rapidez		X		X			TOLERABLE
	16	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	ESTAMPAR	Fecha:	23/08/2010		N° POE		1		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos móviles	X			X			TRIVIAL
	2	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
	3	Atrapamiento por o entre objetos	X					X	MODERADO
Químicos	4	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	5	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Biológicos	6	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	8	Vibración			X	X			MODERADO
	9	Contactos eléctricos indirectos	X				X		TOLERABLE
	10	Iluminación baja			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	11	Posturas inadecuadas			X		X		IMPORTANTE
	12	Movimiento repetitivos			X		X		IMPORTANTE
	13	Posición sentado por largos períodos			X		X		IMPORTANTE
Psicosociales	14	Presión-sobreesigencia		X		X			TOLERABLE
	15	Apremio de tiempo		X		X			TOLERABLE
	16	Ausencia de pausas en el trabajo			X	X			MODERADO
	17	Complejidad-rapidez			X	X			MODERADO
	18	Monotonía-rutina-repetitividad			X	X			MODERADO
Actividad:	ENFUNDAR Y PESAR PIEZA	Fecha:	23/08/2010		N° POE		1		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
Químicos	2	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	3	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Biológicos	4	Bacterias	X			X			TRIVIAL

Cuadro No. 78 (Cont.1)

Físicos	5	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	6	Iluminación baja			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	7	Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
	8	Posición sentado por largos períodos	X				X		TOLERABLE
	9	Levantar objetos de forma incorrecta	X				X		TOLERABLE
Psicosociales	10	Apremio de tiempo	X				X		TRIVIAL
	11	Monotonía-rutina-repetitividad	X				X		TRIVIAL
Actividad:	EMBALAR		Fecha:		23/08/2010		N° POE		1
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Caidas al mismo nivel	X			X			TRIVIAL
	2	Caidas o desplome de objetos	X			X			TRIVIAL
	3	Gopes contra objetos inmóviles	X			X			TRIVIAL
Químicos	4	Material particulado	X				X		TOLERABLE
	5	Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Biológicos	6	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	7	Ruido			X		X		IMPORTANTE
	8	Iluminación baja			X		X		IMPORTANTE
Ergonómicos	9	Manejo manual de cargas (partes)	X				X		TOLERABLE
	10	Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
	11	Posición de pie por largos períodos	X				X		TOLERABLE
	12	Levantar objetos de forma incorrecta	X				X		TOLERABLE
	13	Orden y limpieza del puesto de trabajo		X			X		TOLERABLE
Psicosociales	14	Apremio de tiempo		X			X		TOLERABLE
	15	Monotonía-rutina-repetitividad		X			X		TOLERABLE

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 79 EVALUACIÓN CUALITATIVA ARMADO DE CHOCOTÍN

INDUSTRIAS IEPESA		Área:	TERMINADOS					EVALUACIÓN:	
Proceso:	ARMADO CHOCOTÍN		Evaluador:		DANIRO PAZMIÑO			EVALUACIÓN CUALITATIVA	
Actividad:	INGRESAR PIEZAS EN LA CABINA		Fecha:		23/08/2010		N° POE	12	
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Caidas al mismo nivel	X			X			TRIVIAL
	2	Caidas o desplome de objetos		X		X			TOLERABLE
	3	Gopes contra objetos inmóviles		X		X			TOLERABLE
Biológicos	4	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	5	Ruido	X				X		TOLERABLE
	5	Manejo manual de cargas (partes)	X			X			TRIVIAL
Ergonómicos	6	Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
	7	Movimientos repetitivos	X				X		TOLERABLE
	8	Levantar objetos de forma incorrecta	X				X		TOLERABLE
	9	Apremio de tiempo	X				X		TRIVIAL
Actividad:	COLOCAR EN MEZA DE TRABAJO		Fecha:		23/08/2010		N° POE		12
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos	1	Caidas al mismo nivel	X			X			TRIVIAL
	2	Caidas o desplome de objetos	X			X			TRIVIAL
Biológicos	3	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	4	Ruido	X				X		TOLERABLE
	5	Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
Ergonómicos	6	Movimientos repetitivos	X			X			TRIVIAL
	7	Posición sentado por largos períodos	X				X		TRIVIAL
Psicosociales	8	Apremio de tiempo	X				X		TOLERABLE
	9	Ausencia de pausas en el trabajo		X			X		TOLERABLE
	10	Monotonía-rutina-repetitividad		X			X		TOLERABLE
Actividad:	INSPECCONAR PIEZAS (CONTROL)		Fecha:		23/08/2010		N° POE		12
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Biológicos	1	Bacterias	X			X			TRIVIAL
Físicos	2	Ruido	X				X		TOLERABLE
	3	Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
Ergonómicos	4	Movimientos repetitivos	X				X		TOLERABLE
	5	Posición sentado por largos períodos		X			X		TOLERABLE

Cuadro No. 79 (Cont. 1)

Psicosociales	6	Apremio de tiempo	X			X				TRIVIAL
	7	Ausencia de pausas en el trabajo		X			X			TOLERABLE
	8	Monotonía-rutina-repetitividad		X			X			TOLERABLE
Actividad:	UNIR PIEZAS		Fecha:	23/08/2010		N° POE		12		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo	
			B	M	A	LD	D	ED		
Mecánicos	1	Corte por objetos corto-punzantes	X				X			TOLERABLE
Biológicos	2	Bacterias	X				X			TRIVIAL
Físicos	3	Ruido	X					X		TOLERABLE
	4	Vibración	X				X			TRIVIAL
Ergonómicos	5	Posturas inadecuadas		X				X		MODERADO
	6	Movimientos repetitivos		X				X		MODERADO
	7	Posición sentado por largos períodos		X				X		MODERADO
Psicosociales	8	Apremio de tiempo	X				X			TRIVIAL
	9	Ausencia de pausas en el trabajo		X				X		TOLERABLE
	10	Monotonía-rutina-repetitividad		X				X		TOLERABLE
Actividad:	ENFUNDAR Y PESAR PIEZAS		Fecha:	23/08/2010		N° POE		12		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo	
			B	M	A	LD	D	ED		
Biológicos	1	Bacterias	X				X			TRIVIAL
Físicos	2	Ruido	X					X		TOLERABLE
	3	Posturas inadecuadas	X					X		TOLERABLE
Ergonómicos	4	Movimientos repetitivos	X					X		TOLERABLE
	5	Posición sentado por largos períodos	X					X		TOLERABLE
Psicosociales	6	Apremio de tiempo	X				X			TRIVIAL
	7	Ausencia de pausas en el trabajo		X				X		TOLERABLE
	8	Monotonía-rutina-repetitividad		X				X		TOLERABLE
Actividad:	EMBALAR		Fecha:	23/08/2010		N° POE		12		
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo	
			B	M	A	LD	D	ED		
Mecánicos	1	Caidas o desplome de objetos		X			X			TOLERABLE
Biológicos	2	Bacterias	X				X			TRIVIAL
Físicos	3	Ruido	X					X		TOLERABLE
	4	Posturas inadecuadas	X					X		TOLERABLE
Ergonómicos	5	Movimientos repetitivos	X				X			TRIVIAL
	6	Posición sentado por largos períodos	X				X			TRIVIAL
Psicosociales	7	Apremio de tiempo	X				X			TRIVIAL
	8	Ausencia de pausas en el trabajo	X				X			TRIVIAL
	9	Monotonía-rutina-repetitividad	X				X			TRIVIAL

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

2.5.6. Evaluación cuantitativa de riesgos.

Se realizó la evaluación cuantitativa de los riesgos que se han considerado moderados, importantes e intolerable en la evaluación cualitativa realizada.

2.5.6.1 Evaluación cuantitativa de riesgos mecánicos método William Fine.

Cuadro No. 80 EVALUACIÓN RIESGOS MECÁNICOS MÉTODO WILIAM FINE

EMPRESA		IEPESA		Método:		Willian Fine		
N° POE		18		Evaluador		Daniro Pazmiño		
P. DE TRABAJO	PROCESO	ACTIVIDADES AFECTADAS	RIESGO	Consecuencia	Probabilidad	Exposición	Grado Peligrosidad	Tipo de Riesgo
Obrero	HOT STAMPING	COLOCAR CINTA (PALEL DORADO) EN MÁQUINA.	Atrapamiento por o entre objetos	1	7	1	7	Bajo
		COLOCAR PIEZA EN EL HOT STAMPING						
Obrero	PERFORADO	ASEGURAR LA PIEZA	Corte por objetos corto-punzantes	4	10	2	80	Medio
		PERFORAR LA PIEZAS						
Obrero	REBABADO	REBARBAR LA PIEZA	Corte por objetos corto-punzantes	4	10	2	80	Medio
Obrero	TROQUELADO	ASEGURAR LA PIEZA	Atrapamiento por o entre objetos	6	1	1	6	Bajo
		TROQUELAR LA PIEZA						

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

2.5.6.2 Evaluación cuantitativa de riesgos químicos.

a) Riesgos químicos William Fine.

Cuadro No. 81 EVALUACIÓN DE RIESGOS QUÍMICOS (W. FINE)

PROCESO	ACTIVIDADES AFECTADAS	POE	Tiempo de Exposición	RIESGO	Consecuencia	Probabilidad	Exposición	GP	FP	GR
Pintura de manijas	Durante el proceso	9	4	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas, Manipulación de agentes químicos	1	4	6	24	2	48
Pintura de perillas	Durante el proceso	9	4	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas, Manipulación de agentes químicos	1	4	6	24	2	48
Tampografía	Durante el proceso	7	8	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas, Manipulación de agentes químicos	1	4	6	24	2	48

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño

b. Evaluación de vapores orgánicos.

b.1. Vapores orgánicos tampo print.

Área donde se imprime sobre las piezas, proceso revisión de la pieza, impresión y secado (horno área caliente), revisión (ventilador para enfriamiento de piezas) empaque.

Olor molesto. En la misma área se almacena las tintas. La medición se realiza junto al operario, se realizaron dos mediciones con extractor y sin extractor.

Cuadro No. 82 EVALUACIÓN VAPORES ORGÁNICOS (TAMPO PRINT)

MEDICIÓN	Valor MAX (ppm)	Valor Equivalente (ppm)	TIEMPO DE MEDICION (min)
1	45	30	20
2	45	32	20

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

b.2. Vapores orgánicos pintura de manijas y perillas.

Se realizó la medición dentro de la cabina de pintura, 45 minutos. Procesos de pintura de manijas y perillas. En la cabina se tiene tres cubículos zona de primer, barnizado y zona de pintura, la medición se hizo junto a los operadores en sus diferentes actividades.

Existe extractor de aire dentro de la cabina.

Cuadro No. 83 EVALUACIÓN VAPORES ORGÁNICOS (PINTURA)

MEDICIÓN	Valor MAX (ppm)	Valor Equivalente (ppm)	TIEMPO DE MEDICION (min)
1	90	75	45

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

c) Evaluación de concentración de partículas.

Medición en el proceso de pulido de piezas. Partícula muy pequeña, es de cera de pulimento y hay desprendimiento de las cerdas de los cepillos de pulido. El espacio donde se realiza esta actividad es una sala cerrada con extractores. Número de trabajadores 2, jornada 8 horas. La medición se toma junto al trabajador tiempo de exposición por pieza 3 minutos.

Cuadro No. 84 EVALUACIÓN PARTÍCULAS (PULIDO)

MEDICIÓN	Valor MAX	Valor Equivalente	TIEMPO DE MEDICION
1	14,784 mg/m ³	13,742 mg/m ³	15 min

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

2.5.6.3 Evaluación cuantitativa de riesgos físicos.

a) Evaluación de ruido.

a.1.Ruido rebabado.

La medición se realizó en banda ancha, no hay máquinas en uso sin embargo el ruido de otras áreas hace necesario el análisis, herramienta manual para quitar el

exceso de material, varias mesas de trabajo cada una de ellas con radio en diferentes emisoras, los radios están dentro de cartones.

Cuadro No. 85 EVALUACIÓN RUIDO (REBABADO)

REBABADO							
MEDICIÓN	LAeq d (dBA)	LCPeak	TIEMPO DE MEDICION	DOSIS			OBSERVACIONES
1	72	81,57	30 min	Ti	Tp	D	BANDA ANCHA
				8	8	1	

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

a.2. Ruido armado general.

La medición se realizó en banda ancha, no hay máquinas en uso sin embargo el ruido de áreas cercanas hace necesario el análisis

Cuadro No. 86 EVALUACIÓN RUIDO (ARMADO GENERAL)

ARMADO GENERAL							
MEDICIÓN	LAeq d (dBA)	LCPeak	TIEMPO DE MEDICION	DOSIS			OBSERVACIONES
2	71	80,34	30 min	Ti	Tp	D	BANDA ANCHA
				8	8	1	

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

a.3. Ruido troquelado.

Se realizó las mediciones durante 30 minutos consecutivos en las actividades propias del proceso de troquelado, con los dos troqueles funcionando, el taladro y la máquina de hot Stamping.

Cuadro No. 87 EVALUACIÓN RUIDO (TROQUELADO)

TROQUELADO							
MEDICIÓN	LAeq d (dBA)	LCPeak	TIEMPO DE MEDICION	DOSIS			OBSERVACIONES
3	78,5	93,7	30 min	Ti	Tp	D	BANDA ANCHA
				6	8	0,75	

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

a.4. Ruido perforado.

Se realizó las mediciones durante 30 minutos consecutivos en las actividades propias del proceso de perforado con el taladro funcionado, los troqueles y la máquina de hot Stamping que se encuentran funcionando cerca.

Cuadro No. 88 EVALUACIÓN RUIDO (PERFORADO)

PERFORADO							
MEDICIÓN	LAeq d (dBA)	LCPeak	TIEMPO DE MEDICION	DOSIS			OBSERVACIONES
4	74,5	96,7	30 min	Ti	Tp	D	BANDA ANCHA
				6	8	0,75	

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

a.5. Ruido pulido.

Se realizó las mediciones durante 30 minutos consecutivos en las actividades propias del proceso de pulido, trabajando las pulidoras y los dos trabajadores.

Cuadro No. 89 EVALUACIÓN RUIDO (PULIDO)

PULIDO							
MEDICIÓN	LAeq d (dBA)	LCPeak	TIEMPO DE MEDICION	DOSIS			OBSERVACIONES
5	75,43	89	30 min	Ti	Tp	D	BANDA ANCHA
				8	8	1	

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

a.6. Ruido pintura manijas.

Se realizó las mediciones durante 60 minutos consecutivos en las actividades propias del proceso de pintura.

Cuadro No. 90 EVALUACIÓN (PINTURA MANIJAS)

PINTURA (MANIJAS Y PERILLAS)							
MEDICIÓN	LAeq d (dBA)	LCPeak	TIEMPO DE MEDICION	DOSIS			OBSERVACIONES
6	89,2	100	60	Ti	Tp	D	BANDA ANCHA
				4	8	0,5	

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

a.7. Ruido pintura perillas.

Se realizó las mediciones durante 60 minutos consecutivos en las actividades propias del proceso de pintura.

Cuadro No. 91 EVALUACIÓN (PINTURA PERILLAS)

PINTURA (MANIJAS Y PERILLAS)							
MEDICIÓN	LAeq d (dBA)	LCPeak	TIEMPO DE MEDICION	DOSIS			OBSERVACIONES
6	89,2	100	60	Ti	Tp	D	BANDA ANCHA
				4	8	0,5	

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

a.8. Ruido tampo-print.

Se realizó las mediciones durante 60 minutos consecutivos en las actividades propias del proceso de tampografía.

Cuadro No. 92 EVALUACIÓN RUIDO (TAMPO PRINT)

TAMPO-PRINT							
MEDICIÓN	LAeq d (dBA)	LCPeak	TIEMPO DE MEDICION	DOSIS			OBSERVACIONES
7	80,1	86	60	Ti	Tp	D	BANDA ANCHA
				8	8	1	

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

a.9. Ruido hot Stamping.

Se realizó la medición durante 30 minutos consecutivos en las actividades propias del proceso de estampado, trabajando la máquina de hot Stamping, los troqueles y el taladro.

Cuadro No. 93 EVALUACIÓN RUIDO (HOT STAMPING)

HOT STAMPING							
MEDICIÓN	LAeq d (dBA)	LCPeak	TIEMPO DE MEDICION	DOSIS			OBSERVACIONES
8	76	86	30 min	Ti	Tp	D	BANDA ANCHA
				6	8	0,75	

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

b) Evaluación de iluminación.

En base al método establecido y los parámetros del decreto 2393 ecuatoriano, se realizó la evaluación de iluminación a las áreas determinadas en el estudio cualitativo de riesgos, para ello se determina el IC en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 94 ÍNDICE DE ÁREA DE ILUMINACIÓN POR PROCESO

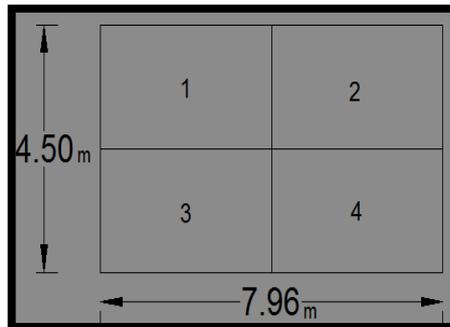
PROCESO	POE	X (m)	Y (m)	h (m)	X*Y (m ²)	X+Y (m)	h(X+Y) (m ²)	IC	No. ÁREAS
Pintura de perillas y manijas	9	4,50	7,96	3,00	35,82	12,46	37,38	0,96	4
Tampografía	7	5,20	4,75	3,00	24,70	9,95	29,85	0,83	4
Pulido	2	4,40	2,76	2,50	12,14	7,16	17,90	0,68	4
Perforado	1	1,50	1,90	5,00	2,85	3,40	17,00	0,17	4
Rebabado	14	4,85	12,30	5,00	59,66	17,15	85,75	0,70	4
Troquelado	2	1,50	3,95	5,00	5,93	5,45	27,25	0,22	4
Hot Stamping	1	1,50	1,90	50,00	2,85	3,40	170,00	0,02	4
Armado general	12	2,60	5,14	5,00	13,36	7,74	38,70	0,35	4

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

b.1. Iluminación pintura de perillas y manijas.

Figura No. 22 ÁREAS PINTURA (PERILLAS Y MANIJAS)



Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 95 EVALUACIÓN DE ILUMINACIÓN PINTURA (PERILLAS Y MANIJAS)

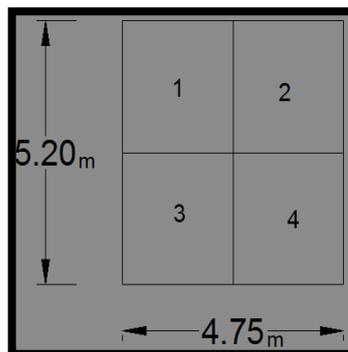
PROCESO	Mediciones				Equivalente (lux)
	1	2	3	4	
PINTURA	134	297	239	454	281

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

b.2. Iluminación tampografía.

Figura No. 23 ÁREAS DE TAMPO PRINT



Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 96 EVALUACIÓN DE ILUMINACIÓN TAMPO PRINT

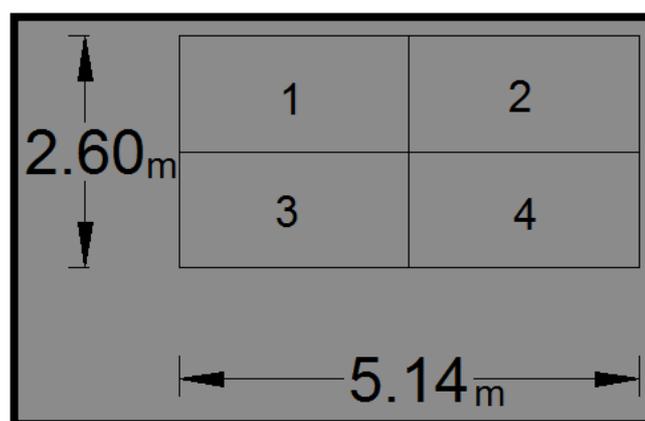
PROCESO	Mediciones				Equivalente (lux)
	1	2	3	4	
TAMPO PRINT	132	596	154	440	330,5

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

b.3. Iluminación armado general.

Figura No. 24 ÁREAS DE ARMADO GENERAL



Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 97 EVALUACIÓN DE ILUMINACIÓN ARMADO GENERAL

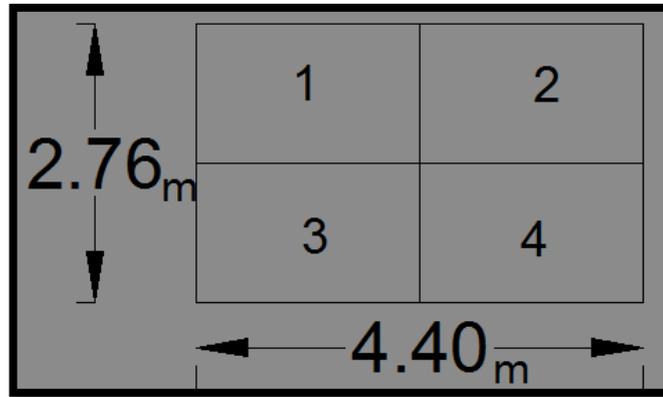
PROCESO	Mediciones				Equivalente (lux)
	1	2	3	4	
ARMADO GENERAL	260	175	205	113	188,25

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

b.4. Iluminación pulido.

Figura No. 25 ÁREAS DE PULIDO



Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 98 EVALUACIÓN DE ILUMINACIÓN PULIDO

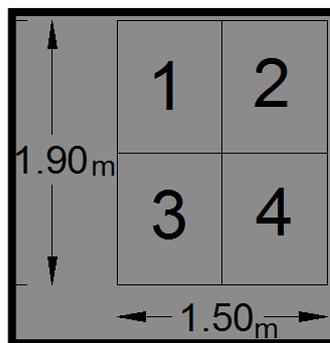
PROCESO	Mediciones				Equivalente (lux)
	1	2	3	4	
PULIDO	398	370	205	113	271,5

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

b.5. Iluminación hot stamping.

Figura No. 26 ÁREAS DE HOT STAMPING



Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 99 EVALUACIÓN DE ILUMINACIÓN HOT STAMPING

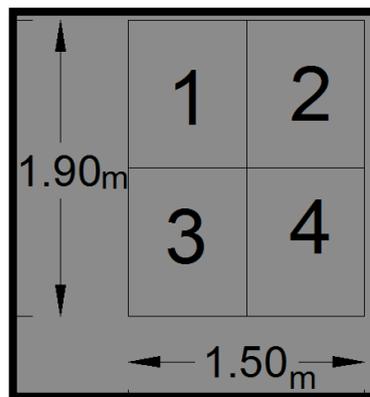
PROCESO	Mediciones				Equivalente (lux)
	1	2	3	4	
HOT STAMPING	460	365	168	140	283,25

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

b.6. Iluminación perforado.

Figura No. 27 ÁREAS DE PERFORADO



Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 100 EVALUACIÓN DE ILUMINACIÓN PERFORADO

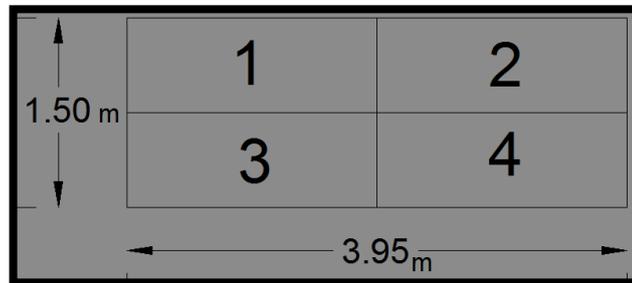
PROCESO	Mediciones				Equivalente (lux)
	1	2	3	4	
PERFORADO	600	980	880	740	800

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

b.7. Iluminación troquelado.

Figura No. 28 ÁREAS DE TROQUELADO



Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 101 EVALUACIÓN DE ILUMINACIÓN TROQUELADO

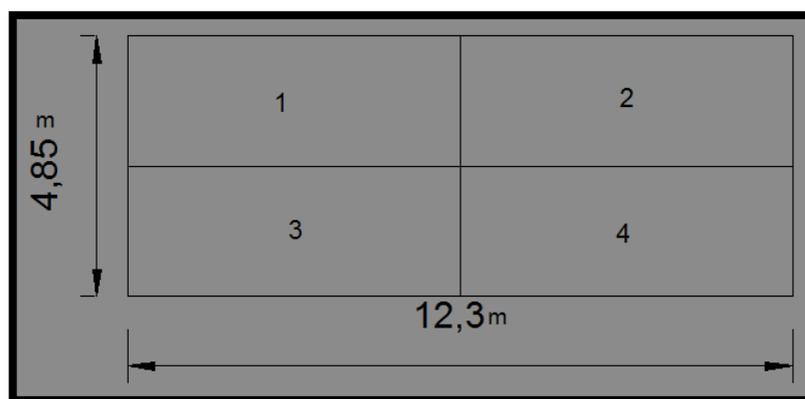
PROCESO	Mediciones				Equivalente (lux)
	1	2	3	4	
TROQUELADO	517	580	441	780	579,5

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

b.8. Iluminación rebabado.

Figura No. 29 ÁREAS DE REBABADO



Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 102 EVALUACIÓN DE ILUMINACIÓN REBABADO

PROCESO	Mediciones				Equivalente (lux)
	1	2	3	4	
REBABADO	228	367	553	500	412

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

c) Evaluación de estrés térmico.

Se realizaron dos mediciones en distintos horarios, de los identificados como horarios críticos para las actividades realizadas en los procesos en los que se han identificado la presencia del riesgo de estrés térmico.

c.1. Estrés térmico pintura (manijas y perillas).

En la cabina de pintura de perillas y manija tenemos:

Cuadro No. 103 EVALUACIÓN ESTRÉS TÉRMICO (MANIJAS Y PERILLAS)

MEDICIÓN	WBGT (°C)	TIEMPO DE MEDICION	DOSIS	OBSERVACIONES
1	18.8 °C	30 min (DIURNO)	0,756	Vestimenta: Overol de gabardina con capucha, camiseta de algodón manga corta y pantalón jean. EPP'S: respirador cara completa, orejeras, guantes, botín con punta de acero. Postura: Trabajo de pie, a veces agachado. Trabajo físico: Medio. Ambiente homogéneo
2	19.0 °C	30 min (DIURNO)		

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

c.2. Estrés térmico tampo print.

En la cabina de tampo print tenemos:

Cuadro No. 104 EVALUACIÓN ESTRÉS TÉRMICO (TAMPO PRINT)

MEDICIÓN	WBGT (°C)	TIEMPO DE MEDICION	DOSIS	OBSERVACIONES
1	21,6 °C altura torso sobre la cabeza 22,4°C	30 min (DIURNO)	0,858	Vestimenta: camiseta de algodón manga corta y pantalón jean. EPP'S: respirador de media cara, botín con punta de acero. Postura: Sentado. Área pequeña, con las dos puertas cerradas sin extractor Trabajo físico: Bajo
2	20,8 °C altura torso sobre la cabeza 21,0°C	30 min (DIURNO)		

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

c.3. Estrés térmico pulido.

En la cabina de pulido tenemos:

Cuadro No. 105 EVALUACIÓN ESTRÉS TÉRMICO (PULIDO)

MEDICIÓN	WBGT (°C)	TIEMPO DE MEDICION	DOSIS	OBSERVACIONES
1	20,0 °C altura torso 21,0°C sobre la cabeza	30 min (DIURNO)	0,788	Vestimenta: Overol de gabardina con capucha, camiseta de algodón manga corta y pantalón jean. EPP'S: cubre boca_ mascarilla, mono gafas, guantes, botín con punta de acero. Postura: Trabajo sentado. Trabajo físico: Bajo . Ambiente homogéneo.
2	18,8 °C altura torso sobre la cabeza 19,0°C	30 min (DIURNO)		

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

c.4. Estrés térmico armado.

En el área de armado tenemos:

Cuadro No. 106 EVALUACIÓN ESTRÉS TÉRMICO (ARMADO)

MEDICIÓN	WBGT (°C)	TIEMPO DE MEDICION	DOSIS	OBSERVACIONES
1	20,5°C altura torso	30 min (DIURNO)	0,898	Vestimenta: camiseta de algodón manga corta y pantalón jean. EPP'S: botín con punta de acero. Postura: Parado. Área abierta, con clara boyas Trabajo físico: Bajo MEDIO DIA CALUROSO
2	24.4 °C altura torso	30 min (DIURNO)		

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

c.5. Estrés térmico rebabado.

En el proceso de rebabado tenemos:

Cuadro No. 107 EVALUACIÓN ESTRÉS TÉRMICO (REBABADO)

MEDICIÓN	WBGT (°C)	TIEMPO DE MEDICION	DOSIS	OBSERVACIONES
1	24,4 °C altura torso	30 min (DIURNO)	0,898	Vestimenta: camiseta de algodón manga corta y pantalón jean. EPP'S: botín con punta de acero. Postura: Parado. Área abierta, con clara boyas Trabajo físico: Bajo MEDIO DIA CALUROSO
2	20,5°C altura torso	30 min (DIURNO)		

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

d) Evaluación de riesgo de incendio.

Para la evaluación de riesgos de incendio se utilizó el método MESERI, en las áreas consideradas por la evaluación cualitativa como áreas importantes de estudio en cuanto a incendios se refiere.

d.1. Evaluación Meseri área de tampo-print.

Para la evaluación MESERI tenemos los siguientes datos.

Cuadro No. 108 MESERI TAMPO-PRINT FACTORES (X)

Nro. de pisos	Altura	Coef_Puntos	Otorgado
1 ó 2	menor que 6 m	3	3
3, 4 ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 15 y 27 m	1	
10 ó más	más de 27 m	0	
Superficie mayor sector de incendios			
de 0 a 500 m ²		5	5
de 501 a 1.500 m ²		4	
de 1.501 a 2.500 m ²		3	
de 2.501 a 3.500 m ²		2	
de 3.501 a 4.500 m ²		1	
más de 4.500 m ²		0	
Resistencia al fuego			
Resistente al fuego (hormigón)		10	5
No combustible		5	
Combustible		0	
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	3
Con falso techo incombustible		3	
Con falso techo combustible		0	

Cuadro No 108. Cont. (1)

Distancia de los bomberos			
Menor de 5 km	5 minutos	10	8
entre 5 y 10 km.	5 y 10 minutos	8	
Entre 10 y 15 km.	10 y 15 minutos	6	
entre 15 y 25 km.	15 y 25 minutos	2	
Más de 25 km.	más de 25 minutos	0	
Accesibilidad edificio			
Buena		5	1
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
Peligro de activación			
Bajo		10	5
Medio		5	
Alto		0	
Carga térmica			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
Combustibilidad			
Baja		5	3
Media		3	
Alta		0	
Orden y limpieza			
Bajo		0	5
Medio		5	
Alto		10	
Almacenamiento en altura			
Menor de 2 m		3	3
Entre 2 y 4 m		2	
Más de 4 m		0	

Cuadro No 108. Cont. (2)

Factor de concentración			
Menor de U\$S 800 m2		3	0
Entre U\$S 800 y 2.000 m2		2	
Más de U\$S 2.000 m2		0	
Propagabilidad vertical			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
Propagabilidad horizontal			
Baja		5	3
Media		3	
Alta		0	
Destructibilidad por calor			
Baja		10	5
Media		5	
Alta		0	
Destructibilidad por humo			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
Destructibilidad por corrosión			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
Destructibilidad por agua			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 109 MESERI TAMPO-PRINT FACTORES (Y)

	Sin vigilancia	Con vigilancia.	Otorgado
Extintores manuales	1	2	1
Bocas de incendio	2	4	No Existen
Hidrantes exteriores	2	4	No Existen
Detectores de incendio	0	4	No Existen
Rociadores automáticos	5	8	No Existen
Instalaciones fijas	2	4	No Existen

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 110 MESERI TAMPO-PRINT FACTOR (B)

Brigada interna	Coefficiente	Otorgado
Si existe brigada	1	1
Si no existe brigada	0	

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

d.2. Evaluación Meseri área de pintura de manijas.

Cuadro No. 111 MESERI PINTURA DE MANIJAS FACTORES (X)

Nro. de pisos	Altura	Coef_Puntos	Otorgado
1 ó 2	menor que 6 m	3	3
3, 4 ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 15 y 27 m	1	
10 ó más	más de 27 m	0	

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 111 Cont. (1)

Superficie mayor sector de incendios			
de 0 a 500 m ²		5	5
de 501 a 1.500 m ²		4	
de 1.501 a 2.500 m ²		3	
de 2.501 a 3.500 m ²		2	
de 3.501 a 4.500 m ²		1	
más de 4.500 m ²		0	
Resistencia al fuego			
Resistente al fuego (hormigón)		10	5
No combustible		5	
Combustible		0	
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	3
Con falso techo incombustible		3	
Con falso techo combustible		0	
Distancia de los bomberos			
Menor de 5 km	5 minutos	10	8
entre 5 y 10 km.	5 y 10 minutos	8	
Entre 10 y 15 km.	10 y 15 minutos	6	
entre 15 y 25 km.	15 y 25 minutos	2	
Más de 25 km.	más de 25 minutos	0	
Accesibilidad edificio			
Buena		5	1
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
Peligro de activación			
Bajo		10	10
Medio		5	
Alto		0	

Cuadro No. 111 Cont. (2)

Carga térmica			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
Combustibilidad			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
Orden y limpieza			
Bajo		0	0
Medio		5	
Alto		10	
Almacenamiento en altura			
Menor de 2 m		3	3
Entre 2 y 4 m		2	
Más de 4 m		0	
Factor de concentración			
Menor de U\$S 800 m ²		3	0
Entre U\$S 800 y 2.000 m ²		2	
Más de U\$S 2.000 m ²		0	
Propagabilidad vertical			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
Propagabilidad horizontal			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
Destructibilidad por calor			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	

Cuadro No. 111 Cont. (3)

Destructibilidad por humo			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
Destructibilidad por corrosión			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
Destructibilidad por agua			
Baja		10	0
Media		5	
Alta		0	

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 112 MESERI PINTURA DE MANIJAS FACTORES (Y)

	Sin vigilancia	Con vigilancia.	Otorgado
Extintores manuales	1	2	1
Bocas de incendio	2	4	No existe
Hidrantes exteriores	2	4	No existe
Detectores de incendio	0	4	No existe
Rociadores automáticos	5	8	No existe
Instalaciones fijas	2	4	No existe

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 113 MESERI PINTURA DE MANIJAS FACTOR (B)

Brigada interna	Coefficiente	Otorgado
Si existe brigada	1	1
Si no existe brigada	0	

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

d.2. Evaluación Meseri área de pintura de perillas.

Cuadro No. 114 MESERI PINTURA DE PERILLAS FACTORES (X)

Nro. de pisos	Altura	Coef_Puntos	Otorgado
1 ó 2	menor que 6 m	3	3
3, 4 ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 15 y 27 m	1	
10 ó más	más de 27 m	0	
Superficie mayor sector de incendios			
de 0 a 500 m ²		5	5
de 501 a 1.500 m ²		4	
de 1.501 a 2.500 m ²		3	
de 2.501 a 3.500 m ²		2	
de 3.501 a 4.500 m ²		1	
más de 4.500 m ²		0	
Resistencia al fuego			
Resistente al fuego (hormigón)		10	5
No combustible		5	
Combustible		0	
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	3
Con falso techo incombustible		3	
Con falso techo combustible		0	

Cuadro No. 114 Cont. (1)

Distancia de los bomberos			
Menor de 5 km	5 minutos	10	8
entre 5 y 10 km.	5 y 10 minutos	8	
Entre 10 y 15 km.	10 y 15 minutos	6	
entre 15 y 25 km.	15 y 25 minutos	2	
Más de 25 km.	más de 25 minutos	0	
Accesibilidad edificio			
Buena		5	1
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
Peligro de activación			
Bajo		10	10
Medio		5	
Alto		0	
Carga térmica			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
Combustibilidad			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
Orden y limpieza			
Bajo		0	0
Medio		5	
Alto		10	
Almacenamiento en altura			
Menor de 2 m		3	3
Entre 2 y 4 m		2	
Más de 4 m		0	

Cuadro No. 114 Cont. (2)

Factor de concentración			
Menor de U\$S 800 m2		3	0
Entre U\$S 800 y 2.000 m2		2	
Más de U\$S 2.000 m2		0	
Propagabilidad vertical			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
Propagabilidad horizontal			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
Destructibilidad por calor			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
Destructibilidad por humo			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
Destructibilidad por corrosión			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
Destructibilidad por agua			
Baja		10	0
Media		5	
Alta		0	

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 115 MESERI PINTURA DE PERILLAS FACTORES (Y)

	Sin vigilancia	Con vigilancia.	Otorgado
Extintores manuales	1	2	1
Bocas de incendio	2	4	No existe
Hidrantes exteriores	2	4	No existe
Detectores de incendio	0	4	No existe
Rociadores automáticos	5	8	No existe
Instalaciones fijas	2	4	No existe

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 116 MESERI PINTURA DE PERILLAS FACTOR (B)

Brigada interna	Coefficiente	Otorgado
Si existe brigada	1	1
Si no existe brigada	0	

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

2.5.6.4 Evaluación de riesgos ergonómicos.

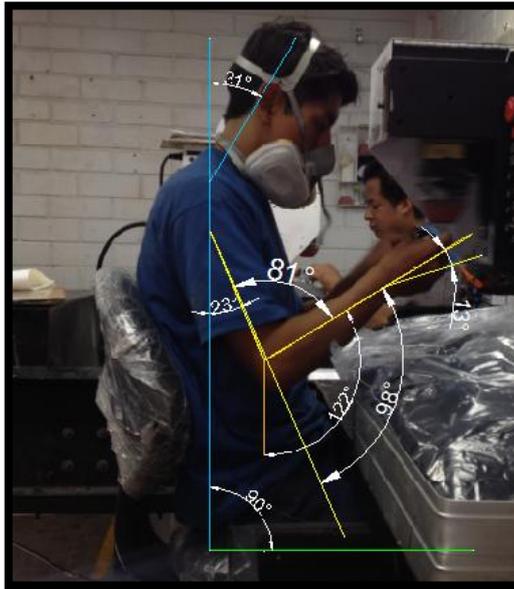
Para el análisis y evaluación de los riesgos ergonómicos considerados en la evaluación cualitativa como moderados importantes e intolerables, se utilizó el método RULA y el método NIOSH.

RULA

Proceso: Tampo print.

Actividad: Tampografiar perilla.

Figura No. 30 TAMPOGRAFIAR PERILLA (EVAL. RULA)



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 117 EVAL. FINAL RULA (TAMPOGRAFIAR PERILLA)

A		Puntuación postura A							
BRAZO	3	→	3	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTAJÓN C
ANTEBRAZO	2				1		0		4
MUÑECA	2								
LAT. MUÑECA	1								
↓									
Total: 3									
↑									
B		Puntuación postura B							
CUELLO	3	→	2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTAJÓN D
TRONCO	1				1		0		3
PIERNAS	1								

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

RULA

Proceso: Pintura manijas.

Actividad: Aplicar primer, Aplicar barniz.

Figura No. 31 PINTURA DE MANIJAS (EVAL. RULA)



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 118 PINTURA DE MANIJAS (EVAL. RULA)

A			Puntuación postura A						
BRAZO	4	→	4	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN C
ANTEBRAZO	2		0		0		4		
MUÑECA	3								
LAT. MUÑECA	1								
						↓			
						Total:	6		
						↑			
B			Puntuación postura B						
CUELLO	4	→	6	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN D
TRONCO	5		0		0		6		
PIERNAS	1								

Fuente: IEPESA.

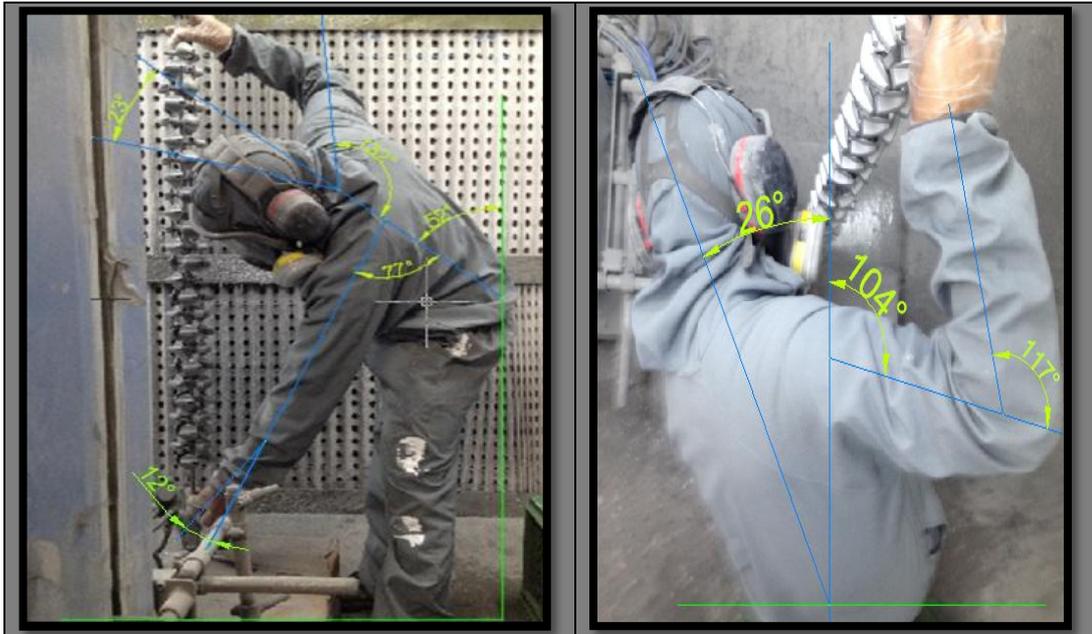
Elaborado: Daniro Pazmiño.

RULA

Proceso: Pintura perillas.

Actividad: Aplicar primer, Aplicar barniz.

Figura No. 32 PINTURA DE PERILLAS (EVAL. RULA)



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 119 EVAL. FINAL RULA (PINTURA PERILLAS)

A		Puntuación postura A							
BRAZO	5	→	6	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN C
ANTEBRAZO	2		0	0	6				
MUÑECA	3								
LAT. MUÑECA	1								
			Total:		6				
B		Puntuación postura B							
CUELLO	4	→	4	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN D
TRONCO	4		0	0	4				
PIERNAS	1								

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

RULA

Proceso: Pulido.

Actividad: Pulir la pieza, corregir fallas en pieza (pulido primario).

Figura No. 33 PULIDO DE PIEZAS (EVAL. RULA)



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 120 EVAL. FINAL RULA (PULIDO)

A											
BRAZO	2	→	Puntuación postura A								
ANTEBRAZO	2		3	+	MÚSCULO	1	+	FUERZA	0	=	PUNTUACIÓN C
MUÑECA	3										4
LAT. MUÑECA	1										
											↓
											Total: 3
B											↑
CUELLO	3	→	Puntuación postura B								
TRONCO	1		2	+	MÚSCULO	1	+	FUERZA	0	=	PUNTUACIÓN D
PIERNAS	1										3

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

RULA

Proceso: Perforado.

Actividad: Perforar pieza.

Figura No. 34 PERFORADO (EVAL. RULA)



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 121 Eval. Final RULA (Perforado)

A	
BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	3
LAT. MUÑECA	1

→

Puntuación postura A									
<input type="text" value="3"/>	+	<input type="text" value="0"/>	MÚSCULO	+	<input type="text" value="0"/>	FUERZA	=	<input type="text" value="3"/>	PUNTUACIÓN C

↓

Total:

Puntuación postura B									
<input type="text" value="3"/>	+	<input type="text" value="0"/>	MÚSCULO	+	<input type="text" value="0"/>	FUERZA	=	<input type="text" value="3"/>	PUNTUACIÓN D

↑

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

RULA

Proceso: Rebabado.

Actividad: Rebabar pieza.

Figura No. 35 REBABADO (EVAL. RULA)



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 122 EVAL. FINAL RULA (REBABADO)

A			Puntuación postura A						
BRAZO	4	→	<input type="text" value="4"/>	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN C
ANTEBRAZO	2		<input type="text" value="0"/>		<input type="text" value="0"/>		<input type="text" value="4"/>		
MUÑECA	3								
LAT. MUÑECA	1								
			↓						
			Total: <input type="text" value="3"/>						
			↑						
B			Puntuación postura B						
CUELLO	4	→	<input type="text" value="2"/>	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN D
TRONCO	1		<input type="text" value="0"/>		<input type="text" value="0"/>		<input type="text" value="2"/>		
PIERNAS	1								

Fuente: IEPESA.

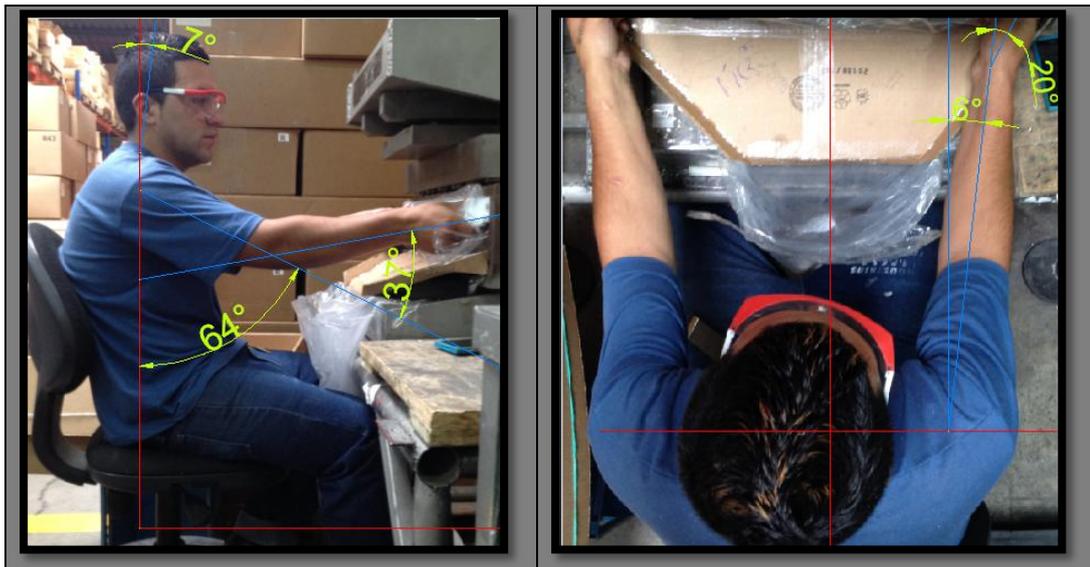
Elaborado: Daniro Pazmiño.

RULA

Proceso: Troquelado.

Actividad: Troquelar pieza.

Figura No. 36 TROQUELADO (EVAL. RULA)



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 123 EVAL. FINAL RULA (TROQUELADO)

A		Puntuación postura A							
BRAZO	3	→	5	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN C
ANTEBRAZO	2		0	+	0	=	5		
MUÑECA	4								
LAT. MUÑECA	1								
					↓		Total: 4		
B		Puntuación postura B							
CUELLO	1	→	1	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN D
TRONCO	1		0	+	0	=	1		
PIERNAS	1								
					↑				

Fuente: IEPESA.

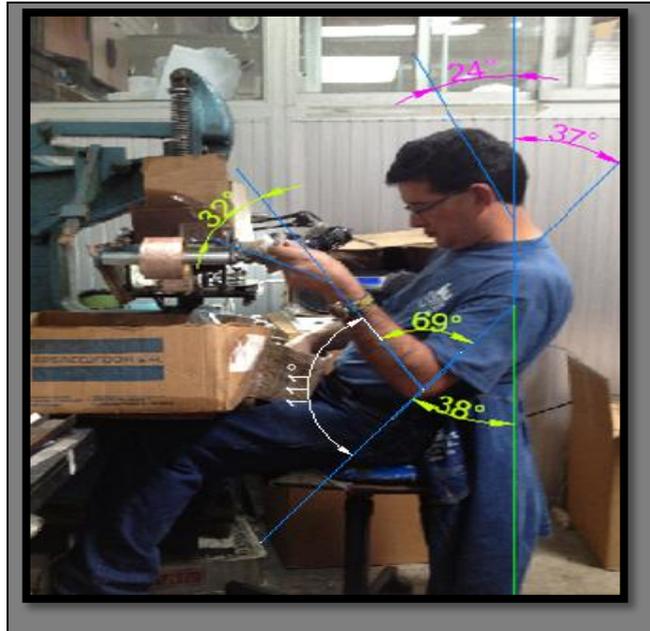
Elaborado: Daniro Pazmiño.

RULA

Proceso: Hot Stamping.

Actividad: Estampar pieza.

Figura No. 37 HOT STAMPING DE PIEZAS (EVAL. RULA)



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 124 EVALUACIÓN FINAL RULA (HOT STAMPING)

A			Puntuación postura A						
BRAZO	3	→	5	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN C
ANTEBRAZO	2		0		0		5		
MUÑECA	4								
LAT. MUÑECA	1								
									↓
									Total: 4
									↑
B			Puntuación postura B						
CUELLO	3	→	2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN D
TRONCO	1		0		0		2		
PIERNAS	1								

Fuente: IEPESA.

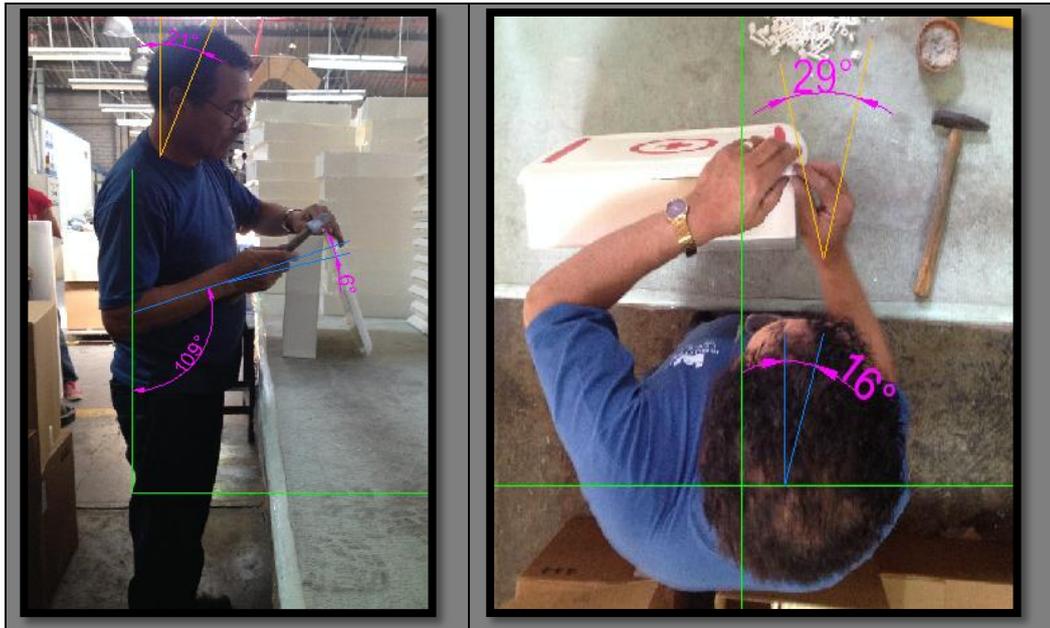
Elaborado: Daniro Pazmiño.

RULA

Proceso: Armado y Pegado.

Actividad: Armar piezas.

Figura No. 38 ARMADO Y PEGADO (Eval. RULA)



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 125 EVALUACIÓN FINAL RULA (ARMADO Y PEGADO)

A		Puntuación postura A							
BRAZO	1	→	3	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN C
ANTEBRAZO	2				0		1		4
MUÑECA	4								
LAT. MUÑECA	1								
									↓
									Total: 3
B		Puntuación postura B							
CUELLO	4	→	2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN D
TRONCO	2				0		1		3
PIERNAS	1								
									↑

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

RULA

Proceso: Armado y Pegado.

Actividad: Pegar las piezas.

Figura No. 39 ARMADO Y PEGADO 2 (Eval. RULA)



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 126 EVALUACIÓN FINAL RULA (ARMADO Y PEGADO 2)

A								
BRAZO	3	Puntuación postura A <input type="text" value="5"/> + <table border="1"> <tr><td>MÚSCULO</td><td>0</td></tr> </table> + <table border="1"> <tr><td>FUERZA</td><td>0</td></tr> </table> = <table border="1"> <tr><td>PUNTUACIÓN C</td><td>5</td></tr> </table>	MÚSCULO	0	FUERZA	0	PUNTUACIÓN C	5
MÚSCULO	0							
FUERZA	0							
PUNTUACIÓN C	5							
ANTEBRAZO	1							
MUÑECA	4							
LAT. MUÑECA	1							
		Total: <input type="text" value="4"/>						
B								
CUELLO	1	Puntuación postura B <input type="text" value="3"/> + <table border="1"> <tr><td>MÚSCULO</td><td>0</td></tr> </table> + <table border="1"> <tr><td>FUERZA</td><td>0</td></tr> </table> = <table border="1"> <tr><td>PUNTUACIÓN D</td><td>3</td></tr> </table>	MÚSCULO	0	FUERZA	0	PUNTUACIÓN D	3
MÚSCULO	0							
FUERZA	0							
PUNTUACIÓN D	3							
TRONCO	4							
PIERNAS	1							

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

NIOSH

Proceso: Armado y Pegado.

Actividad: Armar piezas.

Figura No. 40 ARMADO Y PEGADO (Eval. NIOSH)



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 41 CRITERIOS ARMADO Y PEGADO (Eval. NIOSH)

	Origen	Destino
H..	32	40
V..	91	192
D..	91	192
A..	0	36

Elevaciones/min

Duración del trabajo

Acoplamiento

Peso

RWL Origen.....

RWL Destino....

The image shows a software interface for ergonomic evaluation. On the left, there is a table with columns for 'Origen' and 'Destino' and rows for 'H..', 'V..', 'D..', and 'A..'. Below the table are input fields for 'Elevaciones/min', 'Duración del trabajo', 'Acoplamiento', and 'Peso'. On the right, there is a 3D simulation of a worker in a black uniform standing on a platform, reaching for a box on a shelf. Below the simulation, there are two lines of text: 'RWL Origen.....' followed by a text box containing '12.52215', and 'RWL Destino....' followed by a text box containing '6.246563'.

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 127 EVALUACIÓN FINAL NIOSH (ARMADO Y PEGADO)

Resultados	LC: 23 Kg	Origen	Destino
		<hr/>	
	RWL	12.522	6.247
	HM:	.781	.625
	VM:	.952	.649
	DM:	.771	.797
	AM:	1	.885
	CM:	1	1
FM: .95			
Índice de carga en origen:		.113	Índice de carga en destino: .227

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

RULA

Proceso: Armado chocotín.

Actividad: Unir piezas.

Figura No. 42 ARMADO CHOCOTÍN (Eval. RULA)



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 128 EVALUACIÓN RULA FINAL (ARMADO PEGADO CHOCOTÍN)

A	
BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN C
		0		0		2

↓

Total: 2

↑

B	
CUELLO	3
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN D
		0		0		2

Fuente: IEPESA.

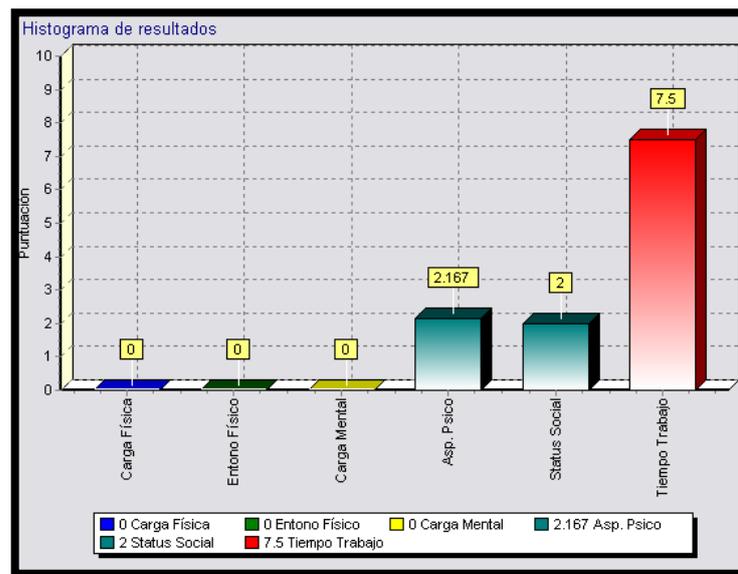
Elaborado: Daniro Pazmiño.

2.5.6.5 Evaluación cuantitativa de riesgos psicosociales.

Para la evaluación se utilizó el método LEST.

a. Evaluación de riesgos psicosociales pintura perillas y manijas.

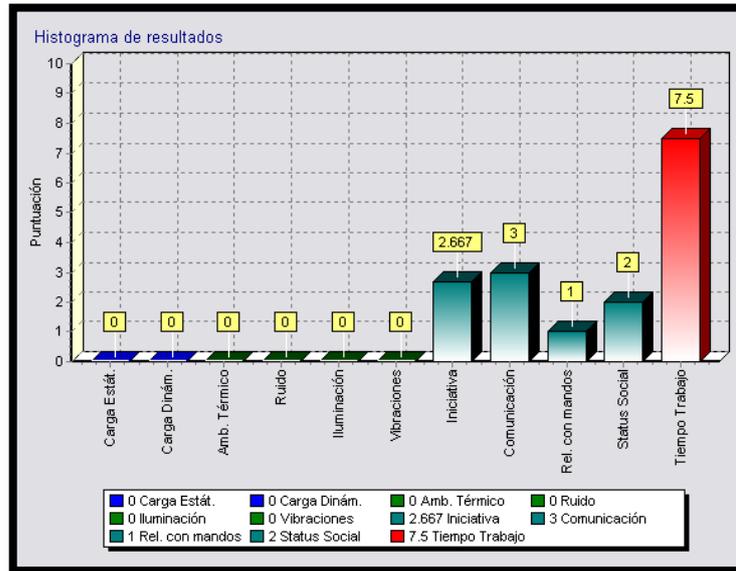
Figura No. 43 DIMENSIÓN LEST: PINTURA PERILLAS Y MANIJAS



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 44 FACTORES LEST: PINTURA PERILLAS Y MANIJAS

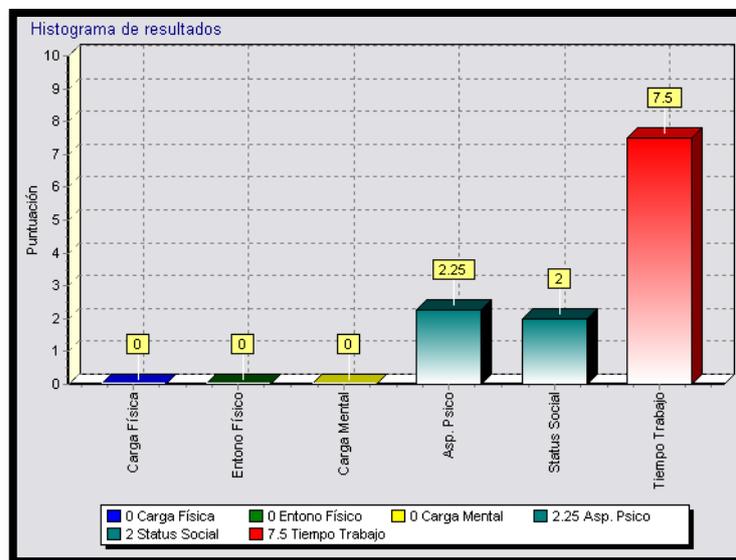


Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

b. Evaluación de riesgos psicosociales tampo print.

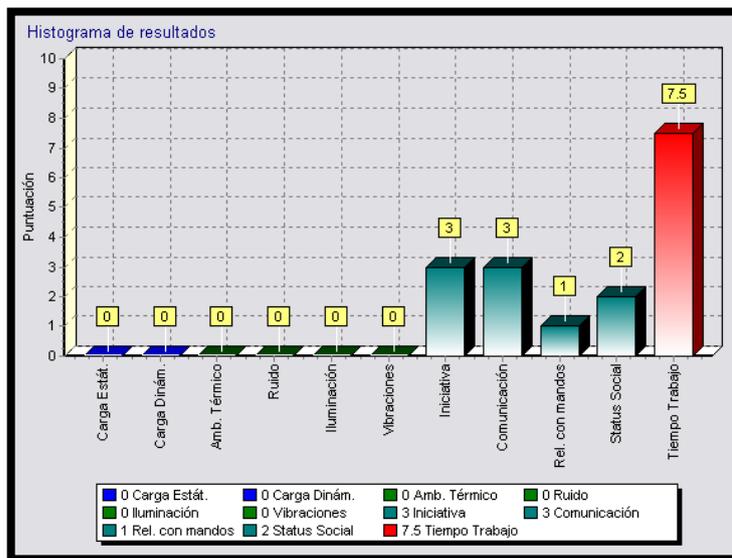
Figura No. 45 DIMENSIÓN LEST: TAMPO PRINT



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 46 FACTORES LEST: TAMPO PRINT

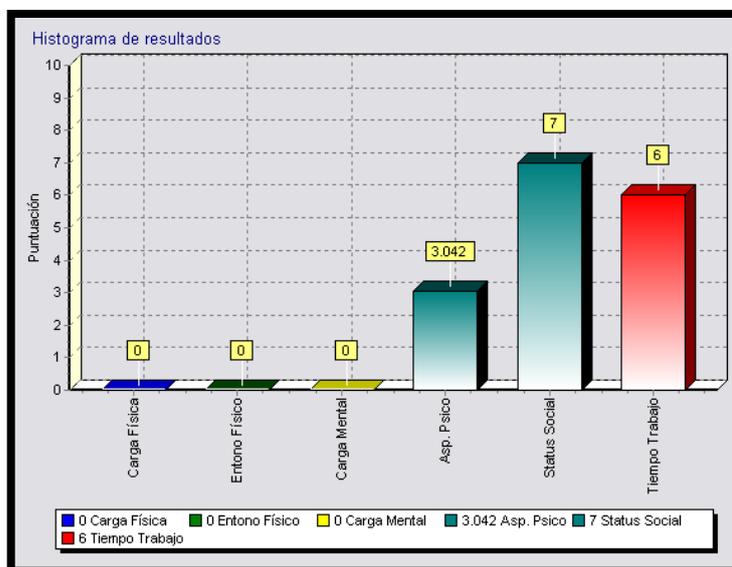


Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

c. Evaluación de riesgos psicosociales troquelado.

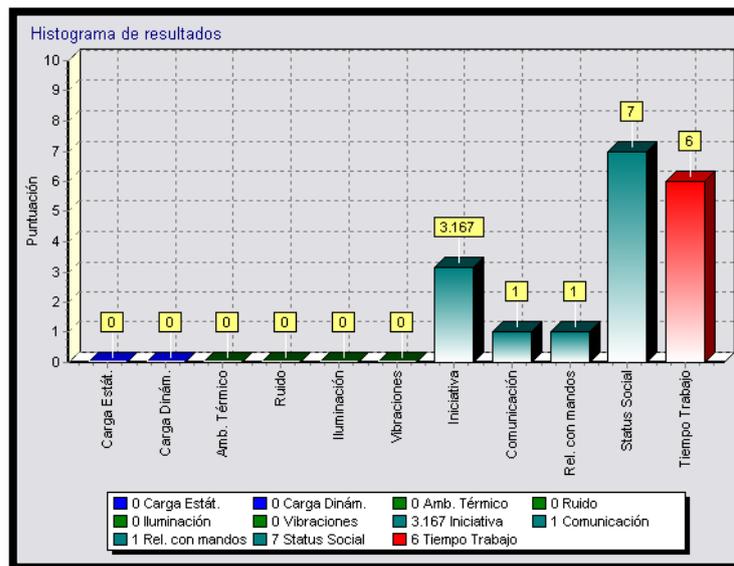
Figura No. 47 DIMENSIÓN LEST: TROQUELADO



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 48 FACTORES LEST: TROQUELADO

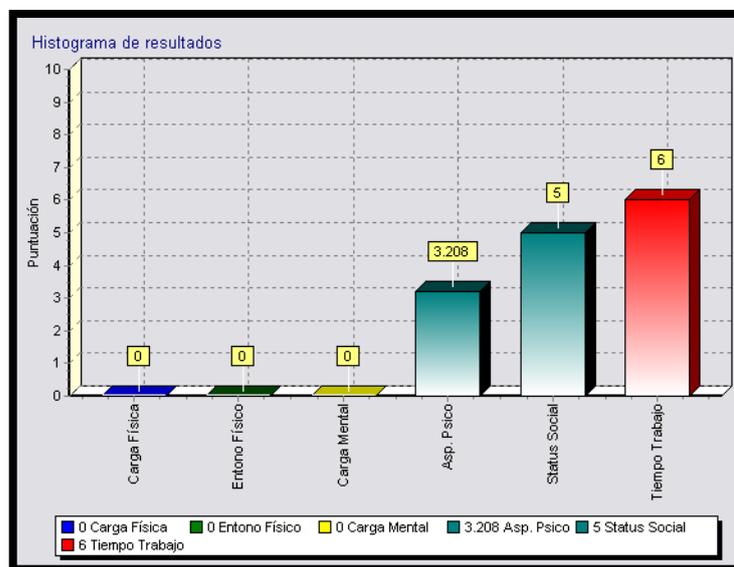


Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

d. Evaluación de riesgos psicosociales pulido.

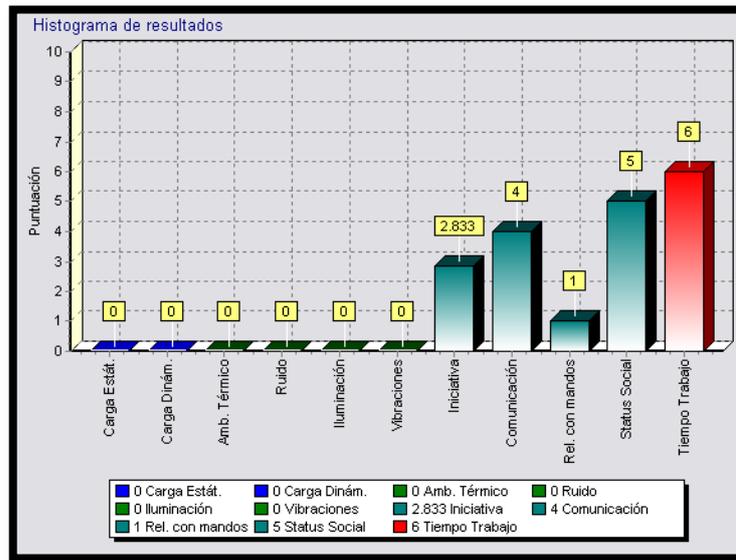
Figura No. 49 DIMENSIÓN LEST: PULIDO



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 50 FACTORES LEST: PULIDO

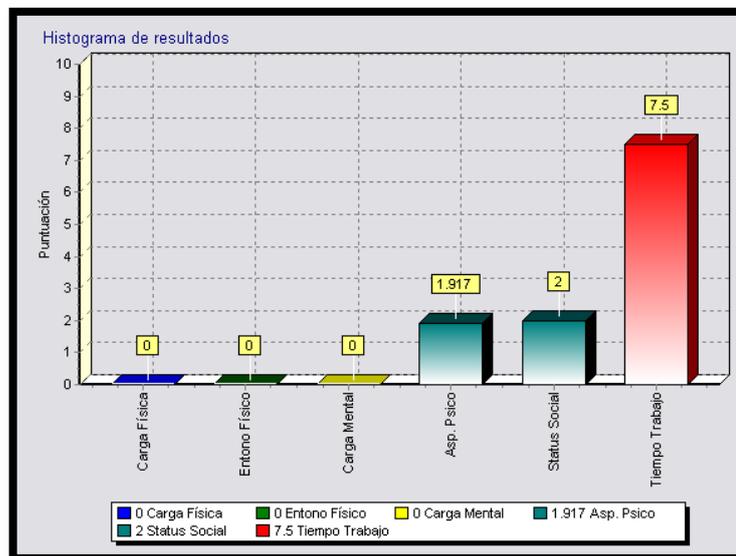


Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

e. Evaluación de riesgos psicosociales perforado.

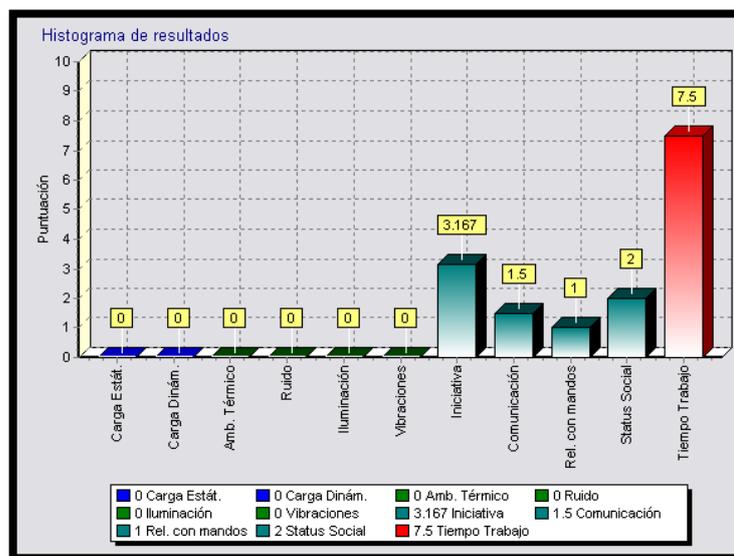
Figura No. 51 LEST: PERFORADO



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 52 LEST: PERFORADO

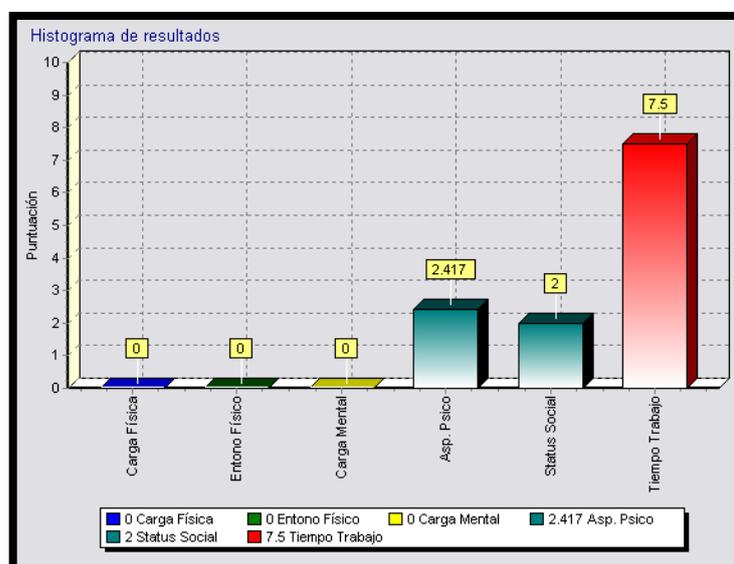


Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

f. Evaluación de riesgos psicosociales rebabado.

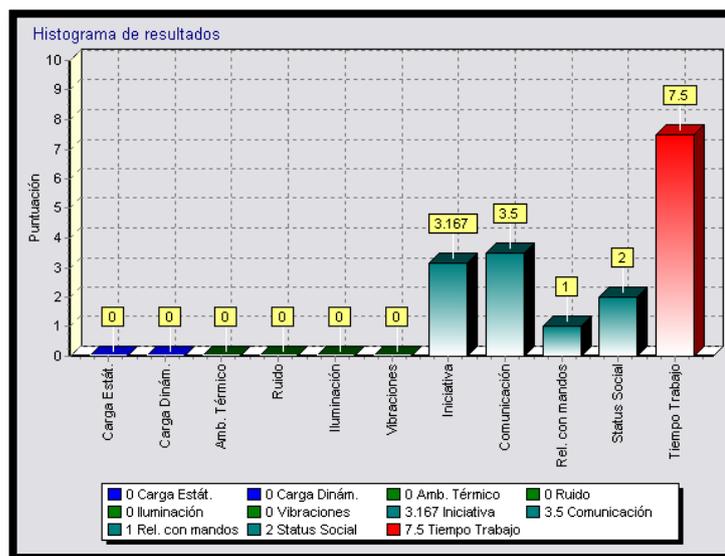
Figura No. 53 DIMENSIÓN LEST: REBABADO



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 54 FACTORES LEST: REBABADO

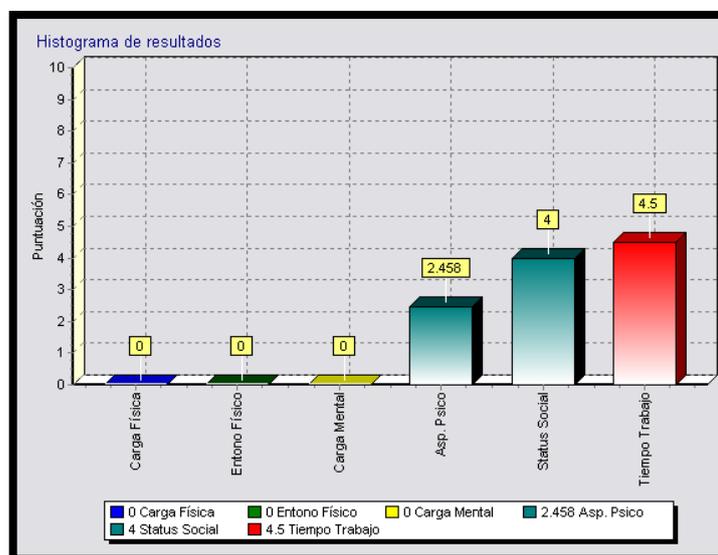


Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

g. Evaluación de riesgos psicosociales armado general.

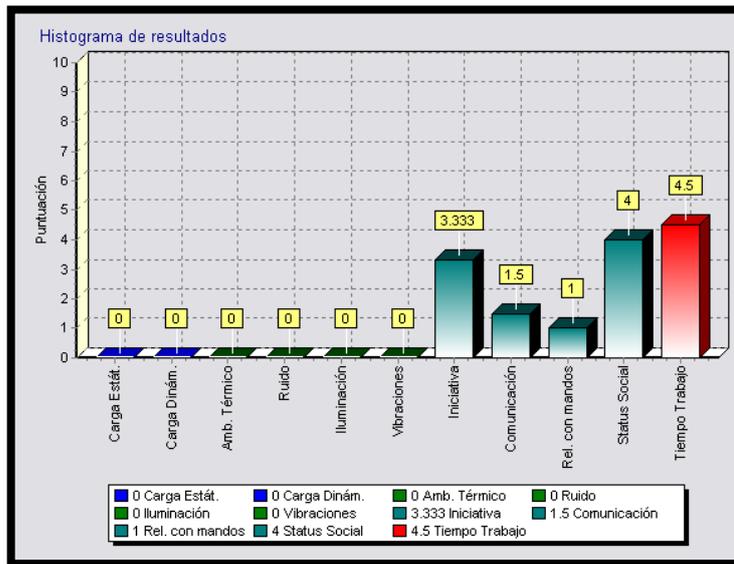
Figura No. 55 DIMENSIÓN LEST: ARMADO GENERAL



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 56 FACTORES LEST: ARMADO GENERAL

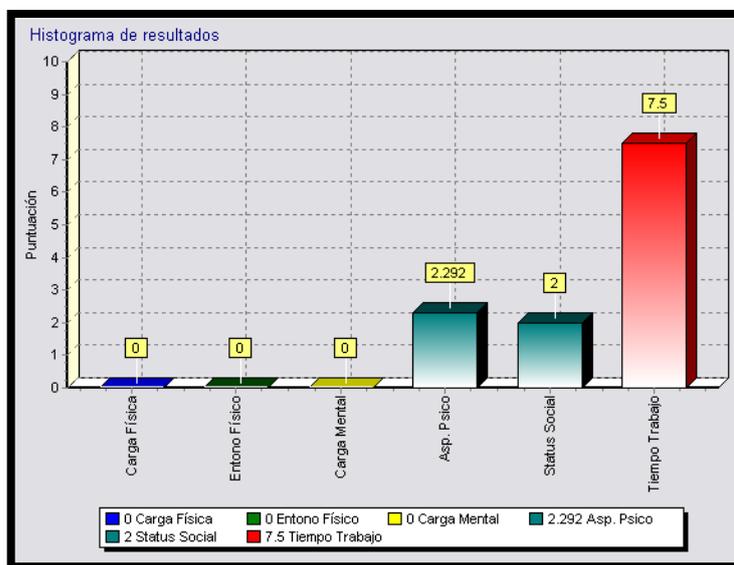


Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

h. Evaluación de riesgos psicosociales hot Stamping.

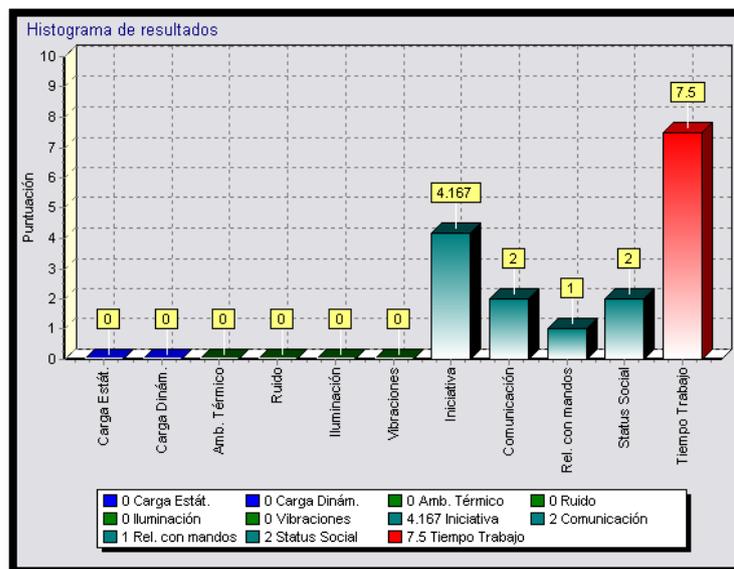
Figura No. 57 DIMENSIÓN LEST: HOT STAMPING



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 58 FACTORES LEST: HOT STAMPING

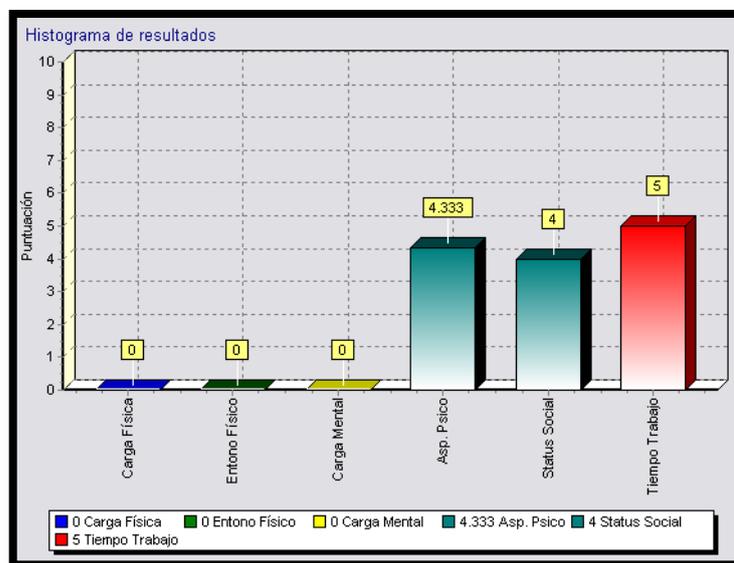


Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

i. Evaluación de riesgos psicosociales armado de chocotín.

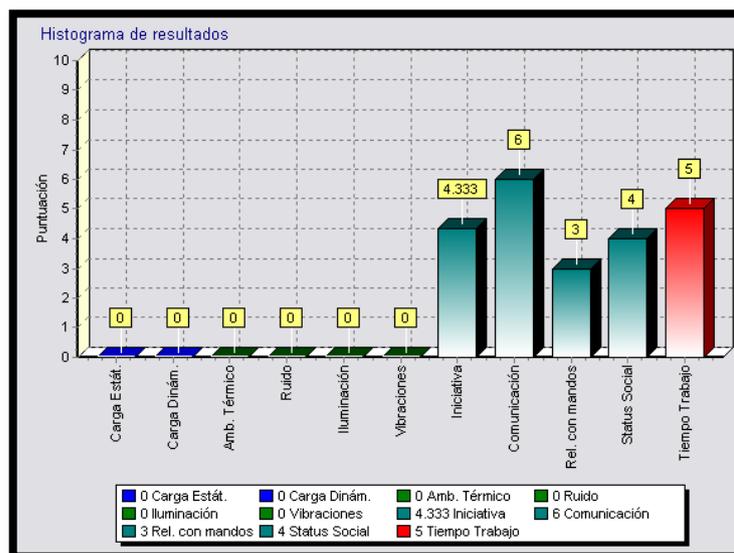
Figura No. 59 DIMENSIÓN LEST: ARMADO CHOCOTÍN



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Figura No. 60 FACTORES LEST: ARMADO CHOCOTÍN



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

2.5.6.6 Evaluación cuantitativa riesgos biológicos método grupos biológicos.

Tomamos en cuenta el análisis de los riesgos biológicos para todos los procesos realizados en la planta de terminados y pintura.

Cuadro No. 129 EVALUACIÓN RIESGOS BIOLÓGICOS

Proceso	Peligro	Evaluación (GRUPO)	Grado Peligrosidad	Nivel de Riesgo
Pintura de perillas	Virus, Bacterias	2	2	Moderado
Pintura de manijas	Virus, Bacterias	2	2	Moderado
Tampo print	Virus, Bacterias	2	2	Moderado
Hot stamping	Virus, Bacterias	2	2	Moderado
Armado general	Virus, Bacterias	2	2	Moderado
Armado chocotín	Virus, Bacterias	2	2	Moderado
Perforado	Virus, Bacterias	2	2	Moderado
Troquelado	Virus, Bacterias	2	2	Moderado
Pulido	Virus, Bacterias	2	2	Moderado
Rebabado	Virus, Bacterias	2	2	Moderado

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS.

3.1. Resultados de las encuestas.

La encuesta fue realizada a 62 trabajadores en el área de terminados y pintura de la planta, distribuidos de la siguiente manera; 9 pintura de manijas y perillas, 7 tampo print, 1 perforado, 1 hot Stamping, 12 armado general, 14 armado chocotín, 2 pulido, 14 rebabado y 2 troquelado. Con los siguientes resultados.

Pregunta No.1

Interpretación: En esta pregunta obtuvimos 54,84 % de los trabajadores se encuentran entre los 18 y 30 años de edad, el 27,42 % entre los 31 y 45 años y el 17,74 entre los 46 y 60 años, esta información contribuye a la evaluación cualitativa de los riesgos identificados y cómo estos riesgos pueden afectar sobre la salud del trabajador.

Pregunta No.2

Interpretación: En esta pregunta el 56,45% afirmó “Frecuente”, el 37,10% afirmó “Muy frecuente” y el 6,45% poco frecuente, lo que nos indica que la mayoría de los trabajadores se exponen a jornadas extras de trabajo.

Así mismo en un análisis propio y aliado a la encuesta se determina que las horas extras son rotativas es por eso que “frecuente” y no “muy frecuente” toma la mayoría de la población analizada.

Pregunta No.3

Interpretación: A esta pregunta el 91,94% afirmó SI y el 8,06% NO, por lo que denota un control mayoritario en la salud por parte de la empresa.

Los trabajadores de la planta se encuentran en el programa de “medicina preventiva” en colaboración con el IESS.

Pregunta No.4

Interpretación: El 48,39% afirmó SI y el 51,61% NO, obtuvimos un respuesta dividida en una pregunta de dos opciones, con ayuda de esta pregunta determinaremos datos acerca de los riesgos psicosociales que pueden afectar al trabajador en cuanto a monotonía de trabajo.

Así para identificarlo y evaluarlo de mejor manera se procedió a clasificar por puesto de trabajo y proceso dichas encuestas con los siguientes resultados:

- Pintura Perillas y manijas: El 66,67% afirmó SI y el 33,33% NO.
- Tampo Print: El 85,71% afirmó SI y No el 14,29%.
- Troquelado: El 100% afirmó NO.
- Perforado: El 100% afirmó NO.
- Pulido: El 50 % afirmó SI y el 50% NO.
- Rebabado: El 42,86% afirmó SI y el 57,14% NO.
- Armado general: El 75,00% afirmó SI y el 25,00% NO.
- Armado chocotín: EL 7,14% afirmó SI y el 92,86% NO.
- Hot Stamping: El 100 % afirmó SI.

Pregunta No.5

Interpretación: A esta pregunta el 93,55% afirmó SI, y el 6,45% NO, es decir tenemos un buen control en cuanto a EPPs refiere, de esta manera existe aceptación de los trabajadores a los procesos de prevención de riesgos., sin embargo en el transcurso de las inspecciones si se evidencia un bajo control en el correcto uso de estos EPPs.

Pregunta No.6

Interpretación: A esta pregunta el 91,94% afirmó SI, y el 8,06% NO lo que significa que la gran mayoría de los empleados tienen un aceptación positiva ante las acciones de mantenimiento de EPPs en la planta.

Pregunta No.7

Interpretación: A esta pregunta el 98,39% afirma SI y el 1,61% NO, por lo tanto el personal se encuentra en capacidad de atender un conato de incendio en caso de existir, así la acción inmediata a estos posibles siniestros disminuye la posibilidad del riesgo potencial.

Pregunta No.8

Interpretación: El 38,71% afirma SI, y el 61,29% NO, mayoritariamente los trabajadores no presentan molestias por carga de materiales pesados, así mismo en la inspección visual de los procesos se evidencia poca intervención de estos con cajas pesadas, así mismo las cajas se encuentran en su mayoría con un peso menor a los 25 Kg.

Pregunta No.9

Interpretación: A esta pregunta el 29,03% afirma SI, y el 70,97% NO, por ello se evidencian sectores en los cuales se deberá realizar una evaluación del factor de iluminación para con ello determinar si los niveles de iluminación se encuentran en los rangos normados.

Pregunta No.10

Interpretación: A esta pregunta el 45,16% afirma SI y el 54,84% NO, obtuvimos un porcentaje dividido de las respuestas, por ello se clasificó por puestos de trabajo para determinar en qué procesos sería un potencial riesgo.

- Pintura Perillas y manijas: El 88,89% afirmó SI y el 11,11% NO.
- Tampo Print: El 85,71% afirmó SI y No el 14,29%.
- Troquelado: El 100% afirmó NO.
- Perforado: El 100% afirmó SI.
- Pulido: El 100% afirmó SI.
- Rebabado: El 42,86% afirmó SI y el 57,14% NO.
- Armado general: El 41,67% afirmó SI y el 58,33% NO.
- Armado chocotín: El 100% afirmó NO.
- Hot Stamping: El 100% afirmó NO.

Pregunta No.11

Interpretación: En esta pregunta el 35,48% afirma SI y el 64,52% NO, así mismo preguntamos qué tipo de molestias sentían entre las que nos mencionaron.

- Alergias.
- Amigdalitis
- Dolores en la espalda, hombros, codo, rodillas brazo.
- Gripes.

Pregunta No.12

Interpretación: En esta pregunta el 41,94% afirma SI y el 58,06% NO, confirmamos la presencia de accidentes de trabajo en las áreas de trabajo, para ello analizaremos el índice de accidentes que presenta la empresa en el área de terminados y pintura.

3.2. Resultados evaluación riesgos mecánicos.

La evaluación de los riesgos ergonómicos realizada se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 130 RESULTADOS RIESGOS MECÁNICOS

Proceso	Actividad	Riesgo	Resultante	Nivel de riesgo
Hot Stamping	Colocar cinta (palel dorado) en máquina.	Atrapamiento por o entre objetos	7	Bajo
	Colocar pieza en el hot stamping			
Perforado	Asegurar la pieza	Corte por objetos corto-punzantes	80	Medio
	Perforar la piezas			
Rebabado	Rebarbar la pieza	Corte por objetos corto-punzantes	80	Medio
Troquelado	Asegurar la pieza	Atrapamiento por o entre objetos	6	Bajo
	Troquelar la pieza			

Fuente: IEPESA

Elaborado: Daniro Pazmiño

3.3. Resultados evaluación riesgos físicos.

3.3.1. Resultados ruido.

La evaluación de los riesgos de ruido en los procesos determinados en la evaluación cualitativa dio como resultados los valores expresados en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 131 RESULTADOS EVALUACIÓN RUIDO

MEDICIÓN	PROCESO	LAeq d (dBA)	LCPeak	Tiempo Exp.	NIVEL ACEPTABLE	
					SI	NO
1	Rebabado	72	81,57	8	x	
2	Armado y pegado	71	80,34	8	x	
3	Troquelado	78,5	93,7	6	X	
4	Perforado	74,5	96,7	6	X	
5	Pulido	75,43	89	8	X	
6	Pintura Perillas	89,2	100	4	x	
7	Pintura manijas	89,2	100	4	x	
8	Tampo print	80,1	86	8	X	
9	Hot stamping	76	86	6	X	

Fuente: IEPESA, Decreto 2393, Ecuador.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

3.3.2. Resultados iluminación.

Los resultados de la evaluación de iluminación realizados en la planta de terminados y pintura según el análisis cualitativo, se presentan en el siguiente cuadro y su análisis está basado en el decreto 2393 de Ecuador (Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo).

Cuadro No. 132 RESULTADOS EVALUACIÓN ILUMINACIÓN

PROCESO	Equivalente (Lux)	Nivel aceptable	
		SI	NO
PINTURA (MANIJAS Y PINTURA)	281		X
TAMPO PRINT	330,5	X	
ARMADO GENERAL	188,25	X	
PULIDO	271,5		X
HOT STAMPING	283,25	X	
PERFORADO	800	X	
TROQUELADO	579,5	X	
REBABADO	412	X	

Fuente: IEPESA, Decreto 2393, Ecuador.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

3.3.3. Resultados estrés térmico.

Cuadro No. 133 RESULTADOS EVALUACIÓN ESTRÉS TÉRMICO

PROCESO	MEDICIÓN	WBGT (°C)	DOSIS	NIVEL DE RIESGO
Pintura	1	18.8 °C	0,756	MEDIO
	2	19.0 °C		
Tampo Print	1	21,6 °C altura torso sobre la cabeza 22,4°C	0,858	MEDIO
	2	20,8 °C altura torso sobre la cabeza 21,0°C		
Pulido	1	20,0 °C altura torso 21,0°C sobre la cabeza	0,788	MEDIO
	2	18,8 °C altura torso sobre la cabeza 19,0°C		
Rebabado	1	24.4 °C altura torso	0,898	MEDIO
	2	20,5°C altura torso		
Armado	1	20,5°C altura torso	0,898	MEDIO
	2	24.4 °C altura torso		

Fuente: Manual para formación de ingenieros, 2006.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

3.3.4. Resultados incendio método MESERI.

Realizado el análisis del método se obtuvo el siguiente resultado con la aplicación de la fórmula.

3.3.4.1 MESERI pintura de perillas.

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + B$$

$$P = \frac{5(93)}{129} + \frac{5(1)}{26} + 1$$

$$P = 3,60 + 0,19 + 1$$

$$P = 4,79$$

3.3.4.2 MESERI pintura de manijas.

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + B$$

$$P = \frac{5(93)}{129} + \frac{5(1)}{26} + 1$$

$$P = 3,60 + 0,19 + 1$$

$$P = 4,79$$

3.3.4.3 MESERI pintura de tampo print.

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + B$$

$$P = \frac{5(94)}{129} + \frac{5(1)}{26} + 1$$

$$P = 3,64 + 0,19 + 1$$

$$P = 4,83$$

Cuadro No. 134 RESULTADO INCENDIO: MESERI

Proceso	Resultante	Nivel de Riesgo	Evaluación Taxativa
Pintura Perillas	4,79	Riesgo Medio	Riesgo No aceptable
Pintura Manijas	4,79	Riesgo Medio	Riesgo No aceptable
Tampo Print	4,83	Riesgo Medio	Riesgo No aceptable

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

3.4. Resultados evaluación riesgos ergonómicos.

La evaluación mediante el método RULA determinó los siguientes resultados.

Cuadro No. 135 RESULTADOS RIESGO ERGONÓMICO (RULA)

Proceso	Actividad	Resultante	Nivel de riesgo	Criterio evaluación
Pintura Perillas	Aplicar primer, Aplicar barniz	6	3	Se requiere el diseño de la tarea es necesario realizar actividades de investigación
Pintura Manijas	Aplicar primer, Aplicar barniz	6	3	Se requiere el diseño de la tarea es necesario realizar actividades de investigación
Tampo Print	Tampografiar perilla	3	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio
Hot stamping	Estampar pieza.	4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio
Pulido	Pulir la pieza, corregir fallas en pieza (pulido primario).	3	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio
Troquelado	Troquelar piezas	4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio
Perforado	Perforar piezas	3	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio
Rebabado	Rebabar piezas	3	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio
Armado Chocotín	Unir piezas	3	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio
Armado General	Armar piezas	3	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio
	Pegar piezas	4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio

Fuente: IEPESA, <http://www.ergonautas.upv.es/>

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 136 RESULTADOS RIESGO ERGONÓMICO (NIOSH)

Proceso	Actividad	Indice de carga en Origen	Indice de carga en destino	Criterio evaluación
Armado y Pegado	Armar Piezas	0.113	0.227	En origen y destino, la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

3.5. Resultados evaluación riesgos psicosociales.

Cuadro No. 137 RESULTADOS RIESGO PSICOSOCIAL

Proceso	Resultante	Evaluación Cualitativa
Pintura de perillas y manijas	2.17	Satisfactoria
Tampo print	2.25	Débiles Molestias
Troquelado	3.04	Débiles Molestias
Pulido	3.21	Débiles Molestias
Perforado	1.92	Débiles Molestias
Rebabado	2.41	Débiles Molestias
Armado General	2.46	Débiles Molestias
Armado Chocotín	4.33	Débiles Molestias
Hot stamping	2.29	Débiles Molestias

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

3.6. Resultados evaluación riesgos químicos.

3.6.1. Resultados método William Fine y grado de repercusión.

Cuadro No. 138 RESULTADOS RIESGOS QUÍMICOS (W. FINE)

PROCESO	ACTIVIDADES AFECTADAS	POE	Tiempo de Exposición	RIESGO	Consecuencia	Probabilidad	Exposición	GP	FP	GR	Tipo de Riesgo
Pintura de manijas	Durante el proceso	9	4	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas, Manipulación de agentes químicos	1	4	6	24	2	48	Medio
Pintura de perillas	Durante el proceso	9	4	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas, Manipulación de agentes químicos	1	4	6	24	2	48	Medio
Tampografía	Durante el proceso	7	8	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas, Manipulación de agentes químicos	1	4	6	24	2	48	Medio

Fuente: IEPESA, MRL.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

3.6.2. Resultados concentración de partículas.

Para la concentración de partículas se consideró la medición en el área de pulido de piezas donde se denota la presencia de las mismas en el ambiente, se tomó en cuenta en dicha área puesto que es una cabina cerrada con extractores localizados en los puntos de pulido, con la medición se obtuvo los resultados presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 139 RESULTADOS CONCENTRACIÓN PARTÍCULAS

PROCESO	Valor MAX	Valor Equivalente	Sustancia referencial	CMP (mg/m ³)	Nivel aceptable	
					SI	NO
PULIDO	14,784 mg/m ³	13,742 mg/m ³	Algodón Polvo	0.2		X

Fuente: IEPESA, Resolución 295 (2003) república de Argentina.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

3.6.3. Resultados vapores orgánicos.

Las mediciones de vapores se realizaron en los procesos de tampografía y pintura de manijas y perillas, dichas mediciones presentan los resultados presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 140 RESULTADOS VAPORES ORGÁNICOS

PROCESO	Valor MAX (PPM)	Valor Equivalente (PPM)	Sustancia referencial	% C.	Valor Equi. %	CMP (PPM)	Nivel aceptable	
							SI	NO
TAMPO	45	32	XILENO	60	19,2	100	X	
			TOLUENO	40	12,8	50	X	
PINTURA	90	75	XILENO	60	45	100	X	
			TOLUENO	40	30	50	X	

Fuente: IEPESA, Resolución 295 (2003) república de Argentina.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

3.7. Resultados evaluación riesgos biológicos método grupos biológicos.

Cuadro No. 141 RESULTADOS EVALUACIÓN RIESGOS BIOLÓGICOS

Proceso	Grado Peligrosidad	Nivel de Riesgo	Profilaxis o Tratamiento eficaz
Pintura de perillas	2	Moderado	Posible generalmete
Pintura de manijas	2	Moderado	Posible generalmete
Tampo print	2	Moderado	Posible generalmete
Hot stamping	2	Moderado	Posible generalmete
Armado general	2	Moderado	Posible generalmete
Armado chocotín	2	Moderado	Posible generalmete
Perforado	2	Moderado	Posible generalmete
Troquelado	2	Moderado	Posible generalmete
Pulido	2	Moderado	Posible generalmete
Rebabado	2	Moderado	Posible generalmete

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

CAPÍTULO IV

4. DISCUSIÓN

Realizada las mediciones en el área de terminados y pintura, pudimos denotar falencias en sectores donde se tiene que trabajar mejores los procedimientos de seguridad, controlar y modificar las actividades con la finalidad de mejorar las condiciones de trabajo de los obreros en el área mencionada.

4.1. Encuestas.

Los resultados de las encuestas determinaron en la mayoría de los encuestados una aceptabilidad a los procesos de seguridad dispuestos por la empresa al área en estudio sin embargo puedo definir que por falta de conocimientos en temas de seguridad.

La normativa legal y las obligaciones que establecen el Ministerio de Relaciones Laborales, el Código del Trabajo, la Constitución de la República, la Ley de Seguridad Social entre muchos mandatorios van más allá con la finalidad de precautelar la seguridad de los trabajadores y prevenir accidentes y enfermedades laborales.

En próximos análisis del tema se deberá comprobar la conformidad de los trabajadores ya con el análisis realizado en este trabajo de investigación.

4.2. Índice de reactivos en el área de terminados y pintura.

Los índices reactivos del 2013 y 2014 señalan lo mostrado en los cuadros 142 y 142 respectivamente.

Los mismos que fueron calculados en base a los datos mensuales según los

registros de acontecimientos mostrados en el cuadro 144.

Cuadro No. 142 ÍNDICES REACTIVOS 2013 TERMINADOS Y PINTURA

 INDICES REACTIVOS INDICE DE FRECUENCIA, INDICE DE GRAVEDAD TASA DE RIESGO				
PERÍODO DEL		AL	DICIEMBRE DEL 2013	
ENERO DEL 2013				
NÚMERO DE TRABAJADORES (NT)		TER_PINTURA =	62	
		TOTAL (NT) =	62	
PROMEDIO HORAS DIARIAS TRABAJADAS			8	
DÍAS AL MES TRABAJADOS			22	
DÍAS TOTAL DEL PERÍODO			264	
HORAS HOMBRE DIARIAS TRABAJADAS			496	
TOTAL HORAS HOMBRE/MUJER TRABAJADAS EN EL PERÍODO # H H/M trabajadas			130944	
LESIONES		SIGLA	NÚMERO	DÍAS PERDIDOS
SIN INCAPACIDAD		SI	13	0
INCAPACIDAD TEMPORAL		IT	8	33
INCAPACIDAD PERMANENTE PARCIAL		IPP	0	0
INCAPACIDAD PERMANENTE TOTAL		IPT	0	0
ENFERMEDAD OCUPACIONAL		EP	0	0
TOTAL NÚMERO DE LESIONES EN EL PERÍODO			# Lesiones	8
TOTAL NÚMERO DE DÍAS PERDIDOS POR LESIONES EN EL PERÍODO			# días perdidos	33
ÍNDICES REACTIVOS	FORMULA		SIGLA	RESULTADO
ÍNDICE DE FRECUENCIA	$\frac{\# \text{ Lesiones} \times 200.000}{\# \text{ H H/M trabajadas}}$		IF	12,22
ÍNDICE DE GRAVEDAD	$\frac{\# \text{ días perdidos} \times 200000}{\# \text{ H H/M trabajadas}}$		IG	50,40
TASA DE RIESGO	$\frac{IG}{IF}$		TR	4,13

Fuente: IEPESA, Resolución N° C.D.390.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 143 ÍNDICES REACTIVOS 2014 (ENE-ABR) TERMINADOS Y PINTURA

 INDICES REACTIVOS INDICE DE FRECUENCIA, INDICE DE GRAVEDAD TASA DE RIESGO			
PERÍODO DEL	ENERO DEL 2014	AL	ABRIL DEL 2014
NÚMERO DE TRABAJADORES (NT)		TER_PINTURA =	62
		TOTAL (NT) =	62
PROMEDIO HORAS DIARIAS TRABAJADAS			8
DÍAS AL MES TRABAJADOS			22
DÍAS TOTAL DEL PERÍODO			88
HORAS HOMBRE DIARIAS TRABAJADAS			496
TOTAL HORAS HOMBRE/MUJER TRABAJADAS EN EL PERÍODO # H H/M trabajadas			43648
LESIONES		SIGLA	NÚMERO
DÍAS PERDIDOS			
SIN INCAPACIDAD		SI	3
INCAPACIDAD TEMPORAL		IT	1
INCAPACIDAD PERMANENTE PARCIAL		IPP	0
INCAPACIDAD PERMANENTE TOTAL		IPT	0
ENFERMEDAD OCUPACIONAL		EP	0
TOTAL NÚMERO DE LESIONES EN EL PERÍODO			# Lesiones 1
TOTAL NÚMERO DE DÍAS PERDIDOS POR LESIONES EN EL PERÍODO			# días perdidos 3
ÍNDICES REACTIVOS	FORMULA	SIGLA	RESULTADO
ÍNDICE DE FRECUENCIA	$\frac{\# \text{ Lesiones } \times 200.000}{\# \text{ H H/M trabajadas}}$	IF	4,58
ÍNDICE DE GRAVEDAD	$\frac{\# \text{ días perdidos } \times 200000}{\# \text{ H H/M trabajadas}}$	IG	13,75
TASA DE RIESGO	$\frac{IG}{IF}$	TR	3,00

Fuente: IEPESA, Resolución N° C.D.390.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Cuadro No. 144 REGISTRO DE ACONTECIMIENTOS 2013 Y 2014.

PERÍODO 2013	ACONTECIMIENTO						
	VISTO DONDE CORRESPONDA						
	INCIDENTE	ACCIDENTE SIN INCAPACIDAD	ACCIDENTE CON INCAPACIDAD TEMPORAL	ACCIDENTE CON INCAPACIDAD PERMANENTE	ACCIDENTE CON INCAPACIDAD PERMANENTE TOTAL	ENFERMEDAD OCUPACIONAL	
ENERO	1		0				
FEBRERO	3		1				
MARZO	2		1				
ABRIL	1		0				
MAYO	0		0				
JUNIO	1		0				
JULIO	2		2				
AGOSTO	0		0				
SEPTIEMBRE	1		1				
OCTUBRE	0		0				
NOVIEMBRE	1		2				
DICIEMBRE	1		1				
PERÍODO 2014	ACONTECIMIENTO						
	VISTO DONDE CORRESPONDA						
	INCIDENTE	ACCIDENTE SIN INCAPACIDAD	ACCIDENTE CON INCAPACIDAD TEMPORAL	ACCIDENTE CON INCAPACIDAD PERMANENTE	ACCIDENTE CON INCAPACIDAD PERMANENTE TOTAL	ENFERMEDAD OCUPACIONAL	
ENERO	1		0				
FEBRERO	1		1				
MARZO	0		0				
ABRIL	1		0				
MAYO							
JUNIO							
JULIO							
AGOSTO							
SEPTIEMBRE							
OCTUBRE							
NOVIEMBRE							
DICIEMBRE							

Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

4.3. Riesgos mecánicos método William Fine.

La evaluación de los riesgos mecánicos realizada por el método de William Fine tuvo entre sus dos riesgos con mayor grado de incidencia sobre los procesos los siguientes:

- Atrapamiento por o entre objetos.
- Corte por objetos corto-punzantes.

En procesos como hot Stamping, perforado, rebabado y troquelado es donde se determinó que los peligros citados sean objeto de análisis, y en los procesos de rebabado y perforado en el riesgo de corte por objetos corto-punzantes el resultado de la evaluación determinó que el riesgo es del tipo medio, por lo tanto implica la revisión al proceso y procedimiento de seguridad establecido.

4.4. Riesgos químicos.

4.4.1. Riesgos químicos W. Fine y grado de repercusión.

La exposición a sustancias nocivas o tóxicas y manipulación de agentes químicos en general se evaluó con el método de Fine y grado de repercusión, como riesgo químico en dichos factores.

Los resultados del estudio en los procesos de pintura de manijas, pintura de perillas y tampografía manifestaron riesgos del tipo “MEDIO”, dato que nos indica que necesitamos realizar medidas de prevención para mitigar la incidencia del riesgo sobre el trabajador.

4.4.2. Riesgo químicos concentración de partículas.

En los procesos del área de pintura y terminados para la medición de partículas en la evaluación cualitativa se define realizar la medición al proceso de pulido, en este proceso de pulimento de piezas encontramos desprendimiento de las cerdas de lana de algodón al momento de la fricción con la pieza, el trabajo se lo realiza en un cabina cerrada con extractores localizados sobre el proceso.

Los resultados de las mediciones detectan la necesidad de medidas de protección puesto que los TLV's para polvo de lana de algodón están superados en gran cantidad como pudimos detectar en los resultados de la evaluación.

4.4.3. Riesgos químicos vapores orgánicos.

La medición de los vapores orgánicos se las realizó en los procesos de pintura de perillas de manijas y tampografía, detectando como materiales a los que se encuentran expuestos los trabajadores el xileno y el tolueno, los TLV's definieron un nivel aceptable de exposición de los trabajadores a las vapores en el ambiente de trabajo en los tres procesos evaluados.

4.5. Riesgos físicos.

4.5.1. Riesgo físico ruido.

De acuerdo al decreto 2393 del Ecuador, los procesos del área de terminados y pintura se encuentran entre los niveles aceptables de acuerdo al tiempo de exposición a los que se encuentran expuestos los trabajadores.

4.5.2. Riesgo físico estrés térmico.

La medición del estrés térmico resulta en un nivel medio de exposición al riesgo por parte de los trabajadores, por lo que se necesitan medidas de mitigación del riesgo.

4.5.3. Riesgo de iluminación.

Dentro de los 10 procesos analizados en la planta de terminados y pintura de industrias IEPESA, se consideró en la evaluación de cualitativa, importante de medición en los siguientes:

- Pintura de manijas.
- Pintura de perillas.
- Tampografía.
- Armado General.
- Pulido.
- Hot stamping.
- Perforado.
- Troquelado.
- Rebabado.

Según el decreto 2393 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.

Es importante que se realice un estudio más profundo de los temas de iluminación en las áreas trabajadas, de esta manera alcanzaremos un nivel más

aceptable de control a los riesgos producidos por la falta de iluminación o iluminación incorrecta.

4.6. Riesgos ergonómicos.

La evaluación de riesgos ergonómicos se la realizó con el método RULA y NIOSH considerando que son los métodos apropiados para las actividades consideradas como riesgosas en los diferentes procesos a los que amerita un estudio ergonómico en el área de terminados y pintura de Iepesa.

4.6.1. Riesgos ergonómicos RULA.

Los resultados en dicho estudio determinaron que en el área de pintura de manijas y perillas es importante realizar un cambio, puesto que las posturas que se adoptaban durante el proceso se desviaban de los límites permisibles según el método que se utilizó en este proceso (RULA), se aplica este método debido a que éste analiza las posturas de los trabajadores y el principal problema que se observó fue las posiciones de los trabajadores al momento de aplicar el promotor de adherencia y el barniz.

Así mismo se determina que pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio en procesos tales como:

- Tampo Print.
- Hot Stamping.
- Pulido.
- Troquelado.

- Perforado.
- Rebabado.
- Armado Chocotín.
- Armado General.

Siguiendo el procedimiento de aplicación del método se realizaron inspecciones visuales de los procesos, las posturas en el estudio fueron las que se determinaron sean las analizadas puesto que tenían alta influencia sobre el trabajador.

Este estudio abre la posibilidad de que en estas áreas se realice un trabajo completo del tipo ergonómico, puesto que la ergonomía no solo es el análisis de una postura o un puesto de trabajo, según J. Alberto Cruz y G. Andrés Garnica el alcance de la ergonomía es reconocer y utilizar los parámetros que serán utilizados de manera real y práctica, para ser utilizados en el planteamiento de la solución de un objeto requerido por un grupo.

4.6.2. Riesgos ergonómicos NIOSH.

En el proceso de armado y pegado se determinó realizar la evaluación por el método NIOSH por la naturaleza del proceso y el levantamiento de cargas constantemente, sin embargo expresa un resultado poco alarmante y determina que la tarea puede ser realizada sin complicaciones.

4.7. Riesgos psicosociales.

Se utiliza el método LEST para la evaluación del riesgo psicosocial en los diferentes procesos realizados en el área de terminados y pintura, esto

considerando un análisis que nos permita entender la situación de este riesgo y como afecta a los trabajadores de los diferentes procesos.

En los procesos analizados se determinan “débiles molestias”, interpretando que no se genera un riesgo alto que necesite cambios. Según el Ministerio de relaciones laborales DSST-NT-05 (2013) se debe fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo.

Así el método utilizado (LEST), nos permite abrir el debate interno de la incidencia de los riesgos psicosociales sobre los trabajadores en los procesos analizados.

4.8. Riesgos biológicos.

En la evaluación de los riesgos biológicos se utilizó el método de grado de repercusión por “Grupos” establecido para riesgos biológicos según el real decreto 664 (1997) España, obteniendo como resultado un nivel de riesgo “Moderado” que implica la necesidad de una profilaxis o tratamiento eficaz “posible generalmente”. Se consideró que los procesos se encuentran afectados por los riesgos biológicos del grupo 2 con un grado de peligrosidad 2, debido a las enfermedades virales que se pueden generar.

4.9. Demostración de la hipótesis

Según TRIOLA M. (2009), en estadística, una hipótesis es una aseveración o afirmación acerca de una propiedad de una población. Una prueba de hipótesis (o prueba de significancia) es un procedimiento estándar para probar una aseveración acerca de una propiedad de una población.

Para la demostración de nuestra hipótesis se utilizó el método de la “Distribución Normal”, basado en nuestra población de estudio es el método más propicio para el análisis demostrativo.

4.9.1. Componentes de la prueba de hipótesis.

Según TRIOLA M. (2009), la hipótesis nula (denotada por H_0) es la afirmación de que el valor de un parámetro de población (como una proporción, media o desviación estándar) es igual a un valor aseverado y la hipótesis alternativa (denotada por H_1 o H_a o H_A) es la afirmación de que el parámetro tiene un valor que, de alguna manera, difiere de la hipótesis nula.

Para incidentes en el área de terminados y pintura.

$H_0: \mu = 1,75$. La hipótesis nula declara que los incidentes se encuentran en un promedio de 1,75 accidentes mensuales en el área de terminados y pintura, mismos que actúan sobre los 62 trabajadores representados en el estudio.

$H_i: \mu < 1,75$. La hipótesis alternativa declara que los incidentes pueden ser menores en promedio mensual debido a la gestión de riesgos.

Para esto tenemos:

$$Z = \frac{x - \mu}{\frac{\delta}{\sqrt{n}}}$$

Dónde:

Z = Estadístico de prueba para medias.

X = Media incidentes año 2013 (primeros 4 meses).

μ = Media incidentes año 2014 (primeros 4 meses).

δ = Desviación estándar.

n = Número de trabajadores analizados.

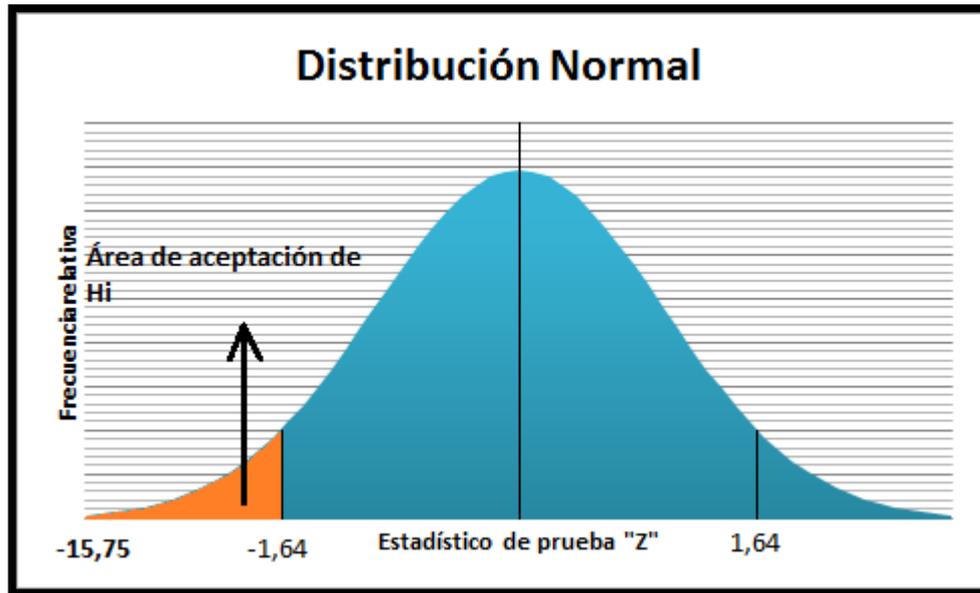
Tomaremos en cuenta un porcentaje del 5 % para el grado de incertidumbre, por lo tanto nuestra distribución normal será + - 1,64.

Entonces de acuerdo a los datos de acontecimientos mensuales del año 2013 y 2014 tenemos.

$$Z = \frac{1,75 - 0,75}{\frac{0,5}{\sqrt{62}}}$$

Nuestro estadístico de prueba determina un valor de **- 15,75**, por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, dato que evidencia que la hipótesis determinada en el trabajo de investigación es probada.

Figura No. 61 ESTADÍSTICO DE PRUEBA (INCIDENTES)



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

Para accidentes en el área de terminados y pintura.

Ho: $\mu = 0,5$. La hipótesis nula declara que los accidentes se encuentran en un promedio de 0,5 accidentes mensuales en el área de terminados y pintura, mismos que actúan sobre los 62 trabajadores representados en el estudio.

Hi: $\mu < 0,5$. La hipótesis alternativa declara que los incidentes pueden ser menores en promedio mensual debido a la gestión de riesgos.

Para esto tenemos:

$$Z = \frac{x - \mu}{\frac{\delta}{\sqrt{n}}}$$

Dónde:

Z = Estadístico de prueba para medias.

X = Media incidentes año 2013 (primeros 4 meses).

μ = Media incidentes año 2014 (primeros 4 meses).

δ = Desviación estándar.

n = Número de trabajadores analizados.

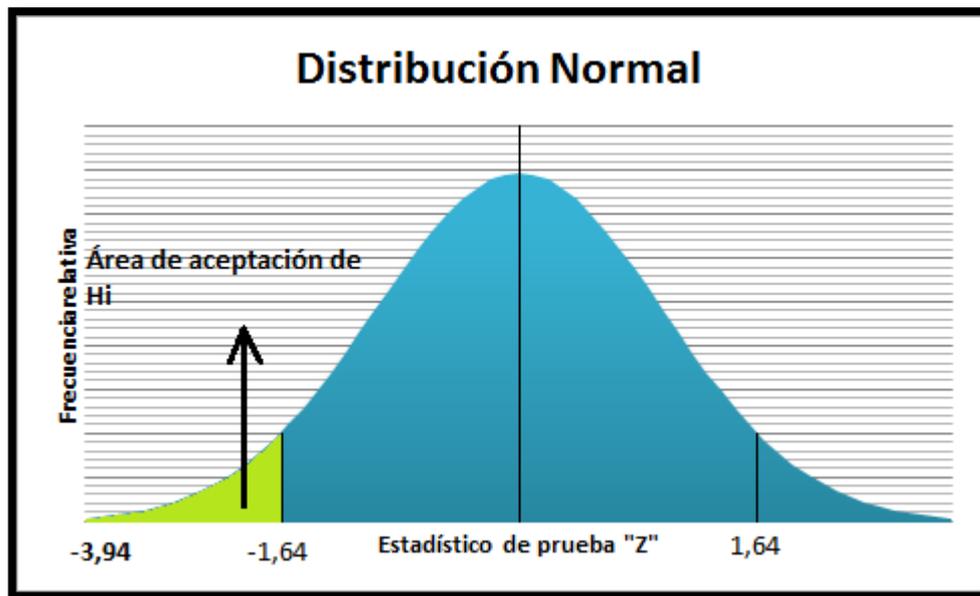
Tomaremos en cuenta un porcentaje del 5 % para el grado de incertidumbre, por lo tanto nuestra distribución normal será $\pm 1,64$.

Entonces de acuerdo a los datos de acontecimientos mensuales del año 2013 y 2014 tenemos.

$$Z = \frac{0,25 - 0,5}{\frac{0,5}{\sqrt{62}}}$$

Nuestro estadístico de prueba determina un valor de $-3,94$, por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, dato que evidencia que la hipótesis determinada en el trabajo de investigación es probada.

Figura No. 62 ESTADÍSTICO DE PRUEBA (ACCIDENTES)



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. Conclusiones.

- La gestión de riesgos se la realizó a 10 procesos del área de terminación y pintura de Industrias IEPESA, beneficiando con ello a 62 trabajadores.
- En el estudio fue de gran importancia la percepción de los trabajadores acerca de las actividades que realizan diariamente, éstos según la encuesta están conscientes de los riesgos a los que se encuentran expuestos, y refleja una particularidad iniciativa para junto con la alta gerencia, el departamento de seguridad y salud ocupacional, la unidad de seguridad y salud y el comité paritario de seguridad y salud ocupacional mitigar la incidencia de estos riesgos sobre los trabajadores.
- Los riesgos mecánicos se encuentran en un nivel entre bajo y medio de aceptación, bajo en el caso del Hot Stamping y troquelado, y medio en el perforado y rebabado.
- Los riesgos físicos del tipo ruido se encuentran entre los niveles aceptables según el decreto 2393 Ecuador, sin embargo los trabajadores presentan constantemente quejas sobre el tema, así concluyo que tenemos en esos casos falta de interés por el correcto uso de la protección personal.
- La iluminación presenta deficiencia o incorrecta cantidad de lux en las áreas de pintura de perillas y manijas y cabina de pulido, a simple vista son áreas donde se detecta la dificultad para realizar el trabajo, para esto tengo en cuenta

el detalle que tiene que considerar el trabajador para darle el acabado a la pieza, es importante comentar este punto ya que la cantidad de lux que se midió en esas áreas puede ser la correcta para otras actividades.

- Los riesgos de estrés térmico se encuentran en un nivel medio, considerando que el tema del estrés térmico es muy avanzado la necesidad de un estudio especializado en dicha área para la mitigación del riesgo debe de programarse a mediano plazo, esto con el objetivo de mejorar las condiciones de los trabajadores que se encuentran expuestos a dicho riesgo.
- El riesgo de incendio en las áreas de pintura de perillas, manijas y tampo print se encuentran en un nivel medio, hay factores tales como la falta de hidrantes, detectores de humo rociadores entre otros que influirán sobre este resultado debido a su pronta instalación.
- Los riesgos ergonómicos denotan un requerimiento de acción sobre los procesos de pintura de manijas y perillas, esto debido a la posición que los trabajadores adoptan al momento de colocar las piezas sobre los perfiles para la pintura y aplicación del barniz y la cantidad de veces que se lo realiza al día.
- Los riesgos psicosociales en los procesos presentan un estatus de “débiles molestias”, es posible que la relación con la jefatura y el tiempo y monotonía del trabajo influya en este resultado.
- Los riesgos químicos se encuentran sobre el nivel medio de aceptación, la baja importancia sobre el uso de la protección personal y en casos el tiempo de

exposición influye sin duda a que el nivel de riesgo tome esta tendencia, los trabajadores sin embargo son conscientes de la necesidad de los mismos y así mismo de la necesidad de un correcto proceso de inspección para el control y mitigación de los riesgos, en el área de pulido el nivel de concentración de partículas no es aceptable, sin embargo se mitiga con la obligatoriedad de ingresar a la cabina con las mascarillas, en el tampo y en la pintura de manijas y perillas tenemos un nivel aceptable de exposición al xileno y tolueno, sustancias que se propagan al momento de la pintura de las piezas.

- Los riesgos biológicos no presentan mayor incidencia sobre los trabajadores en los procesos, más que los que generalmente estamos todos los trabajadores, que son enfermedades generales, tales como gripe o infecciones de tipo viral que se tratarían con “tratamientos eficaces”.
- El 61 % de los trabajadores afirma no tener molestias en su columna por carga de materiales, el 70% afirma no tener molestias visuales, el 54 % no siente encontrarse en un ambiente de temperaturas altas, el 34 % de los trabajadores afirma haber tenido alguna molestia tales como alergias, amigdalitis, gripes y dolores en la cabeza, hombros, rodillas, codos y brazos.
- El manual de seguridad propuesto como derivado de este estudio, por presentarse como un documento de obligatorio cumplimiento y sujeto a auditorías internas para mitigación de riesgos, es de vital importancia para el objetivo de mejorar las condiciones de trabajo en el área de terminados y pintura de Industrias IEPESA.
- Sin duda el análisis de riesgos realizado en la presente tesis mejorará el medio

ambiente de trabajo de los empleados del área de terminados y pintura de Industrias IEPESA, los riesgos identificados resaltan poco control sobre los mismos que con el procedimiento de seguridad propuesto en este trabajo de investigación serán mitigados.

5.2. Recomendaciones.

- Realizar periódicamente los estudios de riesgos a las áreas de terminados y pintura, para monitorear el comportamiento de los mismos ante posibles cambios de procesos.
- El trabajo realizado si bien nos ayuda a tener datos reales y confiables de los riesgos en el área de terminados y pintura, estoy en la obligación de recomendar análisis más profundos en el caso de los riesgos ergonómicos, psicosociales, concentración de partículas, gases, vapores y estrés térmico, esto debido a que son temas de gran alcance de investigación que ayudarán a tener datos que disminuyan a su mínima expresión el riesgo sobre los trabajadores.
- Continuar con la implementación de los sistemas contra incendios, los mismos que ayudarán a mitigar el dicho riesgo en las áreas de trabajo analizadas.
- Cumplir con el manual de seguridad para dicha área y proyectarla hacia los demás procesos en IEPESA, que este estudio sea un preámbulo para que se manejen las demás áreas con el mismo compromiso de seguridad y mejoramiento del medio ambiente de trabajo para los obreros.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA

La propuesta planteada es una manual de procedimientos de seguridad con el cual la empresa tendrá un control sobre los procesos efectuados en el área de terminados y pintura, la aprobación de este manual fue emitida por la gerencia de operaciones y el departamento del SSO de industrias IEPESA, ver anexo 12.

6.1. Fundamentación técnico científica.

Esta propuesta está basada a los parámetros exigidos por el departamento de riesgos del trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, así mismo basado en la normativa legal según, Ley de Seguridad Social en su artículo 155, el artículo 326, numeral 5, de la Constitución de la República, El Código del Trabajo, en su artículo 38, el Código Laboral en su artículo 410, el artículo 432 del Código de Trabajo, en el numeral 8 del artículo 42 del Reglamento Orgánico Funcional del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, En el numeral 15 del artículo 42 del referido Reglamento Orgánico Funcional.

6.2. Monitoreo del manual de seguridad.

La implementación, control y supervisión del correcto funcionamiento de este manual estará a cargo del unidad de seguridad y salud ocupacional de industrias IEPESA, su monitoreo debe realizarse periódicamente en temas de procesos de trabajo seguro según lo estime la USSO y en análisis de riesgos deberá realizarse anualmente según lo estipula la resolución 333 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.



MANUAL DE SEGURIDAD DEL ÁREA DE TERMINADOS Y PINTURA INDUSTRIAS IEPESA

1. Propósito

Mitigar los accidentes, incidentes y potenciales enfermedades ocupacionales que afectan a los trabajadores en los procesos de terminados y pintura de industrias IEPESA.

2. Objetivo

Establecer políticas, normas y un procedimiento para los procesos del área de terminados y pintura de IEPESA, que permita establecer un correcto ciclo de control y prevención de riesgos en un orden jerárquico y con participación de todos los trabajadores del área.

3. Alcance

Este manual de seguridad se aplica a los procesos de terminados y pintura de Industrias IEPESA, a sus trabajadores y visitantes.

4. Políticas

- La seguridad e higiene industrial son tan importantes en IEPESA como cualquier otra actividad, por lo tanto ninguna actividad realizada en la planta de terminados y pintura deberá entrar en conflicto con lo estipulado en este documento.

- La seguridad es responsabilidad de todo el personal que se encuentre en labores y/o visitas en la planta, así mismo mediante el aprovechamiento de los recursos brindados por la empresa serán responsables de su seguridad.
- Todos los potenciales riesgos deben de ser mitigados, la información o alerta de los potenciales riesgos será trabajo de todos, los análisis, evaluaciones mediciones y demás acciones se concretarán con la unidad de seguridad y salud ocupacional.
- Se ejecutarán procesos de capacitación y actualización permanentes que contribuyan a minimizar los riesgos laborales.
- El asesoramiento permanentemente al personal involucrado en el área operativa sobre normas y procedimientos para la prevención de riesgos laborales se realizará de manera que el conocimiento del riesgo sea vital para su mitigación.
- Se realizará el mantenimiento de las señales y símbolos de seguridad de la planta según lo estipulado en la norma NTE INEN-ISO 3864-1(2013).
Símbolos gráficos

5. Definiciones

- Accidente del Trabajo: Toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión de su trabajo y que le produzca incapacidad o muerte.
- Equipos de Protección Personal: Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que

puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin

- **Acción Insegura (Subestandar):** Violación de un procedimiento de trabajo seguro establecido o aceptado como correcto, ejemplo: “no utilizar arnés de seguridad”.
- **Condición Insegura (Subestandar):** Es una condición o circunstancia física peligrosa que se ha creado en el trabajo y que se estima como fuera de las normas seguras, ejemplo: “línea de vida en mal estado”.
- **Ambiente de trabajo:** Medio en el cual opera la organización, incluyendo aire, suelo, agua, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y su interrelación.
- **Incidente:** Es un acontecimiento no deseado que puede interrumpir un proceso normal de trabajo y que signifique lesiones a las personas y/o daños a la propiedad (pérdidas).
- **USSO:** Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.
- **EPI’S:** Equipo de Protección Individual Especial.

6. Marco legal.

Ley de Seguridad Social en su artículo 155, indica: "El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral".

El artículo 326, numeral 5, de la Constitución de la República establece que: "Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar";

El Código del Trabajo, en su artículo 38 establece que: "Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social";

El Código Laboral en su artículo 410 cita que: "Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo".

El artículo 432 del Código de Trabajo dispone que: "En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidos en este capítulo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social".

En el numeral 8 del artículo 42 del Reglamento Orgánico Funcional del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, establece como responsabilidad de la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo lo siguiente: "La proposición de normas y criterios técnicos para la gestión administrativa, gestión técnica, del talento humano y para los procedimientos operativos básicos de los factores de

riesgos y calificación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, y su presentación al Director General, para aprobación del Consejo Directivo".

En el numeral 15 del artículo 42 del referido Reglamento Orgánico Funcional, es responsabilidad de la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo: "La organización y puesta en marcha del sistema de auditoría de riesgos del trabajo a las empresas, como medio de verificación del cumplimiento de la normativa legal".

7. Datos de identificación de Industrias IEPESA.

Industrias IEPESA es una fábrica con 35 años de experiencia en la inyección y soplado de plásticos técnicos para empresas en Ecuador, Colombia y Perú, así como producto terminado.

En el área de terminados y pintura se realizan trabajos de terminación para piezas tales como rebabado de piezas con excesos, troquelado, perforado estampado y pulido de piezas que necesitan una acabado exigido por el cliente, armado de productos terminados y armado de productos que se utilizan para la industria alimenticia como es el "chocotín", así mismo pintura y tampografía de perillas para cocinas de MABE y manijas de Induglob.

Se considera para este manual de seguridad los siguientes centros de trabajo:

- Pintura de manijas
- Pintura de perillas
- Tampo-print
- Hot-Stamping

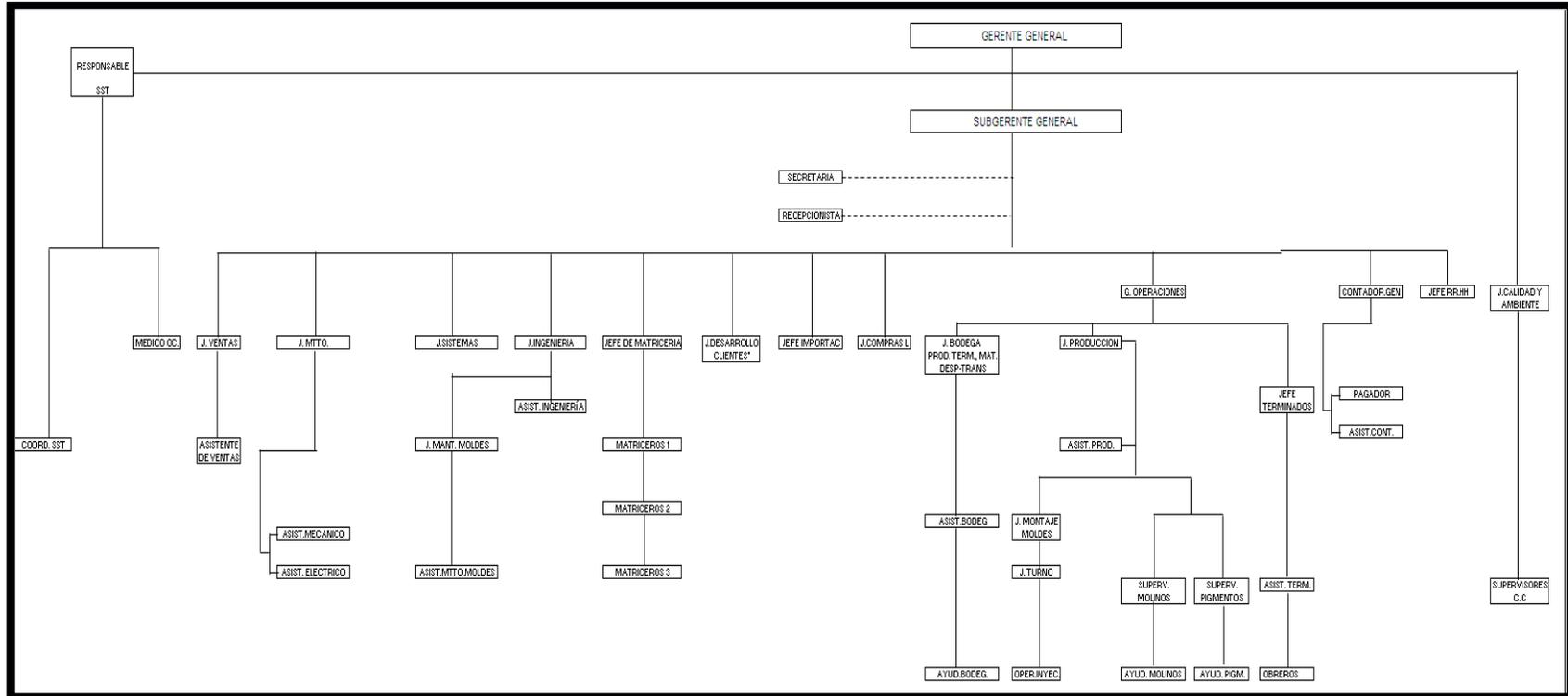
- Rebabado
- Pulido
- Perforado
- Troquelado
- Armado general
- Armado chocotín

Un total de 62 trabajadores distribuidos en los 10 centros de trabajo, son los responsables de ejecutar los procesos de terminados y pintura.

7.1. Organigrama funcional de la empresa.

El organigrama funcional d la fábrica se presenta en la siguiente tabla, tomando en cuenta todas sus áreas.

Tabla No. 1 ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE INSUTRIAS IEPESA



Fuente: IEPESA

Elaborado: Daniro Pazmiño

7.2. Diagrama de flujo del proceso (terminados y pintura).

Tabla No. 2 DIAGRAMA DEL PROCESO TERMINADOS Y PINTURA

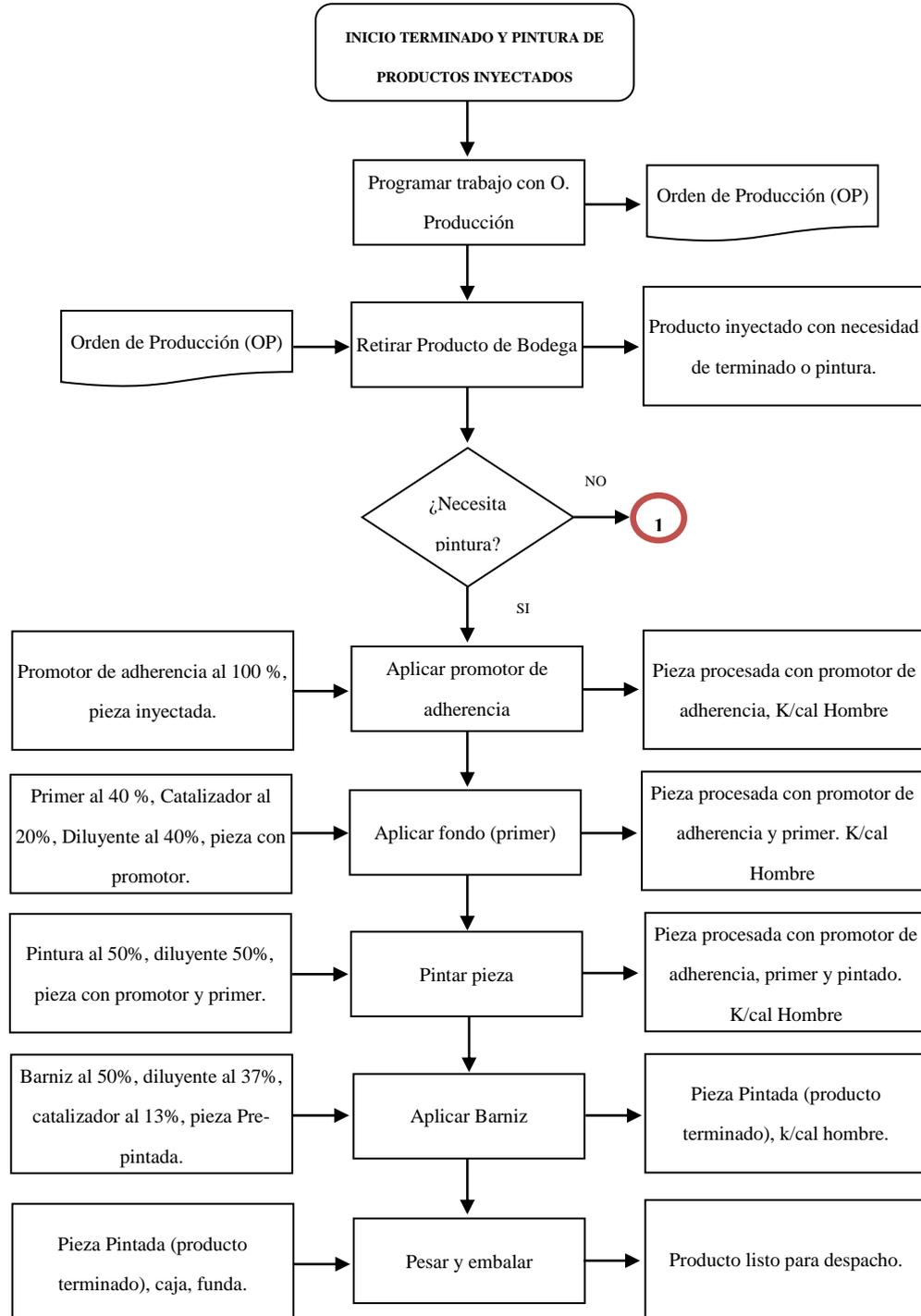
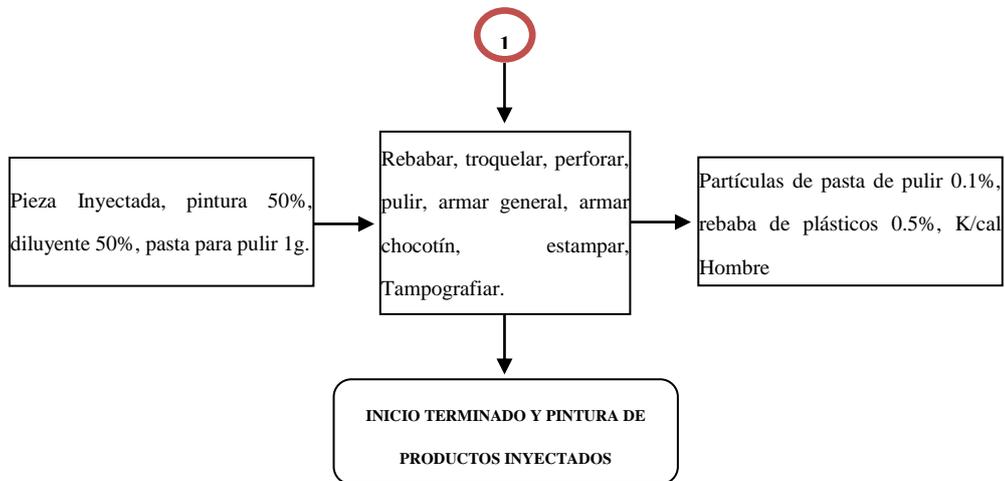


Tabla No. 2 (Cont. 1)



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

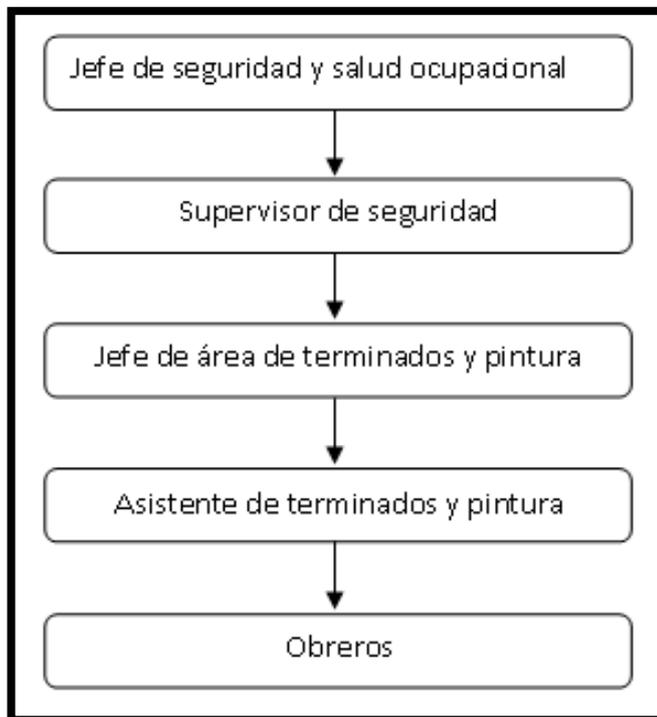
8. Documentos del sistema.

- Plan de emergencias de Industrias IEPESA (2012), se muestra en el anexo 1 de este manual.
- Reglamento interno de seguridad y salud (2012), se muestra en el anexo 2 de este manual.
- Acta de constitución del comité paritario de seguridad, se muestra en el anexo 3 de este manual.

9. Responsables.

Las responsabilidades de la implementación control y cumplimiento de este manual de seguridad y salud ocupacional se presentan en el siguiente cuadro de orden jerárquico.

Tabla No. 3 ORDEN JERÁRQUICO RESPONSABILIDADES DEL MANUAL



Fuente: IEPESA.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

10. Procedimiento.

10.1. Identificación de actividades y riesgos.

Para la identificación de actividades de trabajo en el área se utilizará la matriz expresada en el anexo 4 de este manual.

La identificación de riesgos de trabajo se realizará mediante la matriz presentada en el anexo 5 de este manual por actividades y puestos de trabajo y mediante la “matriz de riesgos laborales por puesto de trabajo” del ministerio de relaciones laborales presentado en el anexo 6 de este manual, en la que se presenta ya un resumen con las mediciones de los riesgos que se han identificado.

10.2. Evaluación cualitativa de riesgos.

Se realizará la evaluación cualitativa mediante el método establecido por el Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España, mediante su Nota Técnica de Prevención NTP-330, método que se encuentra activo para su aplicación en la gestión de riesgos.

Esta metodología permite cuali-cuantificar la magnitud de los riesgos existentes.

Para ello se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias según el siguiente cuadro.

- En la columna P (Probabilidad) se califica el grado de probabilidad.

B: Bajo, **M:** Media, **A:** Alta.

- En la columna de Consecuencias, se califica el grado de consecuencia según el efecto.

LD: Ligeramente Dañino, **D:** Dañino, **ED:** Extremadamente Dañino.

Posterior a ello se colocan los números de cada peligro según el grado de probabilidad o severidad analizando los niveles y categorías. Al establecer la probabilidad y la consecuencia del peligro/riesgo identificado, se determinará el tipo de riesgo, los cuales se clasifican en:

- Trivial.
- Tolerable.

- Moderado.
- Importante o intolerable.

En el siguiente cuadro observaremos la valoración y la manera de relacionar las variables.

Tabla No. 4 ESTIMACIÓN DE RIESGO.

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

Fuente: Evaluación de riesgos laborales, INSHT, Madrid 1996.

Una vez evaluados los riesgos por el método cualitativo, se consideran para una evaluación cuantitativa, solamente aquellos riesgos calificados como: moderados, importantes o intolerables, así mismo las acciones se basarán en el siguiente cuadro.

Tabla No. 5 ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN.

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 período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Evaluación de riesgos laborales, INSHT, Madrid 1996.

10.3. Medición de riesgos.

La medición se la realizará mediante diferentes métodos según el tipo de riesgo que se ha identificado.

10.3.1. Medición de riesgos mecánicos método William Fine.

Evaluación Matemática de Riesgos Método Fine establece el grado de peligrosidad, determina la gravedad del riesgo encontrado, para riesgos Físico Mecánicos, este método y sus valoraciones son tomadas por el Ministerio de Relaciones Laborales.

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

Dónde:

GP= Grado de Peligrosidad

C = Consecuencias

P = Probabilidad

E = Exposición

Para la consecuencia se toma en cuenta el siguiente cuadro.

Tabla No. 6 VALORACIÓN 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.

Fuente: M. Relaciones Laborales, 2013.

Para la exposición se toma en cuenta el siguiente cuadro.

Tabla No. 7 VALORACIÓN EXPOSICIÓN.

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

Fuente: M. Relaciones Laborales, 2013.

Para la probabilidad se toma en cuenta el siguiente cuadro.

Tabla No. 8 VALORACIÓN PROBABILIDAD.

VALOR	PROBABILIDAD (P)
10	Resultado probable y esperado.
7	Posible probabilidad de ocurrencia del 50%.
2	Rara coincidencia, probabilidad del 20%.
1	Probabilidad de ocurrencia menos del 5 %.

Fuente: M. Relaciones Laborales, 2013.

El nivel de riesgo según la resultante del grado de peligrosidad (GP) se define por el siguiente cuadro.

Tabla No. 9 GRADO DE PELIGROSIDAD RIESGO ANALIZADO.

R. BAJO	GP < 18
R. MEDIO	GP (18 -85)
R. ALTO	GP (85 –200)
R. CRITICO	GP > 200

Fuente: M. Relaciones Laborales, 2013.

10.3.2. Medición de riesgos químicos método William Fine y grado de repercusión.

Método de William Fine establecido y añadimos el de grado de repercusión sobre los trabajadores que indica los efectos posibles que puede tener la presencia de un riesgo, y establecer si un riesgo es tolerable en la empresa o no, se define:

$$\mathbf{GR = GP \times FP}$$

Dónde:

GR = Grado de repercusión.

GP = Grado de Peligrosidad.

FP = Factor de ponderación.

Se obtiene estableciendo el producto del grado de peligrosidad por un factor de ponderación que tenga en cuenta grupos de expuestos. En esta forma se puede visualizar claramente cuál riesgo debe ser tratado prioritariamente. De acuerdo con lo anterior los factores de ponderación se establecen con base en el porcentaje de expuesto del número total de trabajadores, por lo tanto será particular para cada empresa. En el siguiente cuadro muestra la relación a utilizar del número de trabajadores para obtener el FP y así el GR.

Tabla No. 10 FACTOR DE PONDERACIÓN.

FP	% TRABAJADORES EXPUESTOS
2	1 – 20
4	21 – 40
6	41 – 60
8	61 – 80
10	81 – 100

Fuente: M. Relaciones Laborales, 2013.

10.3.3. Medición de riesgos físicos.

a) Riesgo de ruido.

Se utilizará el método “dosis”, expresión matemática que define:

D = Cantidad del agente físico transferido del medio al trabajador, cantidad de referencia o estándar.

Así tenemos que para ruido:

$$D = T_i / T_p$$

Dónde:

T_i = Tiempo de exposición al nivel de ruido medio

T_p = Tiempo permitido de exposición al nivel de ruido medido.

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.

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 el siguiente cuadro.

Tabla No. 11 NIVELES DE EXPOSICIÓN A RUIDOS CONTINUOS.

Nivel sonoro/dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Fuente: Decreto ejecutivo 2393, 1986 Ecuador.

b) Riesgo de iluminación.

Las áreas de trabajo se deben dividir en zonas del mismo tamaño, de acuerdo a lo establecido en la columna A (número mínimo de zonas a evaluar), del *cuadro* y realizar la medición en lugar donde haya mayor concentración de trabajadores o en el centro geométrico de cada una de estas zonas. En caso de que los puntos de medición coincidan con los puntos focales de las luminarias, se debe considerar el número de zonas de evaluación de acuerdo a lo establecido en la columna B, (número mínimo de zonas a considerar por la limitación) del siguiente cuadro.

Tabla No. 12 ÍNDICES DE ÁREA.

INDICE DE ÁREA	A) NÚMERO MÍNIMO DE ZONAS A EVALUAR	B) NÚMERO DE ZONAS A CONSIDERAR POR LA LIMITACIÓN
IC<1	4	6
1 IC < 2	9	12
2 IC < 3	16	20
3 IC	25	30

Fuente: Norma oficial mexicana NOM-025-STPS-2008.

El valor del índice para establecer el número de zonas a evaluar, está dada por la siguiente ecuación:

$$IC = (x) (y) / h(x+y)$$

Dónde:

IC = Índice del área.

(x) (y) = dimensiones del área (largo y ancho), en metros.

h = Altura de la luminaria respecto al plano de trabajo, en metros.

En el puesto de trabajo se debe realizar al menos una medición en cada plano de trabajo, colocando el luxómetro tan cerca como sea posible del plano de trabajo, y tomando precauciones para no proyectar sombras ni reflejar luz adicional sobre el luxómetro.

Una vez obtenido los resultados emitidos por el luxómetro en cada puesto de trabajo, se debe comparar los datos con normas nacionales o internacionales, de esta manera se sabrá exactamente cuántos luxes es lo recomendado para las actividades que se realicen. En nuestro país nos regimos mediante el Decreto

2393 en el cual especifican los valores recomendados para distintos puestos de trabajo presentados en el siguiente cuadro.

Tabla No. 13 NIVELES DE ILUMINACIÓN MÍNIMA.

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.
100 luxes	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.
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difícil es, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Fuente: Decreto ejecutivo 2393, 1986 Ecuador.

c. Riesgo estrés térmico.

Se debe calcular el índice WBGT de exposición en base a la siguiente expresión:

$$\mathbf{WBGT = 0.7 TH + 0.2 TG + 0.1 TS}$$

$$D = \text{WBGT} / 25$$

D= dosis de exposición.

WBGT= Índice de exposición a estrés térmico.

TH= temperatura de bulbo húmedo.

TG= temperatura de globo.

TS= temperatura de bulbo seco.

Así mismo se podrá según el instrumento de medida calcular el índice WBGT directamente.

Según el Decreto 2393, reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, se regularán los períodos de actividad, de conformidad al (TGBH), índice de temperatura de Globo y Bulbo húmedo, cargas de trabajo (liviana, moderada, pesada), conforme al siguiente cuadro.

Tabla No. 14 LÍMITES PERMISIBLES PARA CARGA TÉRMICA SEGÚN EL TGBH.

TIPO DE TRABAJO	LIVIANA	MODERADA	PESADA
	Inferior a 200 Kcal/hora	De 200 a 350 Kcal/hora	Igual o mayor 350Kcal/hora
Trabajo continuo 75% trabajo	TGBH = 30.0	TGBH = 26.7	TGBH = 25.0
25% descanso cada hora	TGBH = 30.6	TGBH = 28.0	TGBH = 25.9
50% trabajo, 50% descanso, cada hora	TGBH = 31,4	TGBH = 29.4	TGBH = 27.9
25% trabajo, 75% descanso, cada hora	TGBH = 32.2	TGBH = 31.1	TGBH = 30.0

Fuente: Decreto ejecutivo 2393, 1986 Ecuador.

Los niveles de riesgo en base a la evaluación de riesgos de enfermedades ocupacionales producidos por agentes físicos, químicos y por estrés térmico se presentan en el siguiente cuadro.

Tabla No. 15 DOSIS Y NIVEL DE RIESGO.

DOSIS	NIVEL DE RIESGO
$D < 0.5$	Riesgo Bajo
$D (0.5- 1)$	Riesgo medio, Nivel de acción
$D (1- 2)$	Riesgo alto, Nivel de control
$D > 2$	Riesgo crítico, Nivel de control.

Fuente: Manual para formación de ingenieros, 2006.

d) Riesgo de incendio.

Se utilizará el método MESERI.

10.3.4. Medición de riesgos ergonómicos.

Se utilizará el método RULA, presentado en www.ergonautas.com

10.3.5. Medición de riesgos psicosociales.

Se utilizará el método LEST, presentado en www.ergonautas.com

10.3.6. Medición de riesgos biológicos.

El grado de peligrosidad está definido por el grado de virulencia o agente biológico al que se encuentra expuesto. Grupos de Riesgo: Los contaminantes biológicos se clasifican en cuatro grupos de riesgo, según el índice de riesgo de infección:

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

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

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

Grupo 4: Contaminantes biológicos patógenos que causan enfermedades graves

al ser humano; existen muchas posibilidades de que se propague al colectivo, no existe tratamiento eficaz. Ejemplo: Virus del Ébola y de Marburg.

Para la evaluación del riesgo biológico se aplica el siguiente cuadro.

Tabla No. 16 PONDERACIÓN RIEGOS BIOLÓGICOS

GP	GRUPO BIOLÓGICO	SIGNIFICADO
1	Grupo 1	GP Bajo
2	Grupo 2 y 3	GP Moderado
3	Grupo 4	GP Alto

Fuente: NTP 409. España (2010). Contaminantes biológicos.

10.4. Control y supervisión normas de seguridad.

10.4.1. La señalética que se utilizará en el área de terminados y pintura se resume en los siguientes diagramas.

La señalética es parte importante del control de riesgos, su implementación y correcta aplicación ayudan a la prevención de accidentes y/o enfermedades ocupacionales.

Tabla No. 17 SEÑALÉTICA A UTILIZAR EN EL ÁREA

SEGURIDAD	SEÑAL	COLORES		
		SÍMBOLO	SEGURIDAD	CONTRASTE
OBLIGACIÓN				
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		Blanco	Azul	Blanco
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS		Blanco	Azul	Blanco
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO		Blanco	Azul	Blanco
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA		Blanco	Azul	Blanco
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES		Blanco	Azul	Blanco
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO		Blanco	Azul	Blanco
ADVERTENCIA				
RIESGO DE INCENDIO MATERIAL INFLAMABLE		NEGRO	AMARILLO	NEGRO
RIESGO DE CARGAS ELECTRICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO

Tabla No. 17 (Cont. 1)

RIESGOS DE INTOXICACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO
RIESGO DE CORROSIÓN SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO
PROHIBICIÓN				
PROHIBIDO FUMAL		NEGRO	ROJO	BLANCO
PROHIBIDO ENCENDER FUEGO		NEGRO	ROJO	BLANCO

Fuente: INEN-ISO 3864-1(2013). Símbolos gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad.

Elaborado: Daniro Pazmiño.

10.4.2. Mapa de plan de evacuación de industrias IEPESA.

El mapa de evacuación de la empresa se encuentra aprobado por los bomberos y se presenta en el anexo 7 de este manual.

10.4.3. Diagrama de distribución de detectores de humo de industrias IEPESA.

El diagrama de distribución de detectores de humo se encuentra aprobado por los bomberos y se presenta en el anexo 8 de este manual.

10.4.4. MSDS para materiales en áreas de trabajo por proceso.

Se colocarán las respectivas MSDS de los materiales con los que se trabajan en cada uno de los procesos, esto con la finalidad de tener mejor información sobre los elementos y cómo actuar bajo una situación de emergencia.

10.5. Procedimientos de trabajo seguro en el área de terminados y pintura de industrias IEPESA.

Es de obligatorio cumplimiento los siguientes pasos para ejecutar los trabajos en el área de terminados y pintura de industrias IEPESA por parte de los trabajadores.

10.5.1. Pasos a seguir para ejecución de los procesos.

- Antes de comenzar a trabajar se debe reportar con la jefatura terminados y pintura para informar que comenzará con los trabajos.
- Luego de reportarse diríjase al lugar donde se realizará el trabajo.
- Verificar que las condiciones del medio son seguras para la ejecución del trabajo.
- Revisar que la mesa de trabajo no contenga residuos anteriores que perturben la correcta ejecución del proceso.
- Verificar las condiciones y el buen funcionamiento de su equipo de protección personal.

- Colocarse el equipo de protección personal asignado para su trabajo.
- Confirmar buen estado de las herramientas y equipos a utilizar.
- Realizar su trabajo de manera consciente de los riesgos que se encuentran presentes en el proceso con la finalidad de evitar daños a su salud.

10.5.2. Equipo de protección personal.

Todo el personal del área de terminados y pintura deberá utilizar los equipos de protección personal para realizar cualquiera de las actividades a la cual fue designado y de manera correcta, los mismos son:

Para terminados generales.

- Lentes de seguridad.
- Tapones auditivos.
- Mascarillas 3M.
- Guantes de hilo.
- Pecheras (Rebabados).
- Calzado de seguridad con punta de acero ½ caña.
- Ropa de trabajo.

Para terminados con pintura.

- Overoles antiestáticos.
- Respirador dos vías con filtros mixtos.

- Mascarillas full face 3M.
- Calzado de seguridad con punta de acero ½ caña.
- Guantes de nitrilo.

10.5.3. Equipos y herramientas.

Los equipos y herramientas que se manejan en el área de terminados y pinturas son los siguientes.

- Cuchillas para rebabar.
- Hot Stamping.
- Pulidoras.
- Troqueles.
- Cabina de pinturas.
- Taladros.
- Martillos.
- Tampo print.

10.5.4. Normas de seguridad generales en el área de terminados y pintura de industrias IEPESA.

- Utilizar adecuadamente los Elementos de Protección Personal estandarizados.
- Revisar el estado de las herramientas y equipos antes de iniciar las operaciones.

- Siempre que ejecute trabajos en altura utilice el arnés de seguridad (sobre 1,8 mts.) Con piolas de posicionamiento.
- El supervisor de seguridad es responsable de orientar la actividad que se ejecutará a los trabajadores.

10.5.5. Obligaciones.

- Es obligación del personal del área de terminados y pintura de industrias IEPESA en las operaciones utilizar adecuadamente los elementos de protección personal estandarizados.
- Informar condiciones sub-estándares en el desarrollo de las operaciones.
- Cumplir con las disposiciones internas de Seguridad y Salud Ocupacional.

10.5.6. Prohibiciones

- Trabajar bajo condiciones de riesgo incontrolado.
- Fumar, comer en los lugares de trabajo, y
- Aquellas señaladas en el Reglamento Interno.

10.5.7. Emergencias

En caso de presentarse una situación imprevista o no deseada que afecte al personal, equipos e instalaciones, proceso, materiales y al medio ambiente, en el desarrollo de las operaciones, se procederá de acuerdo a lo señalado en el Plan de emergencias de industrias IEPESA.

10.5.8. Procedimiento para trabajos en alturas.

Según la resolución 3673 (2008) (Reglamento técnico para trabajo seguro en alturas). Colombia.

- Solicitar a la USSO el permiso para TRABAJO EN ALTURA.
- El responsable de realizar el trabajo en altura, debe llenar el formato para el permiso de TRABAJO EN ALTURA, ver anexo 9; El cual debe ser llenado por el responsable (Jefe inmediato, contratista, supervisor, etc.) y aprobado únicamente por la USSO.
- Todas las personas que vayan a realizar trabajos en alturas, recibirán una inducción de trabajos en alturas y uso adecuado de equipo de protección anti-caídas, por parte de la USSO (Tiempo máximo 5 min).
- Para ejecutar trabajos en altura, mínimo deberán estar siempre 2 trabajadores.
- Revisión visual de los EPI'S antes de cada uso, para detectar signos de daño, deterioro y defecto, por parte de la USSO.
- Para trabajos en suspensión continua, se utilizará como mínimo 2 cuerdas de diámetro 12 a 16 mm para cuerdas trenzadas.
- Dependiendo de la actividad a realizar el personal debe verificar el buen funcionamiento de los equipos y materiales a usar como: andamios, líneas de vida y escaleras.
- Se debe verificar el arnés y sus componentes, que no tengan cortes, grietas o deshilachaduras que comprometan su resistencia, de ser así serán dados de baja y destruidos.
- En caso de que el arnés haya sufrido los efectos de una caída desde una altura apreciable, aunque no se manifiestan, roturas o deformaciones deberán ser retirados de los servicios.
- Todo trabajo de armado o unión, deberá efectuarse en el suelo para minimizar el trabajo en altura.

- La USSO definirá el uso de EPI'S y Herramientas adicionales, según la actividad a desarrollar.
- La cuerda salvavidas deberá ser lo más corta posible sin impedir la movilidad del trabajador; La longitud ideal no debe superar el 1,20 metro de longitud.
- Los trabajos en alturas nunca se realizarán sobre máquinas en movimiento.
- Cuando se instale un punto de anclaje, se deberá mantener la distancia de caída lo más corto posible 1,20 metro. De esta manera si alguien cae, su desplazamiento será mínimo.
- Los puntos de anclaje deben ser siempre en estructuras sólidas y rígidas, no anclar líneas de sujeción a piezas móviles.
- Los EPI'S (arnés, líneas de vida, etc.) serán administrados por la USSO.
- Nunca se debe usar el equipo que este sucio. Podría no verse posibles fallas del material.
- Los productos textiles (arneses, cuerdas, etc.) serán revisados en profundidad si el uso ha sido intensivo o en ambientes agresivos.
- No se realizaran trabajos en condiciones atmosféricas adversas; como regla general no se trabajara si llueve, nieva o si la velocidad del viento es superior a 50 Km/h.

Anexos.

Anexo 1.

Plan de emergencia aprobado

	I.E.P.E.S.A. - ENVAPLAST S.A. PLAN DE EMERGENCIA	10
PLAN DE EMERGENCIA IEPESA		
		
DIRECCIÓN: Sector Chillógallo Panamericana Sur Km 7 ½ calle Quimiag Oe 1-397		
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: SEPTIEMBRE 2012		
		

Anexo 2.

Registro del reglamento interno de seguridad y salud IEPESA.

 Ministerio de Relaciones Laborales

RESOLUCIÓN. MRL-DRTSP2-2012-446-R3-MBNT

LA DIRECTORA REGIONAL DEL TRABAJO Y SERVICIO PÚBLICO DE QUITO

CONSIDERANDO:

QUE, el proyecto de Reglamento Interno de Seguridad y Salud de **INDUSTRIAS IEPESA ECUATORIANA DE PRODUCTOS ELECTRONICOS S.A.**, con domicilio en el cantón Quito, fue presentado por Jorge León, **Representante Legal** y elaborado por Denis Nieto, Código D2, en calidad de asesor técnico;

QUE, los ajustes al proyecto de Reglamento requeridos al Asesor Técnico, se han fundamentado en la información por él proporcionada;

QUE mediante Memorando No-5133-DSSST/MRL/2012, del 04 de diciembre de 2012, el técnico responsable de la revisión emite un informe en el cual da a conocer el cumplimiento todos los requerimientos técnicos-legales y recomienda se proceda a emitir la resolución aprobatoria.

QUE mediante Memorando No-5150-DSSST/MRL/2012, del 04 de diciembre de 2012, el Director de Seguridad y Salud en el Trabajo estima procedente la aprobación del Reglamento Interno de Seguridad y Salud de **INDUSTRIAS IEPESA ECUATORIANA DE PRODUCTOS ELECTRONICOS S.A.**

QUE, el proyecto propuesto no contraviene disposición constitucional alguna; y
En uso de la facultad contenida en el Art. 434 del Código del Trabajo;

RESUELVE:

Art. 1.- Aprobar el Reglamento Interno de Seguridad y Salud de **INDUSTRIAS IEPESA ECUATORIANA DE PRODUCTOS ELECTRONICOS S.A.**, con domicilio en el Cantón Quito, Provincia de Pichincha.

Art. 2.- Quedan incorporadas al Reglamento Interno de Seguridad y Salud de **INDUSTRIAS IEPESA ECUATORIANA DE PRODUCTOS ELECTRONICOS S.A.**, todas las disposiciones contenidas en el Código del Trabajo y demás legislación vigente en la materia, las mismas que prevalecerán en todo caso.

Art. 3.- El presente Acuerdo, junto con el Reglamento, se exhibirán permanentemente en el lugar de trabajo, debiendo entregarse impreso un ejemplar de bolsillo con igual contenido, para conocimiento y aplicación del empleador, de quienes lo representan y todos los trabajadores.

Art. 4.- El presente Reglamento de Seguridad y Salud de **INDUSTRIAS IEPESA ECUATORIANA DE PRODUCTOS ELECTRONICOS S.A.**, tiene vigencia de dos años a partir de la fecha de aprobación, después de la cual presentará un nuevo proyecto acompañando evidencias de cumplimiento de este bienio.

Art. 5.- Regístrese en la Unidad Técnica de Seguridad y Salud.
Se deja constancia que la Dirección Regional de Trabajo de Quito, deslinda cualquier tipo de responsabilidad respecto de la veracidad y autenticidad de la información y documentación presentada por los peticionarios, de ser el caso.

COMUNIQUESE; Quito, 07 de diciembre del 2012


Ab. María Belén Noboa Tapia
DIRECTORA REGIONAL DEL TRABAJO Y SERVICIO PÚBLICO DE QUITO



sme/iv 

República del Salvador Nro.- 34-183 y Suiza
Telf.: + (593 2) 381 4000
www.relacioneslaborales.gob.ec

Anexo 3.

Registro comité central de seguridad y salud IEPESA.

 GOBIERNO NACIONAL DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR	 Ministerio de Relaciones Laborales	Oficia 0370 5-59 y 2580
---	---	----------------------------------

REGISTRO DEL COMITÉ CENTRAL DE SEGURIDAD Y SALUD

Oficio No. **06659 -12-JFF**

Quito **29 DE MAYO DE 2012**

Sr.
León Galindo Jorge Oswaldo
REPRESENTANTE LEGAL DE INDUSTRIA IEPESA ECUATORIANA DE PRODUCTOS
ELECTRONICOS S.A.
Presente.-

De mi consideración:

En atención al trámite No.0119870UIO en el que se remite la nómina del Comité Central de Seguridad y Salud de la empresa **INDUSTRIA IEPESA**, y su programa anual de actividades, me permito informar lo siguiente:

Revisada la documentación que acompaña al Acta de Constitución del Comité de fecha 08 de marzo 2012 se determina que ha cumplido con todos los requisitos establecidos en el Art. 14 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, conforme lo expresa el Memorando-Informe No. 1926-DSST-MRL-2012, de fecha 22 de mayo del 2012, de la Dirección de Seguridad y Salud, enviado a esta Dirección; en tal virtud se procede a registrar dicho organismo, domiciliado en el Cantón Quito, Provincia de Pichincha, con el No. **06659 -12-JFF** en el libro respectivo y tendrá vigencia de un año a partir de la fecha de registro.

Se deja constancia que la Dirección Regional de Trabajo y Servicio Público de Quito deslinda cualquier tipo de responsabilidades respecto a la veracidad y autenticidad de la información y documentación presentadas por los peticionarios, y en caso de que dicha información o documentación no sea verídica, la misma quedará sin efecto.

Esta autoridad se reserva el derecho a realizar el seguimiento y verificación del cumplimiento del cronograma de trabajo.

Atentamente,


Dra. Miriam Edita Landeta Quintuña
DIRECTORA REGIONAL DE TRABAJO Y SERVICIO PÚBLICO DE QUITO (E)




Anexo 5

Matriz de identificación de riesgos.

INDUSTRIAS IEPESA										
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR ACTIVIDAD										
Responsable:			Área							
Fecha de estudio			Proceso							
Fecha último estudio										
N° POE	Mujeres		ACTIVIDADES							
	Hombres		1	2	3	4	5	6	7	8
Total:										
EPP										
MAQUINARIAS Y EQUIPOS										
RIESGO	FACTOR DE RIESGO									
Riesgos Mecánicos	Caídas al mismo nivel									
	Caídas a distinto nivel									
	Corte por objetos corto-punzantes									
	Caídas o desplome de objetos									
	Gopes contra objetos móviles									
	Gopes contra objetos inmóviles									
	Atrapamiento por o entre objetos									
	Atrapamiento por vuelco de vehículos									
	Golpes de aire comprimido									
	Quemaduras									
	Derrumbes									
	Atropello o golpes por vehículos									
	Riesgos Químicos	Material particulado								
Exposición a gases y vapores										
Exposición a aerosol										
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas										
Manipulación de explosivos										
Manipulación de agentes químicos										
Riesgos Biológicos	Virus									
	Bacterias									
	Hongos									
	Parásitos									
	Insectos									
	Exposición a derivados orgánicos									
Riesgos Físicos	Ruido									
	Vibración									
	Contactos eléctricos directos									
	Contactos eléctricos indirectos									
	Temperaturas altas									
	Temperaturas abatidas									
	Cambios bruscos de temperatura									
	Condiciones climáticas severas									
	Descargas eléctricas									
	Iluminación baja o incorrecta									
	Exposición a radiaciones ionizantes									
	Exposición a radiaciones no ionizantes									
	Incendios									
	Explosiones									
	Riesgos Ergonómicos	Trabajo en espacios confinados								
Arremetida de pozo										
Manejo manual de cargas (partes)										
Sobre-esfuerzo físico / Sobre tensión										
Posturas inadecuadas										
Movimiento repetitivos										
Restricción de movimiento										
Sobre carga de trabajo										
Movimiento corporal limitado										
Desplazamientos continuos										
Posición de pie por largos periodos										
Posición sentado por largos periodos										
Dimensiones del puesto de trabajo										
Levantar objetos de forma incorrecta										
Pantalla de visualización de controles										
Orden y limpieza del puesto de trabajo										
Riesgos Psicosociales	Presión-sobreexigencia									
	Sobre carga mental del trabajo									
	Sobre carga emocional									
	Apremio de tiempo									
	Ausencia de pausas en el trabajo									
	Complejidad-rapidez									
	Minuciosidad									
	Exigencia de concentración									
	Supervisión-participación									
	Monotonía-rutina-repetitividad									
Mala relaciones interpersonales										

Anexo 6

Matriz de identificación de riesgos por puestos de trabajo el Ministerio de Relaciones Laborales.

MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO																						
DOCUMENTO N°										NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO												
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD										Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional												
EMPRESA/ENTIDAD:										Responsable de Evaluación												
SUBPROCESO:										Empresa/Entidad responsable de evaluación												
PUESTO DE TRABAJO:																						
JEFE DE AREA:																						
Fecha de Evaluación:																						
Descripción de actividades principales desarrolladas										Herramientas y Equipos utilizados												
CATEGORÍA DE RIESGO	CODIGO	N° de expuestos					FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	Exposición	Valoración del GP o Desis	Anexo	OBSERVACION	VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO			ACCIONES A TOMAR Y SEGUIMIENTO						
		Al	Al	Al	Al	Al							RESPONSABLE	Cumplimiento legal	Observación en Referencia	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones	Resp.	Firma	
Alto	MO1	0	0	0	0	0	Atrapamiento o en instalaciones Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones		0	Bajo												
	MO2	0	0	0	0	0	Atrapamiento o por o entre objetos 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												
	MO2	0	0	0	0	0	Atrapamiento o por o entre objetos 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												
	MO3	0	0	0	0	0	Atrapamiento o por vuelco de máquinas o carga El trabajador queda atrapado por al vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.		0	Bajo												
	MO4	0	0	0	0	0	Atrapeo o golpe con vehículo Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulan por el área en la que se encuentre laborando		0	Bajo												

M08	0	0	0	0	0	<p>Espacios confinados</p> <p>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.</p> <p>Las exposiciones químicas debidas a contacto con la piel o por inhalación así interviene el trabajador como parte dinámica y choques, golpes, rozos o rapsa sobre un objeto móvil.</p> <p>Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.</p>	0	Bajo												
	M09	0	0	0	0	<p>Choque contra objetos inmóviles</p> <p>Falla de diferenciación entre los pesillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.</p>	0	Bajo												
	M10	0	0	0	0	<p>Choque contra objetos móviles</p> <p>Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.</p> <p>Falta de resistencia en estanterías y estructuras de apoyo para almacenamiento.</p> <p>Inestabilidad de los apilamientos de materiales.</p>	0	Bajo												
	M11	0	0	0	0		0	Bajo												

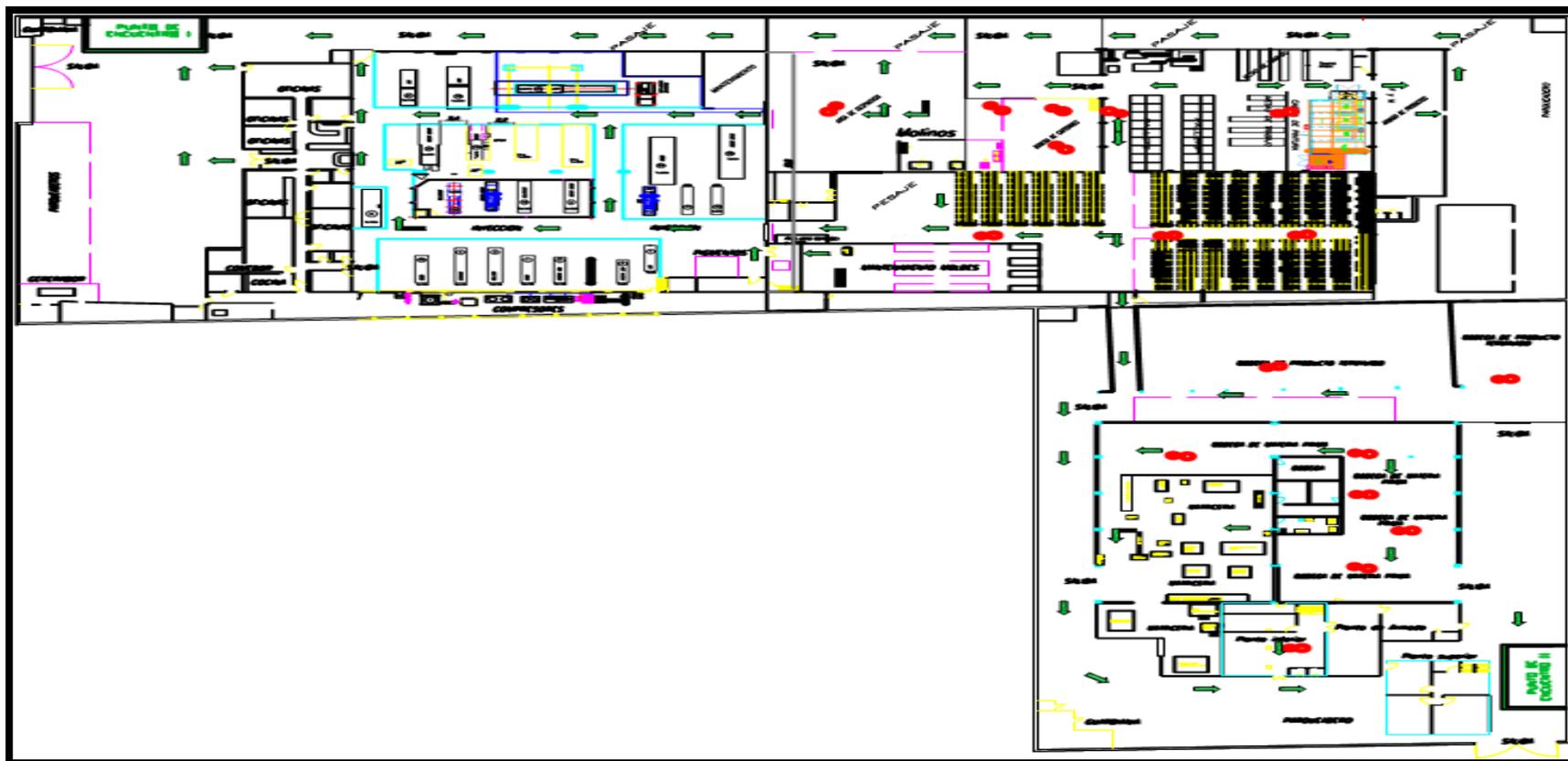
F04	0	0	0	0	Iluminación	Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la vista, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes. Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual. Iluminación del puesto de trabajo no adecuada a las características de trabajo u operación.	LUX ART 56 D.E. 2393	VALOR MEDIDO	Bajo	REPORTE ILUMINACIÓN									
	F05	0	0	0	0	Radiación ionizante	Son aquellas radiaciones electromagnéticas que al atravesar la materia son capaces de producir la ionización de la misma. Se presentan en: Gammagrafía industrial. Diagnóstico radiológico. Radioterapia. Centrales nucleares. Análisis químico mineral. Investigación con isótopos radioactivos.	TLV ACGIH ART 62 D.E. 2393	VALOR MEDIDO / DOSIS	Bajo	REPORTE DE MEDICIÓN RADIACIONES IONIZANTES								
	F06	0	0	0	0	Radiación no ionizante	Son radiaciones electromagnéticas que no producen ionización. Se presentan en: Hornos microondas. Secaderos industriales. Emisiones de radiofrecuencia. Soldadura. Sales de esterilización. Fusión de metales. Aplicación del láser.	Densidad de Potencia (mW/cm ²) Art. 59 D.E. 2393 O TLV ACGIH (T)	VALOR MEDIDO / DOSIS	Bajo	REPORTE DE MEDICIÓN RADIACIONES NO IONIZANTES								

F07	0	0	0	0	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.	Let: Normalizado a 8 horas ART.55 D.E. 2393	VALOR MEDIDO / DOSIS	Bajo	REPORTE RUIDO DOSIMETRÍAS										
	F08	0	0	0	0	Temperatura	Un trabajo realizado en ambientes calurosos puede dar lugar a fatiga y aun deterioro o falta de productividad del trabajo realizado. Las actividades del puesto de trabajo son realizadas al aire libre y en áreas calurosas	TGBH (*) ART. 54 D.E. 2393 POR CALOR O FRIO	VALOR MEDIDO / DOSIS	Bajo	REPORTE ESTRES TÉRMICO									
	F09	0	0	0	0	Vibraciones	La exposición a vibraciones se produce cuando se transmite a alguna parte del cuerpo el movimiento oscilante de una estructura. La vibración puede causar disconfort, pérdida de precisión al ejecutar movimientos, pérdida de rendimiento debido a la fatiga, hasta alteraciones graves de la salud	TLV ACGIH (A8) ART.55 D.E. 2393	VALOR MEDIDO DOSIS	Bajo	REPORTE VIBRACIÓN									

RIESGO ERGONOMICO																				
E01	0	0	0	0	0	Sobreesfuerzo Riesgos originados por el manejo de cargas pesadas o por movimientos mal realizados: Al levantar objetos. Al estirar o empujar objetos. Al manejar o lanzar objetos		MÉTODO SUGERIDO: REBA SNOOK & CIRIELLO GINSHT Nivel de actuación	Bajo											
E02	0	0	0	0	0	Mala manipulación de cargas La carga física del trabajo se produce como consecuencia de las actividades físicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga física excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología colomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del		MÉTODO SUGERIDO: GINSHT NIOSH Nivel de actuación	Bajo											
E03	0	0	0	0	0	Calidad de aire interior Niveles de concentración de dióxido de carbono (CO2) en oficinas superiores a 1000 ppm genera molestias y cansancio	IAQ	VALOR MEDIDO AMBIENTE SALUBRE/INSALUBRE	Bajo											
E04	0	0	0	0	0	Carga física posición La carga física del trabajo se produce como consecuencia de las actividades físicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga física excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología colomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del		MÉTODO SUGERIDO: RULA REBA OWAS JSI (Join Strain Index) OCRA LEST Nivel de actuación	Bajo											

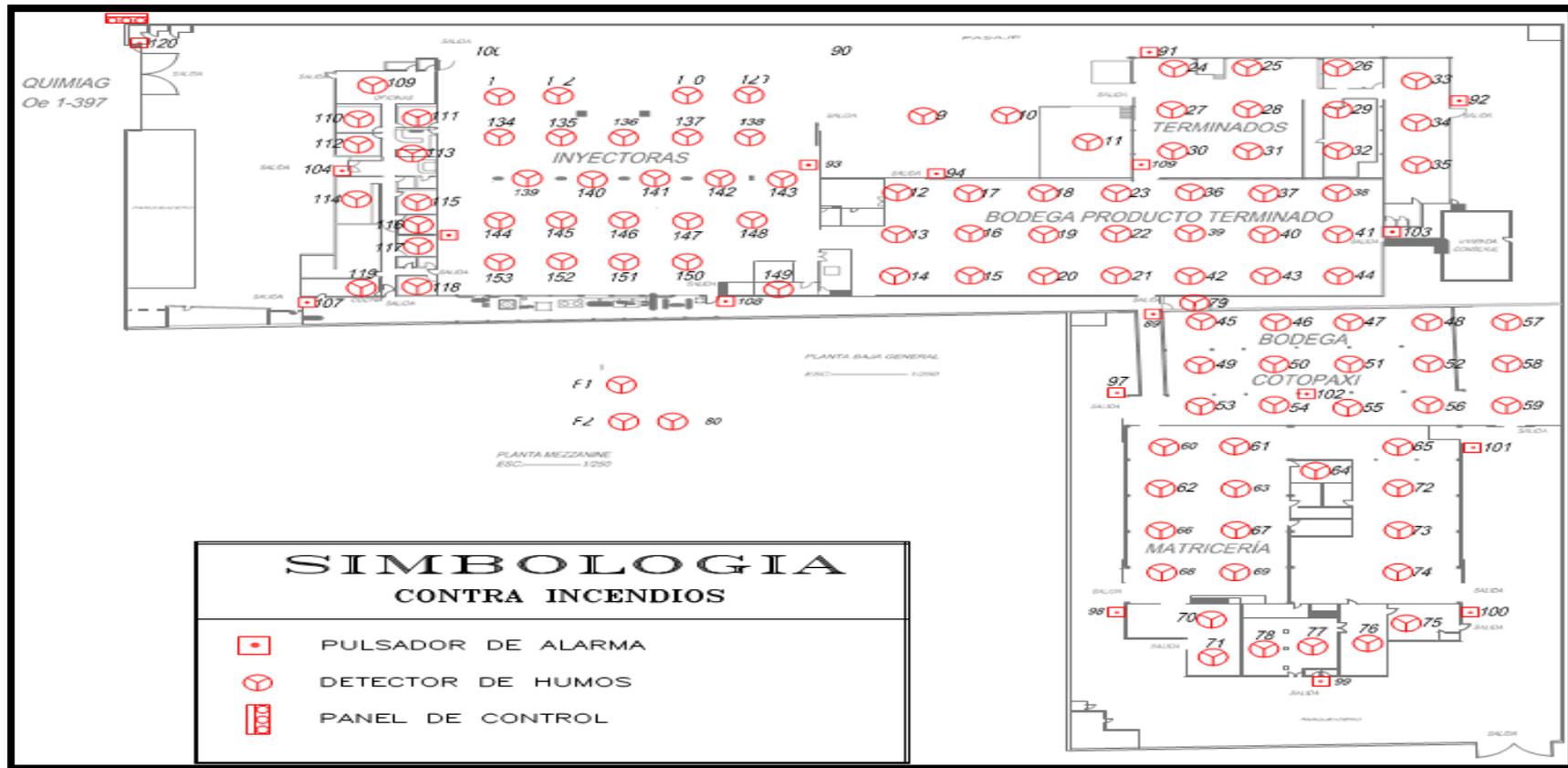
Anexo 7

Mapa de plan de evacuación de industrias IEPESA.



Anexo 8

Diagrama de distribución de detectores de humo de Industrias IEPESA.



Anexo 9

Formato de permisos de trabajos en alturas de industrias IEPESA.

	<input type="checkbox"/> PERMISO PARA TRABAJOS EN ALTURAS <input type="checkbox"/>				
FECHA DE EXPEDICIÓN: DÍA: _____ MES: _____ AÑO: _____ VÁLIDO DESDE: LAS _____ HASTA _____ Altura superior a 1,80 mts					
PERSONAL QUE REALIZARÁ EL TRABAJO:					
NOMBRES Y APELLIDOS	C. IDENTIDAD	FIRMA			
1. _____	_____	_____			
2. _____	_____	_____			
3. _____	_____	_____			
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR:					
_____ _____ _____					
TIEMPO ESTIMADO PARA LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO EN HORAS: _____ HORAS ALTURA APROXIMADA EN METROS, A LA QUE SE VA A REALIZAR EL TRABAJO _____ METROS ÁREA DE LA EMPRESA DONDE SE VA A REALIZAR EL TRABAJO: _____					
EQUIPOS - HERRAMIENTAS A UTILIZAR		ACTIVIDAD ESPECÍFICA A REALIZAR			
ANDAMIO		MONTACARGAS	REPARACIÓN DE:		
ESCALERAS		ELEV. TELESCÓPICO	CAMBIO DE:		
ELEV. TIJERA		PERCHAS	INSTALACIÓN DE:		
ESPECIFICACIÓN DE OTROS EQUIPOS: _____ _____					
LISTA DE EPI'S OBLIGATORIOS					
EQUIPO	SI	NO	EQUIPO	SI	NO
CASCO CON BARBIQUEJO			ZAPATOS DE SEGURIDAD		
GAFAS			PROTECCIÓN AUDITIVA		
GUANTES			ARNÉS DE CUERPO COMPLETO		
OVEROL			DOBLE ESLINGA		
LÍNEA DE VIDA			SEÑALIZACIÓN		
LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL			EQUIPO DE ASCENSO		
LÍNEA DE VIDA VERTICAL			PROTECTORES AUDITIVOS		
OBSERVACIONES: _____ _____					
NÚMERO DE TRABAJADOR SEGÚN EL REGISTRO			PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO
			SI	NO	SI
			SI	NO	SI
			NO	NO	NO
CONDICIONES FÍSICAS PARA TRABAJO EN ALTURA					
RECIBE INSTRUCCIONES PARA TRABAJO EN ALTURA					
APTO PARA TRABAJO EN ALTURA					
APROBADO: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>					
Firma Jefe Inmediato			Firma de Aprobado por Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional		

CAPÍTULO VII

7. Bibliografía.

Libros y folletos.

- J. ALBERTO CRUZ Y G. ANDRÉS GARNICA. (2006). Ergonomía Aplicada.
- MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES, (2013) DSST-NT-05.
- REAL DECRETO 664 (1997). Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- CÓDIGO DE TRABAJO. (2013).
- HERNANDEZ A. (2005). Seguridad e higiene en el trabajo.
- NORMA UNE (UNE 81902 EX). (1996). Vocabulario en prevención de riesgos de trabajo.
- MENÉNDEZ FAUSTINO (2009). Higiene Industrial, Manual para la formación de especialistas 10 ma. Edición.
- MANDELO PEDRO (2001). Confort y estrés térmico.
- NTP 409 (2010). Contaminantes biológicos criterios de valoración.
- DÍAZ R. (2007). Guía práctica para la prevención de riesgos laborales.
- CORTÉS J.M. (2002). Seguridad e higiene del trabajo.
- CORTÉS J.M. (2004). Métodos de evaluación de riesgos laborales.
- CORTÉS J.M. (2006). Técnicas de prevención de riesgos laborales.
- OHSAS 18000. (2005). Normativa de seguridad.
- LÓPEZ MUÑOZ, G. (1994). Éxito en la gestión de la salud y de la seguridad.

- NTP-330. (1993). Nota técnica de prevención Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España.
- BERNAL DOMINGUEZ, F. (1996) Higiene industrial. Guía del monitor. Madrid: INSHT.
- NOM-025-STPS. (2008). NORMA Oficial Mexicana Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- DECRETO 2393. (1986). Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.
- FELIX MARÍN. P. (2006). Seguridad Industrial, Manual para formación de ingenieros.
- GTC 45. (1997). Guía para el diagnóstico de condiciones de trabajo o panorama de factores de riesgos, su identificación y valoración.
- RESOLUCIÓN 295, (2003) República de Argentina, Concentración de partículas máxima permisible ponderada en el tiempo.
- RUBIO ROMERO J.C. (2004). Métodos de evaluación de riesgos laborales.
- NTE INEN-ISO 3864-1(2013). Símbolos gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad.
- NTP 749 (2013). Ministerio del Trabajo y asuntos Sociales de España Evaluación del riesgo de accidente por agentes químicos.
- TRIOLA MARIO (2009). Estadística.

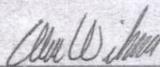
Páginas Web.

- <http://www.3M.com>
- <http://www.relacioneslaborales.gob.ec>
- <http://www.ergonautas.upv.es>

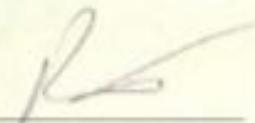
CAPÍTULO VIII

8. Anexos.

Anexo No. 1 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL SONÓMETRO

EXTECH INSTRUMENTS			
ISO 9001 Certified	FLIR Commercial Systems, Inc. • 9 Townsend West • Nashua, NH 03063		
Certificate of Calibration			
Certificate Number: 97134 Document Number: 69263			
Customer Details:			
Customer Name:	FOTRONIC CORPORATION		
Instrument Details:			
Manufacturer:	EXTECH INSTRUMENTS	Calibration Date:	August 28, 2013
Description:	OCTAVE BAND ANALYZER	Calibration Due:	August 28, 2014
Model Number:	407790	Cal. Interval:	12 MONTHS
Serial Number:	Z320693	As Received:	NEW
Equip. ID Number:	N/A		
Environmental Details:			
Temperature:	21 Deg. +/- 5 C	Relative Humidity:	40 % +/- 15 %
Procedures Used:			
Calibration Procedure:	407790-C		
Certification			
Extech Instruments certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacturer at the completion of its calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or through the use of the ratio method of self-calibration techniques. Methods used are in accordance with ISO 10012-1 and ANSI/NCSS Z540-1-1994. This certificate is not to be reproduced other than in full, except with prior written approval of Extech Instruments Corporation. All the calibration standards used have an accuracy ratio of 4:1 or better, unless otherwise stated.			
Technicians Notes:		Approved By: 	
Technician:	CHAWNNI CHANSY		
Page 1 of 5			
For calibration service, E-mail: repair@extech.com			

Anexo No. 2 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL LUXÓMETRO

EXTECH INSTRUMENTS		EXCELLENCE IN TECHNOLOGY Since 1971	
ISO 9001 Certified		Extech Instruments Corporation • 285 Bear Hill Road • Waltham, MA 02451-1064	
<h3>Certificate of Calibration</h3> <p>Certificate Number: 5719 Document Number: 7279</p>			
<i>Customer Details:</i>			
Customer Name:	SKC INC.		
<i>Instrument Details:</i>			
Manufacturer:	EXTECH	Calibration Date:	March 21, 2013
Description:	HEAVY DUTY LIGHT METER	Calibration Due:	March 21, 2014
Model Number:	407026	Cal. Interval:	12 MONTHS
Serial Number:	Z155089	As Received:	NEW
Equip. ID Number:	N/A		
<i>Environmental Details:</i>			
Temperature:	21 Deg +/- 5 C	Relative Humidity:	40 % +/- 15 %
<i>Procedures Used:</i>			
Calibration Procedure:	EICM407026-CP		
<h3>Certification</h3>			
<p>Extech Instruments certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacturer at the completion of its calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or through the use of the ratio method of self-calibration techniques. Methods used are in accordance with ISO 10012-1 and ANSI/NCCL Z540-1-1994. This certificate is not to be reproduced other than in full, except with prior written approval of Extech Instruments Corporation. All the calibration standards used have an accuracy ratio of 4:1 or better, unless otherwise stated.</p>			
<i>Technician Notes:</i>			
Technician:	TERI KING	Approved By:	
Page 1 of 2			

Anexo No. 3 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN TERMÓMETRO

 Cia. Ltda.	CERTIFICADO DE CALIBRACION Ciudadela Guayaquil Calle 1era mz 21 solar 10 Guayaquil - Ecuador Pbx: 04-2282007 Fax: ext 403 http:// www.elicrom.com mail: ventas@elicrom.com CERTIFICADO No. Cc-5427-13	 ORGANISMO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO CALIBRACION N° OAE LC C 10-009																									
IDENTIFICACION DEL CLIENTE																											
EMPRESA: DEGSO Cia. Ltda. DIRECCION: MARIANO POZO N 73-77 CALLE N73A TELEFONO: 02 2804919																											
IDENTIFICACION DEL EQUIPO																											
EQUIPO: TERMOMETRO MARCA: SPER SCIENTIFIC MODELO/TIPO: WBG 800037 SERIE: AE 64407 UNIDAD DE MEDIDA: °C Y °F RESOLUCION: 0,1																											
EQUIPOS UTILIZADOS																											
CODIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	PROX.CAL.																					
EL.PT. 125	BAÑO LIQUIDO	JULABO	FK30	10194905	15/01/2013	01/2014																					
EL.PT. 081	TERMOHIGRÓMETRO	ATM	HT9214	-----	15/01/2013	07/2014																					
CALIBRACION																											
PROCEDIMIENTO: PEC.EL.03 LUGAR DE CALIBRACION: LAB. DE ELICROM TEMPERATURA MEDIA °C: 25,3 °C HUMEDAD MEDIA RELATIVA %HR: 54,2% HR																											
TERMOMETRO																											
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Temp</th> <th>Lectura</th> <th>Corrección</th> <th>Incertidumbre</th> </tr> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">PATRON TERMOMETRO</th> </tr> <tr> <th>°C</th> <th>°C</th> <th>°C</th> <th>°C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20,50</td> <td>20,40</td> <td>0,06</td> <td>1,3</td> </tr> <tr> <td>25,30</td> <td>25,20</td> <td>0,07</td> <td>1,3</td> </tr> <tr> <td>30,33</td> <td>30,13</td> <td>0,20</td> <td>1,3</td> </tr> </tbody> </table>				Temp	Lectura	Corrección	Incertidumbre	PATRON TERMOMETRO				°C	°C	°C	°C	20,50	20,40	0,06	1,3	25,30	25,20	0,07	1,3	30,33	30,13	0,20	1,3
Temp	Lectura	Corrección	Incertidumbre																								
PATRON TERMOMETRO																											
°C	°C	°C	°C																								
20,50	20,40	0,06	1,3																								
25,30	25,20	0,07	1,3																								
30,33	30,13	0,20	1,3																								
OBSERVACIONES																											
El cálculo de la incertidumbre expandida se realizó en base a la guía OAE G02 R00, multiplicando la incertidumbre típica por el factor de cobertura (K=2), que para una distribución de t de Studente con (Vef=232) grados efectivos de libertad corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%. La incertidumbre típica de medición se ha determinado conforme al documento EA4/02 Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación del laboratorio Elicrom Calibración El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento del ensayo CALIBRACION REALIZADA POR: Wilmer Vilalá																											
FECHA CALIBRACION	25-may-13	PROXIMA CALIBRACION: 12 MESES																									
AUTORIZAD POR  ING. SABINO PINEDA GERENTE TECNICO	RECIBIDO POR  CLIENTE																										

Anexo No. 4 CALIBRACIÓN MEDIDOR CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS

CASELLA		CEL
Certificate of Conformity and Calibration		
Instrument Type:-	Microdust Pro (Standard Range: 0-2.5, 0-25, 0-250, 0-2500mg/m ³)	
Serial Number	0601274	
Calibration Principle:-		
Calibration is performed using ISO 12103 Pt1 A2 Fine test dust (<i>Natural ground mineral dust, predominantly silica, Arizona Road Dust equivalent, Particle size range 0.1 to 80 µm</i>).		
A Wright Dust feeder system is used to inject and disperse calibration dust within a wind tunnel system. Particulate mass concentration is established using isokinetic sampling and gravimetric methods.		
Test Conditions:-	22.3 °C	Test Engineer:- M Holyoake
	24.1 %RH	Date of Issue:- 2nd May 2013
Equipment:-		
Microbalance:-	Cahn C-33 Sn 75611	
Air Velocity Probe:-	DA40 Vane Anemo. Sn 10060	
Flow Meter:-	BGI TriCal EQ10851	
Calibration Results Summary:-		
Applied Concentration	Indication	Error
8.01 mg/m ³	7.98	0% Target Error <15%
Declaration of conformity:-		
This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2008 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.		
Casella CEL (U.K.) Regent House Wolseley Road Kempston Bedford MK42 7JY Phone: +44 (0) 1234 844100 Fax: +44(0) 1234 841490 E-mail: info@casellacel.com Web: www.casellacel.com	Casella USA 17 Old Nashua Road #15 Amherst NH 03031-2839 U.S.A. Toll Free: +1 (800) 366 2966 Fax +1 (603) 672 8053 E-mail: info@casellaUSA.com Web: www.casellaUSA.com	Casella España S.A. Polígono Európolis Calle C, nº4B 28230 Las Rozas - Madrid Phone: +34 91 640 75 19 Fax: + 34 91 636 01 96 E-mail: online@casella-es.com Web: www.casella-es.com

Anexo No. 7 FORMATO DE CHECK LIST

CHECK LIST RIESGOS IEPESA				
LIMITACIÓN		Código:		
Vasado:		Hoja:		
Empresa:		Fecha:		
Inspector:		Área:		
N°	Crterios a evaluar	Tipo	Eval.	Observaciones
I. Administración e Información General				
1	¿Cuál es la razón social de la empresa?	INF		
3	¿El responsable técnico está presente?	INF		
4	Número de POE	INF		
5	¿Fue verificado el cumplimiento del control médico?	R		
II. Condiciones de seguridad				
Seguridad estructural				
1	La construcción del área es sólida.	R		
2	Los mientos, pisos y demás elementos del edificio ofrecen resistencia suficiente para sostener con seguridad las cargas a que están sometidos?	R		
3	En el área de trabajo los pesos importantes, indican por medio de rótulos o inscripciones visibles, las cargas máximas que puedan soportar o suspender?.	R		
Lugares de trabajo				
4	Son correctas las condiciones del suelo y se mantiene limpio.	R		
5	Las escaleras fijas de cuatro o más peldaños disponen de barandijas de 90 cm. de altura, rodapiés y barras verticales.	N		
6	Los techos y tumbados están en las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.	R		
7	Es adecuada la iluminación de cada zona (mesas de trabajo, cabinas).	I		
8	Alrededor de los hornos, hay un espacio libre de trabajo mínimo de 1,50 metros.	N		
9	Existe el debido botiquín de emergencias bajo las características establecidas según la normativa en el art. 46 del decreto 2393.	I		
10	Las aberturas en los pisos, están protegidas con barandillas y rodapiés	R		
11	En horas de trabajo las puertas de salida se encuentran abiertas?	R		
12	Están protegidas las zonas de paso junto a instalaciones peligrosas	N		
13	¿Los desechos y basuras se eliminan de forma adecuada?	R		
Máquina				
14	Su fijación está garantizada por sistemas que requieren el empleo de de una herramienta para ser retirados o abiertos.	R		
15	La regulación manual se la puede realizar fácilmente y sin la necesidad de herramientas.	N		
16	En las operaciones con riesgos de proyecciones, se utilizan equipos de protección individual.	I		
17	Los órganos de accionamiento son visibles y está colocados fuera de las zonas peligrosas o en su defecto existe una señal acústica de puesta en marcha.	I		
Elevación y transporte				
18	El acceso al puesto de conducción se lo realiza de manera segura.	N	C	

19	Los medios de presión y/o sujeción de materiales o máquinas son correctos para evitar una caída intespectiva de carga.	I	NC	
20	Existen montacargas y/o plataformas elevadoras.	N	C	
21	Están debidamente señalizadas las zonas de circulación del personal autorizado y/o visitantes.	I	NC	
Herramientas Manuales				
22	Son las herramientas de buena calidad diseño, ergonómico y se encuentran en buen estado.	N		
23	Existen lugares o medios idóneos para la ubicación ordenadas de las herramientas.	N		
Aparatos a presión y gases				
24	Las líneas de circulación de producto se encuentran en buen estado y denotan un mantenimiento adecuado.	I		
25	El personal que trabaja en lugares con presencia gases dispone del quipo de protección personal.	I		
26	Las líneas se encuentra bien sujetas para evitar vibraciones y por ello desprendimientos.	I		
Incendios y Explosiones				
27	El almacenamiento de materiales y productos inflamables se realiza de manera correcta en lugares ventilados y aisladas de fuentes de calor.	I		
28	Se ha colocado la debida señalización en los sitios de alta peligrosidad (Ubicación de letreros de peligro NO FUMAR)	I		
29	Existen extintores ubicados en lugares estratégicos y en número suficiente para atención a cualquier contingencia, debidamente cargados y señalizados	I		
30	Existen sistemas contra incendios y/o sistemas de detección de humo en lugares cerrados.	I		
31	Existe un plan de emergencia contra incendios y evacuación.	I		
III. Condiciones Medioambientales				
Contaminantes químicos				
32	Existen las debidas tarjetas de emergencia para cada sustancia.	I		
33	Se utiliza el EPP adecuado en las áreas con presencia polvo, humo, gases o vapores.	I		
34	Los residuos producidos en la limpieza de derrames o fugas de productos nocivos y tóxicos se tratan y eliminan de forma controlada	N		
Contaminantes biológicos				
35	Los trabajadores utilizan el debido EPP para la realización de los trabajos expuesto a agentes infecciosos y/o contaminantes.	I		
Ventilación y climatación				
36	El puesto de trabajo dispone de algún sistema de ventilación forzada o natural, que asegura la renovación mínima de aire.	R		
Ruido				
37	La maquinaria que en el proceso produzca el agente se encuentra alejada del POE.	I		
38	Se suministran y utilizan protectores auditivos al POE al ruido como lo indica el Reglamento de seguridad salud de los trabajadores en el artículo 179 # 2.	I		
Vibraciones				
39	La maquinaria que en el proceso produzca el agente se encuentra alejado del POE.	I		
IV. Carga de Trabajo				
Carga Física				
40	Se mantiene la posición de la columna de forma recta.	I		

41	En las operaciones se mantienen los brazos por debajo del nivel de los hombros	I		
42	El entorno se adapta al tipo de trabajo que debe realizarse	I		
Carga Mental				
43	La cantidad de información que se recibe es razonable	R		
V. Organización del trabajo				
Trabajo a turnos				
44	Se evita la carga de trabajo (8 horas diarias u 40 horas semanales)	R		
VI. Protección Personal.				
Art. 175(Reglamento de seguridad). Disposiciones Generales.				
45	¿El empleador les suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan?	I		
46	¿Utilizan en su trabajo los medios de protección personal, conforme a las instrucciones dictadas por la empresa?	I		
47	¿Hacen uso correcto de los mismos, no introduciendo en ellos ningún tipo de reforma o modificación?	I		
TIPO				
SIGNIFICADO				
I	INDISPENSABLE: Se considera imprescindible aquel que pueda influir en grado crítico en el trabajo o en los trabajadores.			
N	NECESARIO: Se considera necesario aquel que pueda influir en grado significativo en el trabajo o en los trabajadores.			
R	RECOMENDABLE: Se considera recomendable aquel que pueda influir en grado menos crítico en el trabajo o en los trabajadores			
INF	INFORMATIVO: Se considera informativo aquel que presenta una información descriptiva que no afecta la seguridad del trabajo o de los trabajadores.			
EVAL.				
SIGNIFICADO				
C	Conforme			
NC	No Conforme			
NA	No Aplica			

Anexo No. 8 FORMATO DE ENCUESTA

INDUSTRIAS "IEPESA"			
Empresa:		Responsable	
Sección		Jefe de sección	
Nº POE		Fecha:	
1.-	¿Qué edad tiene?		

2.-	¿Con que frecuencia realiza usted horas extras?		
	Poco Frecuente	Frecuente	Muy Frecuente
3.-	¿Se ha realizado Los chequeos médicos respectivos?		
	SI		NO
4.-	¿Considera usted rutinario su trabajo?		
	SI		NO
5.-	¿La empresa le suministra del EPP adecuado para cada operación realizada?		
	SI		NO
6.-	¿Les renuevan oportunamente los medios de protección personal o sus componentes?		
	SI		NO
7.-	¿Ha sido usted capacitado correctamente en el uso de extintores contra incendios?		
	SI		NO
8.-	¿Siente molestias a nivel de la columna por carga de materiales?		
	SI		NO
9.-	¿Siente molestias de tipo visuales debido a la iluminación?		
	SI		NO
10.-	¿Existen temperaturas elevadas o abatidas en su puesto de trabajo?		
	SI		NO
11.-	¿Durante el tiempo que usted ha trabajado en esta área ha presentado algun problema de salud?		
	SI		NO
	Cuál?		
12.-	¿Se ha suscitado alguna vez un accidente en las horas de Trabajo?		
	SI		NO

Anexo No. 9 FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

INDUSTRIAS IEPESA										
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR ACTIVIDAD										
Responsable:			Área							
Fecha de estudio			Proceso		ACTIVIDADES					
Fecha último estudio										
N° POE		Mujeres								
		Hombres								
		Total:								
EPP			1	2	3	4	5	6	7	8
MAQUINARIAS Y EQUIPOS										
RIESGO			FACTOR DE RIESGO							
Riesgos Mecánicos	Caídas al mismo nivel									
	Caídas a distinto nivel									
	Corte por objetos corto-punzantes									
	Caídas o desplome de objetos									
	Gopes contra objetos móviles									
	Gopes contra objetos inmóviles									
	Atrapamiento por o entre objetos									
	Atrapamiento por vuelco de vehículos									
	Golpes de aire comprimido									
	Quemaduras									
Riesgos Químicos	Derrumbes									
	Atropello o golpes por vehículos									
	Material particulado									
	Exposición a gases y vapores									
	Exposición a aerosol									
Riesgos Biológicos	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas									
	Manipulación de explosivos									
	Manipulación de agentes químicos									
	Virus									
	Bacterias									
Riesgos Físicos	Hongos									
	Parásitos									
	Insectos									
	Exposición a derivados orgánicos									
	Ruido									
	Vibración									
	Contactos eléctricos directos									
	Contactos eléctricos indirectos									
	Temperaturas altas									
	Temperaturas abatidas									
	Cambios bruscos de temperatura									
	Condiciones climáticas severas									
	Descargas eléctricas									
	Iluminación baja o incorrecta									
	Exposición a radiaciones ionizantes									
Exposición a radiaciones no ionizantes										
Riesgos Ergonómicos	Incendios									
	Explosiones									
	Trabajo en espacios confinados									
	Arremetida de pozo									
	Manejo manual de cargas (partes)									
	Sobre-esfuerzo físico / Sobre tensión									
	Posturas inadecuadas									
	Movimiento repetitivos									
	Restricción de movimiento									
	Sobre carga de trabajo									
	Movimiento corporal limitado									
	Desplazamientos continuos									
	Posición de pie por largos períodos									
	Posición sentado por largos períodos									
	Dimensiones del puesto de trabajo									
Riesgos Psicosociales	Levantar objetos de forma incorrecta									
	Pantalla de visualización de controles									
	Orden y limpieza del puesto de trabajo									
	Presión-sobreexigencia									
	Sobre carga mental del trabajo									
	Sobre carga emocional									
	Apremio de tiempo									
	Ausencia de pausas en el trabajo									
	Complejidad-rapidez									
	Minuciosidad									
Exigencia de concentración										
Supervisión-participación										
Monotonía-rutina-repetitividad										
Mala relaciones Interpersonales										

Anexo No. 10 FORMATO DE EVALUACIÓN CUALITATIVA

INDUSTRIAS IEPESA		Área:	TERMINADOS Y PINTURA					EVALUACIÓN:	
Proceso:		Evaluador:	DANIRO PAZMIÑO					EVALUACIÓN CUALITATIVA	
Actividad:		Fecha:	23/08/2010		N° POE				
RIESGO	N°	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo
			B	M	A	LD	D	ED	
Mecánicos		Caídas al mismo nivel							
		Caídas a distinto nivel							
		Corte por objetos corto-punzantes							
		Caídas o desplome de objetos							
		Gopes contra objetos móviles							
		Gopes contra objetos inmóviles							
		Atrapamiento por o entre objetos							
		Atrapamiento por vuelco de vehículos							
		Golpes de aire comprimido							
		Quemaduras							
		Derrumbes							
Químicos		Atropello o golpes por vehículos							
		Material particulado							
		Exposición a gases y vapores							
		Exposición a aerosol							
		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas							
		Manipulación de explosivos							
Biológicos		Manipulación de agentes químicos							
		Virus							
		Bacterias							
		Hongos							
		Parásitos							
		Insectos							
Físicos		Exposición a derivados orgánicos							
		Ruido							
		Vibración							
		Contactos eléctricos directos							
		Contactos eléctricos indirectos							
		Temperaturas altas							
		Temperaturas abatidas							
		Cambios bruscos de temperatura							
		Condiciones climáticas severas							
		Descargas eléctricas							
		Iluminación baja o incorrecta							
		Exposición a radiaciones ionizantes							
		Exposición a radiaciones no ionizantes							
		Incendios							
		Explosiones							
		Trabajo en espacios confinados							
		Arremetida de pozo							
	Ergonómicos		Manejo manual de cargas (partes)						
		Sobre-esfuerzo físico / Sobre tensión							
		Posturas inadecuadas							
		Movimientos repetitivos							
		Restricción de movimiento							
		Sobre carga de trabajo							
		Movimiento corporal limitado							
		Desplazamientos continuos							
		Posición de pie por largos periodos							
		Posición sentado por largos periodos							
		Dimensiones del puesto de trabajo							
		Levantar objetos de forma incorrecta							
		Pantalla de visualización de controles							
Psicosociales		Orden y limpieza del puesto de trabajo							
		Presión-sobreexigencia							
		Sobre carga mental del trabajo							
		Sobre carga emocional							
		Apremio de tiempo							
		Ausencia de pausas en el trabajo							
		Complejidad-rapidez							
		Minuciosidad							
		Exigencia de concentración							
		Supervisión-participación							
		Monotonía-rutina-repetitividad							
	Malas relaciones interpersonales								

Anexo No. 11 FORMATO PARA CONTROL DE ÍNDICES REACTIVOS

 INDICES REACTIVOS INDICE DE FRECUENCIA, INDICE DE GRAVEDAD TASA DE RIESGO			
PERÍODO DEL ENERO DEL 2013		AL	DICIEMBRE DEL 2013
NÚMERO DE TRABAJADORES (NT)		IEPESA	=
PROMEDIO HORAS DIARIAS TRABAJADAS			
DÍAS AL MES TRABAJADOS			
DÍAS TOTAL DEL PERÍODO			
HORAS HOMBRE DIARIAS TRABAJADAS			
TOTAL HORAS HOMBRE/MUJER TRABAJADAS EN EL PERÍODO		# H H/M trabajadas	
LESIONES	SIGLA	NÚMERO	DÍAS PERDIDOS
SIN INCAPACIDAD	SI		
INCAPACIDAD TEMPORAL	IT		
INCAPACIDAD PERMANENTE PARCIAL	IPP		
INCAPACIDAD PERMANENTE TOTAL	IPT		
ENFERMEDAD OCUPACIONAL	EP		
TOTAL NÚMERO DE LESIONES EN EL PERÍODO		# Lesiones	
TOTAL NÚMERO DE DÍAS PERDIDOS POR LESIONES EN EL PERÍODO		# días perdidos	
ÍNDICES REACTIVOS	FORMULA	SIGLA	RESULTADO
ÍNDICE DE FRECUENCIA	$\frac{\# \text{ Lesiones} \times 200.000}{\# \text{ H H/M trabajadas}}$	IF	
ÍNDICE DE GRAVEDAD	$\frac{\# \text{ días perdidos} \times 200000}{\# \text{ H H/M trabajadas}}$	IG	
TASA DE RIESGO	$\frac{IG}{IF}$	TR	
RESOLUCIÓN Nº C.D.390			
ELABORADO POR: F.C		APROBADO POR:	



"INDUSTRIAS I.E.P.E.S.A." ECUATORIANA DE PRODUCTOS ELECTRONICOS S.A.

PANAMERICANA SUR KM. 7 ½ CALLE QUIMIAG Oe1-397 • P.B.X.: 2671-700 • VENTAS: 2673-952 • FAX: 2675-996
e-mail: iepesa@iepesaplasticos.com CASILLA 1711 - 04936 • QUITO - ECUADOR www.iepesaplasticos.com

Quito, 23 de mayo del 2014

CERTIFICADO

Por el presente certificamos que el señor **Holger Daniro Pazmiño Moreno** con cédula de identidad 0803145499 realizó su trabajo de Investigación para la obtención del título de Ingeniero Industrial de la Universidad Nacional de Chimborazo en el área de Terminados y Pintura de nuestra Empresa, con su propuesta del Manual de Seguridad, mismo que se encuentra aprobado por el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional.

El señor Holger Pazmiño puede hacer uso del presente como a bien tuviere.

Atentamente,

Ing. Darío Moreno Msc.

INDUSTRIAS I.E.P.E.S.A.

GERENTE DE OPERACIONES

JEFE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL