

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES**

CARRERA DE INGENIERÍA DE MEDIO AMBIENTE

TESIS DE GRADO

TEMA:

**EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO LABORAL EN EL PROCESO DE
FABRICACIÓN DE BLOQUES EN EL BARRIO SAN FELIPE, CANTÓN
LATAACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, PERIODO 2014 – 2015.**

Tesis presentada previa a la obtención del Título de Ingenieras en Medio Ambiente

AUTORAS:

Ibarra Salazar Karina Fernanda
Machuca Portilla Carmen Viviana

DIRECTORA:

Ing. Alexandra Tapia

LATAACUNGA – ECUADOR

2015

AUTORÍA

Este documento es de exclusiva autoría de las investigadoras: Ibarra Salazar Karina Fernanda y Machuca Portilla Carmen Viviana; quienes se responsabilizan por las ideas y comentarios emitidos en la elaboración de este proyecto de tesis.

Ibarra Salazar Karina Fernanda
INVESTIGADORA

Machuca Portilla Carmen Viviana
INVESTIGADORA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi y por la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, las postulantes:

- Ibarra Salazar Karina Fernanda
- Machuca Portilla Carmen Viviana

Con la tesis, cuyo título es: “EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO LABORAL EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE BLOQUES EN EL BARRIO SAN FELIPE, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, PERIODO 2014 – 2015.”

Han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúnen los méritos suficientes para ser sometidos al Acto de Defensa de Tesis en la fecha y hora señalada.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 01 de Junio del 2015.

Para constancia firman:

Ing. Ivonne Endara

PRESIDENTE

Ing. José Andrade

SECRETARIO

Ing. Eduardo Cajas

OPOSITOR

AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS

HONORABLE CONSEJO ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.

De mi consideración:

Cumpliendo con lo estipulado en el Reglamento del Curso Profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Capítulo V, (Art. 9 literal f), me permito informar que las postulantes: **Ibarra Salazar Karina Fernanda** y **Machuca Portilla Carmen Viviana**, han desarrollado su Tesis de Grado de acuerdo al planteamiento formulado en el Anteproyecto de Tesis con el tema: **“EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO LABORAL EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE BLOQUES EN EL BARRIO SAN FELIPE, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, PERIODO 2014 – 2015”**, cumpliendo sus objetivos respectivos.

En virtud de lo antes expuesto, considero que la presente Tesis de Grado se encuentra habilitada para presentarse al acto de defensa.

Latacunga, 01 de Junio del 2015

EL DIRECTOR

.....
Ing. Alexandra Tapia
C.C. 050266175-4
DIRECTORA DE TESIS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por las señoritas Egresadas de la Carrera de Ingeniería de Medio Ambiente de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **IBARRA SALAZAR KARINA FERNANDA** y **MACHUCA PORTILLA CARMEN VIVIANA**, cuyo título versa “**EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO LABORAL EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE BLOQUES EN EL BARRIO SAN FELIPE, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, PERIODO 2014 – 2015**”, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, 29 de Mayo del 2015

Atentamente,

.....
MSc. Darwin Aurelio Vallejo Mosquera
DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS
C.C. 180226354-9

AGRADECIMIENTO

Son muchas las personas especiales a las que me gustaría agradecer su amor, amistad, apoyo, cariño y compañía en las diferentes etapas de mi vida universitaria. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en el corazón.

A ti Dios que me diste la oportunidad de vivir y de regalarme una familia maravillosa.

A ti amor de mi vida Edison por tu apoyo incondicional durante mi carrera y ser el pilar fundamental para la culminación de la misma, por ser ese amigo y compañero inseparable, fuente de sabiduría, calma y consejo en todo momento.

Con amor a mis preciosos hijos Edison Raúl y Ariel, para ustedes que son la luz de mi vida, a quienes siempre dedicare mi vida para verlos hechos personas capaces y que puedan valerse por sí mismos.

Con mucho cariño a mis padres Amparito y Fernando, que me dieron la vida, han estado conmigo en todo momento, siempre creyeron en mí y me enseñaron que en el camino hacia la meta se necesita de la dulce fortaleza para aceptar las derrotas y del sutil coraje para derribar miedos.

A mi abuelito José, mi respeto y admiración, este logro quiero compartir con usted, gracias por ser mi segundo padre y sepa que ocupa un lugar único y especial en mi vida.

A mis hermanos José y Cristóbal gracias por estar conmigo, los quiero mucho. A suegro Raúl y Rosita, mis cuñados por estar pendientes siempre de mí, mi agradecimiento sincero.

Al Alma Mater Universitaria, mis profesores, de manera especial a la Ing. Alexandra Tapia, quien ha sido el motor del presente trabajo de investigación, por sus palabras de aliento, sus consejos, y formar parte de lo que ahora soy.

Karina Ibarra

AGRADECIMIENTO

Este paso más en mi vida es el fruto del esfuerzo y perseverancia que he demostrado a lo largo de mis estudios, por lo cual estoy infinitamente agradecida a Dios que me ha colmado de bendiciones a lo largo de mi vida permitiéndome culminar mis estudios.

Agradezco a mis padres especialmente a mi mami que con sus esfuerzos y sufrimientos lograron cumplir con mi formación profesional, a mi hermana que ha sido un ejemplo de superación y que me ha apoyado moral y económicamente para lograr mí objetivo.

A mi familia, mi esposo y a mis suegros que en su momento supieron brindarme todo su apoyo principalmente con mi hija para que yo pueda continuar con mi formación además me incentivaron a seguir adelante y a no desmayar en el camino antes de alcanzar el éxito que ahora me llena de mucha satisfacción y alegría.

Por supuesto no podía dejar de agradecer a mi directora y compañera de tesis mi querida amiga, quienes han sido un pilar fundamental para culminar este trabajo de investigación.

Para todos ellos muchas gracias.

Carmen Machuca

DEDICATORIA

Dedico de manera especial a mi esposo, hijos, abuelitos, padres, hermanos, pues fueron el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, sentaron en mí las bases de responsabilidad y deseos de superación, en ellos tengo el espejo en el cuál quiero reflejar sus virtudes infinitas y el gran corazón que me lleva a cada día admirarlos.

Gracias Dios por concederme la mejor familia.

Karina Ibarra

DEDICATORIA

A Dios por iluminar mi mente para poder realizar esta investigación y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante el largo período de estudio.

Este trabajo me lo dedico a mí misma porque con él me demostré que soy muy capaz y pese a todo nunca me deje vencer, este es el principio de grandes éxitos en mi vida profesional y personal.

A mi amada hijita Camilita que ha sido desde el primer momento que la tuve conmigo el motor de mi vida y la razón de mi superación para que nunca nada le falte, vea en mí un ejemplo y convertirme en un orgullo para ella.

A mi querido esposo Henry, que a pesar de todo me ha brindado su apoyo y se ha convertido en una parte fundamental de mi vida, además de una guía como profesional.

A toda mi familia principalmente a mi hermano para que se impulse a seguir con sus estudios. A todos, gracias por estar conmigo en todos los momentos de mi carrera y permitirme llegar a ser toda una profesional.

Carmen Machuca

ÍNDICE

PRELIMINARES

Portada.....	i
Página de Responsabilidad o Autoría.....	ii
Aval Miembros del Tribunal.....	iii
Aval del Director de Tesis.....	iv
Aval de Traducción.....	v
Agradecimientos.....	vi
Dedicatorias.....	viii
Índice.....	x
Resumen.....	xx
Abstract.....	xxii
Introducción.....	xxiii
Planteamiento del Problema.....	xxiv
Formulación del Problema.....	xxv
Justificación.....	xxvi
Objetivos.....	xxvii

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Marco Teórico.....	3
1.2.1. <i>Seguridad Laboral</i>	3
1.2.1.1. <i>Definición</i>	3
1.2.1.2. <i>Términos empleados en Seguridad Laboral</i>	4
1.2.1.3. <i>Medidas Aplicadas en Seguridad Laboral</i>	8
1.2.1.3.1. <i>Técnicas de prevención</i>	10
1.2.2. <i>Factores de Riesgo Laboral</i>	11

1.2.2.1. Definición.....	11
1.2.2.2. Clasificación General de los Riesgos.....	11
1.2.2.2.1. Factores de riesgo físico.....	12
1.2.2.2.2. Factores de riesgo químico.....	14
1.2.2.2.3. Factores de riesgo psicolaborales.....	16
1.2.2.2.4. Factores de riesgo mecánico.....	16
1.2.2.2.5. Factores de riesgo eléctrico.....	18
1.2.2.2.6. Factores de riesgo ergonómico.....	18
1.2.3. Métodos de Evaluación de Factores de Riesgo Laboral.	20
1.2.3.1. NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgo de Accidentes.....	21
1.2.4. Manuales de Seguridad Laboral.....	27
1.2.4.1. Definición.....	27
1.2.4.2. Objetivos.....	28
1.2.4.3. Importancia.....	28
1.2.4.4. Tipos de Manuales.....	29
1.2.5. Normativa Legal Vigente.....	30
1.2.5.1. Constitución de la República del Ecuador.....	30
1.2.5.2. Decisión 584 – Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	31
1.2.5.3. Reglamento de Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo; Resolución No. C.D. 957/2005.	32
1.2.5.4. Convenios Ratificados con la OIT.....	32
1.2.5.5. Código del Trabajo.....	34
1.2.5.6. Reglamento de Seguro General de Riesgos del Trabajo 390/2012.....	38
1.2.5.7. Norma Técnica Ecuatoriana.....	39
1.2.5.8. Decreto Ejecutivo 2393.....	39
1.2.5.9. Real Decreto 614/2001, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.....	62
1.2.5.10. Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1495/1986.....	63

1.2.5.11. Norma INEN NTE-ISO 11228-2:2007, Manipulación de Cargas.....	63
1.3. Marco Conceptual.....	67
CAPÍTULO II	
2. APLICACIÓN METODOLÓGICA E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	71
2.1. Descripción del Área de Estudio.....	71
2.1.1. Área de Estudio.....	71
2.1.2. Aspectos Físicos.....	73
2.1.2.1. Región Geográfica.....	73
2.1.2.2. Altitud.....	73
2.1.2.3. Clima.....	73
2.1.2.4. Precipitación.....	73
2.1.3. Aspectos Socioeconómicos.....	74
2.1.3.1. Servicios Básicos.....	74
2.1.3.2. Salud.....	74
2.1.3.3. Educación.....	74
2.1.3.4. Vialidad.....	75
2.2. Diseño Metodológico.....	76
2.2.1. Tipo de Investigación.....	76
2.2.1.1. Investigación Bibliográfica.....	76
2.2.1.2. Investigación de Campo.....	76
2.2.1.3. Investigación Descriptiva.....	76
2.2.1.4. Investigación Cualitativa.....	77
2.2.1.5. Investigación Cuantitativa.....	77
2.2.2. Metodología.....	77
2.2.3. Unidad de Estudio.....	77
2.2.4. Métodos y Técnicas.....	77
2.2.4.1. Métodos.....	78
2.2.4.2. Técnicas.....	80
2.3. Flujograma de Procesos.....	82

2.4.Método de Identificación Cualitativo General de los Factores de Riesgo Laboral – Check – List.....	83
2.5.Método de Identificación Cualitativo Específico de los Factores de Riesgo Laboral – Matriz NTP:330.....	85
2.6. Métodos de Evaluación Cuantitativos de Factores de Riesgo Laboral.....	89
2.6.1. <i>Riesgos Físicos</i>	89
2.6.1.1. <i>Ruido</i>	92
2.6.1.2. <i>Iluminación</i>	95
2.6.1.3. <i>Estrés Térmico: Temperaturas Bajas</i>	
2.7. Métodos de Evaluación Cualitativos de Factores de Riesgo Laboral.....	98
2.7.1. <i>Factores de Riesgo Químico</i>	102
2.7.2. <i>Factores de Riesgo Mecánico</i>	103
2.7.3. <i>Factores de Riesgo Eléctrico</i>	105
2.7.4. <i>Factores de Riesgo Biológico</i>	
2.8. Métodos de Evaluación Quali-Cuantitativos de Factores de Riesgo Laboral.....	106
2.8.1. Factores de Riesgo Ergonómico.....	106
2.8.1.1. <i>Área de Medida, Acarreo y Mezcla</i>	122
2.8.1.2. <i>Área de Prensado</i>	133
2.8.1.3. <i>Área de Cocheo, Secado y Almacenamiento</i>	143
2.8.2. Factores de Riesgo Psicosociales.....	

CAPÍTULO III

3. PROPUESTA DE UN MANUAL DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS TRABAJADORES DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE BLOQUES	146
3.1.Introducción.....	146
3.2. Objetivo de la Propuesta.....	147
3.3.Justificación de la Propuesta.....	147
3.4.Desarrollo de la Propuesta.....	148

3.4.1. <i>Manual de Seguridad Laboral</i>	148
3.4.2. <i>Índice</i>	148
3.4.3. <i>Presentación</i>	150
3.4.4. <i>Introducción</i>	150
3.4.5. <i>Objetivo</i>	151
3.4.6. <i>Alcance</i>	151
3.4.7. <i>Términos y Definiciones</i>	151
3.4.8. <i>Política de Seguridad Laboral de la Bloqueras</i>	154
3.4.9. <i>Descripción de Tareas</i>	154
3.4.9.1. <i>Trabajador del Área de Medida, Acarreo y Mezcla</i>	155
3.4.9.2. <i>Trabajador del Área de Prensado</i>	155
3.4.9.3. <i>Trabajador del Área de Cocheo, Secado y</i>	
<i>Almacenamiento</i>	156
3.4.10. <i>Generalidades</i>	157
3.4.10.1. <i>Usted y su Trabajo</i>	157
3.4.10.2. <i>Usted No Debe</i>	157
3.4.10.3. <i>Conductas que Deben Aplicarse Siempre</i>	157
3.4.10.4. <i>Obligaciones del Empleador y el Empleado</i>	159
3.4.11. <i>Factores de Riesgo, Causas, Efectos y Medidas de</i>	
<i>Prevención</i>	160
3.4.11.1. <i>Ruido</i>	160
3.4.11.2. <i>Iluminación</i>	163
3.4.11.3. <i>Temperatura Baja</i>	165
3.4.11.4. <i>Riesgos Químicos</i>	169
3.4.11.5. <i>Riesgos Psicosociales</i>	171
3.4.11.6. <i>Riesgos Ergonómicos</i>	172
3.4.11.7. <i>Riesgos Eléctricos</i>	175
3.4.11.8. <i>Riesgos Mecánicos</i>	179
3.4.12. <i>Mapa de Identificación de Riesgos</i>	183
3.4.13. <i>Protocolo de Uso de Equipos de Protección Personal</i> ...	184
3.4.14. <i>Protocolo de Actuación en Primeros Auxilios</i>	191
3.4.15. <i>Normativa Legal</i>	199

3.4.16. Bibliografía.....	200
3.5. Conclusiones y Recomendaciones.....	201
3.5.1. Conclusiones.....	201
3.6.Recomendaciones.....	202
Referencias Bibliográficas.....	203
3.6.1. Bibliografía Citada.....	203
3.6.2. Bibliografía Consultada.....	204
3.6.3. Linkografía.....	206
3.6.4. Tesis.....	206
3.7. ANEXOS.....	207

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Estimación del riesgo.....	26
Tabla N° 2 Definición de la estimación del riesgo.....	26
Tabla N°3 Identificación de factores de riesgo en el proceso de fabricación de bloques – check list.....	83
Tabla N° 4 Estimación del riesgo en el proceso de fabricación de bloques...	85
Tabla N° 5 Definición de la estimación del riesgo en el proceso de fabricación de bloques.....	85
Tabla N° 6 Matriz NTP 330 – Sistema simplificado de evaluación de riesgo de accidentes.....	87
Tabla N° 7 Estimación del riesgo.....	88
Tabla N° 8 Resultados de la evaluación de ruido en la máquina mezcladora.....	91
Tabla N° 9 Resultados de la evaluación de ruido en la máquina prensadora.....	92
Tabla N° 10 Resultados de la evaluación en las áreas de medida, acarreo y mezcla/cocheo, secado y almacenamiento.....	93
Tabla N° 11 Resultados de la evaluación en el área de prensado.....	94
Tabla N° 12 Resultados de la evaluación del estrés térmico al trabajador del área de medida, acarreo y mezcla.....	96
Tabla N° 13 Resultados de la evaluación del estrés térmico al trabajador del área de prensado.....	97
Tabla N° 14 Evaluación de riesgos – Método William Fine.....	102
Tabla N° 15 Evaluación general de riesgos eléctricos.....	104
Tabla N° 16 Resumen de la evaluación de riesgos ergonómicos.....	142
Tabla N° 17 Riesgos Psicosociales según ISTAS 21.....	143

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Representación Gráfica del Riesgo.....	24
Gráfico N° 2 Mapa de Ubicación del Área de Estudio.....	72
Gráfico N° 3 Proceso de Fabricación de Bloques.....	89
Gráfico N° 4 Diamante NFPA.....	98
Gráfico N° 5 Diamante NFPA Cemento Portland.....	99
Gráfico N° 6 Diamante NFPA Aceite Lubricante Usado.....	100
Gráfico N° 7 Diamante NFPA Diésel.....	101
Gráfico N° 8 Selector de Métodos de Evaluación.....	107
Gráfico N° 9 Evaluación Método OWAS.....	108
Gráfico N° 10 Evaluación Método Snook y Ciriello.....	112
Gráfico N° 11 Evaluación Método OCRA Check – List.....	114
Gráfico N° 12 Evaluación Método Biomecánico.....	116
Gráfico N° 13 Selector de Métodos de Evaluación.....	122
Gráfico N° 14 Evaluación Método REBA.....	123
Gráfico N° 15 Evaluación Método Biomecánico.....	125
Gráfico N° 16 Evaluación Método OCRA Check – List.....	131
Gráfico N° 17 Selector de Métodos de Evaluación.....	133
Gráfico N° 18 Evaluación Método REBA.....	134
Gráfico N° 19 Evaluación Método Snook y Ciriello.....	136
Gráfico N° 20 Evaluación Método Análisis Biomecánico.....	137
Gráfico N° 21 Servicio de Emergencia	158
Gráfico N° 22 Fuentes de Ruido: Mezcladora y Prensadora.....	161
Gráfico N° 23 Uso de Doble Protección Auditiva.....	162
Gráfico N° 24 Señal de Uso Obligatorio de Protector Auditivo.....	163
Gráfico N° 25 Iluminación en áreas de la bloquera.....	163
Gráfico N° 26 Modelo de Reflector.....	164
Gráfico N° 27 Iluminación Uniforme.....	165
Gráfico N° 28 Vestimenta de los trabajadores.....	166
Gráfico N° 29 Sudadera Micropolar para Trabajo.....	167
Gráfico N° 30 Pantalón Interior Termo Regulador.....	167

Gráfico N° 31 Camiseta Interior Termo Reguladora.....	168
Gráfico N° 32 Tapabocas.....	168
Gráfico N° 33 Guante en Tela Polar.....	168
Gráfico N° 34 Productos que Generan Riesgo Químico.....	169
Gráfico N° 35 Diamante NFPA Cemento Portland.....	170
Gráfico N° 36 Diamante NFPA Aceite Lubricante Usado.....	170
Gráfico N° 37 Diamante NFPA Diésel.....	171
Gráfico N° 38 Manipulación de Cargas y Aplicación de Fuerzas.....	173
Gráfico N° 39 Posturas Inadecuadas.....	173
Gráfico N° 40 Movimientos Repetitivos.....	174
Gráfico N° 41 Instalaciones Eléctricas.....	176
Gráfico N° 42 Condiciones inseguras que deben controlarse.....	177
Gráfico N° 43 Señalética para Riesgo Eléctrico.....	178
Gráfico N° 44 Maquina Prensadora y Mezcladora.....	179
Gráfico N° 45 Aceite Usado.....	180
Gráfico N° 46 Orden y Limpieza.....	180
Gráfico N° 47 Asegúrese que las vías estén libres.....	194
Gráfico N° 48 Tapar la nariz y sellando los labios con los del accidentado, insuflar aire.....	195
Gráfico N° 49 Comprobar la existencia de pulso en el herido.....	195
Gráfico N° 50 Localización del punto de inflexión.....	195

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía N° 1 Visita de campo a la bloquera
Fotografía N° 2 Entrevista con los trabajadores
Fotografía N° 3 Aplicación del Check – List
Fotografía N° 4 Aplicación de ISTAS 21
Fotografía N° 5 Medición de Ruido
Fotografía N° 6 Medición de Estrés Térmico
Fotografía N° 7 Medición de Iluminación

TEMA DE TESIS

**“EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO LABORAL EN
EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE BLOQUES EN EL
BARRIO SAN FELIPE, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA
DE COTOPAXI, PERIODO 2014 – 2015”.**

AUTORAS:

IBARRA SALAZAR KARINA FERNANDA

MACHUCA PORTILLA CARMEN VIVIANA

DIRECTORA:

ING. ALEXANDRA TAPIA

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se desarrolló en el Barrio San Felipe del cantón Latacunga, viendo la necesidad de identificar y evaluar los factores de riesgo laboral a los que se encuentran expuestos los trabajadores en el proceso de fabricación de bloques.

Mediante la aplicación de un Check- List y la Matriz NTP: 330 se identificaron los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de las bloqueras; siendo estos: físicos, químicos, ergonómicos, eléctricos, mecánicos y psicosociales, para su posterior evaluación con el fin de elaborar un manual de seguridad laboral.

La evaluación se realizó en los tres puestos de trabajo (1.-medida, acarreo y mezcla; 2.- prensado; 3.- coqueo, secado y almacenamiento; tres trabajadores), para evaluar los riesgos físicos se contó con los equipos debidamente calibrados y certificados de la empresa MOYAGEST, además de su asesoría técnica, para los químicos se utilizaron las hojas de Seguridad (MSDS) de cada producto que se manipula dentro del proceso, para los ergonómicos se aplicaron diferentes métodos de evaluación, para los mecánicos se aplicó el método de William Fine, para eléctricos un Check –List y para los psicosociales las ISTAS 21.

Según los resultados obtenidos, dentro del manual de seguridad se han planteado medidas preventivas, asegurando el cumplimiento de lo establecido en la normativa legal vigente a fin de precautelar la seguridad de los trabajadores del proceso de fabricación de bloques.

TOPIC OF THESIS

**"EVALUATION OF OCCUPATIONAL RISK FACTORS IN
THE PROCESS OF MAKING BLOCKS IN THE DISTRICT
SAN FELIPE, LATACUNGA CANTON, COTOPAXI
PROVINCE, DURING 2014 - 2015".**

AUTHORS:

IBARRA SALAZAR KARINA FERNANDA
MACHUCA PORTILLA CARMEN VIVIANA

DIRECTRESS:

ENGINEER ALEXANDRA TAPIA

ABSTRACT

This research was developed in the San Felipe neighborhood of Latacunga Canton, seeing the need to identify and assess occupational risk factors to which workers are exposed in the manufacturing process of blocks.

This researching was performed at the San Felipe neighborhood of Latacunga Canton, looking for the necessity to identify and assess the occupational risk factors which workers are exposed in the manufacturing process of grit bricks.

Through a Check- List and Matrix NTP: 330 the risks were identified which exposed people that work at slab place; Which are: physical, chemical, ergonomic, electrical, mechanical and psychosocial, to its further evaluation in order to develop a safety manual.

The evaluation was performed at three job places (1-measure, hauling and mixing; 2. pressing; 3. transport, drying and storage; three workers), to assess the physical risks we had the properly calibrated equipment and certified from the company MOYAGEST, in addition to its technical support, to the chemical we used the safety data sheets (MSDS) for each handled product in the process, to the ergonomic we applied different assessment methods, to the mechanics we applied the William Fine method, to the electric a Check List, and to the psychosocial the ISTAS 21.

According to the results, in the safety manual, preventive measures have been raised, controlling the compliance of the regulations in order to look after the safety of workers in the grit bricks manufacturing process.

INTRODUCCIÓN

El trabajo puede considerarse una fuente de salud porque con él conseguimos una serie de aspectos positivos y favorables en nuestras vidas, se desarrolla una actividad física y mental que revitaliza el organismo al mantenerlo activo y despierto, además estimula las relaciones sociales a través de la cooperación necesaria para realizar las tareas, permite el aumento de la autoestima al sentirse útiles a la sociedad, es por ello que el trabajador debe tener un ambiente laboral adecuado y acorde al desarrollo de su actividad.

En la actualidad, la salud de los trabajadores no solamente es una obligación legal de las empresas, sino también es una responsabilidad social del sector industrial, sabiendo que los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales no siempre se detectan por métodos conocidos, por tal motivo la presente investigación busca evaluar los factores de riesgo laboral en el proceso de fabricación de bloques en el Barrio San Felipe, pretendiendo alcanzar la prevención, disminución o eliminación de los riesgos en sus puestos de trabajo, mediante la elaboración de un manual de seguridad.

El presente trabajo se distribuye de la siguiente manera:

En el Capítulo I se hace referencia a la puntuación teórica que vigoriza la investigación, el mismo que está estructurado por categorías fundamentales tales como: seguridad laboral, factores de riesgo laboral, métodos de evaluación de los factores de riesgo laboral, manuales de seguridad y aspectos legales.

En el Capítulo II se establecen las metodologías a utilizar las mismas que servirán de apoyo para la orientación metodológica, sistemática, relacionada y lógica que llevara la investigación con el fin de encontrar el camino, las herramientas y dirección metodológica propicia para desarrollar la propuesta, además se indican las expresiones cualitativas y cuantitativas de los resultados para su respectiva comparación con la normativa vigente y su respectivo análisis.

En el Capítulo III, debido a los resultados arrojados por las evaluaciones realizadas a cada uno de los riesgos laborales a los que se encuentran expuestos los trabajadores dentro de este proceso se elaboró un manual de seguridad laboral a fin de brindar condiciones seguras y un mejor ambiente de trabajo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), considera que los trabajadores en general están expuestos a sufrir daños en su salud debido a las inadecuadas condiciones con las que laboran y a diversos factores externos a los que también se exponen de manera cotidiana. En los países desarrollados se pierde el 4% del Producto Interno Bruto (PIB) y en los de vías de desarrollo se habla de pérdidas entre 8 al 9% del PIB. Por su parte las políticas y controles en los últimos años referente a la prevención de riesgos laborales, accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales a nivel mundial, han tomado auge debido a las alarmantes cifras que ofrecen los reportes anuales de las organizaciones internacionales. Se estima que cada año ocurren 125 millones de accidentes laborales en el mundo, de los cuales 220.000 tienen consecuencias fatales, la Constitución de la OIT obliga claramente a los 173 Estados Miembros de la Organización a proteger a los trabajadores contra la enfermedad y los accidentes en el marco de su ocupación: Según cálculos de la OIT, la tasa mundial de accidentes de trabajo con resultado de muerte se sitúa en torno a 6 por cada 100.000 trabajadores, con la advertencia de que este promedio esconde una realidad mucho más dramática en algunas ramas de actividad, como la construcción, que registran tasas de mortalidad por accidentes profesionales 10 o incluso 20 veces superiores.

El Ecuador no se excluye de ser parte de la prevención de factores de riesgo laborales, en el permanente compromiso de evitar que ocurran accidentes, incidentes o enfermedades de origen laboral, que de acuerdo a cifras determinadas por la OIT se presentan anualmente 2,2 millones de casos en todo el mundo, con consecuencias mortales o con discapacidad para el trabajo; las cifras que maneja el

Seguro de Riesgos del Trabajo del IESS suman 2 mil muertes por año en Ecuador, de los cuales el 86% se producen por enfermedades profesionales, según el último informe de la Organización internacional del trabajo OIT. El subregistro que cuenta el IESS en nuestro país manifiesta 80 mil accidentes de trabajo al año y 60 mil enfermedades profesionales como hipoacusia, pérdida de capacidad visual, del olfato, afectación a la estructura musculo esquelética y factores de riesgo psicosociales.

Según datos de la Cámara de Industriales, en la Provincia de Cotopaxi se concentran más de 5000 trabajadores tanto del sector industrial, pequeño industrial y agrícola, por lo que en el Cantón Latacunga constantemente se lleva a cabo la evaluación de riesgos laborales, a empresas tanto públicas como privadas, grandes, medianas, pequeñas o microempresas, lo cual permite a las empresas planificar en un corto periodo estrategias para cumplir por lo menos el 80% con los estándares de la tabla internacional de prevención de enfermedades ocupacionales y riesgos en el trabajo cotidiano, lo cual permitirá elevar la producción.

Se evidencia que en todos los niveles existen graves impactos al ser humano por diversas actividades productivas, las que no cuentan con las debidas medidas preventivas, que incluyen capacitación tanto al personal administrativo y operativo, cumplimiento de la normativa Internacional y nacional vigente por tal motivo; en la presente investigación el objeto de estudio son los factores de riesgo laboral y el campo de acción son las bloqueras del Barrio San Felipe, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La actividad de las bloqueras del Barrio San Felipe genera factores de riesgo laboral hacia los trabajadores?

JUSTIFICACIÓN

La principal actividad a la que se dedican la mayoría de la población del Barrio San Felipe es la fabricación de bloques de cemento y piedra pómez, por lo que sus trabajadores están expuestos a un conjunto de factores de riesgo; los mismos que están ligados a la generación de enfermedades profesionales, incidentes y accidentes de trabajo, estableciendo claramente una estrecha relación entre causa-efecto, ya que no existen medidas preventivas que ayuden a evitar que estas consecuencias afecten al bienestar físico y mental del trabajador.

La falta de capacitación en aspectos ocupacionales, malos hábitos de las personas, es lo que ha impulsado a realizar la evaluación de las condiciones laborales en las que se desempeñan diariamente, identificando todos aquellos factores que puedan causar daño a los trabajadores vinculados a esta actividad, con la finalidad de elaborar un manual de seguridad ocupacional en base a los riesgos identificados.

Este trabajo es viable y factible, porque cuenta con los recursos necesarios para la ejecución; además con las fuentes bibliográficas obligatorias para su sustento científico, y el aporte de personal calificado para su dirección; lo que permitirá constituir un trabajo con credibilidad investigativa. Además se constituirá en fuente de consulta para el desarrollo académico y científico de otras investigaciones que tengan este principio, cuya misión es única y exclusivamente aportar al beneficio socio ambiental de la población.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Evaluar los factores de riesgo laboral por puestos de trabajo en las áreas de fabricación de bloques para elaborar un manual de seguridad laboral, Barrio San Felipe, Cantón Latacunga, Periodo 2014 – 2015.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los factores de riesgo laboral por puesto de trabajo mediante la observación y utilización de fichas de campo.
- Evaluar los factores de riesgo laboral a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la bloqueras mediante el uso de métodos y matrices establecidas.
- Elaborar un manual de seguridad laboral para las bloqueras del Barrio San Felipe en base a la evaluación de los riesgos identificados.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. Antecedentes

Como referencia de investigaciones en esta área y que aportan información a esta propuesta tenemos:

PLAZA, G. (2012). **“Identificación y Evaluación de riesgos laborales, para prevenir enfermedades profesionales y accidentes laborales en la Base Aérea Cotopaxi, para el Periodo 2012.** En esta investigación se verificó la situación de los puestos de trabajo en los que laboran el talento humano de la Base Aérea, con la finalidad de disponer de los fundamentos técnicos para el análisis de los riesgos para la prevención de incidentes y accidentes, con la realización de este proyecto se logró la elaboración de un programa de prevención de accidentes aéreos y terrestres 2013 para la sección sistema integrado de seguridad de la Base Aérea Cotopaxi, basada en el sistema de seguridad y la gestión preventiva, así como también dar cumplimiento a la normativa vigente en cuanto a prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo.

REYES, J. (2011). **“Identificación, Análisis y Evaluación de factores riesgos en una empresa alimenticia ubicada en la Ciudad de Durán, aplicando métodos convencionales, propuestas de procedimientos y mejoras en seguridad e higiene industria en procesos críticos”.** En esta investigación se identificaron los procesos en el área de opresiones, descripción de procesos a través de la metodología de diagramas de flujo, aplicación de la metodología de triple criterio

– PGV a cada proceso, con la realización del presente proyecto investigativo se logró elaborar procedimientos de trabajo seguro y métodos de control en referencia a las actividades críticas detectadas, mediante técnicas de ingenierías y de salud laboral, para la posterior vigilancia de todos los riesgos presentes en la empresa.

QUEZADA, A. y MARÍN, X. (2013). **“Identificación, Medición y Evaluación de riesgos ocupacionales en el Área de Producción de la Industria, Productos Lácteos Nandito, Cuenca”**. En esta investigación se realizaron la medición de los riesgos tanto físicos, químicos, biológicos y psicosociales, valoraron la exposición de los trabajadores, para comparar con la normativa y extraer conclusiones sobre el nivel de riesgo existente. Con la realización de este proyecto se logró la elaboración de un programa de prevención acerca de los riesgos potenciales, para llegar a la toma de acciones correctivas y de prevención dirigidas al trabajador, monitoreo constantes de parámetros ambientales, elaboración de planes periódicos de control, capacitación al personal sobre los peligros y consecuencias que pueden tener al adoptar técnicas erróneas al interior de la organización, ubicar al trabajador de acuerdo a sus capacidades, y por último crear una cultura de responsabilidad dirigida a sus colaboradores internos.

1.2. Marco Teórico

1.2.1. Seguridad Laboral

1.2.1.1. Definición

Según: GONZÁLEZ. (2003).

La seguridad en el trabajo es la disciplina teórico – práctica que se sirve de un conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o reducir el riesgo de que se produzcan accidentes de trabajo.
p.8

Según: CORTÉS J. (2007). “Es la técnica de prevención de los accidentes laborales que actúa analizando y controlando los riesgos originados por los factores de riesgo originados por los factores mecánico ambientales”. p.16

Según: RODRIGUEZ J. (2007).

La seguridad en el trabajo es el conjunto de medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes, eliminar las condiciones inseguras del ambiente e instruir o convencer a las personas sobre la implantación de medidas preventivas.
p.345

1.2.1.2. Términos empleados en Seguridad Laboral

a) Trabajo

Según: GONZÁLEZ. (2003).

Actividad necesaria para suministrar bienes o servicios, mediante el esfuerzo físico o mental, para beneficio propio o de la sociedad, se puede considerar, por tanto, el trabajo como una necesidad y una actividad de desarrollo del hombre, ya que el hombre necesita el trabajo para su propia conservación y la de los demás y para mejorar su calidad de vida.
p.3

Según: CORTÉS J. (2007).

Es la actividad que realiza el hombre transformando la naturaleza para su beneficio, buscando satisfacer distintas necesidades humanas: la subsistencia, la mejora de la calidad de vida, la posición del individuo dentro de la sociedad, la satisfacción personal, la producción de bienes y servicios. p.21

b) Siniestralidad Laboral

Según: CEBALLOS, (2010). “Daños a la salud ocasionados por el trabajo, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales”. p.18

Según: CORTÉS. (2007). “La siniestralidad laboral es un daño que se produce en la salud, como consecuencia del trabajo que se realiza”. p.14

Según: GONZÁLEZ. (2003). “Siniestralidad laboral se refiere a la producción de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales ligadas al ejercicio de una actividad laboral”. p.11

c) Accidentes de trabajo

Según: LEY GENERAL DE SEGURIDAD SOCIAL (1994). “Es toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o consecuencia del trabajo, que ejecuta por cuenta ajena”. art. 115

Según: MAGER, (2001).

Es toda lesión orgánica, perturbación funcional o muerte, que el trabajador sufra a causa, con ocasión, o por motivo del trabajo, dicha lesión, perturbación o muerte ha de ser producida por la acción repentina y violenta de una causa exterior o del esfuerzo realizado. p.12

d) Incidente

Según: MAGER, (2001). “Es cualquier suceso imprevisto o no deseado, que interrumpe o interfiere al desarrollo normal de una actividad, para no ocasionar lesiones, daños materiales o pérdidas económicas para una empresa”. p.14

Según: CORTÉS J. (2007). “Es todo evento no deseado, que interfiere en el desarrollo normal de una actividad, ocasionando daños menores a la integridad física del trabajador”. p.14

Según: GRIMALDI y SIMONDS, (2008). “Es el suceso que pudo dar lugar a un accidente o que tuvo el potencial de provocar un accidente”. p.10

e) Accidente initinere

Según: LEY GENERAL DE SEGURIDAD SOCIAL, (1994). “Es aquel que sufre el trabajador/a al ir al trabajo o al volver de éste. No existe una limitación horaria”. p.115.

Según: CORTÉS, (2007).

Se denomina accidente initinere, al accidente ocurrido al trabajador durante el desplazamiento desde su domicilio hasta su lugar de trabajo, y viceversa, a condición de que el trabajador no haya interrumpido el trayecto por causas ajenas al trabajo. p.12

f) Acto inseguro

Según: **MAGER, (2001).**

Es toda actividad voluntaria, por la acción u omisión que conlleva la violación de un procedimiento, normas, reglamento o práctica segura establecida tanto por el Estado, como por la empresa, que puede producir un accidente de trabajo o una enfermedad ocupacional. p.14

Según: **HENAO. (2012).** “Son las causas que dependen de las acciones del propio trabajador y que puedan dar como resultado un accidente”. p.9

Los actos inseguros más frecuentes en que los trabajadores incurren en el desempeño de sus labores son:

- Llevar a cabo operaciones sin previo adiestramiento.
 - Operar equipos sin autorización.
 - Ejecutar el trabajo a velocidad no indicada.
 - Bloquear o quitar dispositivos de seguridad.
 - Limpiar, engrasar o reparar la máquina cuando se encuentra en movimiento.
 - Falta de aprendizaje: puede producirse por dos problemas básicos:
 - La formación es inadecuada.
 - El individuo no tiene capacidad para adquirir la formación adecuada.
-
- **Inadaptación:** En ocasiones, el individuo no llega a adaptarse a la actividad desarrollada.

 - **Falta de madurez:** Se trata de una madurez para el trabajo, para la relación laboral.

g) Condición Insegura

Según: MAGER, (2001).

Es cualquier situación o característica física o ambiental previsible que se desvía de aquella que es aceptable, normal o correcta, capaz de producir un accidente de trabajo, una enfermedad profesional o fatiga al trabajador. p.14

Según: HENAO. (2012).

Son las causas que se derivan del medio en que los trabajadores realizan sus labores (ambiente de trabajo), y se refieren al grado de inseguridad que pueden tener los locales, maquinarias, los equipos y los puntos de operación. p.10

Las condiciones inseguras más frecuentes son:

- Estructuras e instalaciones de los edificios o locales diseñados, construidos o instalados en forma inadecuada, o bien deteriorados.
- Falta de medidas o prevención y protección contra incendios.
- Instalaciones en la maquinaria o equipos diseñados, construidos o armados en forma inadecuada o en mal estado de mantenimiento.
- Protección inadecuada, deficiente o inexistente en la maquinaria, en el equipo o en las instalaciones eléctricas.
- Herramientas manuales, eléctricas, neumáticas y portátiles defectuosas inadecuadas.
- Falta de orden y limpieza.
- Falta de señales de seguridad.
- Trabajo en turnos: aparecen problemas de comunicación entre los distintos turnos.

h) Equipo de protección Individual

Según: CORTÉS, (2007).

Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que lo 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. p.64

Según: GRIMALDI y SIMONDS, (2008).

Los equipos de protección individual, EPI, como cualquier dispositivo o medio, que vaya a llevar o del que vaya a disponer una persona, con el objeto de que la proteja contra uno o varios riesgos que puedan amenazar su salud y su seguridad. p.24

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

1.2.1.3 Medidas Aplicadas en Seguridad Laboral

a. Medidas preventivas

Según: GRIMALDI y SIMONDS, (2008). “Son un conjunto de actividades o medidas adoptadas en todas las fases de la actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo”. p.23

Según: HENAO. (2012). “Es una técnica orientada a reconocer, evaluar y controlar los riesgos ambientales que pueden ocasionar accidentes y enfermedades profesionales”. p.26

Según: CORTÉS, (2007).

Es el conjunto de actividades y medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. p.22

Existen dos tipos de medidas preventivas:

- **Medidas de Prevención Colectiva**

El principio fundamental de la aplicación de medidas de prevención apunta por eliminar los riesgos en origen, es decir, en el foco, sin embargo no en todos los casos es posible hacerlo, así como tampoco es posible reducir la magnitud de los mismos mediante técnicas operativas u organizativas. En dichos casos se recurre a la adopción de medidas de protección colectiva, encaminadas a proteger a los trabajadores en su conjunto así como a terceros que pudieran aparecer en la escena del riesgo.

- **Medidas de Prevención Individual**

Si después de la adopción de medidas de protección colectiva aún existe riesgo de accidente para los trabajadores se dotará a estos de los Equipos de Protección Individual que sean necesarios para cada caso concreto.

b. Medidas de control

Según: GRIMALDI y SIMONDS, (2008). “Aquellas acciones y/o actividades que se requieren para eliminar peligros y reducir su ocurrencia hasta un nivel aceptable”. p.23

Según: CORTÉS, (2007). “Es la comprobación, inspección o intervención en las medidas adoptadas para eliminar o reducir el peligro”. p.23

c. Medida correctiva

Según: GRIMALDI y SIMONDS, (2008). “La acción tomada cuando los resultados indican una tendencia a la pérdida del control”. p.23

Según: CORTÉS, (2007). “**Sirven para corregir un riesgo real detectado y evitar su repetición**”. p.23

Según: HENAO. (2012).

Se abren en el mismo momento en que se realiza el análisis de las causas que han originado el riesgo y la organización determina las acciones inmediatas que va a llevar a cabo para solucionarla. p.24

1.2.1.3.1. Técnicas de prevención.

Según: CORTÉS, (2007). “Son un conjunto de actuaciones dirigidas a identificar y corregir los factores de riesgo que pueden producir patologías laborales”. p.22

Según: HENAO. (2012). “**Sirven para prevenir posibles problemas y evitar su probable aparición**”. p.24

La apertura de una Acción Preventiva viene condicionada por la detección de riesgo potencial, que aunque todavía no haya ocurrido en la organización, ésta prevé la posibilidad futura de que ocurra.

Según: PALACIOS, (2011).

Son técnicas que se aplican para determinar los peligros relacionados con tareas, el personal que ejecuta la tarea, personas involucradas en la tarea, equipos y materiales que se utilizan y ambiente donde se ejecuta el trabajo. p.28

1.2.2. Factores de Riesgo Laboral

1.2.2.1. Definición

Según LPRL (1995), “Es la posibilidad de que el trabajador sufra una determinado daño derivado del trabajo”. art 4

Según: PALACIOS. (2007).

Denomina riesgo laboral a los peligros existentes en nuestra tarea laboral o en nuestro propio entorno o lugar de trabajo, que puede provocar accidentes o cualquier tipo de siniestros que, a su vez, sean factores que puedan provocar heridas, daños físicos o psicológicos, traumatismos, etc. Sea cual sea su efecto posible, siempre es negativo para nuestra salud. p.30

No todos los trabajos presentan los mismos factores de riesgo para el trabajador, ni estos factores pueden provocar daños de la misma magnitud. Todo depende del lugar y de la tarea que se desempeñe. Muchas veces estos accidentes pueden atenuarse o tratarse al mismo tiempo, si se toman las debidas precauciones, o si se posee un equipo de salud o de contención. Es común que las empresas o cualquier empleador, otorgue a sus empleados un seguro de trabajo con cobertura médica y de pago por daños sufridos en el trabajo, incluso en accidentes o daños que se puedan sufrir en el trayecto casa – trabajo y trabajo – casa. p.7

1.2.2.2. Clasificación General de los Riesgos

Según: HENAO. (2012), la clasificación general de los riesgos son:

1.2.2.2.1. Factores de riesgo físico.

Son todos aquellos factores de naturaleza física que pueden provocar efectos adversos a la salud según sea la intensidad, exposición y concentración de los mismos. Diferentes formas de energía presentes en medio ambiente que tiene la potencialidad de causar lesiones entre los operarios. Dentro de estos están: ruido y vibraciones, temperaturas anormales, presiones anormales, radiaciones ionizantes, radiaciones no ionizantes.

Según: INACAP CAPACITACIÓN. (2006). Define los riesgos físicos de la siguiente manera.

a. Ruido: El ruido es un sonido no deseado; su intensidad (o volumen) se mide en decibelios (dB). La escala de decibelios es logarítmica, por lo que un aumento de tres decibelios en el nivel de sonido ya representa una duplicación de la intensidad del ruido. Por ejemplo, una conversación normal puede ser de aproximadamente 65 dB y, por lo general, un grito es de 80 dB. La diferencia es de tan sólo 15 dB, pero el grito es 30 veces más intenso. Para poder tener en cuenta que el oído humano reacciona de forma distinta a diferentes frecuencias, la fuerza o intensidad del ruido suele medirse en decibelios con ponderación A [dB(A)].

No es sólo la intensidad la que determina si el ruido es peligroso; también es muy importante la duración de la exposición. Para tener en cuenta este aspecto, se utilizan niveles medios de sonido ponderados en función de su duración. En el caso del ruido en el lugar de trabajo, esta duración suele ser la de una jornada de trabajo de ocho horas.

b. Vibraciones: Es el movimiento oscilatorio de las partículas de los cuerpos sólidos alrededor de su punto de equilibrio. El número de veces por segundo que se realiza el ciclo completo se llama frecuencia y se mide en hercios (Hz). Se clasifican en:

- **Vibraciones de muy baja frecuencia:** Inferiores a 2 Hz. Normalmente se producen por diferentes formas de transporte (avión, barco o tren). Ocasionalmente ocasionan molestias en el sistema nervioso central, como pueden ser náuseas, vómitos, palidez y sudor frío.
- **Vibraciones de baja frecuencia:** De 2 a 20 Hz. Están expuestos a ellas los conductores de máquinas en movimiento como tractores que pueden producir dolores lumbares, de cabeza, falta de sueño.
- **Vibraciones de alta frecuencia:** A partir de 20 Hz. Van asociadas, a las vibraciones mano-brazo: taladros, pulidoras, etc.

c. Temperaturas anormales: Dentro de las condiciones de trabajo, la temperatura es un factor determinante en el rendimiento de un trabajador. Temperaturas muy altas o demasiado bajas repercuten en el operador de manera perjudicial, no solo para su labor sino también en su salud.

Para estudios de temperatura el ser humano se modela como un cilindro con cubierta, que corresponde a la piel, los tejidos superficiales y las extremidades, con un núcleo correspondiente a los tejidos más profundos del tronco y la cabeza.

Las temperaturas del núcleo presentan un intervalo pequeño alrededor de un valor normal de 37 °C y para intervalos entre 37.8 °C y 38.9 °C el desempeño cae de forma abrupta. Para temperaturas superiores a 40.6 °C el mecanismo de sudor puede fallar y causar una elevación rápida del núcleo y con el tiempo la muerte.

Las capas exteriores del cuerpo pueden variar en un rango mayor sin que se presenten tantos desequilibrios en el organismo. El exterior actúa como un amortiguador para proteger las temperaturas del núcleo.

d. Presiones anormales: se considera como presión normal de 760 mmHg a nivel del mar (1 atm.), dependiendo del caso, algunas personas por su trabajo se ven

sometidos a altas o bajas presiones, por lo que una presión anormal baja, es aquella que existe en los lugares o locales de trabajo, cuya magnitud es de 522 mmHg o menor. La presión anormal alta, es aquella que existe en los lugares de trabajo, cuya magnitud es de 1.520 mmHg o mayor.

e. Radiaciones ionizantes: Se caracterizan por su capacidad de incidir sobre el material al producir un fenómeno de ionización, es decir, origina partículas de carga eléctrica (iones). Este tipo de radiaciones se utilizan en la industria para detectar la presencia de poros y grietas en tuberías, cordones de soldadura, moldes y piezas diversas, además son profusamente utilizados en medicina.

f. Radiaciones no ionizantes: Este tipo de radiaciones han aumentado considerablemente en los últimos años, tanto en la industria como en la vida común al auge de productos electrónicos que usan o emiten radiaciones. Desde el punto de vista de higiene las radiaciones más importantes son: microondas, infrarrojos y ultravioleta, por la incidencia en los accidentes, la radiación visible resulta importante para la seguridad debido a la iluminación necesaria en los lugares de trabajo.

1.2.2.2.2. Factores de riesgo químico.

Es toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al ambiente en forma de polvos, humos, gases o vapores, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes, tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas. Se pueden clasificar en sólidos, líquidos y gases. Estando comprendidos todos los pertenecientes a materiales particulados, humos, polvos, fibras, gases, vapores y líquidos en general.

Según: GUÍA TÉCNICA PARA EL ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN A FACTORES DE RIESGO OCUPACIONAL,(2011). Define a los riesgos químicos de la siguiente manera:

a. Polvos: Partículas sólidas suspendidas en el aire, cuyo tamaño oscila entre 0.1 y 25 micras de diámetro. Pueden ser generados por procesos u operaciones que produzcan ruptura de materiales sólidos y pueden ser a su vez orgánicos tales como polvos vegetales, polen, polvos de origen animal, plásticos y resinas drogas y pesticidas, o inorgánicos, dentro de los cuales pueden ser neumoconióticos o no neumoconióticos.

b. Humos: Se clasifican de acuerdo a su naturaleza en metálicos o no metálicos. Son partículas sólidas suspendidas en el aire, originadas en procesos de combustión incompleta. Su tamaño es generalmente inferior a 0.1 micra.

Los humos metálicos son producto de condensación de un estado gaseoso, partiendo de la sublimación, condensación o volatización, así como procesos de oxidación de un metal.

c. Gases: Son aquellas sustancias que se mantienen en estado físico a la temperatura y presión ordinarias (25°C y 760 mm de Hg). Su tamaño es molecular.

d. Vapores: Son sustancias en estado gaseoso que a temperatura y presión ordinarias se encuentran en estado sólido o líquido. Su tamaño es molecular.

e. Fibras: Las fibras también son partículas sólidas, se diferencian de los polvos por su tamaño y pueden ser a su vez fibrogénicas o no fibrogénicas.

f. Líquidos: Se incluyen en esta clasificación en neblinas y rocíos. Las neblinas se forman por condensación de una sustancia sobre un núcleo adecuado, el tamaño va desde 0.01 a 10 micras. Los rocíos son partículas líquidas en

suspensión en el aire que se forman por la condensación del estado gaseoso al líquido o por dispersión mecánica de un líquido.

1.2.2.2.3. Factores de riesgo psicolaborales.

Se refiere a aquellos aspectos intrínsecos y organizativos del trabajo y a las interrelaciones humanas, que al interactuar con factores humanos endógenos (edad, patrimonio genético, antecedentes psicológicos) y exógenos (vida familiar, cultura, etc.), tienen la capacidad potencial de producir cambios psicológicos del comportamiento (agresividad, ansiedad, insatisfacción) o trastornos físicos o psicosomáticos (fatiga, dolor de cabeza, hombros, cuello, espalda, propensión a la úlcera gástrica, la hipertensión, la cardiopatía, envejecimiento acelerado).

Según: RESOLUCIÓN DEL MINISTERIO DE PROTECCIÓN 1016. (1989)

Factores de riesgo psicosociales, como no siempre la empresa tiene los recursos para abordar de forma integral los factores de riesgo propios de las condiciones de vida en general, se restringió el concepto a los factores agresivos que genera directamente la organización. De ahí que se utiliza el término de factores de riesgo psicolaborales en vez de psicosociales. p.8

1.2.2.2.4. Factores de riesgo mecánico.

Objetos, máquinas, equipos, herramientas que por sus condiciones de funcionamiento, diseño o por la forma, tamaño, ubicación y disposición del último tiene la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas o materiales, provocando lesiones en los primeros o daños en los segundos.

Según: CAMPOS. (2008), en su libro “**SEGURIDAD OCUPACIONAL**”, manifiesta el trabajo en altura como:

a. Trabajos en altura: Es el que se realiza con el operario ubicado sobre el nivel del piso, sea que esté parado sobre peldaños de escaleras, plataformas, andamios, postes, árboles, etc.

Según: GONZÁLES. (2009), en su libro “**MANUAL BÁSICO. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**”, manifiesta el orden, limpieza y señalización como:

b. Orden, limpieza y señalización: Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo, deberán permanecer libres de obstáculos, de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenernos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas.

La señalización será la adecuada con el fin de llamar la atención a los trabajadores sobre los riesgos existentes en su lugar de trabajo.

Se entiende por riesgos mecánicos a toda manipulación de herramientas que se encuentra en un puesto de trabajo y que a consecuencia de estas se puede sufrir algún accidente.

El riesgo que ejerce en el talento humano el trabajo en altura son las caídas que pueden sufrir a distintos niveles provocándoles daños parciales o permanentes a su integridad física, causándoles estos accidentes de trabajo daños a su estabilidad mental por lo que es importante proporcionarles los equipos de protección personal necesarios para salvaguardar la vida del personal.

1.2.2.2.5. Factores de riesgo eléctrico.

Se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas, equipos que al entrar en contacto con las personas o las instalaciones y materiales pueden provocar lesiones a las personas y daños a la propiedad.

Según: GUÍA TÉCNICA PARA EL ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN A FACTORES DE RIESGO OCUPACIONAL, (2011). Define a los factores de riesgo eléctrico de la siguiente manera:

- a. Electricidad:** Se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas, equipos instalaciones locativas que conducen o generan energía dinámica o estática y que, al entrar en contacto pueden provocar, entre otras lesiones como: quemaduras, shock, fibrilación ventricular, según sea la intensidad y el tiempo de contacto.

Factores a tener en cuenta: tipo de corriente, intensidad, tipo de contacto, resistencia del cuerpo, tensión, recorrido de la corriente a través del cuerpo.

- **Alta tensión:** Todo conjunto de aparatos y circuitos asociados en previsión de un fin particular: producción, conversión, transformación, transmisión, distribución o utilización de la energía eléctrica, cuyas tensiones nominales sean superiores a 1.000 voltios para corriente alterna y 1.500 voltios para corriente continua.
- **Baja tensión:** Aquella cuyo valor eficaz es inferior a 1000 voltios en alterna y de 1500 en continua.

1.2.2.2.6. Factores de riesgo ergonómico.

Según: GONZÁLES. (2009), en su libro “**MANUAL BÁSICO. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**”, categoriza a los riesgos ergonómicos en:

a. Carga de trabajo: La carga de trabajo es un factor de riesgo que está presente en todas las actividades laborales y en cualquier empresa.

Casi siempre se ha asociado este esfuerzo a la actividad física o muscular, pero hoy en día las máquinas realizan cada vez más actividades pesadas, y aparecen en su lugar nuevos factores de riesgo, asociados al aumento de la complejidad del trabajo a realizar y a la aceleración del ritmo del trabajo.

b. Carga física: Se define la carga física como el conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral.

c. Esfuerzo físico.- Toda actividad física comporta una actividad muscular. Este trabajo muscular puede ser estático y/o dinámico. Para desarrollar un trabajo es aconsejable combinar los dos tipos de esfuerzos.

d. Las posturas de trabajo.- Se consideran posturas desfavorables todas aquellas actividades en las que el trabajador tenga que mantener posturas extremas o fijas de forma prolongada, produciendo una carga estática en la musculatura corporal o bien posturas forzadas de manos o brazos.

e. Movimientos repetitivos.- Es un problema muy frecuente en los sectores industriales, donde se producen principalmente lesiones de extremidades superiores derivadas de micro traumatismos repetidos.

Los factores principales de riesgo para este tipo de lesiones son:

- Aplicación de una fuerza manual excesiva
- Mantenimiento de posturas forzadas de muñeca o de hombros.
- Tiempos de descanso insuficientes.
- Ciclos de trabajo muy repetitivos, dando lugar a movimientos rápidos de pequeños grupos musculares o de tendones.

f. Manipulación manual de cargas.- La manipulación manual de cargas es una de las actividades que más favorecen la aparición de la fatiga y daños físicos importantes, como lesiones dorso lumbares y luxaciones.

La manipulación manual de cargas es cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbares para los trabajadores.

g. Carga mental: La carga mental se define como el esfuerzo mental que debe realizar un trabajador para satisfacer las demandas de la tarea que está realizando. Es la relación entre las exigencias del trabajo y los recursos mentales que posee la persona para hacer frente a tales exigencias.

h. Fatiga: La fatiga se puede definir como la disminución de la capacidad física y mental de un individuo después de haber realizado un trabajo durante un periodo de tiempo determinado.

Los síntomas de la fatiga son los siguientes:

- Irritabilidad
- Depresión
- Dolores de cabeza
- Insomnio

1.2.3. Métodos de Evaluación de Factores de Riesgo Laboral

Según: EL REAL DECRETO 337. (2010).

Es un proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no han podido evitarse, obteniendo 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 a adoptar. art.3

Según AZCUÉNAGA, L. (2010).

La evaluación de los riesgos va a permitir estimar la magnitud de aquellos que no han podido ser eliminados y ordenarlos según la prioridad de acción requerida para corregirlos y controlarlos. p.21

Cuando de la evaluación realizada resulte necesaria la adopción de medidas preventivas, deberán ponerse claramente de manifiesto las situaciones en que sea necesario:

- 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

1.2.3.1. NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgo de Accidentes

Según: INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, (1993):

El método que se presenta en esta Nota Técnica pretende facilitar la tarea de evaluación de riesgos a partir de la verificación y control de las posibles deficiencias en los lugares de trabajo mediante la cumplimentación de cuestionarios de chequeo.

a. Riesgo: probabilidad y consecuencias.

A fin de establecer prioridades para la eliminación y control de los riesgos, es necesario disponer de metodologías para su evaluación.

Aunque todos los riesgos pueden ser evaluados y reducidos si se emplean los suficientes recursos (hombres, tiempo de dedicación, material, etc.), éstos son siempre limitados. Por ello, en función del rigor científico y del nivel de profundización del análisis que se requiera, optaremos por métodos simplificados o sistemas complejos, como árboles de fallos y errores, estudios de operabilidad (HAZOP), etc.

A pesar de la existencia de diversidad de métodos es recomendable empezar siempre por los más sencillos, que forman parte de lo que denominamos análisis preliminares. Utilizando éstos, de acuerdo a la ley de los rendimientos decrecientes, con pocos recursos podemos detectar muchas situaciones de riesgo y, en consecuencia, eliminarlas. El método que aquí se presenta se integra dentro de estos métodos simplificados de evaluación.

En todo caso siempre hemos de llegar a poder definir los dos conceptos clave de la evaluación, que son:

- La probabilidad de que determinados factores de riesgo se materialicen en daños, y
- La magnitud de los daños (consecuencias).

Probabilidad y consecuencias son los dos factores cuyo producto determina el riesgo, que se define como el conjunto de daños esperados por unidad de tiempo. La probabilidad y las consecuencias deben necesariamente ser cuantificadas para valorar de una manera objetiva el riesgo.

b. Probabilidad

La probabilidad de un accidente puede ser determinada en términos precisos en función de las probabilidades del suceso inicial que lo genera y de los siguientes sucesos desencadenantes. En tal sentido, la probabilidad del accidente será más compleja de determinar cuánto más larga sea la cadena causal, ya que habrá que conocer todos los sucesos que intervienen, así como las probabilidades de los mismos, para efectuar el correspondiente producto. Los métodos complejos de análisis nos ayudan a llevar a cabo esta tarea.

Por otra parte, existen muchos riesgos denominados convencionales en los que la existencia de unos determinados fallos o deficiencias hace muy probable que se produzca el accidente. En estas situaciones es cuando el método presentado en esta Nota Técnica facilita la evaluación.

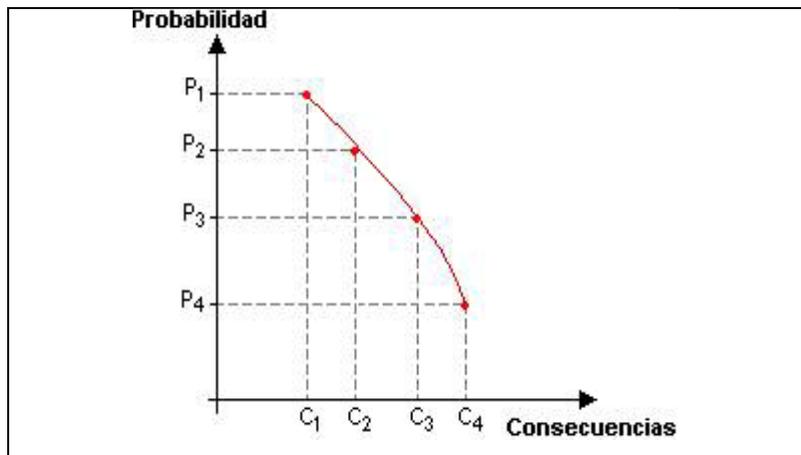
Tengamos en cuenta que cuando hablamos de accidentes laborales, en el concepto probabilidad está integrado el término exposición de las personas al riesgo. Así, por ejemplo, la probabilidad de caída en un pasillo debido al agua derramada, dependerá de la probabilidad de que se produzca un derrame y del tiempo de exposición de la persona a tal factor de riesgo. Por ello, es frecuente en métodos simplificados de evaluación distinguir ambos términos.

c. Consecuencias

La materialización de un riesgo puede generar consecuencias diferentes (C_i), cada una de ellas con su correspondiente probabilidad (P_i). Así por ejemplo, ante una caída al mismo nivel al circular por un pasillo resbaladizo, las consecuencias normalmente esperables son leves (magulladuras, contusiones, etc.), pero, con una probabilidad menor, también podrían ser graves o incluso mortales.

Según ello, todo riesgo podría ser representado gráficamente por una curva tal como la que se muestra en el Gráfico N° 1, en la que se interrelacionan las posibles consecuencias en abscisas y sus probabilidades en ordenadas.

GRÁFICO N° 1.
REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL RIESGO



FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

A mayor gravedad de las consecuencias previsibles, mayor deberá ser el rigor en la determinación de la probabilidad, teniendo en cuenta que las consecuencias del accidente han de ser contempladas tanto desde el aspecto de daños materiales como de lesiones físicas, analizando ambos por separado.

Ante un posible accidente es necesario plantearnos cuáles son las consecuencias previsibles, las normalmente esperables o las que pueden acontecer con una probabilidad remota. En la valoración de los riesgos convencionales se consideran las consecuencias normalmente esperables pero, en cambio, en instalaciones muy peligrosas por la gravedad de las consecuencias (nucleares, químicas, etc.), es imprescindible considerar las consecuencias más críticas aunque su probabilidad sea baja, y por ello es necesario ser, en tales circunstancias, más rigurosos en el análisis probabilístico de seguridad.

d. Descripción del método

La metodología permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. 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.

La información que nos aporta este método es orientativa. Cabría contrastar el nivel de probabilidad de accidente que aporta el método a partir de la deficiencia detectada, con el nivel de probabilidad estimable a partir de otras fuentes más precisas, como por ejemplo datos estadísticos de accidentabilidad o de fiabilidad de componentes. Las consecuencias normalmente esperables habrán de ser preestablecidas por el ejecutor del análisis.

Dado el objetivo de simplicidad que perseguimos, en esta metodología no emplearemos los valores reales absolutos de riesgo, probabilidad y consecuencias, sino sus "niveles" en una escala de cuatro posibilidades. Así, hablaremos de "nivel de riesgo", "nivel de probabilidad" y "nivel de consecuencias". Existe un compromiso entre el número de niveles elegidos, el grado de especificación y la utilidad del método. Si optamos por pocos niveles no podremos llegar a discernir entre diferentes situaciones. Por otro lado, una clasificación amplia de niveles hace difícil ubicar una situación en uno u otro nivel, sobre todo cuando los criterios de clasificación están basados en aspectos cualitativos.

El nivel de riesgo (NR) será por su parte función del nivel de probabilidad (NP) y del nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse como:

$$\mathbf{NR = NP \times NC}$$

Para identificar los factores de Riesgo es necesario aplicar el siguiente cuadro correspondiente a la estimación del riesgo:

TABLA N° 1
ESTIMACIÓN DEL RIESGO

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD (1)	Dañino D (2)	Extremadamente Dañino ED (3)
Probabilidad	Baja B (1)	Riesgo trivial T (1)	Riesgo tolerable TO (2)	Riesgo moderado MO (3-4)
	Media M (2)	Riesgo tolerable TO (2)	Riesgo moderado MO (3-4)	Riesgo importante I (5-6)
	Alta A (3)	Riesgo moderado MO (3-4)	Riesgo importante I (5-6)	Riesgo intolerable IN (7-8-9)

FUENTE: MATRIZ NTP:330

Para la definición de la probabilidad del riesgo debe emplearse la siguiente tabla:

TABLA N° 2
DEFINICIÓN DE LA ESTIMACIÓN DEL RIESGO

DESCRIPCIÓN
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

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: MATRIZ NTP:330

1.2.4 Manuales de Seguridad Laboral

1.2.4.1 Definición

Según: ACOSTA, (2007). “Son textos utilizados como medio para coordinar, registrar datos e información en forma sistémica y organizada”. p6.

Según: AZCUÉNAGA, (2010).

Un manual de seguridad e higiene es un libro donde se registran un conjunto de normas, procedimientos a seguir dentro de un lugar, ya sea

una oficina, industria, hospital, etc. este manual debe contener normas generales y particulares de ese lugar. p.45

1.2.4.2. Objetivos

Según: GRAW, (2003).

Presentar una imagen fiel de la ciencia de la Seguridad Laboral y hacer una distinción en la forma que deben proceder los encargados de las áreas de trabajo, informando a los colaboradores como aplicar medios de control en los diferentes puestos de trabajo, lo que permite evitar situaciones adversas, incidentes y accidentes comunes o de trabajo y enfermedades profesionales. p.13

1.2.4.3. Importancia

Según: LA LEY ORGÁNICA DE PREVENCIÓN, CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, LOCYMAT.

La importancia de los manuales es garantizar a los trabajadores permanentes y ocasionales, que con el seguimiento de un manual las empresas podrán ofrecer las condiciones de seguridad, salud y bienestar en un medio ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio de sus facultades físicas y mentales. art. 1

Se puede asegurar que proveer de seguridad, protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo además de ofrecer a todo el personal datos generales de prevención de accidentes, la evaluación médica constantemente de los empleados, la investigación de los accidentes que ocurran y un programa de entrenamiento y divulgación de las normas a seguir, ayuda a, evitar los accidentes y el riesgo laboral.

1.2.4.4. Tipos de Manuales

Según: GÓMEZ, (1997). Pueden distinguirse los manuales de:

- **Organización:** Este tipo de manual resume el manejo de una empresa en forma general. Indican la estructura, las funciones y roles que se cumplen en cada área.
- **Departamental:** Dichos manuales, en cierta forma, legislan el modo en que deben ser llevadas a cabo las actividades realizadas por el personal. Las normas están dirigidas al personal en forma diferencial según el departamento al que se pertenece y el rol que cumple
- **Política:** Sin ser formalmente reglas en este manual se determinan y regulan la actuación y dirección de una empresa en particular.
- **Procedimientos:** Este manual determina cada uno de los pasos que deben realizarse para emprender alguna actividad de manera correcta.
- **Técnicas:** Estos manuales explican minuciosamente como deben realizarse tareas particulares, tal como lo indica su nombre, da cuenta de las técnicas.
- **Bienvenida:** Su función es introducir brevemente la historia de la empresa, desde su origen, hasta la actualidad. Incluyen sus objetivos y la visión particular de la empresa. Es costumbre adjuntar en estos manuales un duplicado del reglamento interno para poder acceder a los derechos y obligaciones en el ámbito laboral.
- **Puesto:** Determinan específicamente cuales son las características y responsabilidades a las que se acceden en un puesto preciso.

- **Múltiple:** Estos manuales están diseñados para exponer distintas cuestiones, como por ejemplo normas de la empresa, más bien generales o explicar la organización de la empresa, siempre expresándose en forma clara.
- **Finanzas:** Tiene como finalidad verificar la administración de todos los bienes que pertenecen a la empresa. Esta responsabilidad está a cargo del tesorero y el controlador.
- **Sistema:** Debe ser producido en el momento que se va desarrollando el sistema. Está conformado por otro grupo de manuales.
- **Calidad:** Es entendido como una clase de manual que presenta las políticas de la empresa en cuanto a la calidad del sistema. Puede estar ligado a las actividades en forma sectorial o total de la organización.

1.2.5 Normativa Legal Vigente

1.2.5.1. Constitución de la República del Ecuador publicada en el Registro Oficial del 21 de Octubre del 2008

TÍTULO VI: Régimen del Desarrollo – Capítulo sexto: Trabajo y producción, Sección tercera “Formas de Trabajo y su Retribución”, Art. 326, Numeral 5; 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.

TÍTULO VII: Régimen del Buen Vivir – Capítulo Primero: Inclusión y equidad, Sección tercera “Seguridad Social”.

Art. 368 El sistema de seguridad social comprenderá las entidades públicas, normas, políticas, recursos, servicios y prestaciones de seguridad social, y funcionará con base en criterios de sostenibilidad, eficiencia, celeridad y transparencia. El Estado normará, regulará y controlará las actividades relacionadas con la seguridad social.

Art. 369 El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad.

1.2.5.2. Decisión 584 – Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Establece los lineamientos generales para los países que integran la Comunidad Andina; la política de prevención de riesgos del trabajo; seguridad y salud en los centros de trabajo; obligaciones de los empleadores; obligaciones de los trabajadores y las sanciones por incumplimientos.

En el artículo 4 del Capítulo II, Política de Prevención de Riesgos Laborales establece que: En el marco de sus sistemas nacionales de seguridad y salud en el trabajo, los países miembros deberán propiciar, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo.

En el artículo 9 del Capítulo II, Política de Prevención de Riesgos Laborales establece que: Los países miembros desarrollaran las tecnologías de información y los sistemas de gestión en materia de seguridad y salud en el trabajo con miras a reducir los riesgos laborales.

En el artículo 11 del Capítulo III Gestión de la Seguridad y Salud en los centros de Trabajo Obligaciones de los empleadores establece que: En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas

deberán basarse para el logro de este objetivo, en directrices de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social empresarial.

1.2.5.3. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo; Resolución No. C.D. 957/2005

En el artículo 1 del Capítulo I de la Seguridad y Salud el Trabajo establece que: Según lo dispuesto por el artículo 9 de Decisión 584, los países miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se pondrán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Gestión Administrativa:
- b) Gestión Técnica
- c) Gestión de Talento Humano
- d) Procesos Operativos Básicos

1.2.5.4. Convenios Ratificados con la OIT

El Gobierno Ecuatoriano conjuntamente con la Organización Internacional del trabajo, ratificó los siguientes convenios:

- **C29 Convenio sobre el Trabajo Forzoso. Fecha de adopción: 28.06.1930**

En su Artículo 11, manifiesta que: Sólo podrán estar sujetos al trabajo forzoso u obligatorio los adultos aptos del sexo masculino cuya edad no sea inferior a dieciocho años ni superior a cuarenta y cinco.

- **C119 Convenio sobre la Protección de la Maquinaria. Fecha de adopción: 25.06.1963**

En su Artículo 1, manifiesta que: Para la aplicación del presente Convenio, se considerarán como máquinas todas las movidas por una fuerza no humana, ya sean

nuevas o de ocasión. Mientras que la autoridad competente de cada país determinará si las máquinas, nuevas o de ocasión, movidas por fuerza humana, entrañan un riesgo para la integridad física del trabajador y en qué medida, y si deben ser consideradas como máquinas a los efectos de la aplicación del presente Convenio. Estas decisiones se adoptarán previa consulta a las organizaciones más representativas de empleadores y de trabajadores interesadas.

Artículo 11. Ningún trabajador deberá utilizar una máquina sin que estén colocados en su lugar los dispositivos de protección de que vaya provista. No se podrá pedir a ningún trabajador que utilice una máquina sin que se hallen en su lugar los dispositivos de protección de que vaya provista. Ningún trabajador deberá inutilizar los dispositivos de protección de que vaya provista la máquina que utiliza. No deberán inutilizarse los dispositivos de protección de que vaya provista una máquina destinada a ser utilizada por un trabajador.

- **C121 Convenio sobre Prestaciones en casos de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales**, adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional de Trabajo, realizada en Ginebra el 17 de junio de 1964.

La legislación nacional sobre las prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales debe proteger a todos los asalariados, incluidos los aprendices, de los sectores público y privado, comprendidos aquellos de las cooperativas, y, en caso de fallecimiento del sostén de familia, a categorías prescritas de beneficiarios.

- **C127 Convenio sobre el peso máximo - Fecha de adopción: 28.06.1967**

Obligaciones más importantes:

- a. No se deberá exigir ni permitir a un trabajador el transporte manual de carga cuyo peso pueda comprometer su salud o su seguridad;

- b. Todo trabajador empleado en el transporte manual de carga recibirá, antes de iniciar esa labor, una formación satisfactoria;
 - c. Para el transporte manual de carga se deberán utilizar, en la máxima medida que sea posible, medios técnicos apropiados.
- **C148 – Convenio sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones) - Fecha de adopción: 20.06.1977**

Obligaciones más importantes:

En la medida de lo posible, se deberá eliminar todo riesgo debido a las vibraciones en el lugar de trabajo;

- a. En caso necesario, el empleador debe proporcionar el equipo de protección personal adecuado;
 - b. Todas las personas interesadas deberán ser informadas y recibir las instrucciones suficientes en cuanto a los medios disponibles para limitar los riesgos que pueden originarse debido a las vibraciones.
- **C155 – Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores - Fecha de adopción: 22.06.1981**

Este convenio obliga a los responsables políticos y a los empleadores a que los lugares de trabajo, máquinas y equipos sean seguros y no representen un riesgo para la salud.

1.2.5.5. Código del Trabajo

CAPÍTULO III: De los efectos del contrato de trabajo

Art. 38.- Se 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.

CAPÍTULO IV: De las obligaciones del empleador y del trabajador

Art. 42.- En sus numerales:

Numeral 2. Establece que son obligaciones del empleador Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo y demás disposiciones legales y reglamentarias, tomando en consideración, además, las normas que precautelan el adecuado desplazamiento de las personas con discapacidad;

Numeral 3. Indemnizar a los trabajadores por los accidentes que sufrieren en el trabajo y por las enfermedades profesionales, con la salvedad prevista en el Art. 38 de este Código;

Numeral 8. Proporcionar oportunamente a los trabajadores los útiles, instrumentos y materiales necesarios para la ejecución del trabajo, en condiciones adecuadas para que éste sea realizado;

TÍTULO IV: De los riesgos de Trabajo: Capítulo I, Determinación de los riesgos y de la responsabilidad del empleador.

Art. 354.- Exención de responsabilidad.- El empleador quedará exento de toda responsabilidad por los accidentes del trabajo:

1. Cuando hubiere sido provocado intencionalmente por la víctima o se produjere exclusivamente por culpa grave de la misma;

2. Cuando se debiere a fuerza mayor extraña al trabajo, entendiéndose por tal la que no guarda ninguna relación con el ejercicio de la profesión o trabajo de que se trate; y,

3. Respecto de los derechohabientes de la víctima que hayan provocado voluntariamente el accidente u ocasionándolo por su culpa grave, únicamente en lo que a esto se refiere y sin perjuicio de la responsabilidad penal a que hubiere lugar.

La prueba de las excepciones señaladas en este artículo corresponde al empleador.

Art. 355.- Imprudencia profesional.- La imprudencia profesional, o sea la que es consecuencia de la confianza que inspira el ejercicio habitual del trabajo, no exime al empleador de responsabilidad.

CAPÍTULO II: De los accidentes – se establece que:

Art. 359.- Indemnizaciones por accidente de trabajo.- Para el efecto del pago de indemnizaciones se distinguen las siguientes consecuencias del accidente de trabajo:

1. Muerte;
2. Incapacidad permanente y absoluta para todo trabajo;
3. Disminución permanente de la capacidad para el trabajo; y,
4. Incapacidad temporal.

Art. 360.- Incapacidad permanente y absoluta.- Producen incapacidad permanente y absoluta para todo trabajo las lesiones siguientes:

1. La pérdida total, o en sus partes esenciales, de las extremidades superiores o inferiores; de una extremidad superior y otra inferior o de la extremidad superior derecha en su totalidad.

Son partes esenciales la mano y el pie;

2. La pérdida de movimiento, equivalente a la mutilación de la extremidad o extremidades en las mismas condiciones indicadas en el numeral anterior;
3. La pérdida de la visión de ambos ojos, entendida como anulación del órgano o pérdida total de la fuerza visual;
4. La pérdida de un ojo, siempre que el otro no tenga acuidad visual mayor del cincuenta por ciento después de corrección por lentes;
5. La disminución de la visión en un setenta y cinco por ciento de lo normal en ambos ojos, después de corrección por lentes;
6. La enajenación mental incurable;
7. Las lesiones orgánicas o funcionales de los sistemas cardiovascular, digestivo, respiratorio, etc., ocasionadas por la acción mecánica de accidente o por alteraciones bioquímicas fisiológicas motivadas por el trabajo, que fueren declaradas incurables y que, por su gravedad, impidan al trabajador dedicarse en absoluto a cualquier trabajo; y,
8. La epilepsia traumática, cuando la frecuencia de la crisis y otros fenómenos no permitan al paciente desempeñar ningún trabajo, incapacitándole permanentemente.

Art. 362.- Incapacidad temporal.- Ocasiona incapacidad temporal toda lesión curada dentro del plazo de un año de producida y que deja al trabajador capacitado para su trabajo habitual.

CAPÍTULO V: De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo; establece:

Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.- 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.

Art. 432.- Normas de prevención de riesgos dictadas por el IESS.- En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidas en este capítulo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

1.2.5.6. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo 390/2012

CAPÍTULO I: Generalidades sobre el Seguro de riesgos del Trabajo,

Art. 14.-Parámetros Técnicos para la Evaluación de Factores de Riesgo.- Las unidades del Seguro General de Riesgos del Trabajo utilizarán estándares y procedimientos ambientales y/o biológicos de los factores de riesgo contenidos en la ley, en los convenios internacionales suscritos por el Ecuador y en las normas técnicas nacionales o de entidades de reconocido prestigio internacional.

CAPÍTULO VI: Prevención de riesgos del Trabajo

Art. 50.-Cumplimiento de Normas.- Las empresas sujetas al régimen de regulación y control del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, deberán cumplir las normas dictadas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo y medidas de prevención de riesgos del trabajo establecidas en la Constitución de la República, Convenios y Tratados Internacionales, Ley de Seguridad Social, Código del Trabajo, Reglamentos y disposiciones de prevención y de auditoría de riesgos del trabajo.

1.2.5.7. Norma Técnica Ecuatoriana

NTE-INEN 1076: Según la TABLA 1. Sustancias peligrosas. Especifica las constantes físicas y clasificación de riesgos - COMBUSTIBLE DE HIDROCARBURO, además las sugerencias para identificación de los riesgos mediante el empleo del rombo.

NTE – INEN 0439 COLORES, SEÑALES Y SÍMBOLOS DE SEGURIDAD, especifica los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.

NTE – INEN 2 266:2009 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS: REQUISITOS, especifica los requisitos para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.

1.2.5.8. Decreto Ejecutivo 2393/1986

Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.

5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.

7. (Agregado inc. 2 por el Art. 3 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración.

La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos.

8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo.

9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridas en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial respecto a la prevención de riesgos.

Además de las que se señalen en los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de cada empresa, son obligaciones generales del personal directivo de la empresa las siguientes:

1. Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.
2. Prohibir o paralizar los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos.

Tomada tal iniciativa, la comunicarán de inmediato a su superior jerárquico, quien asumirá la responsabilidad de la decisión que en definitiva se adopte.

Art. 13.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.
3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.
4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.

5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.

Capítulo I: SEGURIDAD EN EL PROYECTO: establece que:

Art. 18.- La construcción, reforma o modificación sustancial que se realicen en el futuro de cualquier centro de trabajo, deberá acomodarse a las prescripciones de la Ley y del presente Reglamento. Los Municipios de la República, al aprobar los planos, deberán exigir que se cumpla con tales disposiciones.

Capítulo II: EDIFICIOS Y LOCALES: establece:

Art. 21.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

1. Todos los edificios, tanto permanentes como provisionales, serán de construcción sólida, para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos.
2. Los cimientos, pisos y demás elementos de los edificios ofrecerán resistencia suficiente para sostener con seguridad las cargas a que serán sometidos.
3. En los locales que deban sostener pesos importantes, se indicará por medio de rótulos o inscripciones visibles, las cargas máximas que puedan soportar o suspender, prohibiéndose expresamente el sobrepasar tales límites.

Art. 22.- SUPERFICIE Y UBICACIÓN EN LOS LOCALES Y PUESTOS DE TRABAJO. (Reformado por el Art. 13 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88)

1. Los locales de trabajo reunirán las siguientes condiciones mínimas:

a) (Reformado por el Art. 14 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los locales de trabajo tendrán tres metros de altura del piso al techo como mínimo.

2. Los puestos de trabajo en dichos locales tendrán:

a) Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador; y,

b) Seis metros cúbicos de volumen para cada trabajador.

Art. 34.- LIMPIEZA DE LOCALES.

1. Los locales de trabajo y dependencias anexas deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza.

2. En los locales susceptibles de que se produzca polvo, la limpieza se efectuará preferentemente por medios húmedos o mediante aspiración en seco, cuando aquélla no fuera posible o resultare peligrosa.

4. Cuando el trabajo sea continuo, se extremarán las precauciones para evitar los efectos desagradables o nocivos del polvo o residuos, así como los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

5. Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos, cuya utilización ofrezca mayor peligro.

6. Los aparatos, máquinas, instalaciones, herramientas e instrumentos, deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza.

Capítulo V: MEDIO AMBIENTE Y RIESGOS LABORALES POR FACTORES FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

Art. 53. CONDICIONES GENERALES AMBIENTALES: VENTILACIÓN, Y HUMEDAD.

1. En los locales de trabajo y sus anexos se procurará mantener, por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas que aseguren un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores.

4. En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.

5. (Reformado por el Art. 26 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se fijan como límites normales de temperatura °C de bulbo seco y húmedo aquellas que en el gráfico de confort térmico indiquen una sensación confortable; se deberá condicionar los locales de trabajo dentro de tales límites, siempre que el proceso de fabricación y demás condiciones lo permitan.

6. En los centros de trabajo expuestos a altas y bajas temperaturas se procurará evitar las variaciones bruscas.

- e) (Reformado por el Art. 29 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) 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 N° 1.
CARGA DE TRABAJO

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

Art. 55. RUIDOS Y VIBRACIONES.

2. El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos o vibraciones se efectuará con las técnicas que permitan lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, aislamiento de la estructura o empleo de soportes antivibratorios.

3. Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicarán en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite, y serán objeto de un programa de mantenimiento adecuado que aminore en lo posible la emisión de tales contaminantes físicos.

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

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

TABLA N° 2.
TIEMPO DE EXPOSICIÓN A RUIDO LABORAL

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

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.

En el caso de exposición intermitente a ruido continuo, debe considerarse el efecto combinado de aquellos niveles sonoros que son iguales o que excedan de 85 dB (A).

Para tal efecto la Dosis de Ruido Diaria (D) se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula y no debe ser mayor de 1:

$$D = C_1 + C_2 + C_n \frac{1}{T_1 T_2 T_n}$$

C = Tiempo total de exposición a un nivel sonoro específico.

T = Tiempo total permitido a ese nivel.

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

8. (Agregado inc. 2 por el Art. 30 del D.E. 4217, R.O. R.O. 997, 10-VIII-88) Las máquinas-herramientas que originen vibraciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadoras y vibradoras o similares, deberán estar provistas de dispositivos amortiguadores y al personal que los utilice se les proveerá de equipo de protección anti vibratorio.

Los trabajadores sometidos a tales condiciones deben ser anualmente objeto de estudio y control audiométrico.

Art. 56. ILUMINACIÓN, NIVELES MÍNIMOS.

1. Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos.

Los niveles mínimos de iluminación se calcularán en base a la siguiente tabla:

**TABLA N° 4.
NIVELES DE ILUMINACIÓN MÍNIMA PARA TRABAJOS
ESPECÍFICOS Y SIMILARES.**

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 difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

FUENTE: DECRETO EJECUTIVO 2393

2. Los valores especificados se refieren a los respectivos planos de operación de las máquinas o herramientas, y habida cuenta de que los factores de deslumbramiento y uniformidad resulten aceptables.
3. Se realizará una limpieza periódica y la renovación, en caso necesario, de las superficies iluminantes para asegurar su constante transparencia.

Art. 57. ILUMINACIÓN ARTIFICIAL.

- 1. Norma General:** En las zonas de trabajo que por su naturaleza carezcan de iluminación natural, sea ésta insuficiente, o se proyecten sombras que dificulten las operaciones, se empleará la iluminación artificial adecuada, que deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del local ni presentar peligro de incendio o explosión.

Art. 63. SUSTANCIAS CORROSIVAS, IRRITANTES Y TÓXICAS. PRECAUCIONES GENERALES.

1. Instrucción a los trabajadores: Los trabajadores empleados en procesos industriales sometidos a la acción de sustancias que impliquen riesgos especiales, serán instruidos teórica y prácticamente.

- a) De los riesgos que el trabajo presente para la salud.
- b) De los métodos y técnicas de operación que ofrezcan mejores condiciones de seguridad.
- c) De las precauciones a adoptar razones que las motivan.
- d) De la necesidad de cumplir las prescripciones médicas y técnicas determinadas para un trabajo seguro.

5. Para los trabajadores expuestos a dichos riesgos, se extremarán las medidas de higiene personal.

**Art. 65. SUSTANCIAS CORROSIVAS, IRRITANTES Y TÓXICAS.-
NORMAS DE CONTROL.**

4. Ventilación localizada: Cuando no pueda evitarse el desprendimiento de sustancias contaminantes, se impedirá que se difunda en la atmósfera del puesto de trabajo, implantando un sistema adecuado de ventilación localizada, lo más cerca posible de la fuente de emisión del contaminante, el que cumplirá con los requisitos siguientes:

- d) Se evitará en los puestos de trabajo que exponga al personal a las corrientes dominantes del sistema de ventilación, para evitar que se sometan a concentraciones elevadas del agente agresivo.

6. Protección personal: En los casos en que debido a las circunstancias del proceso o a las propiedades de los contaminantes, no sea viable disminuir sus concentraciones mediante los sistemas de control anunciados anteriormente, se emplearán los equipos de protección personal adecuados.

7. Regulación de períodos de exposición: Cuando no sea factible eliminar la acción de los contaminantes sobre los trabajadores con las técnicas antedichas, incluida la protección personal, se establecerán períodos máximos de exposición que no queden sometidos a la acción del contaminante sobre los límites establecidos.

Art. 66. DE LOS RIESGOS BIOLÓGICOS.

3. Se evitará la acumulación de materias orgánicas en estado de putrefacción. Igualmente deberán mantenerse libres de insectos y roedores los medios de transporte, las industrias, talleres, almacenes, comercios, centros de trabajo, viviendas y locales de reunión, sus instalaciones y alrededores.

**Título III: APARATOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS, Capítulo I -
INSTALACIONES DE MÁQUINAS FIJAS**

Art. 73. UBICACIÓN.- En la instalación de máquinas fijas se observarán las siguientes normas:

1. Las máquinas estarán situadas en áreas de amplitud suficiente que permita su correcto montaje y una ejecución segura de las operaciones.
2. Se ubicarán sobre suelos o pisos de resistencia suficiente para soportar las cargas estáticas y dinámicas previsibles.
3. Las máquinas que, por la naturaleza de las operaciones que realizan, sean fuente de riesgo para la salud, se protegerán debidamente para evitarlos o reducirlos. Si ello no es posible, se instalarán en lugares aislantes o apartados del resto del proceso productivo.

Capítulo II, PROTECCIÓN DE MÁQUINAS FIJAS

Art. 76. INSTALACIÓN DE RESGUARDOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD.- Todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas, agresivos por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva en que resulte técnica y funcionalmente posible, serán eficazmente protegidos mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad.

Los resguardos o dispositivos de seguridad de las máquinas, únicamente podrán ser retirados para realizar las operaciones de mantenimiento o reparación que así lo requieran, y una vez terminadas tales operaciones, serán inmediatamente repuestos.

Capítulo VI: HERRAMIENTAS MANUALES

Art. 95. NORMAS GENERALES Y UTILIZACIÓN.

1. Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño para la operación a realizar, y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.
5. Toda herramienta manual se mantendrá en perfecto estado de conservación. Cuando se observen rebabas, fisuras u otros desperfectos deberán ser corregidos, o, si ello no es posible, se desechará la herramienta.
7. Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Capítulo V: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Art. 128. MANIPULACIÓN DE MATERIALES.

1. El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas, grúas, montacargas y similares.

4. El peso máximo de la carga que puede soportar un trabajador será el que se expresa en la tabla siguiente:

TABLA N° 7.
PESO MÁXIMO DE CARGA

Varones hasta 16 años	35 libras
Mujeres hasta 18 años	20 libras
Varones de 16 a 18 años	50 libras
Mujeres de 18 a 21 años	25 libras
Mujeres de 21 años o más	50 libras
Varones de más de 18 años	Hasta 175 libras

FUENTE: DECRETO EJECUTIVO 2393

No se deberá exigir ni permitir a un trabajador el transporte manual de carga cuyo peso puede comprometer su salud o seguridad.

Art. 129. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.

1. Los materiales serán almacenados de forma que no se interfiera con el funcionamiento adecuado de las máquinas u otros equipos, el paso libre en los pasillos y lugares de tránsito y el funcionamiento eficiente de los equipos contra incendios y la accesibilidad a los mismos.

2. El apilado y desapilado debe hacerse en las debidas condiciones de seguridad, prestándose especial atención a la estabilidad de la ruma y a la resistencia del terreno sobre el que se encuentra.

3. Cuando las rumas tengan alturas superiores a 1,50 metros se proporcionará medios de acceso seguros, siendo aconsejable el empleo de cintas

transportadoras y medios mecánicos, siempre que se rebasen los 2,50 metros de altura.

- a) Orientar el cierre de los sacos hacia el interior de la ruma colocando la fila inmediatamente superior cruzada.
- b) Formar la ruma en pirámide, dejando de poner, cada cuatro o cinco filas, el saco correspondiente a los extremos.

Art. 131. CARRETILLAS O CARROS MANUALES.

1. Serán de material resistente en relación con las cargas que hayan de soportar, y de modelo apropiado para el transporte a efectuar.

Art. 136. ALMACENAMIENTO, MANIPULACIÓN Y TRABAJOS EN DEPÓSITOS DE MATERIALES INFLAMABLES.

1. Los productos y materiales inflamables se almacenarán en locales distintos a los de trabajo, y si no fuera posible, en recintos completamente aislados. En los puestos o lugares de trabajo sólo se depositará la cantidad estrictamente necesaria para el proceso de fabricación.

2. (Reformado por el Art. 51 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Antes de almacenar sustancias inflamables se comprobará que su temperatura no rebase el nivel de seguridad efectuando los controles periódicos mediante aparatos de evaluación de las atmósferas inflamables.

Título V: PROTECCIÓN COLECTIVA: Capítulo I - PREVENCIÓN DE INCENDIOS.- NORMAS GENERALES

Art. 143. EMPLAZAMIENTOS DE LOS LOCALES.

1. Los locales en que se produzcan o empleen sustancias fácilmente combustibles se construirán a una distancia mínima de 3 metros entre sí y aislados de los restantes centros de trabajo.

Capítulo VI: SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.- NORMAS GENERALES

Art. 164. OBJETO.

1. La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.
2. La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso a la adopción obligatoria de las medidas preventivas, colectivas o personales necesarias para la eliminación de los riesgos existentes, sino que serán complementarias a las mismas.
3. La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado.
4. Los elementos componentes de la señalización de seguridad se mantendrán en buen estado de utilización y conservación.
5. Todo el personal será instruido acerca de la existencia, situación y significado de la señalización de seguridad empleada en el centro de trabajo, sobre todo en el caso en que se utilicen señales especiales.
6. La señalización de seguridad se basará en los siguientes criterios:
 - a. Se usarán con preferencia los símbolos evitando, en general, la utilización de palabras escritas.

- b. Los símbolos, formas y colores deben sujetarse a las disposiciones de las normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización y en su defecto se utilizarán aquellos con significado internacional.

Art. 165. TIPOS DE SEÑALIZACIÓN.

1. A efectos clasificatorios la señalización de seguridad podrá adoptar las siguientes formas: óptica y acústica.
2. La señalización óptica se usará con iluminación.

Capítulo VIII: SEÑALES DE SEGURIDAD

Art. 169. CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES.

1. Las señales se clasifican por grupos en:

a) Señales de prohibición (S.P.)

Serán de forma circular y el color base de las mismas será el rojo.

En un círculo central, sobre fondo blanco se dibujará, en negro, el símbolo de lo que se prohíbe.

b) Señales de obligación (S.O.)

Serán de forma circular con fondo azul oscuro y un reborde en color blanco. Sobre el fondo azul, en blanco, el símbolo que exprese la obligación de cumplir.

c) Señales de prevención o advertencia (S.A.)

Estarán constituidas por un triángulo equilátero y llevarán un borde exterior en color negro. El fondo del triángulo será de color amarillo, sobre el que se dibujará, en negro el símbolo del riesgo que se avisa.

d) Señales de información (S.I.)

Serán de forma cuadrada o rectangular. El color del fondo será verde llevando de forma especial un reborde blanco a todo lo largo del perímetro. El símbolo se inscribe en blanco y colocado en el centro de la señal.

Las flechas indicadoras se pondrán siempre en la dirección correcta, para lo cual podrá preverse el que sean desmontables para su colocación en varias posiciones. Las señales se reconocerán por un código compuesto por las siglas del grupo a que pertenezcan, las de propia designación de la señal y un número de orden correlativo.

Art. 170. CONDICIONES GENERALES.

1. El nivel de iluminación en la superficie de la señal será como mínimo de 50 lux. Si este nivel mínimo no puede alcanzarse con la iluminación externa existente, se proveerá a la señal de una iluminación incorporada o localizada.

Las señales utilizadas en lugares de trabajo con actividades nocturnas y con posible paso de peatones o vehículos y que no lleven iluminación incorporada, serán necesariamente reflectantes.

RÓTULOS Y ETIQUETAS DE SEGURIDAD

Art. 172. NORMAS GENERALES.

1. Toda sustancia peligrosa llevará adherida a su embalaje dibujos o textos de rótulos o etiquetas que podrán ir grabados, pegados o atados al mismo, y que en ningún caso sustituirán a la señalización de seguridad existente.

Los dibujos y textos se grabarán en color negro indeleble, y los colores de los rótulos o etiquetas serán resistentes al agua.

2. Por su color, forma, dibujo y texto, los rótulos o etiquetas cumplirán las siguientes condiciones:

a) Proporcionarán un fácil reconocimiento de la naturaleza de la sustancia peligrosa.

b) Identificarán la naturaleza del riesgo que implica.

c) Facilitarán una primera guía para su mantenimiento.

d) Se colocarán en posición destacada y lo más cerca posible de las marcas de expedición.

Art. 176. ROPA DE TRABAJO.

1. Siempre que el trabajo implique por sus características un determinado riesgo de accidente o enfermedad profesional, o sea marcadamente sucia, deberá utilizarse ropa de trabajo adecuada que será suministrada por el empresario.

3. La ropa de protección personal deberá reunir las siguientes características:

a) Ajustar bien, sin perjuicio de la comodidad del trabajador y de su facilidad de movimiento.

b) No tener partes sueltas, desgarradas o rotas.

c) No ocasionar afecciones cuando se halle en contacto con la piel del usuario.

- d) Carecer de elementos que cuelguen o sobresalgan, cuando se trabaje en lugares con riesgo derivados de máquinas o elementos en movimiento.
 - e) Tener dispositivos de cierre o abrochado suficientemente seguros, suprimiéndose los elementos excesivamente salientes.
 - f) Ser de tejido y confección adecuados a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
4. Cuando un trabajo determine exposición a lluvia será obligatorio el uso de ropa impermeable.

Art. 178. PROTECCIÓN DE CARA Y OJOS.

- 1. Será obligatorio el uso de equipos de protección personal de cara y ojos en todos aquellos lugares de trabajo en que existan riesgos que puedan ocasionar lesiones en ellos.
- 2. Los medios de protección de cara y ojos, serán seleccionados principalmente en función de los siguientes riesgos:
 - a) Impacto con partículas o cuerpos sólidos.
 - b) Acción de polvos y humos.
 - c) Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos y metales fundidos.
 - d) Sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas.
 - e) Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.

- f) Deslumbramiento.
3. Estos medios de protección deberán poseer, al menos, las siguientes características:
- a) Ser ligeros de peso y diseño adecuado al riesgo contra el que protejan, pero de forma que reduzcan el campo visual en la menor proporción posible.
 - b) Tener buen acabado, no existiendo bordes o aristas cortantes, que puedan dañar al que los use.
 - c) Los elementos a través de los cuales se realice la visión, deberán ser ópticamente neutros, no existiendo en ellos defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del que los use. Su porcentaje de transmisión al espectro visible, será el adecuado a la intensidad de radiación existente en el lugar de trabajo.
4. La protección de los ojos se realizará mediante el uso de gafas o pantallas de protección de diferentes tipos de montura y cristales, cuya elección dependerá del riesgo que pretenda evitarse y de la necesidad de gafas correctoras por parte del usuario.

Art. 179. PROTECCIÓN AUDITIVA.

1. Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el establecido en este Reglamento, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva.
2. Los protectores auditivos serán de materiales tales que no produzcan situaciones, disturbios o enfermedades en las personas que los utilicen. No producirán además molestias innecesarias, y en el caso de ir sujetos por medio de un arnés a la cabeza, la presión que ejerzan será la suficiente para fijarlos debidamente.

Numeral 3 literal c) Mantener el protector auditivo en perfecto estado higiénico.

Art. 180. PROTECCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS.

1. En todos aquellos lugares de trabajo en que exista un ambiente contaminado, con concentraciones superiores a las permisibles, será obligatorio el uso de equipos de protección personal de vías respiratorias, que cumplan las características siguientes:

- a. Se adapten adecuadamente a la cara del usuario.
- b. No originen excesiva fatiga a la inhalación y exhalación.
- c. Tengan adecuado poder de retención en el caso de ser equipos dependientes.
- d. Posean las características necesarias, de forma que el usuario disponga del aire que necesita para su respiración, en caso de ser equipos independientes.

2. La elección del equipo adecuado se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

b) Para un ambiente con cualquier tipo de contaminantes tóxicos, bien sean gaseosos y partículas o únicamente partículas, si además hay una deficiencia de oxígeno, también se habrá de usar siempre un equipo independiente.

Art. 181. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.

2. La protección de las extremidades superiores se realizará, principalmente, por medio de dediles, guantes, mitones, manoplas y mangas seleccionadas de distintos materiales, para los trabajos que impliquen, entre otros los siguientes riesgos:

- a) Contactos con agresivos químicos o biológicos.
- b) Impactos o salpicaduras peligrosas.
- c) Cortes, pinchazos o quemaduras.

- d) Contactos de tipo eléctrico.
- e) Exposición a altas o bajas temperaturas.
- f) Exposición a radiaciones.

2. Los equipos de protección de las extremidades superiores reunirán las características generales siguientes:

- a) Serán flexibles, permitiendo en lo posible el movimiento normal de la zona protegida.
- b) En el caso de que hubiera costuras, no deberán causar molestias.
- c) Dentro de lo posible, permitirán la transpiración.

Art. 182. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.

a) En trabajos con riesgos de caída o proyecciones violentas de objetos o aplastamiento de los pies, será obligatoria la utilización de un calzado de seguridad adecuado, provisto, como mínimo, de punteras protectoras.

Art. 188. PROHIBICIONES PARA LOS TRABAJADORES.- Está prohibido a los trabajadores de las empresas:

- a) Efectuar trabajos sin el debido entrenamiento previo para la labor que van a realizar.
- b) Ingresar al trabajo en estado de embriaguez o habiendo ingerido cualquier tóxico.
- c) Fumar o prender fuego en sitios señalados como peligrosos para no causar incendios, explosiones o daños en las instalaciones de las empresas.
- d) Distraer la atención en sus labores, con juegos, riñas, discusiones, que puedan ocasionar accidentes.
- e) Alterar, cambiar, reparar o accionar máquinas, instalaciones, sistemas eléctricos, etc., sin conocimientos técnicos o sin previa autorización superior.
- f) Modificar o dejar inoperantes mecanismos de protección en maquinarias o instalaciones.

- g) Dejar de observar las reglamentaciones colocadas para la promoción de las medidas de prevención de riesgos.

1.2.5.9. Real Decreto 614/2001, 08 de Junio, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

ART. 3: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1. El tipo de instalación eléctrica de un lugar de trabajo y las características de sus componentes deberán adaptarse a las condiciones específicas del propio lugar, de la actividad desarrollada en él y de los equipos eléctricos (receptores) que vayan a utilizarse. Para ello deberán tenerse particularmente en cuenta factores tales como las características conductoras del lugar de trabajo (posible presencia de superficies muy conductoras, agua o humedad), la presencia de atmósferas explosivas, materiales inflamables o ambientes corrosivos y cualquier otro factor que pueda incrementar significativamente el riesgo eléctrico.

3. Las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo se utilizarán y mantendrán en la forma adecuada y el funcionamiento de los sistemas de protección se controlará periódicamente, de acuerdo a las instrucciones de sus fabricantes e instaladores, si existen, y a la propia experiencia del explotador.

4. En cualquier caso, las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo y su uso y mantenimiento deberán cumplir lo establecido en la reglamentación electrotécnica, la normativa general de seguridad y salud sobre lugares de trabajo, equipos de trabajo y señalización en el trabajo, así como cualquier otra normativa específica que les sea de aplicación.

1.2.5.10. Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1495/1986, 26 de Mayo, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Art. 19. Las máquinas, elementos constitutivos de estas o aparatos acoplados a ellas

estarán diseñados y contruidos de forma que las personas no estén expuestos a sus peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúa conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

1.2.5.11. Norma INEN NTE - ISO 11228-2:2007, Manipulación de Cargas

En el 2007, la ISO publicó la segunda parte de las normas destinadas al manejo de cargas, la ISO 11228-2, la cual proporciona los límites recomendados para las tareas de empujar y jalar, usando todo el cuerpo.

Para considerar estas actividades, establece las restricciones siguientes:

- Esfuerzos realizados con todo el cuerpo.
- Acciones desempeñadas por un solo individuo.
- Fuerzas aplicadas con ambas manos.
- Fuerzas usadas para mover o detener un objeto.
- Fuerzas aplicadas de manera suave y controlada.
- Fuerzas aplicadas sin la ayuda de un apoyo externo.
- Fuerzas aplicadas a objetos localizados al frente del operador.
- Fuerzas aplicadas desde una posición de pie.

En esta norma se consideran los dos movimientos siguientes:

a. Jalar:

Esfuerzo físico humano donde la fuerza aplicada es al frente del cuerpo y en una dirección hacia el cuerpo, mientras éste se para o se mueve hacia atrás.

b. Empujar:

Esfuerzo físico humano donde la fuerza aplicada es dirigida hacia el frente y lejos del cuerpo del operador, mientras éste se para o se mueve hacia adelante.

Para realizar estos movimientos, el operador aplicará las fuerzas siguientes:

- **Fuerza inicial:** Fuerza aplicada para iniciar el movimiento de un objeto.
- **Fuerza sostenida:** Fuerza aplicada para mantener en movimiento a un objeto.
- **Fuerza para detención:** Fuerza aplicada para detener el movimiento de un objeto.

Para la eliminación del riesgo, la norma ISO 11228-2 hace las recomendaciones siguientes:

- Eliminar el manejo manual.
- Diseñar nuevos sistemas de trabajo, considerando un sistema integral de manejo, mecanizado o automatizado.

Para el diseño de trabajo se deben de tomar en cuenta la tarea, el lugar de trabajo y la organización del trabajo.

• **TAREA:** La carga física localizada en la espalda y los hombros al empujar o jalar puede incrementar por:

- Aumento de las fuerzas.
- Adopción de posturas inapropiadas (torsión, inclinación lateral o flexión del tronco).
- Movimientos en distancias largas.
- Trabajos de larga duración.
- Movimientos de alta frecuencia.

Por lo tanto, la tarea deberá diseñarse para evitar estos factores de riesgo, así como considerar actividades variadas que incluyan tiempos de recuperación adecuados.

Es importante considerar el impacto de la postura y la dirección de la fuerza durante los esfuerzos máximos al empujar y jalar, por lo que la aplicación de las fuerzas siempre deberá de considerarse en relación con la postura.

• LUGAR DE TRABAJO:

El lugar de trabajo deberá diseñarse de manera tal que no incluya riesgos al desempeñarse las tareas de empujar y jalar:

- El área de trabajo deberá contar con el espacio suficiente para realizar las maniobras.
- Las superficies de los pisos deberán estar niveladas, limpias, secas y sin baches.
- Las rampas deberán tener pendientes con un gradiente bajo.
- La altura de las estibas deberá restringirse para permitir la visibilidad.

• ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO: El trabajo deberá organizarse de manera tal que:

- La composición, frecuencia y duración de la tarea permita un tiempo adecuado para la recuperación fisiológica del trabajador.
- El trabajador tenga cierto grado de autonomía para que pueda organizar su actividad.

• DISEÑO DE LOS OBJETOS, HERRAMIENTAS O MATERIAL MANIPULADO:

- Revisar y, en su caso, mejorar el acoplamiento y agarre de las asas.
- Revisar y, en su caso, instalar las llantas y rodajas que sean las más apropiadas, tomando en cuenta las características del piso y el peso de la carga.
- Establecer si el manejo se hace por dos o más personas.

• DISEÑO DEL AMBIENTE DE TRABAJO:

Mantener los niveles tolerables de:

- La iluminación.
- El ruido.
- Las condiciones climáticas.

• CAPACIDAD DE LOS TRABAJADORES:

La tarea deberá adaptarse a las capacidades físicas y mentales de los trabajadores.

1.3. Marco Conceptual

Accidente de trabajo.- Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo.

Condiciones y medio ambiente de trabajo.- Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

Decibeles.- Es la unidad de medida de la intensidad sonora. Su símbolo es dB y corresponde al logaritmo decimal de la relación entre la intensidad del sonido que se ha de medir y la de otro sonido conocido que se toma como referencia.

Daño.- Son las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo.

Empleador.- Toda persona físico o jurídico que emplea a uno o varios trabajadores.

Equipo de protección personal.- Equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que lo proteja de uno o más riesgos que puedan amenazar su seguridad y/o su salud, así como cualquier complemento destinado al mismo fin.

Fibras.- Son todas aquellas partículas que sea mayor de 5 micras de longitud, con un diámetro de sección transversal menor de 3 micras y una relación longitud diámetro mayor de 3.

Gases.- Son sustancias que a temperatura y presiones ambientales normales, (25°C y 760 mmHg) se encuentran en estado gaseoso.

Humos (smoke).- Los humos son suspensiones en el aire de partículas sólidas originadas en procesos de combustión incompletas.

Iluminación.- Hace referencia a alumbrar o dar luz y requiere siempre de un objeto directo, de algo o alguien a quien brindar su claridad, conjunto de luces que se instala en un determinado lugar con la intención de afectarlo a nivel visual.

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

Lugar de trabajo.- Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o a donde tienen que acudir por razón del mismo.

Luxes.- Equivale a un lumen /m². Se usa en la fotometría como medida de la luminancia, tomando en cuenta las diferentes longitudes de onda según la función de luminosidad, un modelo estándar de la sensibilidad a la luz del ojo humano.

Manual.- Instrumento administrativo que contiene en forma explícita, ordenada y sistemática información sobre objetivos, políticas, atribuciones, organización y procedimientos de los órganos de una institución; así como las instrucciones o acuerdos que se consideren necesarios para la ejecución del trabajo asignado al personal, teniendo como marco de referencia los objetivos de la institución.

Material particulado.- Acumulación de diminutas piezas de sólidos o de gotitas de líquidos en la atmósfera ambiental, generada a partir de alguna actividad antropogénica (causada por «el hombre») o natural.

Matriz NTP 330.- Es un método de evaluación de riesgos a partir de la verificación y control de las posibles deficiencias en los lugares de trabajo mediante la cumplimentación de cuestionarios de chequeo.

Medidas de prevención.- Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores.

Nieblas.- Suspensión en el aire de pequeñas gotas de líquido que se generan, ya sea por condensación o por la desintegración de un líquido por atomización, ebullición, etc.

Presiones anormales.- Se denominan presiones anormales aquellas que son significativamente altas para la profundidad en consideración. Estas presiones siempre van a caer o estar graficadas a la derecha de lo que se considera presiones normales o hidrostáticas. También las podemos definir como aquellas presiones que se expresan en un gradiente de más de 0.50 psi/ft.

Peligro.- Amenaza de accidente o de daño para la salud.

Polvo.- Es una suspensión en el aire de partículas sólidas originadas en operaciones de disgregación de materiales.

Prevención de riesgos laborales.- Es 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.

Radiaciones ionizantes.- Aquellas radiaciones con energía suficiente para ionizar la materia, extrayendo los electrones de sus estados ligados al átomo.

Radiaciones no ionizantes.- Aquella onda o partícula que no es capaz de arrancar electrones de la materia que ilumina produciendo, como mucho, excitaciones electrónicas.

Riesgo laboral.- Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.

Ruido.- El ruido es un sonido no deseado; su intensidad (o volumen) se mide en decibelios (dB).

Seguridad.- Ausencia de riesgo o también a la confianza en algo o alguien.

Trabajador.- Toda persona que desempeña una actividad laboral por cuenta ajena remunerada, incluidos los trabajadores independientes o por cuenta propia y los trabajadores de las instituciones públicas.

Temperatura.- Es la forma de expresar por medio de una escala, cuán caliente o frío está un cuerpo respecto a otro.

Valor límite de exposición.- Representan condiciones a las cuales se cree, basándose en los conocimientos actuales, que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos día tras día, durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos a la salud.

Vapores.- Es una fase gaseosa de una sustancia que en condiciones normales se encuentran en estado sólido o líquido.

Vibraciones.- Movimiento oscilante que hace una partícula alrededor de un punto fijo. Este movimiento puede ser regular en dirección, frecuencia y/o intensidad; o aleatorio, que es lo más normal.

CAPÍTULO II

2. APLICACIÓN METODOLÓGICA E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

2.1 Descripción del Área de Estudio

2.1.1. Área de Estudio

La parroquia Eloy Alfaro, más conocida y nombrada como “San Felipe”, está situada al oeste de Latacunga, tiene una extensión de 100 km. aproximadamente. Esta histórica parroquia tiene renombre por sus minas de piedra pómez y cal, de igual manera, por sus molinos donde se muelen trigo y cebada. En ella está el campus de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Algunos de sus barrios son: Patután, Cashapamba, Chishi, Inchapo, Santo Samana, San Rafael, La Calera, Illinchisí, Chan, San Juan, Tañiloma.

La población ubicada en el área de estudio, en su mayoría se dedica a actividades de fabricación de bloques de piedra pómez, polvo puzolánico y cemento, además al faenamamiento y comercialización de aves.

Según datos obtenidos del censo 2010 INEC-ECUADOR la población del cantón Latacunga incluida la parroquia Eloy Alfaro es:

Sexo	Población
Hombre	82,301
Mujer	88,188
Total	170,489

Coordenadas UTM del área de estudio

Norte: 6763767

Este: 9298197

GRÁFICO N° 2

MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

FUENTE: GOOGLE EARTH



2.1.2. Aspectos Físicos

2.1.2.1. Región Geográfica

Región Sierra o Interandina: Se encuentra ubicada entre el Nudo de los Pastos al norte hasta el de Loja al sur, ocupando una franja de 600 km de largo por 100 km a 120 km de ancho, la altura media es de 4 000 metros.

La estación lluviosa o invierno dura de octubre a mayo, con una temperatura anual promedio que varía de 12°C a 18 °C. Esta región se caracteriza por sus impresionantes elevaciones montañosas, volcanes y nevados.

2.1.2.2. Altitud

La zona en la que se desarrollan las actividades de la Fabricación de bloques se encuentra a 2785 m.s.n.m.

2.1.2.3. Clima

El clima de la zona es muy húmedo templado, a seco en diferentes épocas del año cuenta con un clima que va desde el gélido de las cumbres andinas hasta el cálido húmedo en el subtrópico occidental. La capital, Latacunga, está ubicada a 2.750 metros sobre el nivel del mar, lo cual le determina un clima templado, a veces ventoso y frío. En general la provincia posee una temperatura media anual de 11 °C, por lo que cuenta con un clima templado a frío.

2.1.2.4. Precipitación

El rango de precipitación en la zona oscila entre 450 a 500 mm anuales.

2.1.3. Aspectos Socioeconómicos

De acuerdo con la distribución política de la provincia de Cotopaxi, Latacunga es uno de los siete cantones. En la cual encontramos construcciones de todo tipo de material y sus combinaciones así: bloque, ladrillo, losa, etc.

2.1.3.1. Servicios Básicos

Un significativo porcentaje de la población carece de alcantarillado, apenas lo poseen el 69% de viviendas.

- Agua entubada dentro de la vivienda: 63%.
- Energía eléctrica 94%.
- Servicio telefónico 42%.
- Servicio de recolección de basuras: 57% de las viviendas.

En síntesis, el déficit de servicios residenciales básicos alcanza al 88% de viviendas. La zona de influencia cuenta con energía eléctrica, servicio de agua tratada entubada, alcantarillado y servicio telefónico.

2.1.3.2. Salud

La población de la parroquia Eloy Alfaro acude al Centro de Salud Tipo A ubicado en el Barrio Patután. De la misma manera cuentan con el Hospital General de Latacunga y el Sub-centro de Salud Latacunga.

2.1.3.3. Educación

La parroquia Eloy Alfaro cuenta con instituciones de educación primaria, secundaria y superior.

2.1.3.4. Vialidad

La Vía Panamericana continúa siendo el eje estructurador del sistema vial parroquial del cantón Latacunga y actualmente se está ejecutando la ampliación a seis carriles, a partir de este eje se derivan todas las vías inter-parroquiales, que se conectan entre Latacunga y las cabeceras parroquiales, teniendo como centro de origen y destino el actual Terminal Terrestre de la ciudad.

Un eje secundario estructurador paralelo a la vía Panamericana, de las parroquias occidentales, está constituido por: La vía Pujilí- Latacunga- Poaló y 11 de Noviembre, que une Tanicuchí, Guaytacama, Toacaso y Lasso, luego por el sur: con la vía Pujilí conectarse con el anillo externo sur hasta la Gasolinera El Triángulo, en la vía Panamericana, hasta conectarse con la entrada a Belisario Quevedo.

2.2. Diseño Metodológico

2.2.1. Tipo de Investigación

2.2.1.1. Investigación Bibliográfica

En la presente investigación se tomó en cuenta las diferentes fuentes de carácter documental que nos permitieron obtener información verídica importante para el desarrollo de esta investigación, siendo estas: fuentes históricas, estadísticas, informes, archivos, etc., los cuales estuvieron enfocados en la evaluación de factores de riesgo laboral en los trabajadores.

2.2.1.2. Investigación de Campo

Basándonos en el concepto de investigación de campo, que es aquella en el que el objeto a ser estudiado sirve de fuente de información para el investigador, podemos decir que la información que se levantó se realizó de forma directa en el área de estudio, mediante la observación, entrevistas y cuestionarios, lo cual permitió diagnosticar necesidades y problemas para aplicar los conocimientos con fines prácticos.

2.2.1.3. Investigación Descriptiva

Es una investigación de tipo descriptiva, porque posterior a la investigación de campo se obtuvo información cuantificable que pudo ser analizada para establecer las medidas preventivas en función de los análisis y valoración de los riesgos laborales.

2.2.1.4. Investigación Cualitativa

Mediante la investigación cualitativa se pudo evaluar los factores de riesgos químicos, psicosociales, eléctricos, mecánicos y ergonómicos; asociados al proceso de fabricación de bloques, los cuales nos permitieron conocer los puntos críticos que requieren de medidas preventivas con la finalidad de evitar consecuencias a corto, mediano y largo plazo en los trabajadores.

2.2.1.5. Investigación Cuantitativa

Una vez identificados los riesgos físicos se procedió a cuantificarlos, asignándoles un valor y un nivel de importancia según dicho valor, posteriormente fueron comparados con la normativa legal vigente. Esta cuantificación de riesgos ayudó a realizar el estudio en el proceso, para la elaboración de la propuesta de un manual de seguridad, para mejorar el ambiente laboral y las condiciones de trabajo del área de estudio.

2.2.2. Metodología

La base de la presente investigación es la evaluación de factores de riesgo laboral en el proceso de fabricación de bloques en el barrio San Felipe; para lo cual se realizó la identificación de los riesgos existentes en esta actividad, determinando los puntos críticos que afectan al trabajador, que permitieron plantear medidas preventivas que aseguren su estabilidad física y emocional.

2.2.3. Unidad de Estudio

En el área de estudio existen 33 bloqueras, las cuales mantienen el mismo proceso de fabricación de bloques, teniendo en cuenta que se diferencian una de otra por el nivel de producción; por lo que se realizó un muestreo aleatorio, con la finalidad de seleccionar una bloquera a gran escala (Bloquera “Topa”), tomando en cuenta la

predisposición de los propietarios y trabajadores.

Población

La población la constituyen los tres trabajadores de la bloquera “Topa”, la misma que se encuentran ubicada en el Barrio San Felipe, Cantón Latacunga, Calle S/N, atrás del Colegio Monseñor Leonidas Proaño, calle Iberoamericana y México, donde se evaluaron los factores de riesgo laboral en los trabajadores.

Muestra

Se realizó la evaluación de los factores de riesgo laboral en los tres puestos de trabajo del proceso de fabricación de bloques (1. Medida, acarreo y mezcla; 2. Prensado; 3. Cocheo, secado y almacenamiento), considerando que cada actividad es realizada por un trabajador específico.

2.2.4. Métodos y Técnicas

2.2.4.1. Métodos

Para la presente investigación se utilizaron los siguientes métodos:

a. Método Inductivo

El método inductivo es un procedimiento que partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales.

Este método permitió inducir la existencia de factores de riesgo laboral a los que se encuentran expuestos los trabajadores de las bloqueras del Barrio San Felipe, identificando los riesgos más habituales que pueden conducir a posibles incidentes y accidentes laborales.

b. Método Deductivo

Es aquel que parte de verdades previamente establecidas como principio general para luego aplicarlos a casos individuales y probar así su validez, recurriendo para ello a la aplicación, comprobación y demostración.

En la presente investigación se partió de aspectos generales sobre los factores de riesgo laboral, los cuales estuvieron acorde al tema planteado, deduciendo así cuales son los factores de riesgo a los que se encuentran expuestos los trabajadores en el proceso de fabricación de bloques, debido a la organización de la empresa (actividad cotidiana, carga horaria, trabajo en turnos) y las condiciones de trabajo (espacio físico).

c. Método Analítico

El método analítico es aquel que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos.

Con este método mediante la aplicación de la matriz NTP: 330 se pudieron analizar los factores de riesgo laboral y seleccionar los parámetros a evaluar considerando el nivel de probabilidad y el nivel de consecuencia del riesgo.

d. Método Estadístico

El método estadístico es un proceso de obtención, representación, simplificación, análisis, interpretación y proyección de las características, variables o valores numéricos de un estudio o de un proyecto de investigación para una mejor comprensión de la realidad y una optimización en la toma de decisiones.

Mediante este método se consiguió registrar datos e información obtenida durante el desarrollo de la investigación, permitiendo obtener un fundamento preciso sobre

los factores de riesgo laboral en el proceso de fabricación de bloques, con la finalidad de establecer medidas preventivas mediante la elaboración de un manual de seguridad laboral.

e. Método Científico

Es un conjunto de principios para orientar la investigación con la finalidad de alcanzar un conocimiento objetivo de la realidad, demostrando y comprobando racionalmente.

Con este método se aplicaron reglas y procedimientos preestablecidos en el desarrollo de la práctica en campo, mediante el empleo de instrumentos debidamente calibrados y certificados, lo cual garantiza la información obtenida.

2.2.4.2 Técnicas

a. Visita de campo

Mediante la visita de campo se realizó el diagnóstico inicial de la investigación, seleccionando la unidad de estudio, tomando en cuenta el nivel de producción, predisposición de los propietarios y trabajadores, socializando el trabajo a realizarse, permitiendo determinar la existencia de factores de riesgo laboral en los diferentes puestos de trabajo en base a la maquinaria, equipos y materiales e insumos utilizados dentro del proceso, obteniendo información, con ayuda de registros fotográficos y filmaciones para identificar de mejor manera la problemática en torno al trabajo a las bloqueras.

b. Observación

Mediante la observación se pudo conocer el proceso productivo de las bloqueras, identificando los puestos de trabajo, número de trabajadores, maquinaria y equipos, materia prima y distribución de áreas de trabajo. Además permitió la identificación

de riesgos ergonómicos como: posturas inadecuadas, manipulación de cargas, movimientos repetitivos y aplicación de fuerzas, con el fin de aplicar un método de evaluación de los mismos.

c. Entrevista

Se realizó una entrevista al personal que labora en la bloquera perteneciente al área de estudio, que nos permitió como investigadoras conocer los diferentes puntos de vista de los trabajadores, seleccionando las preguntas más convenientes de acuerdo con la naturaleza de la investigación para garantizar la confiabilidad y veracidad de la información proporcionada.

d. Test

Mediante esta técnica se aplicó un Check – List (Anexo N° 1), a los trabajadores de la bloquera, por puesto de trabajo; el cual permitió identificar aspectos relacionados con el diseño del puesto de trabajo, condiciones ambientales, equipos de trabajo, agentes contaminantes, factores ergonómicos, psicosociales y deficiencias en la actividad preventiva; determinando los riesgos existentes en cada puesto de trabajo.

e. Monitoreo

Con esta técnica se pudo monitorear (ruido, iluminación y temperatura), en puntos específicos dentro del área de trabajo, para el posterior análisis de los factores de riesgo físico y elaboración de los informes correspondientes, en base a la normativa vigente.

2.3. Flujograma de Procesos

GRÁFICO N° 3
PROCESO DE FABRICACIÓN DE BLOQUES



FUENTE: IBARRA K.; MACHUCA C.

2.4. Método de Identificación Cualitativo General de los Factores de Riesgo Laboral – Check - List

Para establecer los factores de riesgo laboral a los que se encuentran expuestos los trabajadores en el proceso de fabricación de bloques en el barrio San Felipe, se aplicó un Check – List (Anexo N° 1), que fue previamente elaborado y analizado, el cual consta de 71 preguntas las mismas que proporcionaron información para facilitar el desarrollo de la investigación en el área de Seguridad Laboral.

TABLA N° 3
IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE BLOQUES – CHECK LIST

Ítems analizados	Observaciones encontradas
	Medida, acarreo y mezcla Prensado Cocheo, secado y almacenamiento
1. Diseño del puesto de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Altura de la superficie de trabajo inadecuada para las dimensiones del trabajador. • Espacio de trabajo insuficiente. • Diseño del puesto dificulta una postura de trabajo cómoda. • Carencia de vestuarios adecuados para la actividad. • Paso dificultado por el exceso de objetos.
2. Condiciones ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura inadecuada. • Corrientes de aire. • Ruidos ambientales molestos. • Insuficiente iluminación. • Molestias frecuentes en los ojos. • Molestias frecuentes por la calidad del ambiente de trabajo. • Carecen de instrucciones de trabajo. • El mantenimiento de los equipos y herramientas es inadecuado.
3. Equipos de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Se maneja equipos y herramientas de trabajo peligrosas, defectuosas o en mal estado.

	<ul style="list-style-type: none"> • Carencia y desconocimiento de la utilización de elementos de lucha contra el fuego.
4. Incendios y explosiones	<ul style="list-style-type: none"> • No existe elementos de lucha contra el fuego. • Productos no debidamente identificados.
5. Agentes contaminantes	<ul style="list-style-type: none"> • Poca información sobre el riesgo de los agentes químicos. • Productos peligrosos indebidamente identificados. • Carencia de medidas de seguridad. • Utilización de las hojas de seguridad. • Equipo de protección. • Contenedores adecuados y señalizados para residuos.
6. Carga física y manipulación manual de cargas	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación de cargas pesadas y elevado esfuerzo físico. • La actividad requiere un esfuerzo físico frecuente y prolongado. • No existe rotación del personal.
7. Otros factores ergonómicos	<ul style="list-style-type: none"> • Posturas de trabajo forzadas. • Movimientos repetitivos • Posturas de pie. • Trabajo sedentario • Tareas con altas exigencias visuales.
8. Factores psicosociales	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de atención para la ejecución de su tarea es elevado. • Trabajo monótono. • Tareas muy repetitivas.
9. Deficiencias en la actividad preventiva	<ul style="list-style-type: none"> • No existe capacitación en temas como: Seguridad Laboral, Señalética, desempeño de sus funciones, entre otros. • Carece de posibilidades de formación. • Reconocimiento a su trabajo inadecuado.

ELABORADO POR: IBARRA K.; MACHUCA C.

Análisis de Resultados:

En la tabla N° 1, correspondiente a la identificación realizada con la ayuda de un Check – List, se pudo analizar de manera general los riesgos laborales asociados al proceso de fabricación de bloques, aplicado en los tres puestos de trabajo (1.-

Medida, acarreo y mezcla; 2.- Prensado; 3.- Cocheo, secado y almacenamiento), donde se determinó que existen problemas potenciales que deben ser corregidos inmediatamente para evitar incidentes y accidentes en los trabajadores, el grado del peligro se determinó más adelante con los métodos cuantitativos.

2.5. Método de Identificación Cualitativo Específico de los Factores de Riesgo Laboral – Matriz NTP:330

La aplicación de la Matriz NTP: 330 del sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes, permitió cuantificar la magnitud de los riesgos existentes en el proceso de fabricación de bloques y en consecuencia jerarquizar su prioridad de corrección, para evitar la ocurrencia de incidentes y accidentes laborales.

Se identificaron las deficiencias existentes en los puestos de trabajo para estimar la probabilidad que ocurra un accidente, y teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, permitiendo así evaluar el riesgo asociado a las deficiencias encontradas.

Para identificar los factores de Riesgo se aplicó el siguiente cuadro correspondiente a la estimación del riesgo:

**TABLA N° 4
ESTIMACIÓN DEL RIESGO EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE BLOQUES**

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD (1)	Dañino D (2)	Extremadamente Dañino ED (3)
Probabilidad	Baja B (1)	Riesgo trivial T (1)	Riesgo tolerable TO (2)	Riesgo moderado MO (3-4)
	Media M (2)	Riesgo tolerable TO (2)	Riesgo moderado MO (3-4)	Riesgo importante I (5-6)

	Alta A (3)	Riesgo moderado MO (3-4)	Riesgo importante I (5-6)	Riesgo intolerable IN (7-8-9)
--	-----------------------------	---	--	--

FUENTE: MATRIZ NTP: 330

Para la definición de la probabilidad del riesgo se empleó la siguiente tabla:

TABLA N° 5
DEFINICIÓN DE LA ESTIMACIÓN DEL RIESGO EN EL PROCESO DE
FABRICACIÓN DE BLOQUES

DESCRIPCIÓN
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
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: MATRIZ NTP: 330

TABLA N° 7
ESTIMACIÓN DEL RIESGO

CUALIFICACIÓN				
ESTIMACION DEL RIESGO				
RIESGO INTOLERABLE	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO MODERADO	RIESGO TOLERABLE	RIESGO TRIVIAL
11	1	1	1	6
11	2	2	1	5
11	3	1	1	6
11	3	1	1	6
10	3	1	1	7
11	2	1	1	6
11	2	2	1	6
12	2	2	1	6
12	2	2	1	5
11	2	1	1	6

ELABORADO POR: IBARRA K; MACHUCA C.

Análisis de Resultados:

Mediante la aplicación de la matriz NTP:330 (Anexo N° 2), se pudo identificar de manera cuantitativa la estimación del riesgo que se presenta por puesto de trabajo el proceso de fabricación de bloques, siendo así que existe riesgo intolerable en los siguientes factores de riesgo laboral.

- **Factores físicos:** temperatura baja, iluminación insuficiente, ruido y contacto con electricidad.
- **Factores ergonómicos:** sobreesfuerzo físico, movimiento corporal repetitivo, posición forzada del pie, posición forzada encorvada.
- **Factores psicosociales:** trabajo nocturno, trabajo a presión, trabajo monótono.
- **Factores de riesgo de accidentes mayores,** por la ubicación en zona con riesgo de desastres naturales.

Es por ello que en base a los resultados obtenidos se evaluaron específicamente los factores de riesgo de riesgo tolerable e importante.

2.6. Métodos de Evaluación Cuantitativos de Factores de Riesgo Laboral

2.6.1. Riesgos Físicos

2.6.1.1. Ruido

Las mediciones de ruido fueron realizadas con los equipos y asesoramiento técnico de la empresa MOYAGEST Asesoría Ambiental CÍA. LTDA. Se realizaron durante el periodo nocturno y diurno, bajo condiciones de operación normal de la Bloquera “Topa” en el Barrio San Felipe.

La norma utilizada corresponde al Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393, Registro Oficial N° 55 del 17 de Noviembre de 1986), la cual considera el límite de exposición durante 12 horas de 82 dB (A) y el límite de exposición durante 8 horas de 85dB (A-lento) en áreas operativas.

Para determinar los puntos específicos a medir, en forma general se revisaron y observaron la maquinaria e instalaciones existentes dentro de la bloquera susceptibles de generar niveles de ruido. Las máquinas que generan ruido dentro del área de fabricación de bloques son la prensadora y la mezcladora las cuales afectan a todos los trabajadores de la bloquera, ya que el trabajo es realizado en un espacio físico abierto y reducido.

- **Equipo utilizado**

Para realizar las mediciones se utilizó un sonómetro integrador digital marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 407780, serie 121109800, resolución 0.1 dB, tipo II, rango A, de 30 a 130dB; C, de 35 a 130 dB, debidamente calibrado (Anexo N° 3) a las exigencias del Decreto Ejecutivo 2393.

- **Metodología de medición**

Dentro de la metodología empleada para realizar la medición del ruido laboral al que se encuentran expuestos los trabajadores de la bloquera se tomaron en cuenta los siguientes puntos:

- **Descripción de la situación a medir:**

Descripción del proceso productivo que se lleva a cabo en los diferentes puestos de trabajo expuestos a ruido.

- **Calibración del equipo de medición:**

El siguiente punto que se tomó en cuenta para realizar las mediciones fue la calibración del equipo. Para ello se dispuso de un calibrador acústico adecuado al micrófono que se utilizó, el cual fue un EXTECH.

➤ **Posición del micrófono durante la medida:**

Se situó el micrófono en el lugar que, normalmente, ocupan los trabajadores de la bloquera., tomando en cuenta que siempre se debe colocar en el lado del trabajador que recibe más ruido.

➤ **Tiempo de medición:**

Otro punto que se tuvo en cuenta fue el número y duración de las mediciones, para ello se distribuyó la jornada laboral en intervalos de tiempo homogéneos desde el punto de vista acústico, en función de las características del ruido existente.

TABLA N° 8

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO EN LA MÁQUINA MEZCLADORA

Descripción	Valor medido (dB(A-lento))	Norma referencia VALOR LÍMITE	DOSIS DE EXPOSICIÓN PUESTO DE TRABAJO (%)
Rodillo parte frontal	80 dB	85 dB 8 horas de trabajo	82,6%

ELABORADO POR: MOYAGEST Asesoría Ambiental CÍA. LTDA.

Análisis de Resultados:

En la evaluación de ruido en la máquina mezcladora se obtuvo un nivel de presión sonora media de 80,0 dB y un pico alto de 82,6 dB, al comparar con la normativa vigente la cual tiene un valor de 85 dB por las 8 horas de trabajo, podemos decir que los trabajadores no sufren ningún tipo de alteración en su función auditiva por parte del ruido que genera esta máquina.

TABLA N° 9

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO EN LA MÁQUINA PRENSADORA

Descripción	Valor medido (dB(A-lento))	Norma referencia VALOR LÍMITE	DOSIS DE EXPOSICIÓN PUESTO DE TRABAJO (%)
Máquina prensadora	99,3 dB	85 dB 8 horas de trabajo	Supera el límite permitido

ELABORADO POR: MOYAGEST Asesoría Ambiental CÍA. LTDA.

Análisis de Resultados:

En el área donde funciona la prensa se obtuvo un nivel de presión sonora medio de 99,3 dB y el pico más alto de ruido de 102,3 dB, el cual supera el valor límite permitido dentro de la normativa vigente.

Los trabajadores del proceso de fabricación de bloques se encuentran expuestos a ruido laboral producido por la máquina prensadora, este riesgo requiere de inmediata gestión ya que afecta a la salud de los trabajadores.

2.6.1.2. Iluminación

Las mediciones de iluminación fueron realizadas con los equipos y asesoramiento técnico de la empresa MOYAGEST Asesoría Ambiental CÍA. LTDA. Se realizaron durante el periodo nocturno y diurno, bajo condiciones de operación normal de la Bloquera “Topa” en el Barrio San Felipe.

- **Equipo utilizado**

Para realizar las mediciones se utilizó un luxómetro marca EXTECH INSTRUMENTS, Modelo/Serie EA30/Z314418, debidamente calibrado (Anexo

Nº 4), de acuerdo a las exigencias del Decreto Ejecutivo 2393.

- **Metodología de medición**

El procedimiento realizado para medir la iluminación se describe a continuación:

Para comenzar con el análisis en la bloquera, se realizó un reconocimiento de todas las áreas de trabajo en la planta de producción y procesos. Se observó el número de luminarias instaladas y las condiciones de cada una en los puestos de trabajo y después se realizaron las mediciones utilizando un luxómetro.

A continuación se presentan los valores de iluminación obtenidos durante la evaluación de luminosidad, comparados con la normativa local vigente:

TABLA Nº 10
RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN EN LAS ÁREAS DE MEDIDA, ACARREO Y MEZCLA/COCHEO, SECADO Y ALMACENAMIENTO

Área	Datos			Media (LUX)	Normativa
	Medición1 (LUX)	Medición2 (LUX)	Medición3 (LUX)		
Punto 1 de monitoreo	6	7	7	6,7	300 Lux Siempre que sea esencial la distinción media de los detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografías, contabilidad, taquigrafía.
Media del área de trabajo				6,7	

ELABORADO POR: MOYAGEST Asesoría Ambiental CÍA. LTDA.

Análisis de Resultados:

La iluminación en las áreas de medida, acarreo y mezcla así como en el coqueo, secado y almacenamiento es extremadamente baja dándonos un promedio de 6,7 lux, al comparar con la normativa vigente donde es necesario contar con 300 lux, establecidos en el Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo este valor no es aceptable.

TABLA N° 11
RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN EN EL ÁREA DE
PRENSADO

Área	Datos			Media (LUX)	Normativa
	Medición1 (LUX)	Medición2 (LUX)	Medición3 (LUX)		
Punto 1 de monitoreo	5	6	5	5,7	300 Lux Siempre que sea esencial la distinción media de los detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografías, contabilidad, taquigrafía.
Media del área de trabajo				5,7	

ELABORADO POR: MOYAGEST Asesoría Ambiental CÍA. LTDA.

Análisis de Resultados:

En el área de prensado se observó un foco común de 60 watts de potencia por lo que la iluminación es demasiado baja, dándonos un promedio de 5,7 lux, al comparar con la normativa vigente donde es necesario contar con 300 lux, establecidos en el Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo este valor no

es aceptable.

Los trabajadores dentro del proceso de fabricación de bloques se encuentran expuestos a una baja iluminación por lo que se requiere mejorar de manera urgente el área de trabajo colocando luminarias que emitan mayor cantidad de lúmenes para prevenir y corregir accidentes y afecciones a la salud de los trabajadores.

2.6.1.3. Estrés Térmico: Temperaturas bajas

Las mediciones del estrés térmico fueron realizadas con los equipos y asesoramiento técnico de la empresa MOYAGEST Asesoría Ambiental CÍA. LTDA (Anexo N° 5). Se realizaron durante el periodo nocturno y diurno, bajo condiciones de operación normal de la Bloquera “Topa” en el Barrio San Felipe.

El sitio donde se realizan las actividades para la fabricación de bloques es abierto, por lo que las mediciones de estrés térmico se realizaron a dos trabajadores uno de ellos del área de medida, acarreo y mezcla y otro encargado del prensado, para realizar comparaciones y tener mayor confiabilidad.

- **Equipo utilizado**

Para realizar las mediciones de estrés térmico se utilizó un Medidor de estrés térmico, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo/serie HT30/Z314176.

- **Metodología de medición:**

Para ejecutar la medición del estrés térmico se llevaron a cabo los siguientes pasos:

- a) Se tomaron las medidas de WBGT, Ta, Hr, Tg y V, en los puestos de trabajo durante la jornada laboral, se midieron los valores en las secciones de la cabeza, abdomen y tobillos, además se consideró si las variables variaron

durante 1 hora de exposición.

- b) Se tomaron las medidas anteriores en la zona de descanso del trabajador.
- c) Se detallaron las actividades que realiza el trabajador acorde a la tabla de monitoreo y los tiempos en los que realiza cada actividad.
- d) Se describió el tipo de ropa que utiliza el trabajador.
- e) Se registró si la persona estaba en un ambiente aclimatado o no.
- f) Se realizaron los cálculos en la hoja de cálculo de Excel.

TABLA N° 12
RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL ESTRÉS TERMICO AL
TRABAJADOR DEL ÁREA DE MEDIDA, ACARREO Y MEZCLA

Posición del sensor	TA	TG	H	WBGT
Cabeza	12,6	13,3	79,5	11,6
Abdomen	12,4	13,4	79,4	11,2
Tobillos	12,3	13,6	79,7	11,5
CÁLCULO WBGT				11,5

ELABORADO POR: MOYAGEST Asesoría Ambiental CÍA. LTDA.

Análisis de resultados:

La temperatura de WBGT encontrada en el área de medida, acarreo y mezcla es de 11,5°C y la normativa vigente en el Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento de Medio Ambiente de Trabajo es de 30°C, cumpliendo con el marco normativo.

TABLA N° 13
RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL ESTRÉS TERMICO AL
TRABAJADOR DEL ÁREA DE PENSADO

Posición del sensor	TA	TG	H	WBGT
Cabeza	14,1	13,3	78,7	12,6
Abdomen	14,1	13,2	78,7	12,8
Tobillos	14,2	13,3	78,7	12,4
CÁLCULO WBGT				12,6

ELABORADO POR: MOYAGEST Asesoría Ambiental CÍA. LTDA.

Análisis de Resultados:

La temperatura de WBGT encontrada en el área de prensado es de 12,6° y la normativa vigente en el Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento de Medio Ambiente de Trabajo es de 30°C, cumpliendo con el marco normativo.

En base a los resultados obtenidos se recomienda que los trabajadores mientras estén en el área de trabajo tomen un descanso de por lo menos de 5 minutos, además de la dotación de ropa de trabajo y calzado de seguridad ya que la utilizada no es la recomendada para el tipo de actividad y el horario en el que se realiza el trabajo.

2.7. Métodos de Evaluación Cualitativos de Factores de Riesgo Laboral

2.7.1. Factores de Riesgo Químico

En la identificación del proceso productivo, se evidenció la utilización de productos químicos como son: cemento portland (Anexo N° 6), diésel (Anexo N° 7) y aceite lubricante usado (Anexo N° 8); para conocer el riesgo que generan hacia los trabajadores, se emplearon sus respectivas hojas de seguridad MSDS, con el fin de analizar sus características y riesgos hacia la salud, mediante el uso del diamante de materiales peligrosos (Gráfico N° 4), establecido por la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA).

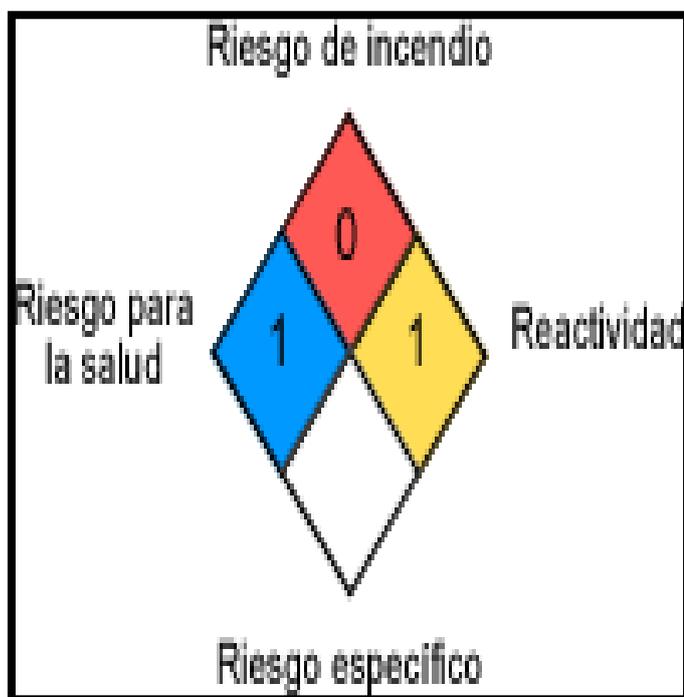
GRÁFICO N° 4
DIAMANTE NFPA



FUENTE: ASOCIACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO (NFPA).

❖ CEMENTO PORTLAND PUZOLÁNICO TIPO IP

GRÁFICO N° 5
DIAMANTE NFPA CEMENTO PORTLAND



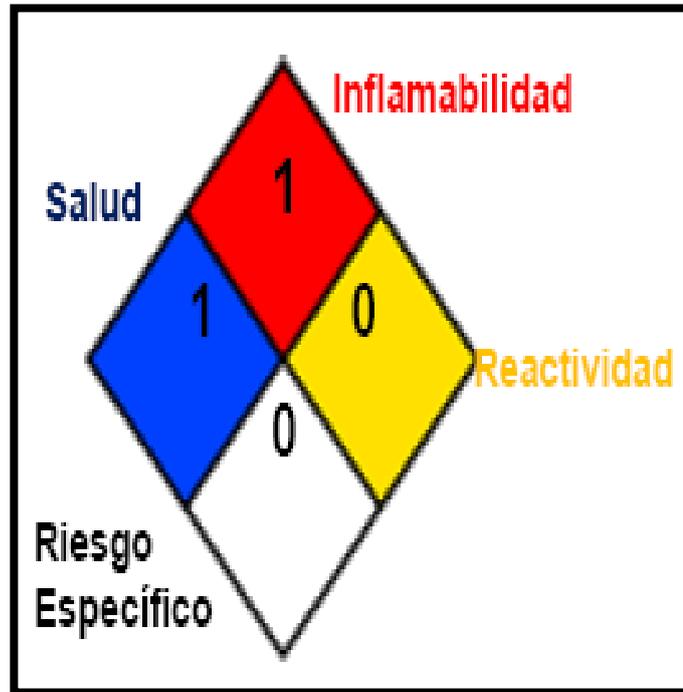
FUENTE: FICHA DE SEGURIDAD SELVALEGRE PLUS.

En el diamante de materiales peligrosos (Gráfico N° 5), del cemento Portland, se puede observar que el riesgo para la salud en condiciones normales de uso es poco peligroso.

En caso de exposiciones durante un periodo prolongado de tiempo a altas concentraciones, el cemento Portland puede provocar irritación en los ojos, úlceras nasales y sarpullido alérgico en la piel. Si el cemento está húmedo puede reseca la piel y en algunos casos provocar quemaduras. No está considerado cancerígeno.

❖ ACEITE LUBRICANTE USADO

GRÁFICO N° 6
DIAMANTE NFPA ACEITE LUBRICANTE USADO



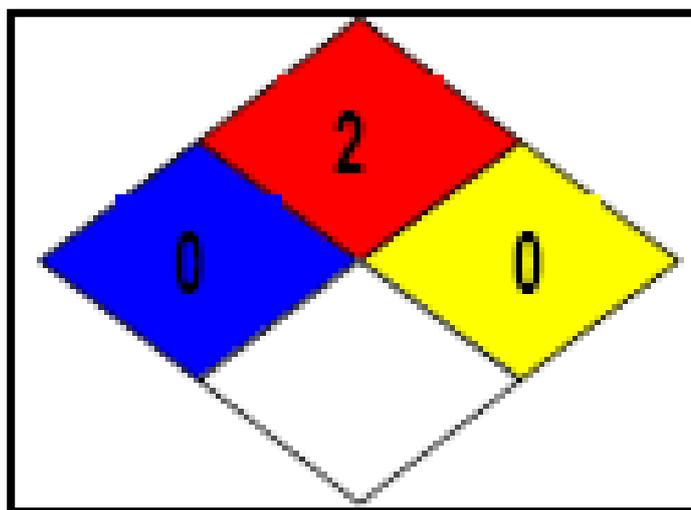
FUENTE: FICHA DE SEGURIDAD VALVOLINE.

El diamante NFPA del aceite lubricante usado (Gráfico N° 6), indica que resulta poco riesgoso para la salud si tiene un uso adecuado.

A temperatura ambiente, la inhalación de vapores normalmente no es un problema, sin embargo se recomienda no exponerse por períodos prolongados, es medianamente irritante para los ojos, puede ocasionar dermatitis crónica a la piel y en caso de ingestión es un tóxico, ya que tiene importantes cantidades de hidrocarburos.

❖ DIÉSEL

GRÁFICO N° 7
DIAMANTE NFPA DIÉSEL



FUENTE: HOJA DE SEGURIDAD PETROCOMERCIAL

En el (Gráfico N° 7), se puede observar, que el diésel no presenta riesgo para la salud si se mantiene un uso apropiado del producto.

Sin embargo la exposición prolongada a concentraciones de vapores superiores al permisible, puede causar: aturdimiento, dolor de cabeza, vértigo, etc.

Análisis de Resultados:

Los productos químicos utilizados en el proceso de fabricación de bloques no son riesgosos para la salud según sus características, sin embargo los trabajadores presentan riesgo químico ya que no mantienen un uso adecuado del producto, el tiempo de exposición a los mismos es prolongado y no cuentan con equipo de protección personal; por lo que los trabajadores manifiestan que presentan irritación en los ojos, resequedad en la piel, problemas respiratorios y dolor de cabeza.

2.7.2. Factores de Riesgo Mecánico

Para la evaluación de factores de riesgos mecánicos se utilizó el método William Fine, que es un procedimiento previsto para el control de los riesgos cuyas medidas usadas para la reducción de los mismos eran de alto coste. Este método probabilístico, permitió calcular el grado de peligrosidad de cada riesgo identificado, a través de una fórmula matemática que vincula la probabilidad de ocurrencia, las consecuencias que pueden originarse en caso de ocurrencia del evento y la exposición a dicho riesgo.

TABLA N° 14
EVALUACIÓN DE RIESGOS – MÉTODO WILLIAM FINE

EVALUACIÓN DE RIESGOS - MÉTODO FINE																				
FECHA: 02/02/2015																				
PUESTO: Mezclado y prensado de bloques																				
MÁQUINA: Mezcladora																				
PELIGRO	Descripción de la consecuencia	Consecuencias					Exposición					Probabilidad					GRADO DE PELIGROSIDAD	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO		
		C	VM	M	LG	LI	LSI	C	F	O	RR	RM	MP	CP	CR	CMR			CER	
		100	50	25	15	5	1	10	6	3	1	5	10	6	3	1	5			
UTILIZACIÓN DE MÁQUINA MEZCLADOR A Y PRENSADORA	Caida de personas a distinto nivel						1	10					10						100	Alto
	Caida de personas al mismo nivel						1	10					6						60	Medio
	Caida de objetos por desplome o derrumbamiento					5		10					10						500	Critico
	Caida de objetos en manipulación					5		10					6						300	Critico
	Caida de objetos desprendidos					5					1		6						30	Medio
	Pisada de objetos					5		10					10						500	Critico
	Choque contra objetos inmóviles					5		10					10						500	Critico
	Choque contra objetos móviles					5		10					10						500	Critico
	Golpes / cortes por objetos, herramientas					15		10					10						1500	Critico
	Proyección de proyectiles y armas cortopunzantes						1				1							5	5	Bajo
	Atrapamiento por o entre objetos					15		10					10						1500	Critico
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos																			Nulo
	Contactos eléctricos directos					15		10					6						900	Critico
	Contactos eléctricos indirectos					15		10					6						900	Critico
	Orden y limpieza					5		10					6						300	Critico
	Piso resbaladizo					5					3		6						90	Medio
	Transporte mecánico de cargas					5		10					6						300	Critico

EVALUADO POR: IBARRA K.; MACHUCA C.

Análisis de Resultados:

A partir de la evaluación realizada mediante la aplicación del Método William Fine (Tabla N° 14), se determinó que en las áreas de mezclado y prensado se encuentran riesgos de tipo alto, medio y crítico, en donde las caídas al mismo nivel y a distinto nivel, tropiezo con objetos, golpes pueden minimizarse al considerar la

organización y el diseño de los espacios y ubicación de las máquinas de trabajo, así como prever espacio suficiente para el almacenamiento de materiales e insumos, con la respectiva señalización de todas las áreas correspondientes al proceso de elaboración de bloques.

El orden y limpieza deben ser características indispensables y explícitas durante la producción de bloques, evitando elementos móviles (cables, mangueras, etc.) que puedan invadir zonas de paso y mantener el piso seco a pesar de la naturaleza de proceso en estos puestos de trabajo.

Las máquinas de mezclado y prensado no cuentan con los resguardos correspondientes y un mantenimiento adecuado, por lo que los trabajadores están expuestos a atrapamientos por o entre objetos , además no se considera la importancia de la dotación de equipo de protección personal, ni su utilización.

2.7.3. Factores de Riesgo Eléctrico

Para evaluar los factores de riesgo eléctrico se aplicó el Test de la Guía para la valoración de riesgos en pequeñas y medianas empresas, Tomo 9, Riesgos Eléctricos – Detección y valoración de riesgos en el puesto de trabajo (Anexo N° 9), el cual consta de 22 preguntas, basadas en el diseño de instalaciones, medios de producción y equipos eléctricos; uso y mantenimiento de sistemas eléctricos y señalética de seguridad.

Lo cual permitió determinar si las características, forma de utilización y mantenimiento de las instalaciones eléctricas y las técnicas y procedimientos empleados para trabajar en ellas o en sus proximidades se ajustan a lo establecido en el Real Decreto 614/2001, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

TABLA N° 15
EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS ELÉCTRICOS DE LAS ÁREAS
DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE BLOQUES

Ítems analizados	Observaciones encontradas
A. Diseños de instalaciones eléctricas, medios de producción y equipos eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones eléctricas, medios de producción y equipos eléctricos no se usan de acuerdo a los requerimientos de las disposiciones legales nacionales. • Las máquinas eléctricas no poseen por lo menos la marca CE u otra marca nacional de verificación. • El suministro de energía no muestra que pueda ser interrumpido fácilmente en caso de emergencia.
B. Estado de las instalaciones eléctricas.	<ul style="list-style-type: none"> • Faltan piezas en los medios de producción eléctricos. • Los recubrimientos para la protección de partes conductoras de corriente faltan, están estropeados. • Las carcasas, los cables, los enchufes, etc.; conductores de corriente se encuentran estropeados. • Tomacorriente e interruptores no están bien sujetos; existe señales de sobrecarga.
C. Mantenimiento de sistemas y equipos eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> • Los empleados que trabajan con equipos eléctricos no han recibido orientación e instrucción. • No tienen instrucciones de manejo de equipos e instalaciones eléctricas. • Falta de capacitación acerca de peligros y riesgos asociados a malas instalaciones eléctricas. • Falta de capacitación en caso de emergencia. • No poseen equipamiento para primeros auxilios.

ELABORADO POR: IBARRA K.; MACHUCA C.

Análisis de Resultados:

Mediante la evaluación realizada se determinó que todos los trabajadores del proceso de fabricación de bloques, se encuentran expuestos a riesgos eléctricos, ya que las instalaciones eléctricas no están de acuerdo a las especificaciones técnicas legales establecidas en el Real Decreto 614/2001, no se toma en cuenta factores

tales como las características conductoras del lugar de trabajo (posible presencia de superficies muy conductoras, agua o humedad), la presencia de materiales inflamables y cualquier otro factor que pueda incrementar significativamente el riesgo eléctrico.

El mantenimiento y funcionamiento de los sistemas de protección no se controlan periódicamente, de acuerdo a las instrucciones de sus fabricantes e instaladores, no existe capacitación hacia los trabajadores, además de que el mantenimiento lo realizan los mismos trabajadores de la bloquera, en lugar de un técnico electricista.

2.7.4. Factores de Riesgo Biológico

Según el Real Decreto 664/1997, Trabajo con riesgo de contaminación biológica son por ejemplo los que se realizan en ciertos laboratorios e industrias microbiológicas; hospitales, curtidurías, recogidas de basura, trabajos en escombreras, eliminación de residuos y tratamiento de aguas residuales, procesado de alimentos, trabajos agrarios o en los que existe contacto con animales y/o sus productos.

La exposición a este tipo de riesgo, no se pudo determinar en las Bloqueras, porque el riesgo es nulo, según la identificación realizada en la Matriz NTP:330 (Tabla N° 6). Recalcando que dentro del proceso no se utilizan ni se manipulan agentes biológicos susceptibles de causar riesgos biológicos hacia el trabajador.

2.8. Métodos de Evaluación Cualitativo-Cuantitativos de Factores de Riesgo Laboral

2.8.1. Factores de Riesgo Ergonómico

Mediante la ayuda de un video del proceso de fabricación de bloques, se seleccionaron los métodos de evaluación ergonómica que permitieron identificar y valorar los factores de riesgo presentes en cada puesto de trabajo para posteriormente, en base a los resultados obtenidos, plantear opciones de rediseño que reduzcan el riesgo y lo sitúen en niveles aceptables de exposición para el trabajador, dando como resultado los siguientes métodos:

2.8.1.1. Área de Medida, Acarreo y Mezcla

- **Descripción de la tarea:**

El trabajo es realizado por una sola persona que cumple con tres actividades específicas:

1. Mide la cantidad de materia prima (chasqui, polvo puzolánico, cemento y agua), utilizando una pala, carretilla y baldes.
2. El acarreo lo realiza con carretillas a través de una plataforma o andamio hecho de tablas para alcanzar la máquina de mezclado.
3. En el mezclado verifica la calidad de la mezcla y sus componentes.

En el área de medida, acarreo y mezcla se identificaron varios factores de riesgo ergonómico hacia el trabajador, para los cuales se aplicaron los métodos que se detallan a continuación:

Para posturas inadecuadas Método OWAS, Manipulación de Carga Método Snook y Ciriello, Movimientos repetitivos Método OCRA CHECK –LIST y Aplicación de fuerzas Análisis Biomecánico (Gráfico N° 8).

GRÁFICO N° 8
SELECTOR DE MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Recomendaciones		
Lleve a cabo el análisis de la tarea empleando los siguientes métodos de evaluación:		
<i>Evaluación inicial de Riesgos:</i> Lista de comprobación ergonómica (LCE)		
<u>Factor de riesgo</u>	<u>Presente</u>	<u>Método Recomendado</u>
<i>Posturas inadecuadas</i>	Si	Método OWAS
<i>Manipulación de carga</i>	Si	Snook v Ciriello
<i>Movimientos repetitivos</i>	Si	Método OCRA Check - List
<i>Aplicación de fuerzas</i>	Si	Análisis biomecánico

FUENTE: ERGONAUTAS

b. Método OWAS

Basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, permitiendo identificar hasta 252 posiciones diferentes como resultado de las posibles combinaciones de la posición:

- Espalda (4 posiciones)
- Brazos (3 posiciones)
- Piernas (7 posiciones)
- Carga levantada (3 intervalos)

GRÁFICO N° 9 EVALUACIÓN MÉTODO OWAS

Listado de códigos de postura introducidos "En todas las fases"																																	
La siguiente tabla muestra los códigos introducidos en cada fase. Para cada código, se muestra el número de repeticiones (frecuencia), el porcentaje del total de códigos de la fase que representa y el valor del riesgo asociado a dicho código.																																	
Fase: Fase 1 MEDIDA	N°	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo																									
	1	4	1	3	1	1	100	2																									
					Total:	1	Observaciones																										
					Total:	1	Posturas																										
Fase: Fase 2 ACARREO	N°	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo																									
	1	2	1	7	2	1	100	3																									
					Total:	1	Observaciones																										
					Total:	1	Posturas																										
Fase: Fase 3 MEZCLA	N°	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo																									
	1	4	2	5	2	1	100	4																									
					Total:	1	Observaciones																										
					Total:	1	Posturas																										
N° de posturas diferentes adoptadas: 3 N° de observaciones realizadas: 3																																	
Información detallada "En todas las fases"																																	
Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo																																	
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #e0e0e0;">Riesgo</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">Porcentaje de posturas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">33,33%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">33,33%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">33,33%</td> </tr> </tbody> </table>									Riesgo	Porcentaje de posturas	1	0%	2	33,33%	3	33,33%	4	33,33%															
Riesgo	Porcentaje de posturas																																
1	0%																																
2	33,33%																																
3	33,33%																																
4	33,33%																																
Postura más crítica (en caso de existir varias de igual riesgo aparecerán los datos de la de más frecuencia)																																	
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #e0e0e0;"></th> <th style="background-color: #e0e0e0;">espalda</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">brazos</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">piernas</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">cargas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">Código</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">Postura</td> <td style="text-align: center;">Espalda doblada con giro</td> <td style="text-align: center;">Un brazo bajo y el otro elevado</td> <td style="text-align: center;">Sobre rodilla flexionada</td> <td style="text-align: center;">Entre 10 Kg. y 20 Kg.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">Riesgo</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">Frecuencia</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">100 %</td> </tr> </tbody> </table>										espalda	brazos	piernas	cargas	Código	4	2	5	2	Postura	Espalda doblada con giro	Un brazo bajo y el otro elevado	Sobre rodilla flexionada	Entre 10 Kg. y 20 Kg.	Riesgo	4				Frecuencia	100 %			
	espalda	brazos	piernas	cargas																													
Código	4	2	5	2																													
Postura	Espalda doblada con giro	Un brazo bajo y el otro elevado	Sobre rodilla flexionada	Entre 10 Kg. y 20 Kg.																													
Riesgo	4																																
Frecuencia	100 %																																
Existen varias posturas con riesgo 4. La tabla muestra la postura de mayor frecuencia con dicho riesgo. Consulte la lista de "códigos de postura" para ver el resto de posturas críticas.																																	
Fase de mayor riesgo: Fase 3 MEZCLA																																	

Gráficos de frecuencia "En todas las fases"

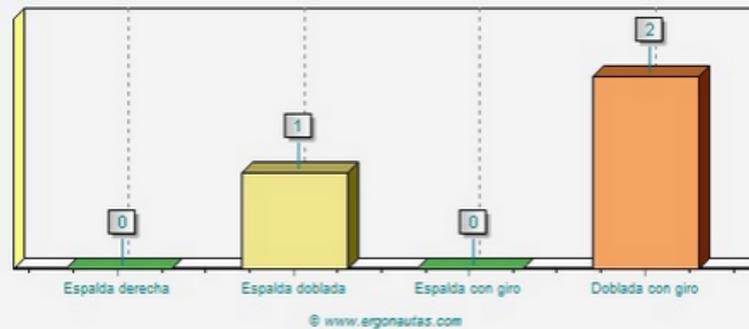
Riesgo por partes del cuerpo. La siguiente tabla muestra el porcentaje de posturas en cada nivel de riesgo para cada miembro.

	Riesgo 4	Riesgo 3	Riesgo 2	Riesgo 1
Espalda	0%	66,67%	33,33%	0%
Brazos	0%	0%	33,33%	66,67%
Piernas	0%	33,33%	33,33%	33,33%

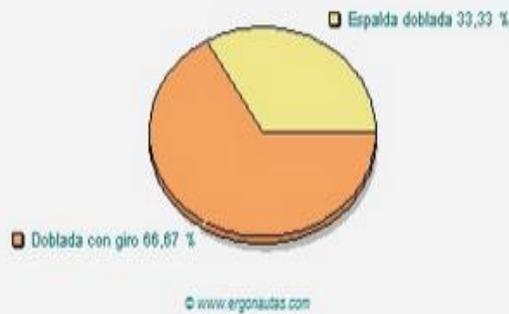
Las siguientes figuras muestran gráficamente la frecuencia y el porcentaje de frecuencia de cada posición de la espalda, los brazos y las piernas, así como de los intervalos de cargas y fuerzas soportados por el trabajador durante la realización de la tarea. El código de colores aplicado se corresponde con el mostrado en la "Tabla de clasificación de Riesgos", excepto para los intervalos de cargas y fuerzas cuyo riesgo no se contempla en el método.

Posiciones de la espalda

Frecuencia de las posturas de la espalda adoptadas por el trabajador.

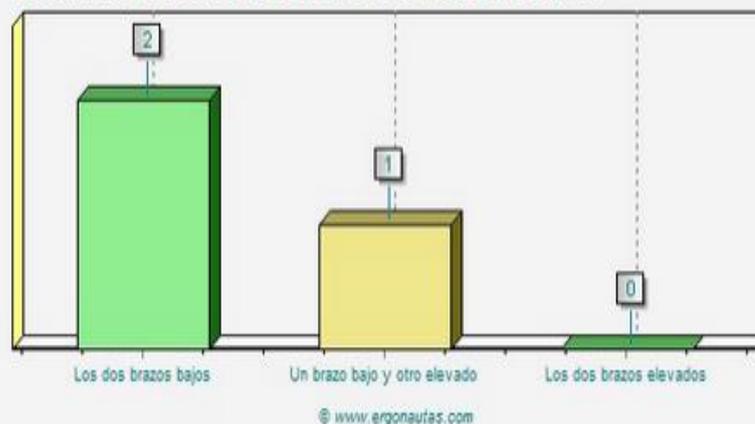


Porcentaje de cada postura de la espalda.



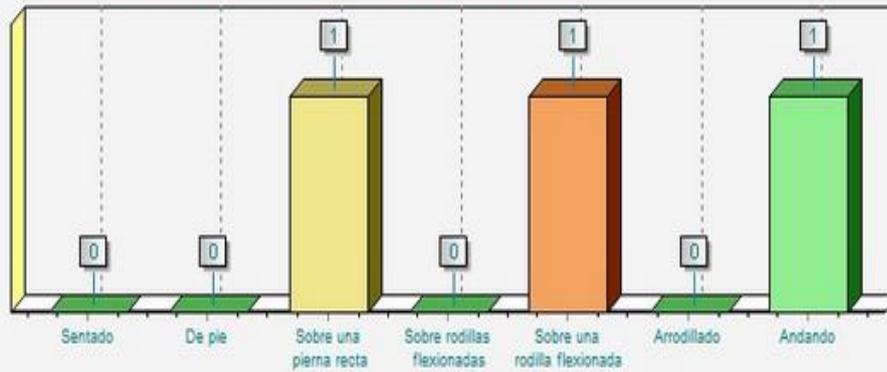
Posiciones de los brazos

Frecuencia de las posturas de los brazos adoptadas por el trabajador.



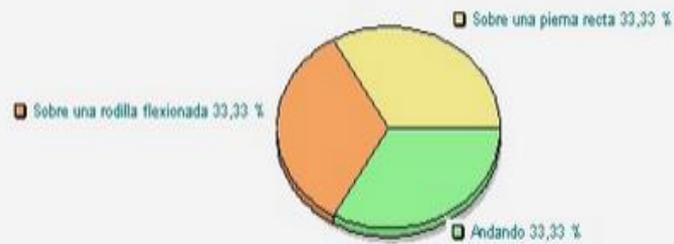
Posiciones de las piernas

Frecuencia de las posturas de las piernas adoptadas por el trabajador.



© www.ergonautas.com

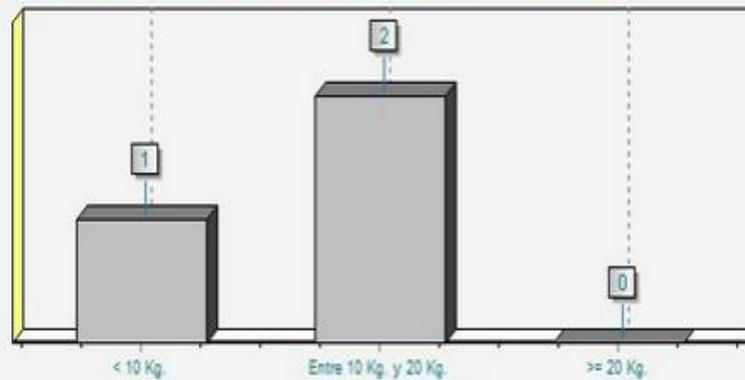
Porcentaje de cada postura de las piernas.



Cargas y fuerzas

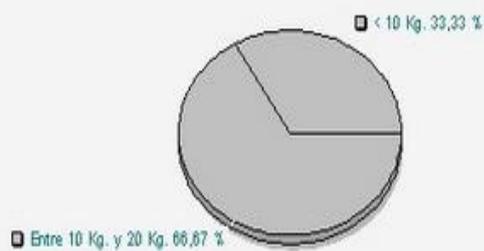
Nota: El método no contempla el riesgo para las cargas y fuerzas.

Frecuencia de cada rango de cargas y fuerzas aplicados por el trabajador.



© www.ergonautas.com

Porcentaje de cada rango de cargas y fuerzas.



Resumen de los resultados

Tabla de clasificación de riesgos

La siguiente tabla muestra el baremo empleado para medir el riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria. El código de color será utilizado en el listado de "códigos de postura" y en los gráficos de frecuencia de las posiciones y cargas soportadas.

Riesgo	Explicación	Acción
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

FUENTE: ERGONAUTAS

Análisis de Resultados

En la evaluación realizada al trabajador del área de medida, acarreo y mezcla, mediante la aplicación del método OWAS (Gráfico N° 9), para posturas inadecuadas se encontró que el área de trabajo se divide en tres fases:

Fase 1.- Medida, la cual presenta un Riesgo 2, lo que indica que existe una postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético, por lo que se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.

Fase 2.- Acarreo, la que presenta un Riesgo 3, lo que muestra que existe una postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético, por lo que se requieren acciones correctivas lo antes posible.

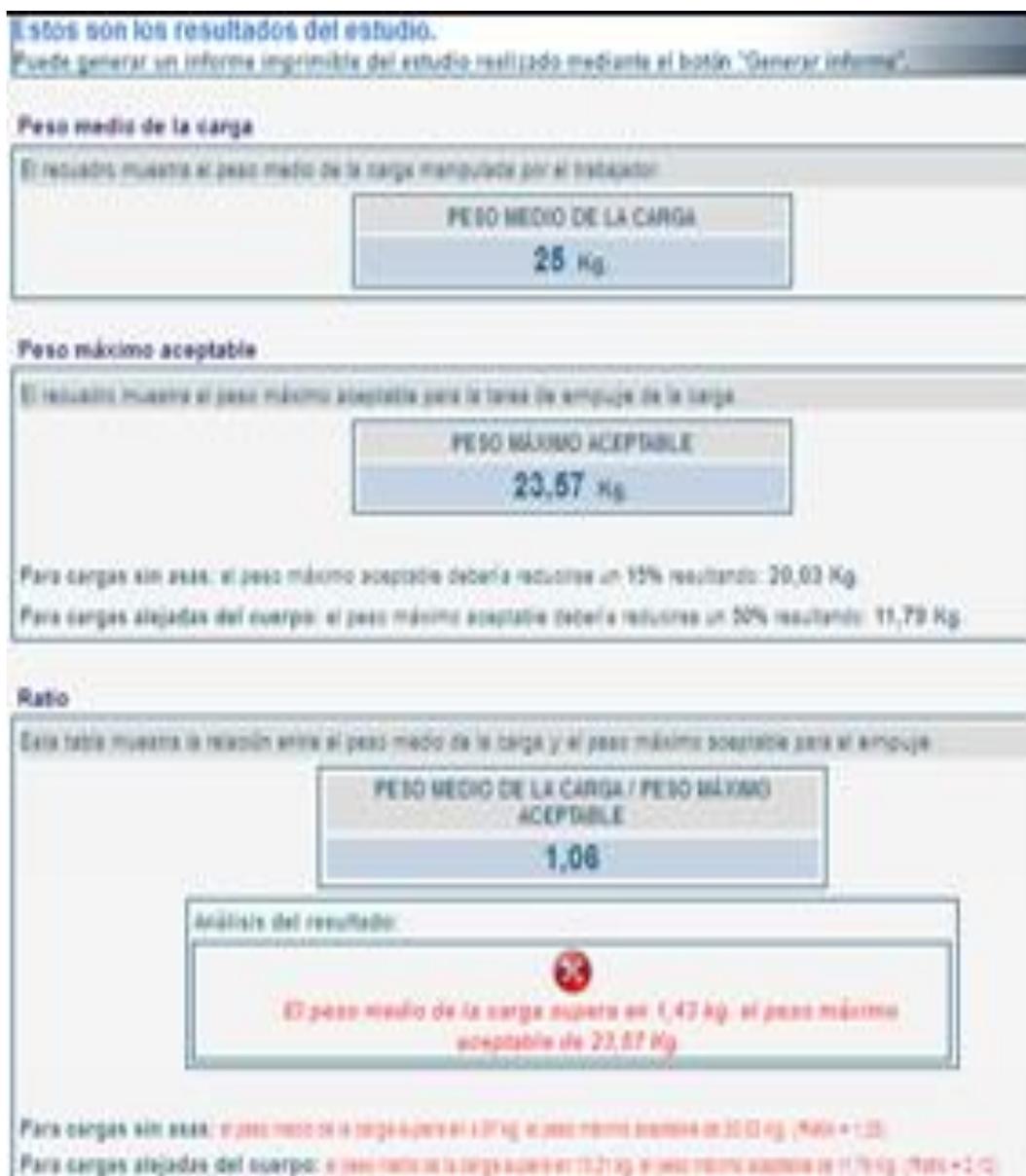
Fase 3.- Mezcla, muestra un Riesgo 4 “FASE DE MAYOR RIESGO”, lo que revela que la carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre

el sistema músculo-esquelético, por lo cual se requieren tomar acciones correctivas inmediatamente.

c. MÉTODO DE SNOOK Y CIRIELLO

La aplicación del método es muy sencilla. Consiste en la consulta de la tabla correspondiente a la acción de manipulación manual de cargas que se desea evaluar.

GRÁFICO N° 10
EVALUACIÓN MÉTODO SNOOK Y CIRIELLO



Información detallada

A continuación se muestra un resumen de los valores utilizados para la consulta de las tablas de Snook y Ciriello.

⚠ Para los valores introducidos no tabulados en las tablas se consultan los valores tabulados más próximos. En el caso de la frecuencia, si el valor introducido no se encuentra tabulado, el peso máximo aceptable se obtiene por interpolación lineal de las frecuencias tabuladas entre las que se encuentra el introducido.

PESO MÁXIMO ACEPTABLE OBTENIDO POR INTERPOLACIÓN LINEAL:

El peso máximo aceptable ha sido obtenido a partir de los siguientes valores:

- Género = Hombre
- Percentil (% de población protegida) = 10
- Tipo de Fuerza = Fuerza sostenida
- Frecuencia:
 - * Valor introducido = 3 empujes/minuto
 - * Valores utilizados para la interpolación:
 - Frecuencia límite inferior (FI): 2,727 empujes/minuto
 - * Peso máximo aceptable para FI: 23 Kg.
 - * El peso excede el límite fisiológico recomendado para empujes continuados durante períodos de 1 hora o más.
 - Frecuencia límite superior (FS): 4 empujes/minuto
 - * Peso máximo aceptable para FS: 20 Kg.
 - * El peso excede el límite fisiológico recomendado para empujes continuados durante períodos de 1 hora o más.
- Altura de empuje de la carga:
 - Valor introducido = 90 cm.
 - Valor tabulado más próximo = 84 cm.
- Distancia recorrida:
 - * Valor introducido = 10 m.
 - * Valor tabulado más próximo = 7,6 m.

FUENTE: ERGONAUTAS

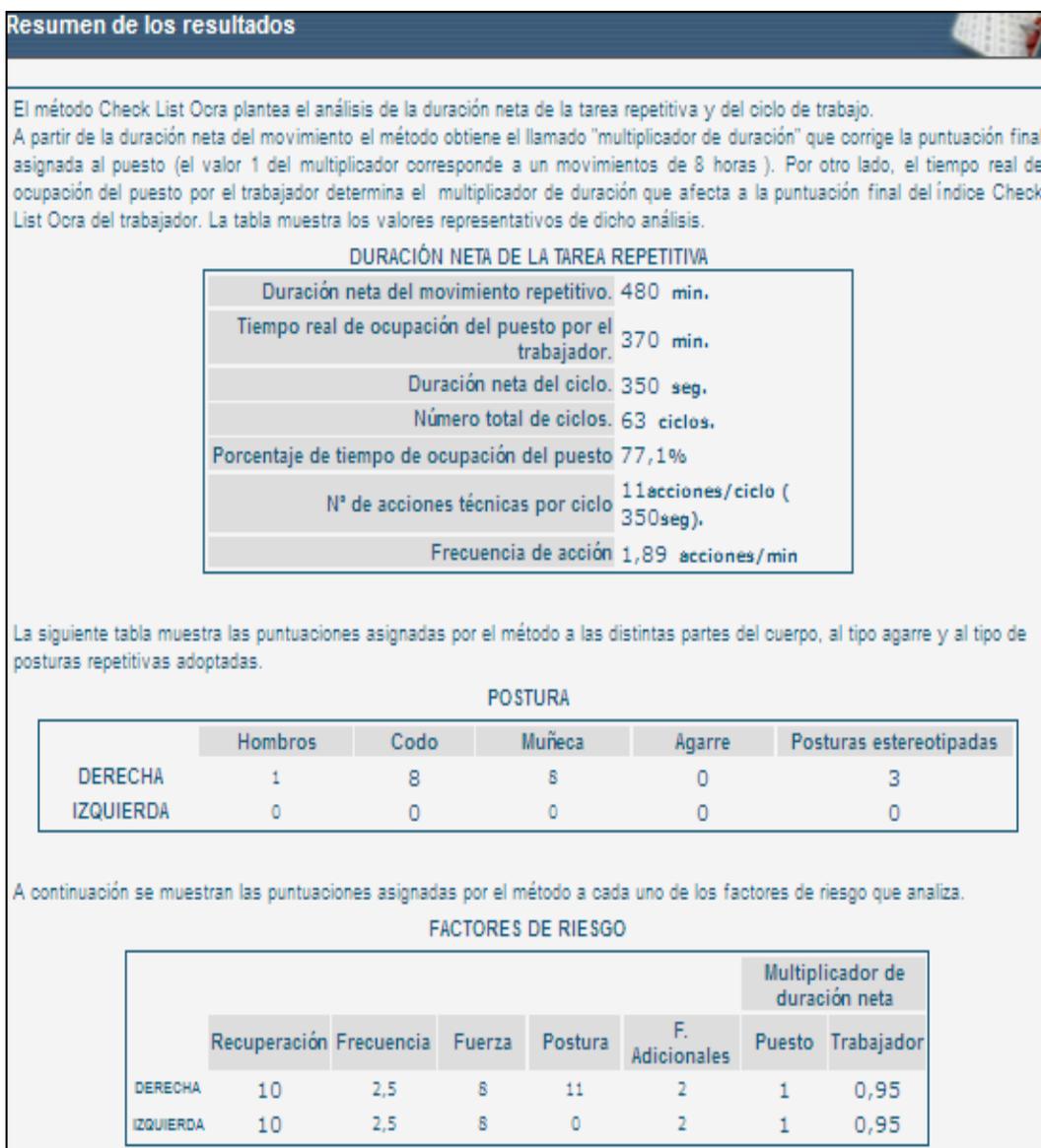
Análisis de resultados

Para cumplir con su tarea el trabajador del área de medida, acarreo y mezcla debe manipular cargas. Según la evaluación realizada con este método (Gráfico N° 10), el peso de la carga manipulada por el trabajador de esta área es de 25 kg, superando en 1.43 kg el peso máximo aceptable siendo este de 23.57 kg, lo cual indica que existe riesgo ergonómico para el trabajador por la manipulación manual de cargas pesadas, el mismo que debe ser corregido para evitar perjuicios en la seguridad y salud de los trabajadores.

d. MÉTODO OCRA CHECK - LIST

El método evalúa, en primera instancia, el riesgo intrínseco de un puesto, es decir, el riesgo que implica la utilización del puesto independientemente de las características particulares del trabajador. En función del nivel de riesgo, el método sugiere una serie de acciones básicas, salvo en caso de riesgo Óptimo o Aceptable en los que se considera que no son necesarias actuaciones sobre el puesto.

GRÁFICO N° 11
EVALUACIÓN MÉTODO OCRA CHECK – LIST



Por último se presenta la puntuación final del índice Check list OCRA del trabajador y del puesto, indicando en cada caso el nivel de riesgo que representa y las acciones propuestas. La columna "OCRA equivalente" establece la equivalencia entre la puntuación obtenida por el método Check List OCRA y la puntuación del método OCRA.

ÍNDICE CHECK LIST OCRA

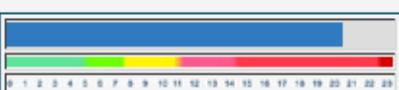
DERECHA	Check List OCRA	Riesgo	Acciones	Representación gráfica	OCRA equivalente
TRABAJADOR	31,8	Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento		Más de 9
PUESTO	33,5	Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento		Más de 9
IZQUIERDA	Check List OCRA	Riesgo	Acciones	Representación gráfica	OCRA equivalente
TRABAJADOR	21,4	Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento		Entre 4,6 y 9
PUESTO	22,5	Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento		Entre 4,6 y 9

Tabla de correspondencia entre las puntuaciones del índice Check List Oora y las del índice OCRA:

Índice CHECK LIST OCRA	Índice OCRA	Riesgo	ZONA
Menor o igual a 5	Menor o igual a 1,5	Óptimo	Verde
Entre 5,1 y 7,5	Entre 1,6 y 2,2	Aceptable	Verde
Entre 7,6 y 11	Entre 2,3 y 3,5	Muy Ligero	Amarilla
Entre 11,1 y 14	Entre 3,6 y 4,5	Ligero	Rojo claro
Entre 14,1 y 22,5	Entre 4,6 y 9	Medio	Rojo medio
Más de 22,5	Más de 9	Alto	Rojo intenso

FUENTE: ERGONAUTAS

Análisis de Resultados:

Con la aplicación del método Oora Check List (Gráfico N° 11), se pudo alertar sobre posibles trastornos, principalmente de tipo músculo-esquelético, derivados de una actividad repetitiva, mediante lo cual se determinó que existe un riesgo ALTO en el lado derecho y MEDIO en el lado izquierdo, lo cual indica en ambos casos la necesidad de mejorar el puesto de trabajo y entrenamiento a la persona que realiza esta actividad.

e. MÉTODO BIOMECÁNICO (ESFUERZOS ESTÁTICOS COPLANARES)

Permite evaluar los esfuerzos en las diferentes articulaciones, que puede resultar complejo sin el apoyo de una herramienta informática. Realiza los cálculos físicos y la aplicación del modelo a partir de los datos de entrada, proporcionando como resultados: el nivel de esfuerzo en cada articulación, la carga máxima recomendable, el porcentaje de población protegida, además de la estabilidad de la postura, la posibilidad de deslizamiento y la de vuelco del trabajador bajo las cargas soportadas.

**GRÁFICO N° 12
EVALUACIÓN MÉTODO BIOMECÁNICO**

Dimensiones antropométricas y pesos de los segmentos corporales		
Estatura del trabajador	Peso del trabajador	Sexo del trabajador
180 cm.	68 kg.	Hombre
Peso de los miembros *	Longitud de los miembros	
Cabeza = 4,22 kg.	Lma = 17* cm.	
Cuello = 1,50 kg.	La = 23* cm.	
Torax = 14,89 kg.	Lb = 30* cm.	
Abdomen = 10,00 kg.	Lt = 37* cm.	
Pelvis = 9,11 kg.	Lpe = 9* cm.	
Brazo = 1,90 kg.	Lm = 41* cm.	
Antebrazo = 1,18 kg.	Lp = 37* cm.	
Mano = 0,41 kg.	Lto = 8* cm.	
Muslo = 6,80 kg.	Lc = 30* cm.	
Pierna = 2,92 kg.		
Pie = 0,95 kg.	* estimada a partir de la estatura	
* estimados a partir del peso del individuo		

Postura del trabajador, duración, frecuencia y carga soportada

Tiempo que se realizan esfuerzos como el analizado Menos de una hora	Frecuencia con que se realiza el esfuerzo analizado El esfuerzo se repite cíclicamente con una frecuencia inferior a una vez cada 5 minutos
---	--

Datos introducidos	Postura resultante
$\alpha_a = 90^\circ$ $\alpha_k = 180^\circ$ $\alpha_h = 160^\circ$ $\alpha_t = 70^\circ$ $\alpha_s = 40^\circ$ $\alpha_e = 130^\circ$ $\alpha_f = 90^\circ$ Carga = 5 kg. La carga es sostenida por las dos manos	<p>Unidades en centímetros</p>

Mantenimiento de la postura: estabilidad, deslizamiento y vuelco

A continuación se indica la estabilidad de la postura del trabajador sometido a la carga, el deslizamiento del calzado respecto al suelo y si las fuerzas aplicadas provocan el vuelco del operario.

Coefficiente de rozamiento entre la suela del calzado y el suelo 0,5

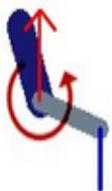
<ul style="list-style-type: none"> ■ Equilibrio óptimo ■ Equilibrio estable ■ Equilibrio precario <p>Centro de presión</p>	<p>Estabilidad: Equilibrio estable. El centro de presión está sobre la zona estable de la base de apoyo podal. La postura es estable.</p> <p>Deslizamiento: No existe deslizamiento del calzado sobre el suelo.</p> <p>Vuelco: No existe vuelco.</p> <p>En las condiciones actuales el trabajador podrá mantener la postura</p>
---	--

Cargas y momentos en las articulaciones

A continuación se muestran las cargas y momentos provocados en las diferentes articulaciones por la carga sostenida y por el peso propio de los segmentos corporales. Estos momentos son comparados con lo máximos recomendados para cada articulación según la postura adoptada y si los paquetes musculares activos son los flexores o los extensores. A partir de esta comparación se establece la carga máxima que es recomendable sostener para no sobrepasar dicho máximo y si la carga actual puede resultar perjudicial para la articulación.

La capacidad de las articulaciones no es igual para diferentes personas incluso de la misma constitución, siguiendo una distribución normal de media "Momento máximo medio" y cuya dispersión se mide mediante la "Desviación típica". Escoge el "Porcentaje de población a proteger". Si escoge "50%" los cálculos se realizarán para el trabajador medio. Aumentando el porcentaje disminuirá la capacidad del trabajador y viceversa. Si el trabajador está especialmente capacitado escoge un valor menor al 50%.

Porcentaje de población a proteger: %

HOMBRO		
Reacciones y momentos resultantes		
	Reacción: 58,55 N. Ángulo respecto a la horizontal: 90°	
	Componentes: Reacción horizontal: 0 N. Reacción vertical: 58,55 N.	
	Momento: 14,66 N-m.	
	Debido a la carga: 9,85 N-m. Debido al peso de los miembros: 4,81 N-m.	
	Los paquetes musculares activos son los flexores.	
Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación		
A FLEXIÓN	Momento máximo medio: 85,61 N-m. Desviación típica: 19,78 N-m.	Dado que los paquetes musculares activos son los flexores, la carga máxima soportable es 20,51 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo medio: -99,44 N-m. Desviación típica: 31,14 N-m.	
Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máxima admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo		
A FLEXIÓN	Momento máximo: 85,61 N-m.	Dado que los paquetes musculares activos son los flexores, la carga máxima soportable es 14,36 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo: -99,44 N-m.	
Diagnóstico		
La carga real soportada* es: 2,5 kg. mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es 14,36 kg.		La postura y la carga resultan aceptables para el hombro
<i>*La carga real soportada por el hombro es la mitad de la carga real soportada por el trabajador si la sujeta con las dos manos.</i>		
CODO		
Reacciones y momentos resultantes		
	Reacción: 39,87 N. Ángulo respecto a la horizontal: 90°	
	Componentes: Reacción horizontal: 0 N. Reacción vertical: 39,87 N.	
	Momento: 9,62 N-m.	
	Debido a la carga: 7,35 N-m. Debido al peso de los miembros: 2,27 N-m.	
	Los paquetes musculares activos son los flexores.	
Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación		
A FLEXIÓN	Momento máximo medio: 71,83 N-m. Desviación típica: 17,66 N-m.	Dado que los paquetes musculares activos son los flexores, la carga máxima soportable es 23,66 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo medio: -36,65 N-m. Desviación típica: 7,38 N-m.	
Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máxima admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo		
A FLEXIÓN	Momento máximo: 71,83 N-m.	Dado que los paquetes musculares activos son los flexores, la carga máxima soportable es 16,66 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo: -36,65 N-m.	
Diagnóstico		
La carga real soportada* es: 2,5 kg. mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es: 16,66 kg.		La postura y la carga resultan aceptables para el codo
<i>*La carga real soportada por el codo es la mitad de la carga real soportada por el trabajador si la sujeta con las dos manos.</i>		

TORSO (Intervertebral L5/S1)		
Reacciones y momentos resultantes		
	Reacción: 395,57 N. Ángulo respecto a la horizontal: 90°	
	Componentes: Reacción horizontal: 0 N. Reacción vertical: 395,57 N.	
	Momento: 83,09 N-m.	
	Debido a la carga: 25,91 N-m. Debido al peso de los miembros: 57,18 N-m.	
Los paquetes musculares activos son los extensores.		
Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación		
A FLEXIÓN	Momento máximo medio: 113,1 N-m. Desviación típica: 33,2 N-m.	Dado que los paquetes musculares activos son los extensores, la carga máxima soportable es 43,88 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo medio: -284,52 N-m. Desviación típica: 89,64 N-m.	
Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máximos admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo		
A FLEXIÓN	Momento máximo: 113,1 N-m.	Dado que los paquetes musculares activos son los extensores, la carga máxima soportable es 30,71 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo: -284,52 N-m.	
Diagnóstico		
La carga real soportada es: 5 kg, mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es 30,71 kg.		La postura y la carga resultan aceptables para el torso
CADERA		
Reacciones y momentos resultantes		
	Reacción: 234,62 N. Ángulo respecto a la horizontal: 90°	
	Componentes: Reacción horizontal: 0 N. Reacción vertical: 234,62 N.	
	Momento: 43,3 N-m.	
	Debido a la carga: 13,7 N-m. Debido al peso de los miembros: 29,6 N-m.	
Los paquetes musculares activos son los extensores.		
Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación		
A FLEXIÓN	Momento máximo medio: 227,04 N-m. Desviación típica: 61,96 N-m.	Dado que los paquetes musculares activos son los extensores, la carga máxima soportable es 30,42 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo medio: -196,24 N-m. Desviación típica: 78,81 N-m.	
Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máxima admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo		
A FLEXIÓN	Momento máximo: 227,04 N-m.	Dado que los paquetes musculares activos son los extensores, la carga máxima soportable es 21,29 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo: -196,24 N-m.	
Diagnóstico		
La carga real soportada* es: 2,5 kg, mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es 21,29 kg.		La postura y la carga resultan aceptables para la cadera
*La carga real soportada por la cadera es la mitad de la carga real soportada por el trabajador		

TOBILLO

Reacciones y momentos resultantes



Reacción: 348,02 N. Ángulo respecto a la horizontal: 80°

Componentes: Reacción horizontal: 0 N. Reacción vertical: 348,02 N.

Momento: 43,3 N·m.

Debido a la carga: 13,7 N·m. Debido al peso de los miembros: 29,6 N·m.

Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación

A EXTENSIÓN	Momento máximo medio: -138,79 N·m. Desviación típica: 45,9 N·m.	Carga máxima soportable: 19,93 kg.
-------------	--	------------------------------------

Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máxima admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo

A EXTENSIÓN	Momento máximo: -138,79 N·m.	Carga máxima soportable: 13,95 kg.
-------------	------------------------------	------------------------------------

Diagnóstico

La carga real soportada* es: 2,5 kg mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es 13,95 kg.

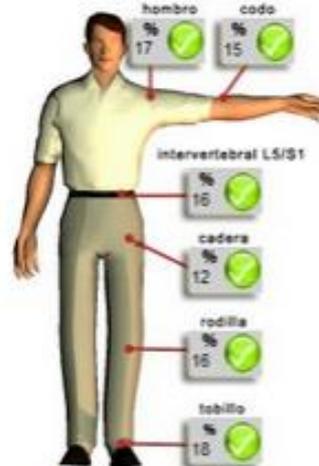
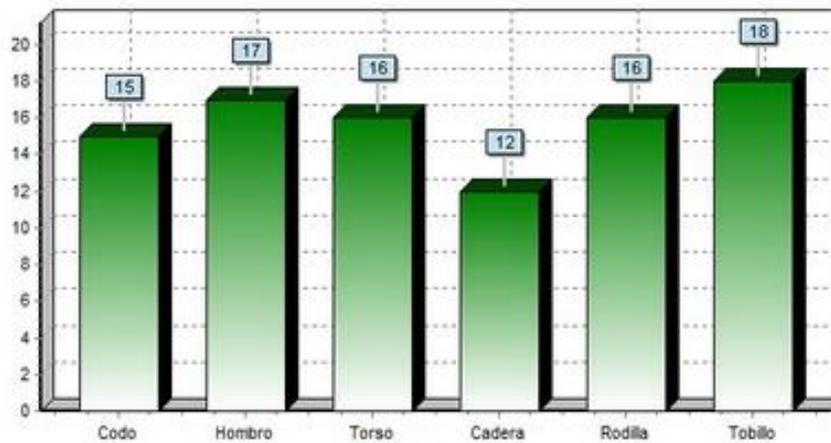
La postura y la carga resultan aceptables para el tobillo

*La carga real soportada por el tobillo es la mitad de la carga real soportada por el trabajador

Conclusiones

A continuación se muestra un resumen de los resultados obtenidos y las conclusiones respecto a la situación biomecánica resultante.

Porcentaje de la carga máxima soportable alcanzado en cada articulación
Estos porcentajes se calculan considerando la frecuencia y duración del esfuerzo.
Se consideran aceptables valores inferiores o iguales al 100%



- ✔ La carga en la articulación no sobrepasa el límite recomendable
- ✘ La carga en la articulación sobrepasa el límite recomendable

Sobrecargas y riesgo por articulación				
Carga sostenida por el trabajador: 5 kg.				
Cargas máximas recomendables, sobrecarga y riesgo a soportar por el trabajador según cada articulación en la postura actual, considerando que se desea proteger al 50% de los trabajadores y la frecuencia y duración del esfuerzo establecidas.				
Articulación	Carga Máxima	Sobrecarga	Riesgo	%pob prot
Codo	33,12 kg.	-28,12 kg.	No	100,0%
Hombro	28,72 kg.	-23,72 kg.	No	100,0%
Torso (L5/S1)	30,71 kg.	-25,71 kg.	No	98,8%
Cadera	42,58 kg.	-37,58 kg.	No	97,4%
Rodilla	30,84 kg.	-25,84 kg.	No	99,2%
Tobillo	27,9 kg.	-22,9 kg.	No	98,1%
<p>Carga Máxima: Carga máxima que debería soportar el trabajador en las condiciones actuales según cada articulación. Si la carga es sostenida con las dos manos la Carga máxima de hombro y codo es el doble de la calculada para una sola articulación. En el resto de articulaciones, excepto el torso, es el doble de la calculada en cada articulación individual.</p> <p>Sobrecarga: Diferencia entre la Carga Máxima aceptable por articulación y la realmente sostenida.</p> <p>Riesgo: Existencia de riesgo por sobreesfuerzos. Se considerará que existe riesgo cuando la sobrecarga sea positiva.</p> <p>%pob prot: Porcentaje de trabajadores de las características físicas del actual que no encontrarían problemas en esta situación si el esfuerzo fuera puntual y no duradero, es decir, sin considerar la frecuencia y duración del esfuerzo.</p>				
Conclusiones				
<p>Dada la duración y frecuencia de los esfuerzos la carga máxima que el trabajador debe mantener en estas condiciones para proteger al 50% de la población es de 27,9 kg. La limitación viene impuesta por al articulación Tobillo, que es la que menos carga puede soportar en estas condiciones.</p> <p>Dado que la carga soportada por el trabajador es de 5 kg., puede considerarse que no existe riesgo por sobreesfuerzo.</p>				

FUENTE: ERGONAUTAS

Análisis de resultados

Según la evaluación realizada al trabajador del área de medida, acarreo y mezcla mediante la aplicación del método Análisis biomecánico (Gráfico N° 12), para la aplicación de fuerzas, se puede considerar que el equilibrio del trabajador en su puesto de trabajo es estable, no existe deslizamiento del calzado sobre el suelo y no existe vuelco en el lugar de trabajo, por lo que en las condiciones actuales el trabajador podrá mantener la postura.

El nivel de esfuerzo y postura en el codo, hombro, torso, cadera, rodilla y tobillo resultan aceptables lo cual indica que no existe riesgo hacia el trabajador por sobreesfuerzo, ya que dada la duración y frecuencia de los esfuerzos la carga máxima que el trabajador debe mantener en las condiciones en las que trabaja es de 27,9 kg, y la carga soportada por el trabajador en esta área es de 5 kg la cual es aceptable.

2.8.1.2. Área de Prensado

- **Descripción de la tarea**

El encargado de prensar los bloques, tiene la misión de obtener bloques firmes y compactos:

Se coloca un palet en la mesa de la prensadora, con la ayuda de una pala se recoge la mezcla que cae por una resbaladera pequeña y se la coloca en la máquina prensadora, igualando el contenido con la pala, se asegura el resguardo y se jala la palanca de prensado hacia abajo.

En el área de prensado se identificaron varios factores de riesgo ergonómico que afectan la salud y seguridad del trabajador para los cuales se seleccionaron los siguientes métodos de evaluación:

Para posturas inadecuadas Método Reba, movimientos repetitivos Método Ocra Check –List y aplicación de fuerzas Análisis Biomecánico (Gráfico N° 13).

GRÁFICO N° 13
SELECTOR DE MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Recomendaciones		
Lleve a cabo el análisis de la tarea empleando los siguientes métodos de evaluación:		
<i>Evaluación inicial de Riesgos: Lista de comprobación ergonómica (LCE)</i>		
<u>Factor de riesgo</u>	<u>Presente</u>	<u>Método Recomendado</u>
<i>Posturas inadecuadas</i>	Sí	Método REBA
<i>Manipulación de carga</i>	No	-----
<i>Movimientos repetitivos</i>	Sí	Método OCRA Check - List
<i>Aplicación de fuerzas</i>	Sí	Análisis biomecánico
<i>Ambiente térmico inadecuado</i>	No	-----
<i>Penosidad de la tarea</i>	No	-----

FUENTE: ERGONAUTAS

a. MÉTODO REBA

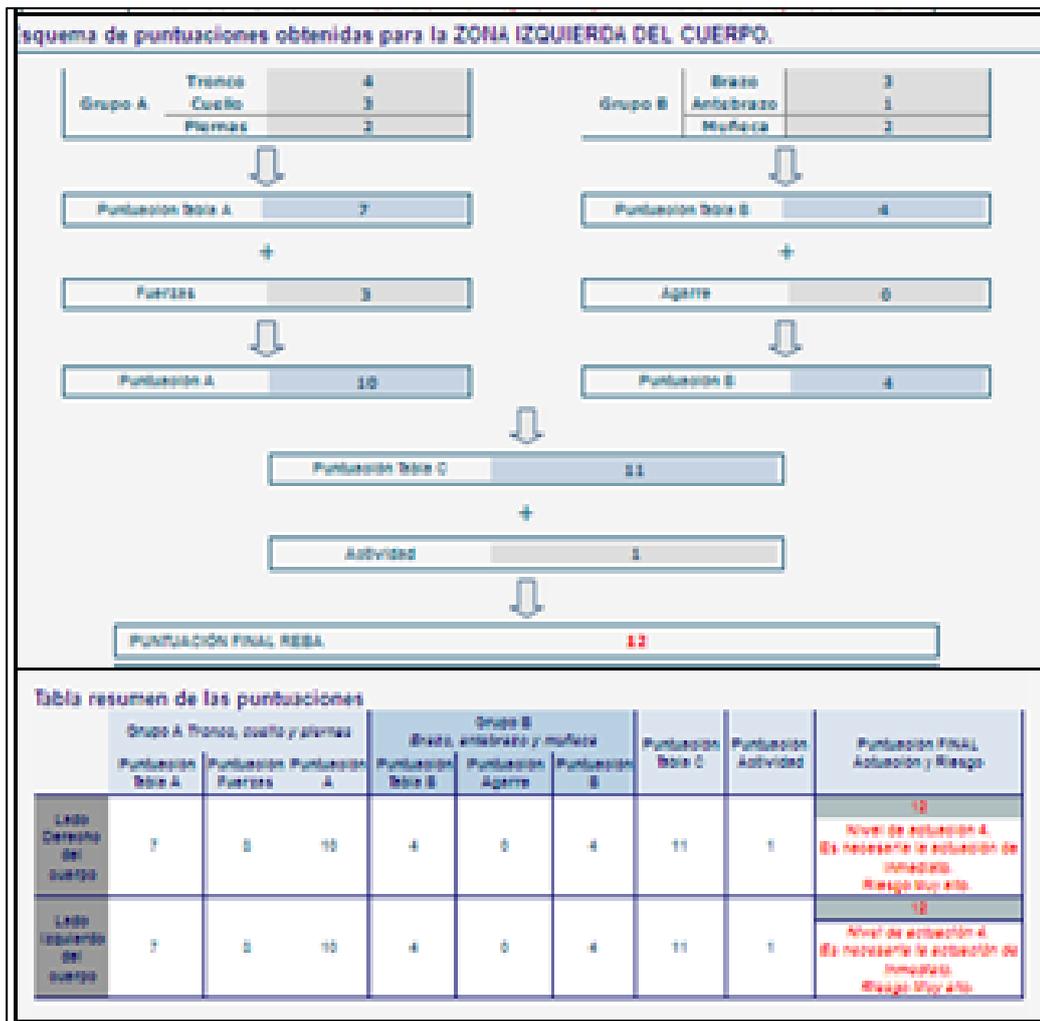
Permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las

piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador.

Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables.

GRÁFICO N° 14
EVALUACIÓN MÉTODO REBA





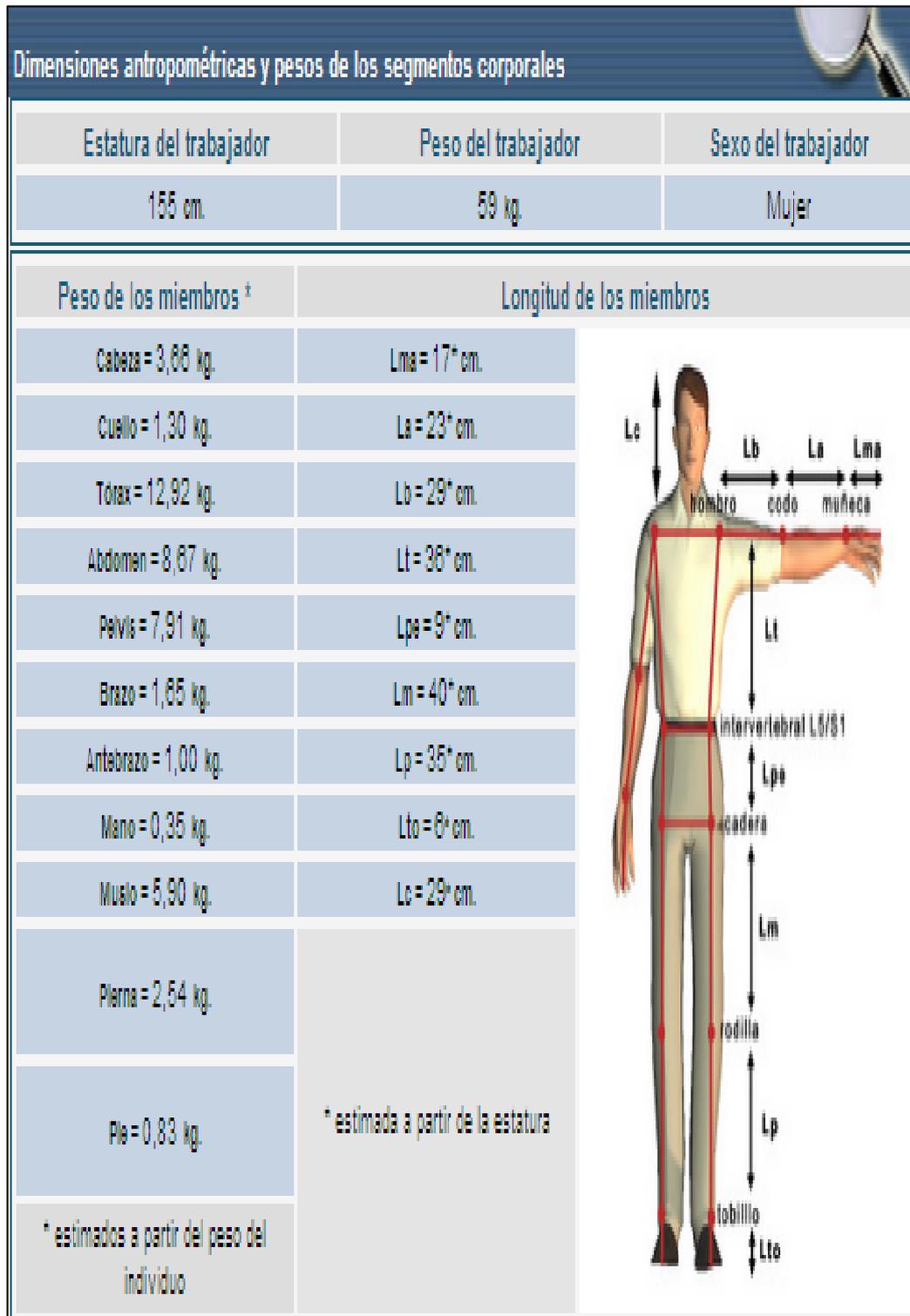
FUENTE: ERGONAUTAS

Análisis de Resultados

Según la evaluación realizada al trabajador del área de prensado, mediante la aplicación del método Reba (Gráfico N° 14), para posturas inadecuadas, las posturas adoptadas en el cuerpo, brazo, antebrazo, muñecas, tronco, cuello y piernas además la carga o fuerza realizada en su tarea, el tipo de agarre y la actividad muscular del trabajador para realizar sus tareas son inadecuadas, lo cual indica que existe un riesgo muy alto para el trabajador por lo que es necesaria una actuación inmediata para corregir este riesgo y asegurar la seguridad y salud de los trabajadores.

b. ANÁLISIS BIOMECÁNICO

GRÁFICO N° 15
EVALUACIÓN MÉTODO BIOMECÁNICO



Postura del trabajador, duración, frecuencia y carga soportada

Tiempo que se realizan esfuerzos como el analizado	Frecuencia con que se realiza el esfuerzo analizado
Menos de una hora	El esfuerzo se repite cíclicamente más de una vez cada 5 minutos

Datos introducidos	Postura resultante
$\alpha_a = 90^\circ$ $\alpha_k = 180^\circ$ $\alpha_h = 160^\circ$ $\alpha_t = 70^\circ$ $\alpha_s = 40^\circ$ $\alpha_e = 130^\circ$ $\alpha_f = 90^\circ$ Carga = 5 kg. La carga es sostenida por las dos manos.	

Mantenimiento de la postura: estabilidad, deslizamiento y vuelco

A continuación se indica la estabilidad de la postura del trabajador sometido a la carga, el deslizamiento del calzado respecto al suelo y si las fuerzas aplicadas provocan el vuelco del operario.

Coefficiente de rozamiento entre la suela del calzado y el suelo 0,1

<ul style="list-style-type: none"> ■ Equilibrio óptimo ■ Equilibrio estable ■ Equilibrio precario 	<p>Estabilidad: Equilibrio estable. El centro de presión está sobre la zona estable de la base de apoyo podal. La postura es estable.</p>
	<p>Deslizamiento: No existe deslizamiento del calzado sobre el suelo.</p>
	<p>Vuelco: No existe vuelco.</p>
	<p>En las condiciones actuales el trabajador podrá mantener la postura</p>

Cargas y momentos en las articulaciones

A continuación se muestran las cargas y momentos provocados en las diferentes articulaciones por la carga sostenida y por el peso propio de los segmentos corporales. Estos momentos son comparados con lo máximos recomendados para cada articulación según la postura adoptada y si los paquetes musculares activos son los flexores o los extensores. A partir de esta comparación se establece la carga máxima que es recomendable sostener para no sobrepasar dicho máximo y si la carga actual puede resultar perjudicial para la articulación.

La capacidad de las articulaciones no es igual para diferentes personas incluso de la misma constitución, siguiendo una distribución normal de media "Momento máximo medio" y cuya dispersión se mide mediante la "Desviación típica". Escoja el "Porcentaje de población a proteger". Si escoge "50%" los cálculos se realizarán para el trabajador medio. Aumentando el porcentaje disminuirá la capacidad del trabajador y viceversa. Si el trabajador está especialmente capacitado escoja un valor menor al 50%.

Porcentaje de población a proteger: 50 %.

CODO

Reacciones y momentos resultantes



Reacción: 37,84 N. Ángulo respecto a la horizontal: 90°

Componentes: Reacción horizontal: 0 N. Reacción vertical: 37,84 N.

Momento: 9,03 N·m.

Debido a la carga: 7,12 N·m. Debido al peso de los miembros: 1,91 N·m.

Los paquetes musculares activos son los flexores.

Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación

A FLEXIÓN	Momento máximo medio: 37,75 N·m. Desviación típica: 9,92 N·m.	Dado que los paquetes musculares activos son los flexores, la carga máxima soportable es 12,58 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo medio: -19,88 N·m. Desviación típica: 6,41 N·m.	

Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máxima admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo

A FLEXIÓN	Momento máximo: 37,75 N·m.	Dado que los paquetes musculares activos son los flexores, la carga máxima soportable es 1,76 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo: -19,88 N·m.	

Diagnóstico

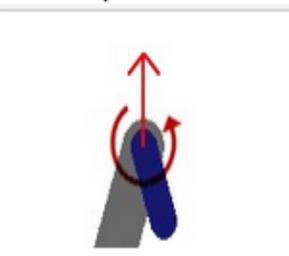
La carga real soportada* es: 2,5 kg. mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es: 1,76 kg.

La postura y la carga resultan inaceptables para el codo

*La carga real soportada por el codo es la mitad de la carga real soportada por el trabajador si la sujeta con las dos manos.

HOMBRO

Reacciones y momentos resultantes



Reacción: 54,04 N. Ángulo respecto a la horizontal: 90°

Componentes: Reacción horizontal: 0 N. Reacción vertical: 54,04 N.

Momento: 13,58 N·m.

Debido a la carga: 9,54 N·m. Debido al peso de los miembros: 4,04 N·m.

Los paquetes musculares activos son los flexores.

Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación

A FLEXIÓN	Momento máximo medio: 42,22 N·m. Desviación típica: 11,12 N·m.	Dado que los paquetes musculares activos son los flexores, la carga máxima soportable es 10,01 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo medio: -49,85 N·m. Desviación típica: 19,04 N·m.	

Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máxima admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo

A FLEXIÓN	Momento máximo: 42,22 N·m.	Dado que los paquetes musculares activos son los flexores, la carga máxima soportable es 1,4 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo: -49,85 N·m.	

Diagnóstico

La carga real soportada* es: 2,5 kg. mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es 1,4 kg.

La postura y la carga resultan inaceptables para el hombro

*La carga real soportada por el hombro es la mitad de la carga real soportada por el trabajador si la sujeta con las dos manos.

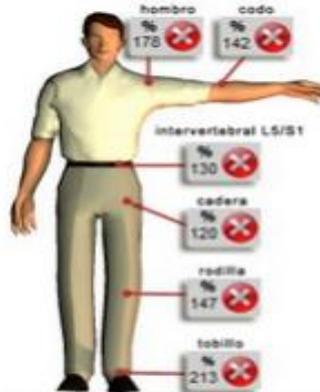
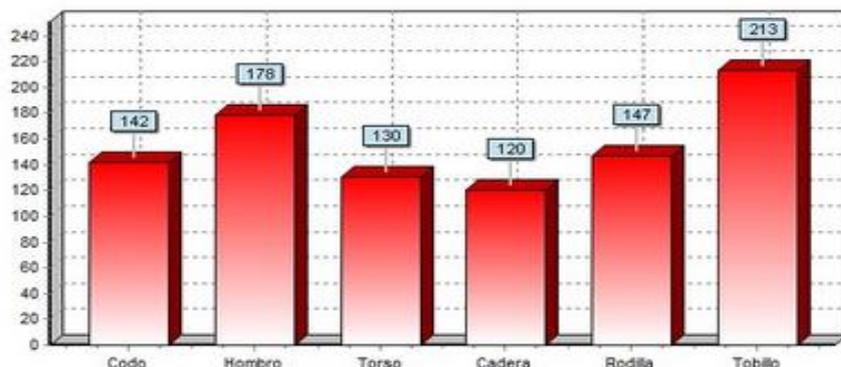
TORSO (Intervertebral L5/S1)		
Reacciones y momentos resultantes		
	Reacción: 349,71 N. Ángulo respecto a la horizontal: 90°	
	Componentes: Reacción horizontal: 0 N. Reacción vertical: 349,71 N.	
	Momento: 73,16 N-m.	
	Debido a la carga: 25,1 N-m. Debido al peso de los miembros: 48,06 N-m.	
Los paquetes musculares activos son los extensores.		
Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación		
A FLEXIÓN	Momento máximo medio: 59,5 N-m. Desviación típica: 23,6 N-m.	Dado que los paquetes musculares activos son los extensores, la carga máxima soportable es 27,39 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo medio: -185,52 N-m. Desviación típica: 64,13 N-m.	
Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máximos admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo		
A FLEXIÓN	Momento máximo: 59,5 N-m.	Dado que los paquetes musculares activos son los extensores, la carga máxima soportable es 3,83 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo: -185,52 N-m.	
Diagnóstico		
La carga real soportada es: 5 kg. mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es 3,83 kg.		La postura y la carga resultan inaceptables para el torso
CADERA		
Reacciones y momentos resultantes		
	Reacción: 206,81 N. Ángulo respecto a la horizontal: 90°	
	Componentes: Reacción horizontal: 0 N. Reacción vertical: 206,81 N.	
	Momento: 38,15 N-m.	
	Debido a la carga: 13,27 N-m. Debido al peso de los miembros: 24,88 N-m.	
Los paquetes musculares activos son los extensores.		
Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación		
A FLEXIÓN	Momento máximo medio: 151,65 N-m. Desviación típica: 51,02 N-m.	Dado que los paquetes musculares activos son los extensores, la carga máxima soportable es 14,84 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo medio: -103,64 N-m. Desviación típica: 39,17 N-m.	
Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máxima admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo		
A FLEXIÓN	Momento máximo: 151,65 N-m.	Dado que los paquetes musculares activos son los extensores, la carga máxima soportable es 2,08 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo: -103,64 N-m.	
Diagnóstico		
La carga real soportada* es: 2,5 kg. mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es 2,08 kg.		La postura y la carga resultan inaceptables para la cadera
*La carga real soportada por la cadera es la mitad de la carga real soportada por el trabajador		

RODILLA		
Reacciones y momentos resultantes		
	Reacción: 280,32 N. Ángulo respecto a la horizontal: 90°	
	Componentes: Reacción horizontal: 0 N. Reacción vertical: 280,32 N.	
	Momento: 38,15 N·m.	
	Debido a la carga: 13,27 N·m. Debido al peso de los miembros: 24,88 N·m.	
Los paquetes musculares activos son los flexores.		
Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación		
A FLEXIÓN	Momento máximo medio: 89,5 N·m. Desviación típica: 28,75 N·m.	Dado que los paquetes musculares activos son los flexores, la carga máxima soportable es 12,17 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo medio: -402,91 N·m. Desviación típica: 139,65 N·m.	
Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máxima admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo		
A FLEXIÓN	Momento máximo: 89,5 N·m.	Dado que los paquetes musculares activos son los flexores, la carga máxima soportable es 1,7 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo: -402,91 N·m.	
Diagnóstico		
La carga real soportada* es: 2,5 kg. mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es 1,7 kg.		La postura y la carga resultan inaceptables para la rodilla
*La carga real soportada por la rodilla es la mitad de la carga real soportada por el trabajador		
TOBILLO		
Reacciones y momentos resultantes		
	Reacción: 305,2 N. Ángulo respecto a la horizontal: 90°	
	Componentes: Reacción horizontal: 0 N. Reacción vertical: 305,2 N.	
	Momento: 38,15 N·m.	
	Debido a la carga: 13,27 N·m. Debido al peso de los miembros: 24,88 N·m.	
Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación		
A EXTENSIÓN	Momento máximo medio: -89,39 N·m. Desviación típica: 19,05 N·m.	Carga máxima soportable: 8,39 kg.
Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máxima admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo		
A EXTENSIÓN	Momento máximo: -89,39 N·m.	Carga máxima soportable: 1,17 kg.
Diagnóstico		
La carga real soportada* es: 2,5 kg. mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es 1,17 kg.		La postura y la carga resultan inaceptables para el tobillo
*La carga real soportada por el tobillo es la mitad de la carga real soportada por el trabajador		

Conclusiones

A continuación se muestra un resumen de los resultados obtenidos y las conclusiones respecto a la situación biomecánica resultante.

Porcentaje de la carga máxima soportable alcanzado en cada articulación
 Estos porcentajes se calculan considerando la frecuencia y duración del esfuerzo.
 Se consideran aceptables valores inferiores o iguales al 100%.



- La carga en la articulación no sobrepasa el límite recomendable
- La carga en la articulación sobrepasa el límite recomendable

Sobrecargas y riesgo por articulación

Carga sostenida por el trabajador: 5 kg.

Cargas máximas recomendables, sobrecarga y riesgo a soportar por el trabajador según cada articulación en la postura actual, considerando que se desea proteger al 50% de los trabajadores y la frecuencia y duración del esfuerzo establecidas.

Articulación	Carga Máxima	Sobrecarga	Riesgo	%pob prot
Codo	3,52 kg.	1,48 kg.	Sí	99,8%
Hombro	2,8 kg.	2,2 kg.	Sí	99,5%
Torso (L5/S1)	3,83 kg.	1,17 kg.	Sí	96,0%
Cadera	4,16 kg.	0,84 kg.	Sí	95,3%
Rodilla	3,41 kg.	1,59 kg.	Sí	96,3%
Tobillo	2,35 kg.	2,65 kg.	Sí	95,0%

Carga Máxima: Carga máxima que debería soportar el trabajador en las condiciones actuales según cada articulación. Si la carga es sostenida con las dos manos la Carga máxima de hombro y codo es el doble de la calculada para una sola articulación. En el resto de articulaciones, excepto el torso, es el doble de la calculada en cada articulación individual.

Sobrecarga: Diferencia entre la Carga Máxima aceptable por articulación y la realmente sostenida.

Riesgo: Existencia de riesgo por sobreesfuerzos. Se considerará que existe riesgo cuando la sobrecarga sea positiva.

%pob prot: Porcentaje de trabajadores de las características físicas del actual que no encontrarían problemas en esta situación si el esfuerzo fuera puntual y no duradero, es decir, sin considerar la frecuencia y duración del esfuerzo.

Conclusiones

Dada la duración y frecuencia de los esfuerzos la carga máxima que el trabajador debe mantener en estas condiciones para proteger al 50% de la población es de 2,35 kg. La limitación viene impuesta por al articulación Tobillo, que es la que menos carga puede soportar en estas condiciones.

Dado que la carga soportada por el trabajador es de 5 kg., puede considerarse que Sí existe riesgo por sobreesfuerzo.

FUENTE: ERGONAUTAS

Análisis de Resultados

Según la evaluación efectuada al trabajador del área de prensado, utilizando el método Análisis Biomecánico (Gráfico N° 15), para la aplicación de fuerzas, el equilibrio que mantiene el trabajador en su puesto de trabajo es estable, no existe deslizamiento del calzado sobre el suelo y no existe vuelco, por lo que en las condiciones actuales el trabajador podrá mantener la postura.

En cuanto a la carga y postura del codo, hombro, torso, cadera, rodilla y tobillo resultan inaceptables para el trabajador ya que dada la duración y frecuencia de los esfuerzos la carga máxima que el trabajador debe mantener en estas condiciones es de 2,35 kg y la carga soportada por el trabajador es de 5 kg, lo cual indica que si existe riesgo por sobreesfuerzo en esta área.

c. MÉTODO OCRA CHECK –LIST

GRÁFICO N° 16
EVALUACIÓN MÉTODO OCRA CHECK – LIST





FUENTE: ERGONAUTAS

Análisis de Resultados:

Mediante la aplicación del método Ocrá Check – List (Gráfico N° 16), se determinó que existe un riesgo ALTO tanto para el lado derecho como para el lado izquierdo del trabajador del área de prensado, por lo que se recomienda inmediata gestión.

2.8.1.3. Área de Cocheo, Secado y Almacenamiento

- **Descripción de la tarea**

El encargado del cocheo, secado y almacenamiento tiene la misión de: Colocar el coche debajo del palet sobrepuesto en la prensa, luego de su retiro traslada los bloques (7 bloques sobre el pallet), hacia el área de secado y almacenamiento.

El trabajador del área de cocheo, secado y almacenamiento se encuentra expuesto a varios factores de riesgo ergonómico, para su evaluación se seleccionaron los métodos que se detallan a continuación:

Para posturas inadecuadas Método REBA, Manipulación de carga Snook y Ciriello y Aplicación de fuerzas Análisis Biomecánico (Gráfico N° 17).

GRÁFICO N° 17
SELECTOR DE MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Recomendaciones		
Lleve a cabo el análisis de la tarea empleando los siguientes métodos de evaluación:		
<i>Evaluación inicial de Riesgos: Lista de comprobación ergonómica (LCE)</i>		
<u>Factor de riesgo</u>	<u>Presente</u>	<u>Método Recomendado</u>
<i>Posturas inadecuadas</i>	Sí	Método REBA
<i>Manipulación de carga</i>	Sí	Snook y Ciriello
<i>Movimientos repetitivos</i>	No
<i>Aplicación de fuerzas</i>	Sí	Análisis biomecánico
<i>Ambiente térmico inadecuado</i>	No
<i>Penosidad de la tarea</i>	No

FUENTE: ERGONAUTAS

a. MÉTODO REBA

GRÁFICO N° 18
EVALUACIÓN MÉTODO REBA

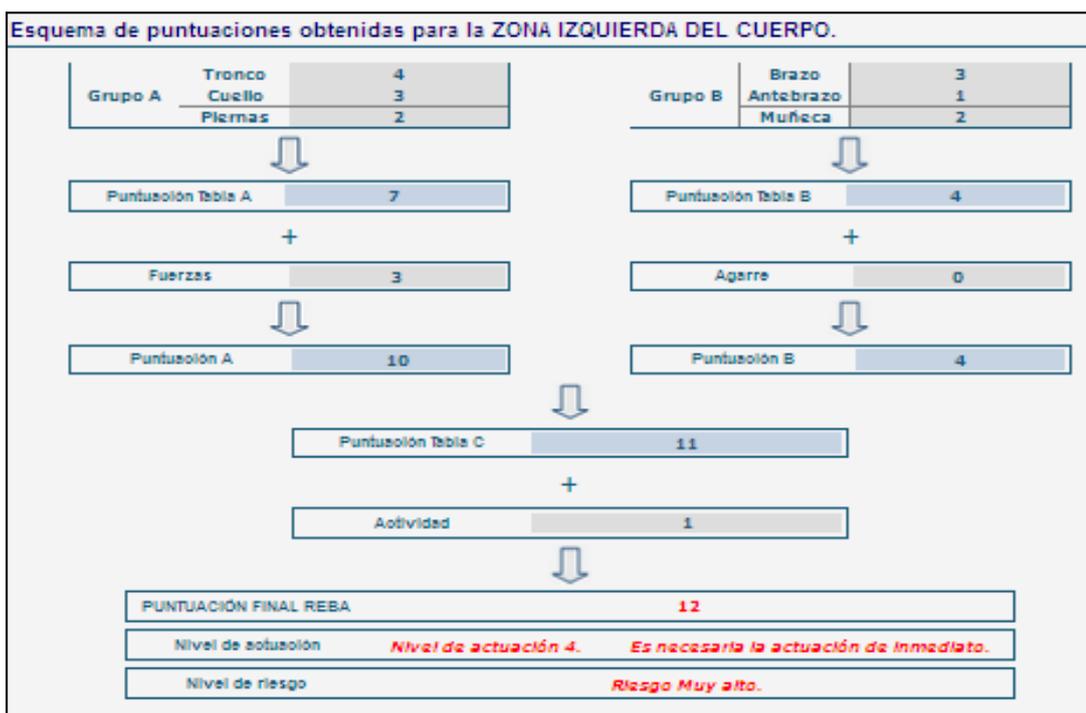
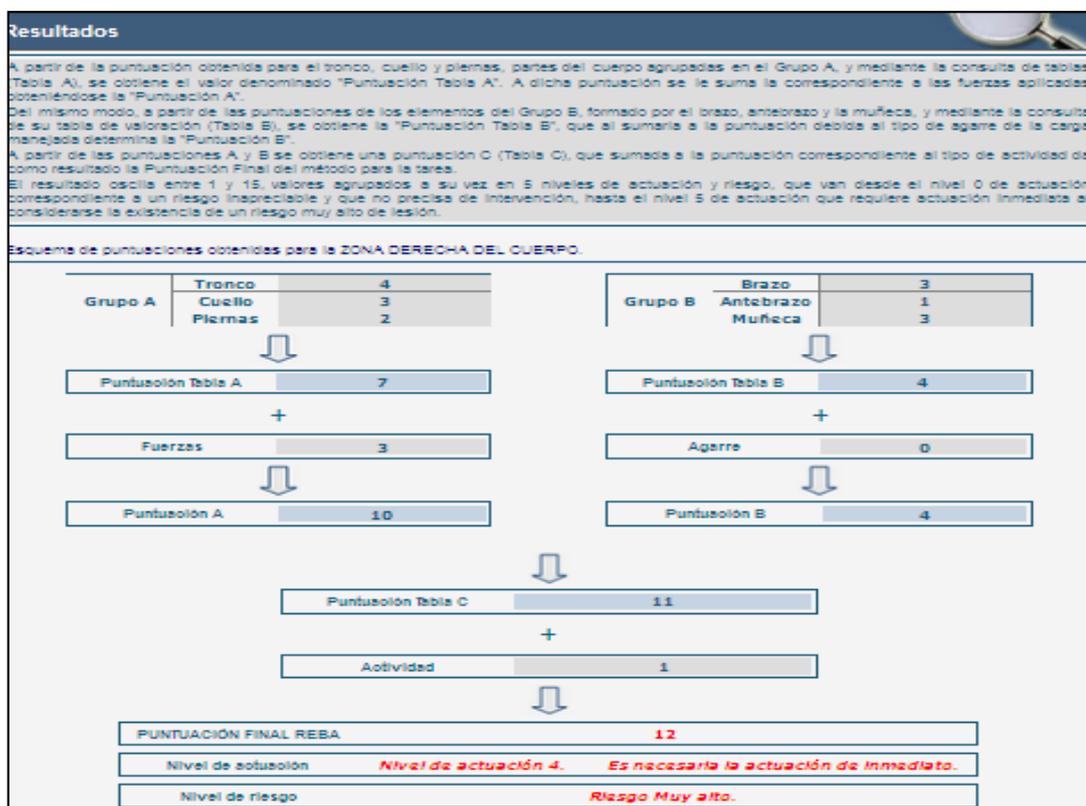


Tabla resumen de las puntuaciones									
	Grupo A Tronco, cuello y piernas			Grupo B Brazo, antebrazo y muñeca			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	7	3	10	4	0	4	11	1	12 Nivel de actuación 4. Es necesaria la actuación de inmediato. Riesgo Muy alto.
Lado izquierdo del cuerpo	7	3	10	4	0	4	11	1	12 Nivel de actuación 4. Es necesaria la actuación de inmediato. Riesgo Muy alto.

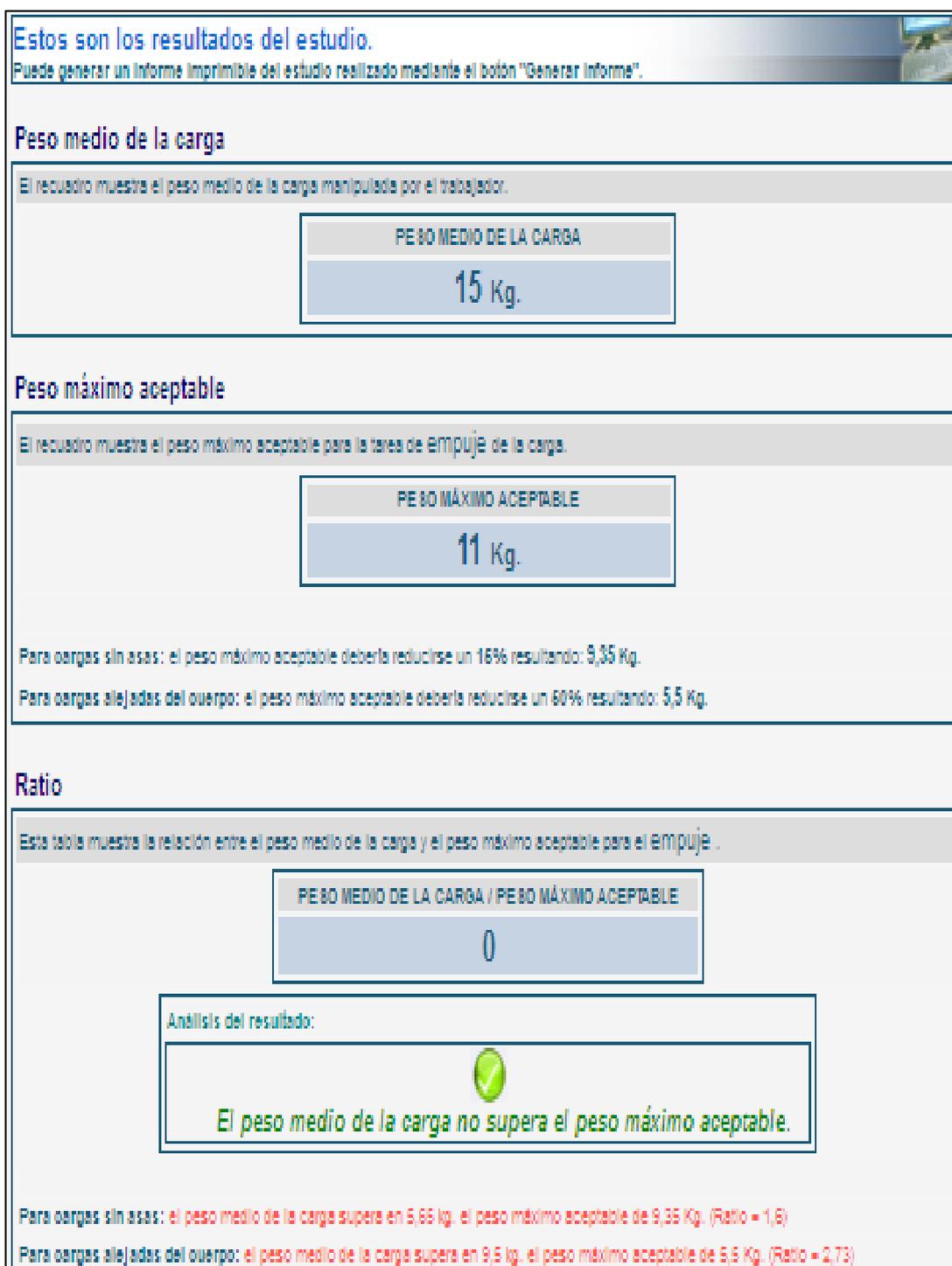
FUENTE: ERGONAUTAS

Análisis de Resultados

La evaluación realizada al trabajador del área de coqueo, secado y almacenamiento, mediante la aplicación del método Reba (Gráfico N° 18), para posturas inadecuadas, indica que las posturas adoptadas en el cuerpo, brazo, antebrazo, muñecas, tronco, cuello y piernas además la carga o fuerza realizada en su tarea, el tipo de agarre y la actividad muscular del trabajador para realizar sus tareas son inadecuadas, lo cual indica que existe un riesgo muy alto para el trabajador por lo que es necesaria una actuación inmediata para corregir este riesgo y precautelar la seguridad y salud de los trabajadores.

b. MÉTODO SNOOK Y CIRIELLO

GRÁFICO N° 19 EVALUACIÓN MÉTODO SNOOK Y CIRIELLO



FUENTE: ERGONAUTAS

Análisis de Resultados:

Según la evaluación realizada con este método (Gráfico N° 19), el peso de la carga manipulada por el trabajador de esta área es de 15 kg y el peso máximo aceptable es de 11kg, por lo que para cargas sin asas, el peso medio no supera el rango aceptable de 5.5kg, es decir no existe riesgo hacia el trabajador.

c. ANÁLISIS BIOMECÁNICO

GRÁFICO N° 20
EVALUACIÓN MÉTODO ANÁLISIS BIOMECÁNICO

Dimensiones antropométricas y pesos de los segmentos corporales		
Estatura del trabajador	Peso del trabajador	Sexo del trabajador
165 cm.	60 kg.	Hombre
Peso de los miembros *	Longitud de los miembros	
Cabeza = 3,72 kg.	Lma = 18* cm.	
Cuello = 1,32 kg.	La = 24* cm.	
Tórax = 13,14 kg.	Lb = 31* cm.	
Abdomen = 8,82 kg.	Lt = 38* cm.	
Pelvis = 8,04 kg.	Lpe = 9* cm.	
Brazo = 1,68 kg.	Lm = 42* cm.	
Antebrazo = 1,02 kg.	Lp = 38* cm.	
Mano = 0,36 kg.	Lto = 6* cm.	
Muslo = 6,00 kg.	Lc = 31* cm.	
Pierna = 2,58 kg.		
Pie = 0,84 kg.		
	* estimada a partir de la estatura	
	* estimados a partir del peso del individuo	

Postura del trabajador, duración, frecuencia y carga soportada

Tiempo que se realizan esfuerzos como el analizado	Frecuencia con que se realiza el esfuerzo analizado
Menos de una hora	El esfuerzo se repite cíclicamente con una frecuencia inferior a una vez cada 5 minutos

Datos introducidos	Postura resultante
$\alpha_a = 90^\circ$ $\alpha_k = 180^\circ$ $\alpha_h = 160^\circ$ $\alpha_t = 70^\circ$ $\alpha_s = 40^\circ$ $\alpha_e = 130^\circ$ $\alpha_f = 90^\circ$ Carga = 5 kg. La carga es sostenida por las dos manos	<p>Unidades en centímetros</p>

HOMBRO

Reacciones y momentos resultantes

	Reacción: 54,54 N. Ángulo respecto a la horizontal: 90° Componentes: Reacción horizontal: 0 N. Reacción vertical: 54,54 N.
	Momento: 14,53 N-m. Debido a la carga: 10,15 N-m. Debido al peso de los miembros: 4,38 N-m.
	Los paquetes musculares activos son los flexores.

Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación

A FLEXIÓN	Momento máximo medio: 85,61 N-m. Desviación típica: 19,78 N-m.	Dado que los paquetes musculares activos son los flexores, la carga máxima soportable es 20 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo medio: -99,44 N-m. Desviación típica: 31,14 N-m.	

Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máxima admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo

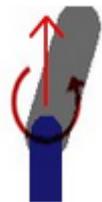
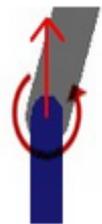
A FLEXIÓN	Momento máximo: 85,61 N-m.	Dado que los paquetes musculares activos son los flexores, la carga máxima soportable es 14 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo: -99,44 N-m.	

Diagnóstico

La carga real soportada* es: 2,5 kg. mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es 14 kg.

La postura y la carga resultan aceptables para el hombro

*La carga real soportada por el hombro es la mitad de la carga real soportada por el trabajador si la sujeta con las dos manos.

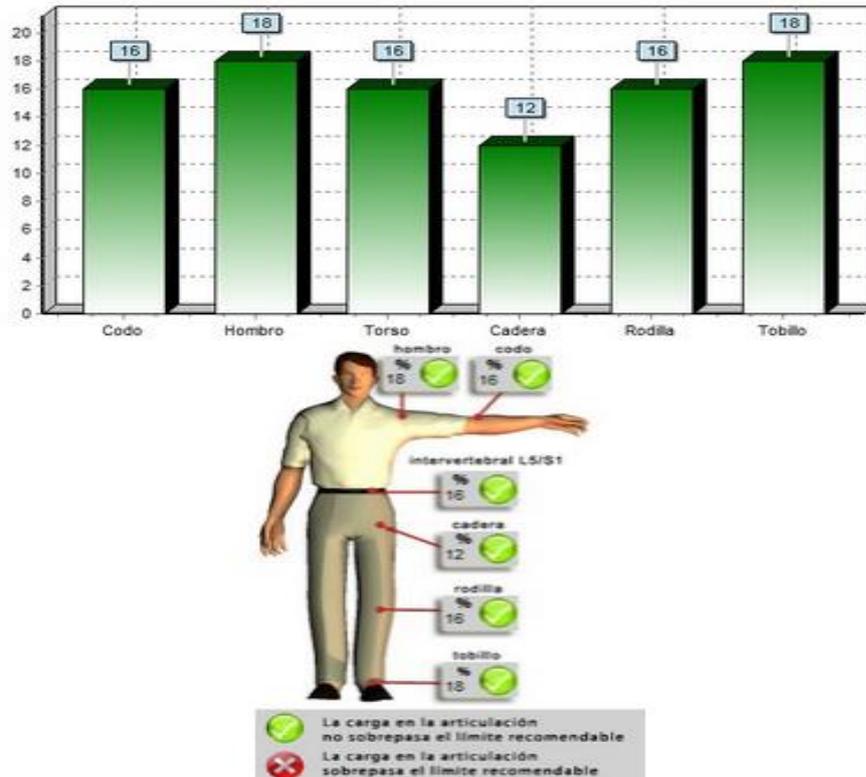
TORSO (Intervertebral L5/S1)		
Reacciones y momentos resultantes		
	Reacción: 354,8 N. Ángulo respecto a la horizontal: 90°	
	Componentes: Reacción horizontal: 0 N. Reacción vertical: 354,8 N.	
	Momento: 78,74 N-m.	
	Debido a la carga: 26,72 N-m. Debido al peso de los miembros: 52,03 N-m.	
Los paquetes musculares activos son los extensores.		
Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación		
A FLEXIÓN	Momento máximo medio: 113,1 N-m. Desviación típica: 33,2 N-m.	Dado que los paquetes musculares activos son los extensores, la carga máxima soportable es 43,51 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo medio: -284,52 N-m. Desviación típica: 89,64 N-m.	
Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máxima admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo		
A FLEXIÓN	Momento máximo: 113,1 N-m.	Dado que los paquetes musculares activos son los extensores, la carga máxima soportable es 30,46 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo: -284,52 N-m.	
Diagnóstico		
La carga real soportada es: 5 kg, mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es 30,46 kg.		La postura y la carga resultan aceptables para el torso
CADERA		
Reacciones y momentos resultantes		
	Reacción: 209,9 N. Ángulo respecto a la horizontal: 90°	
	Componentes: Reacción horizontal: 0 N. Reacción vertical: 209,9 N.	
	Momento: 41,06 N-m.	
	Debido a la carga: 14,12 N-m. Debido al peso de los miembros: 26,93 N-m.	
Los paquetes musculares activos son los extensores.		
Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación		
A FLEXIÓN	Momento máximo medio: 227,04 N-m. Desviación típica: 61,96 N-m.	Dado que los paquetes musculares activos son los extensores, la carga máxima soportable es 29,97 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo medio: -196,24 N-m. Desviación típica: 78,81 N-m.	
Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máxima admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo		
A FLEXIÓN	Momento máximo: 227,04 N-m.	Dado que los paquetes musculares activos son los extensores, la carga máxima soportable es 20,98 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo: -196,24 N-m.	
Diagnóstico		
La carga real soportada* es: 2,5 kg, mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es 20,98 kg.		La postura y la carga resultan aceptables para la cadera
*La carga real soportada por la cadera es la mitad de la carga real soportada por el trabajador		

RODILLA		
Reacciones y momentos resultantes		
	Reacción: 284,65 N. Ángulo respecto a la horizontal: 90°	
	Componentes: Reacción horizontal: 0 N. Reacción vertical: 284,65 N.	
	Momento: 41,06 N-m.	
	Debido a la carga: 14,12 N-m. Debido al peso de los miembros: 26,93 N-m.	
Los paquetes musculares activos son los flectores.		
Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación		
A FLEXIÓN	Momento máximo medio: 150,28 N-m. Desviación típica: 44,09 N-m.	Dado que los paquetes musculares activos son los flectores, la carga máxima soportable es 21,83 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo medio: -800,02 N-m. Desviación típica: 210,19 N-m.	
Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máxima admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo		
A FLEXIÓN	Momento máximo: 150,28 N-m.	Dado que los paquetes musculares activos son los flectores, la carga máxima soportable es 15,28 kg.
A EXTENSIÓN	Momento máximo: -800,02 N-m.	
Diagnóstico		
La carga real soportada* es: 2,5 kg, mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es 15,28 kg.		La postura y la carga resultan aceptables para la rodilla
<i>*La carga real soportada por la rodilla es la mitad de la carga real soportada por el trabajador</i>		
TOBILLO		
Reacciones y momentos resultantes		
	Reacción: 309,96 N. Ángulo respecto a la horizontal: 90°	
	Componentes: Reacción horizontal: 0 N. Reacción vertical: 309,96 N.	
	Momento: 41,06 N-m.	
	Debido a la carga: 14,12 N-m. Debido al peso de los miembros: 26,93 N-m.	
Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación		
A EXTENSIÓN	Momento máximo medio: -138,79 N-m. Desviación típica: 45,9 N-m.	Carga máxima soportable: 19,8 kg.
Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máxima admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo		
A EXTENSIÓN	Momento máximo: -138,79 N-m.	Carga máxima soportable: 13,88 kg.
Diagnóstico		
La carga real soportada* es: 2,5 kg, mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es 13,88 kg.		La postura y la carga resultan aceptables para el tobillo
<i>*La carga real soportada por el tobillo es la mitad de la carga real soportada por el trabajador</i>		

Conclusiones

A continuación se muestra un resumen de los resultados obtenidos y las conclusiones respecto a la situación biomecánica resultante.

Porcentaje de la carga máxima soportable aloanzado en cada articulación
Estos porcentajes se calculan considerando la frecuencia y duración del esfuerzo.
Se consideran aceptables valores inferiores o iguales al 100%



Sobrecargas y riesgo por articulación

Carga sostenida por el trabajador: 5 kg.

Cargas máximas recomendables, sobrecarga y riesgo a soportar por el trabajador según cada articulación en la postura actual, considerando que se desea proteger al 50% de los trabajadores y la frecuencia y duración del esfuerzo establecidas.

Articulación	Carga Máxima	Sobrecarga	Riesgo	%pob prot
Codo	32,21 kg.	-27,21 kg.	No	100,0%
Hombro	28 kg.	-23 kg.	No	100,0%
Torso (L5/S1)	30,46 kg.	-25,46 kg.	No	98,9%
Cadera	41,95 kg.	-36,95 kg.	No	97,6%
Rodilla	30,56 kg.	-25,56 kg.	No	99,3%
Tobillo	27,72 kg.	-22,72 kg.	No	98,3%

Carga Máxima: Carga máxima que debería soportar el trabajador en las condiciones actuales según cada articulación. Si la carga es sostenida con las dos manos la Carga máxima de hombro y codo es el doble de la calculada para una sola articulación. En el resto de articulaciones, excepto el torso, es el doble de la calculada en cada articulación individual.

Sobrecarga: Diferencia entre la Carga Máxima aceptable por articulación y la realmente sostenida.

Riesgo: Existencia de riesgo por sobreesfuerzos. Se considerará que existe riesgo cuando la sobrecarga sea positiva.

%pob prot: Porcentaje de trabajadores de las características físicas del actual que no encontrarían problemas en esta situación si el esfuerzo fuera puntual y no duradero, es decir, sin considerar la frecuencia y duración del esfuerzo.

Conclusiones

Dada la duración y frecuencia de los esfuerzos la carga máxima que el trabajador debe mantener en estas condiciones para proteger al 50% de la población es de 27,72 kg. La limitación viene impuesta por al articulación Tobillo, que es la que menos carga puede soportar en estas condiciones.

Dado que la carga soportada por el trabajador es de 5 kg., puede considerarse que no existe riesgo por sobreesfuerzo.

FUENTE: ERGONAUTAS

Análisis de Resultados

La evaluación realizada al trabajador del área de coqueo, secado y almacenamiento, mediante la aplicación del método Análisis biomecánico (Gráfico N° 20), para la aplicación de fuerzas, muestra que el trabajador mantiene un equilibrio estable en su área de trabajo, no existe deslizamiento del calzado sobre el suelo y no existe vuelco, por lo que en las condiciones actuales el trabajador podrá mantener la postura.

El nivel de esfuerzo y postura en el codo, hombro, torso, cadera, rodilla y tobillo resultan aceptables lo cual indica que no existe riesgo hacia el trabajador por sobreesfuerzo, ya que dada la duración y frecuencia de los esfuerzos la carga máxima que el trabajador debe mantener en las condiciones en las que trabaja es de 27,72 kg, y la carga soportada por el trabajador en esta área es de 5 kg la cual es aceptable.

TABLA N° 16
RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGÓNOMICOS

FACTORES DE RIESGO		MÉTODO APLICADO	Medida, acarreo y mezcla	Prensado	Coqueo, secado y almacenamiento
RIESGOS ERGONÓMICOS	Posturas inadecuadas	OWAS Y REBA	Alto	Alto	Alto
	Manipulación de carga	SNOOK Y CIRIELLO	Alto	Alto	Bajo
	Movimientos repetitivos	OCRA CHECK - LIST	Alto (d) Medio (i)	-	-
	Aplicación de fuerzas	ANÁLISIS BIOMECÁNICO	Bajo	Alto	Bajo

ELABORADO POR: IBARRA K.; MACHUCA C.

2.8.2. Factores de Riesgo Psicosociales

Los factores de riesgo psicosociales se evaluaron mediante la aplicación de las ISTAS 21 (Anexo N° 10), utilizando 38 preguntas, aplicadas a los trabajadores de cada puesto de trabajo, permitiendo identificar los aspectos personales y organizativos del trabajo, sus interrelaciones humanas endógenas y exógenas, que tienen la capacidad de producir cambios psicológicos del comportamiento o trastornos físicos o psicosomáticos.

TABLA N° 17
RIESGOS PSICOSOCIALES SEGÚN ISTAS 21 PROCESO DE
FABRICACIÓN DE BLOQUES

Apartado	Dimensión Psicosocial	Puntuación				Puntuaciones para la población ocupada de referencia		
		A 1	A 2	A 3	Promedio	VERDE	AMARILLO	ROJO
1	Exigencias psicológicas.	13	13	14	13	De 0 a 7	De 8 a 10	De 11 a 24
2	Trabajo activo y posibilidades de desarrollo (influencia, desarrollo de habilidades, control sobre tiempos).	30	26	35	30	De 40 a 26	De 25 a 21	De 20 a 0
3	Inseguridad.	12	11	15	12	De 0 a 1	De 2 a 5	De 6 a 16

4	Apoyo social y calidad de liderazgo.	26	34	27	29	De 40 a 29	De 28 a 24	De 23 a 0
5	Doble presencia.	9	9	11	10	De 0 a 3	De 4 a 6	De 7 a 16
6	Estima.	4	9	8	7	De 16 a 13	De 12 a 11	De 10 a 0

EVALUADO POR: IBARRA K.; MACHUCA C.

A1: Área de medida, acarreo y mezcla

A2: Área de prensado

A3: Área de cocheo, secado y almacenamiento

Análisis de Resultados:

Mediante la aplicación de las ISTAS 21 (Tabla N°15), dentro de las exigencias psicológicas se obtuvo un promedio de 13 que corresponde a la referencia del intervalo rojo, que considera que el nivel de exposición psicosocial del trabajador en estas áreas es desfavorable para la salud, principalmente porque deben trabajar rápido o de forma irregular y el trabajo requiere que escondan sus sentimientos.

Referente al trabajo activo y posibilidades de desarrollo; se obtuvo un promedio de 30 que corresponde a la referencia del intervalo verde, el mismo que considera que el nivel de exposición psicosocial del trabajador es más favorable para la salud, ya que los trabajadores no tienen influencia ni margen de autonomía en la forma de realizar su trabajo.

En cuanto a inseguridad se obtuvo un promedio de 12 que corresponde a la referencia del intervalo rojo, el mismo que indica que el nivel de exposición psicosocial del trabajador, es más desfavorable para la salud, ya que existe cambio de puesto o servicio contra su voluntad y a veces el trato es injusto ya que los propietarios no saben reconocer el esfuerzo que realizan para sacar adelante la producción.

Dentro del apoyo social y calidad de liderazgo, se obtuvo un promedio de 29, que corresponde a la referencia del intervalo amarillo, que indica que el nivel de exposición psicosocial es intermedio, a causa de que el trabajo se realiza aisladamente, sin apoyo de los superiores, sin la información adecuada de cómo realizar su trabajo.

En cuanto a la doble presencia se obtuvo un promedio de 10, que corresponde a la referencia del intervalo rojo, lo cual indica que el nivel de exposición psicosocial del trabajador en esta área es más desfavorable para la salud, a causa que la mayoría de las mujeres que trabajan en esta actividad realizan la mayor parte del trabajo doméstico y familiar, lo que implica una doble carga de trabajo, si lo comparamos con los hombres.

En lo referente a estima se obtuvo un promedio de 7, que corresponde a la referencia del intervalo rojo, lo cual indica que el nivel de exposición psicosocial del trabajador en esta área es más desfavorable para la salud, a causa del cambio de puesto o servicio contra su voluntad y trato injusto.

CAPÍTULO III

3. PROPUESTA DE UN MANUAL DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS TRABAJADORES DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE BLOQUES

3.1 Introducción

La seguridad de los trabajadores es esencial en un puesto de trabajo por lo que toda organización que agrupe a un número de personas para alcanzar un fin común, tiene la obligación legal y la responsabilidad moral de ocuparse en elevar la seguridad laboral de todos sus miembros, lo cual incluye la protección contra accidentes y a preservar la integridad física y mental de los trabajadores, para lo cual se requiere la difusión de las normas y el establecimiento de una cultura donde todos los empleados y directivos, se sientan comprometidos a participar activamente en la reducción de riesgos y la prevención de sucesos no deseados en su medio ambiente de trabajo.

Para cumplir con el objetivo de la investigación, se propone un Manual de Seguridad Laboral para mejorar las condiciones de trabajo en las bloqueras ubicadas en el Barrio San Felipe, Cantón Latacunga, las cuales se encargan del proceso de fabricación de bloques, en base a los riesgos identificados y evaluados a lo largo del trabajo investigativo, a fin de reducir los factores de riesgo y mejorar significativamente la seguridad de todos los trabajadores dentro del área de trabajo.

3.2 Objetivo de la Propuesta

- Elaborar un manual de seguridad laboral para prevenir los riesgos laborales en los trabajadores dentro del proceso de fabricación de bloques en el Barrio San Felipe, Cantón Latacunga.

3.3 Justificación de la Propuesta

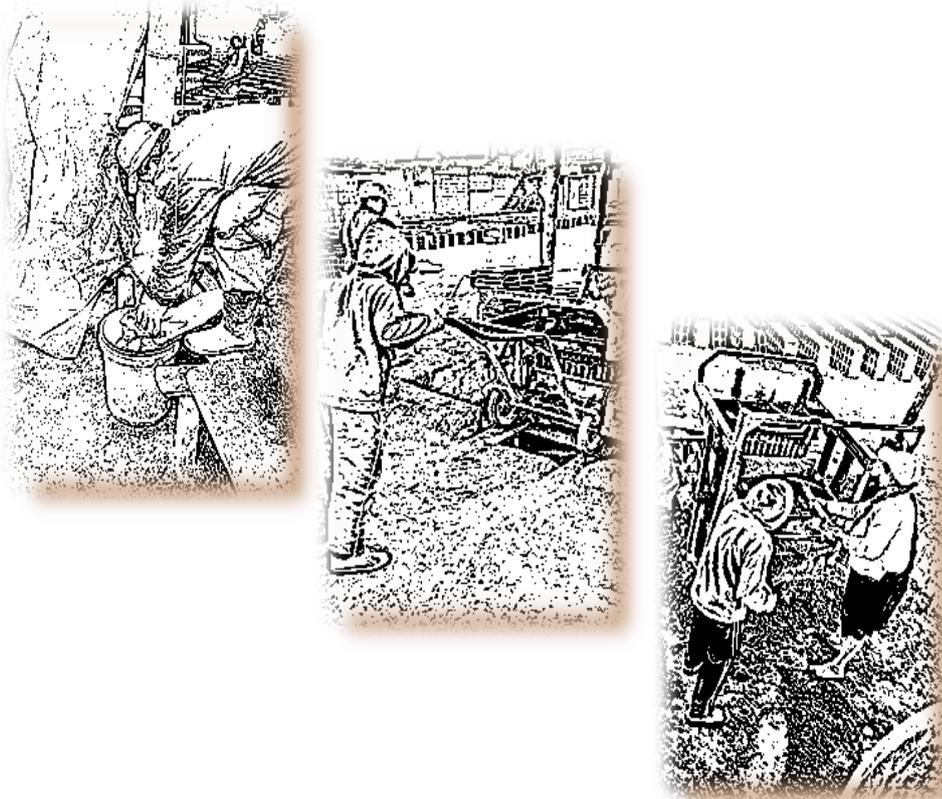
Luego de haber identificado y evaluado los factores de riesgo laboral a los que se encuentran expuestos los trabajadores dentro del proceso de fabricación de bloques, se considera de gran importancia la elaboración de un Manual de Seguridad Laboral, enfocado a difundir varias temáticas que servirán de guía para precautelar el bienestar y seguridad del personal dedicado a desarrollar esta actividad, utilizando un lenguaje sencillo con la finalidad de proporcionar mayor comprensión, para que puedan desempeñarse en sus tareas con el menor riesgo posible.

El presente trabajo está encaminado a mejorar el sitio y ambiente laboral de las bloqueras con el fin de mantener seguro y motivado al recurso más importante de la organización que es el recurso humano, además teniendo en cuenta que todas las organizaciones, sin importar su tamaño o actividad económica deben contar con un manual de Seguridad Laboral, no solo por proteger al empleado sino porque es una obligación legal.

3.4. Desarrollo de la Propuesta

3.4.1. Manual de Seguridad Laboral

Trabajadores del proceso de Fabricación de Bloques



AUTORAS: IBARRA KARINA

MACHUCA CARMEN

COAUTORA: ING. ALEXANDRA TAPIA

3.4.2. Índice del Manual de Seguridad Laboral

Portada

Índice

- Presentación del Manual de Seguridad
- Introducción
- Objetivo
- Alcance
- Términos y definiciones
- Política de Seguridad de las bloqueras
- Descripción de tareas
- Generalidades
- Factores de riesgo asociados al proceso de fabricación de bloques y sus medidas preventivas.
- Mapa de Señalética
- Protocolo de uso de los Equipos de Protección Personal
- Protocolo de Actuación en Primeros Auxilios
- Normativa Legal
- Bibliografía

3.4.3. Presentación

Las estudiantes de la Carrera de Ingeniería de Medio Ambiente de la Universidad Técnica de Cotopaxi: IBARRA SALAZAR KARINA FERNANDA Y MACHUCA PORTILLA CARMEN VIVIANA, luego de haber realizado el tema de investigación “Evaluación de Factores de Riesgo Laboral en el proceso de fabricación de bloques en el Barrio San Felipe, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Cotopaxi, Periodo 2014 – 2015”, en base a los resultados obtenidos, proponen un modelo de Manual de Seguridad Laboral para las bloqueras.

El presente manual busca proporcionar una herramienta necesaria y útil para los propietarios y trabajadores de las bloqueras utilizando un lenguaje de fácil comprensión, ya que se han conocido los agentes generadores de riesgos que pudieran causar accidentes de carácter laboral y perturbar la seguridad de los miembros de las bloqueras.

3.4.4. Introducción

El presente Manual de Seguridad ha sido elaborado con el fin de que sea una herramienta de trabajo, que ayude a mejorar las condiciones en las que laboran los trabajadores del proceso de fabricación de bloques. Teniendo en cuenta que mediante la información puede conocer su trabajo y convertirse en un buen trabajador pudiendo desarrollar un trabajo de calidad.

Recuerde que desde la Constitución Política de la República del Ecuador hasta las Normativa en Seguridad Laboral Nacional como Internacional exige que deba estar informado sobre prevención de riesgos laborales en su lugar de trabajo. La prevención es un asunto de todos y participar en la misma nos hace mejores personas.

A lo largo del desarrollo del manual se descubrirá alguna de las causas que motivan la aparición de riesgos laborales, que podrían a mediano o largo plazo desencadenar en un accidente laboral o enfermedad profesional.

Se detallarán por puesto de trabajo los riesgos identificados en el desarrollo de la investigación, que van a motivar el uso de equipos de protección personal y medidas preventivas. Los riesgos y medidas de prevención de este Manual son los más significativos y no sustituyen en ningún caso a la evaluación de los riesgos y medidas de prevención que deben realizarse específicamente en cada puesto de trabajo.

3.4.5. Objetivo

- Proporcionar una guía para los empleados y empleadores de las bloqueras, estableciendo normas básicas sobre la forma en que deben proceder, para evitar que ocurran situaciones adversas, incidentes y accidentes laborales en el área de trabajo.

3.4.6. Alcance

Por su contenido e importancia este Manual de Seguridad Laboral puede ser utilizado por todos los trabajadores involucrados en el proceso de fabricación de bloques, para garantizar seguridad al realizar sus tareas.

3.4.7. Términos y Definiciones

- a. **Accidente:** Acontecimiento no deseado que da lugar a muerte, enfermedad, lesiones, averías u otras pérdidas.
- b. **Accidente de trabajo:** Hecho repentino relacionado causalmente con la actividad laboral que produce lesiones o muerte del trabajador.

- c. **Ambiente corrosivo:** Se da por la interacción entre un material y el medio al cual está expuesto.
- d. **Ambiente de trabajo:** Lugar en el que se realiza el trabajo.
- e. **Carga de trabajo:** Es la suma de condiciones y demandas externas a la persona que, en la actividad laboral actúan sobre su estado fisiológico y/o psicológico.
- f. **Daño:** Lesión física, muerte o afectación a la salud de las personas, de los bienes o del ambiente con motivo o en ocasión del trabajo.
- g. **Enfermedades musculo esqueléticas:** Son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se localizan con más frecuencia en el cuello, espalda, hombros, codos, puños y manos. Este grupo de enfermedades se da con gran frecuencia en trabajos que requieren una actividad física importante, pero también aparece en otros trabajos como consecuencia de malas posturas sostenidas durante largos periodos de tiempo.
- h. **Enfermedad profesional:** Es la contraída como resultado de factores causales inherentes o presentes en la actividad laboral y reconocida como tal en la legislación vigente.
- i. **Equipo de protección personal (EPP):** 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 y salud,. Así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.
- j. **Estupefacientes:** Sustancia medicinal que provoca sueño o estupor y en la mayoría de los casos, inhiben la transmisión de señales nerviosas asociadas al dolor.

- k. **Evento peligroso:** Acontecimiento en el que una situación peligrosa puede provocar un daño.

- l. **Fatiga provocada por el trabajo:** Manifestación general o local, de la tensión provocada por el trabajo, que puede ser eliminada completamente mediante el descanso adecuado.

- m. **Hojas de seguridad:** Es un documento que da información detallada sobre la naturaleza de una sustancia química, tal como sus propiedades físicas y químicas, información sobre salud, seguridad, fuego y riesgos de medio ambiente que la sustancia química pueda causar.

- n. **Incidente de trabajo:** Evento que posee el potencial para producir un accidente de trabajo.

- o. **Inflamables:** Son materiales o sustancias combustibles, que tras ser encendidas por una fuente de ignición, continúan quemándose después de retirarla.

- p. **Lúmenes:** Se usan para medir la potencia luminosa que percibe el ojo humano.

- q. **Manual de Seguridad Laboral:** Documento que especifica la implementación del sistema de Gestión de la seguridad en el trabajo de una organización.

- r. **Peligro:** Fuente potencial de un daño en términos de lesión o enfermedad a personas, daño a la propiedad, daño al entorno del lugar de trabajo, o una combinación de estos.

- s. **Potencialmente peligroso:** Proceso, actividad, operación, equipo o producto que, en ausencia de medidas preventivas específicas, origina riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

- t. **Prevención:** Conjunto de acciones o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la organización con el fin de evitar o disminuir los riesgos en el trabajo.
- u. **Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra un daño y la gravedad de las consecuencias de este.
- v. **Seguridad:** Ausencia de riesgo inaceptable.
- w. **Seguridad en el trabajo:** Actividad orientada a crear condiciones, capacidades y cultura para que el trabajador y su organización puedan desarrollar la actividad laboral eficientemente, evitando sucesos que puedan originar daños derivados del trabajo.

3.4.8. Política de Seguridad Laboral de las Bloqueras

Las bloqueras del Barrio San Felipe al ser empresas dedicadas a la fabricación y comercialización de bloques de cemento, polvo puzolánico y chasqui, conscientes de la magnitud de los riesgos que como resultado de sus procesos son generados, deberán asumir su compromiso con la seguridad de sus trabajadores, con la siguiente política de Seguridad:

“Comprometerse a cumplir con la Legislación Técnica vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo, con el fin de brindar las mejores condiciones en el ambiente laboral, enfocándose a la protección de la vida y de la salud de sus trabajadores”.

3.4.9. Descripción de Tareas

3.4.9.1. Trabajador del Área de Medida, Acarreo y Mezcla

El trabajo es realizado por una sola persona que cumple con tres actividades específicas:

- a. Mide la cantidad de materia prima (chasqui, polvo puzolánico, cemento y agua), con la ayuda de una pala y carretilla.
- b. El acarreo lo realiza con carretillas a través de una plataforma hecha de tablas para alcanzar la máquina de mezclado.
- c. En el mezclado verifica la calidad de la mezcla y sus componentes.



3.4.9.2. Trabajador del Área de Prensado

El encargado de prensar los bloques, tiene la misión de obtener bloques firmes y compactos:

Se coloca un pallet en la mesa de la prensadora, con la ayuda de una pala se recoge la mezcla que cae por una resbaladera pequeña y se la coloca en la máquina prensadora, igualando el contenido con la pala, se asegura el resguardo y se jala la palanca de prensado hacia abajo.



3.4.9.3. Trabajador del Área de Cocheo, Secado y Almacenamiento

El encargado del cocheo, secado y almacenamiento tiene la misión de: colocar el coche debajo del pallet sobrepuesto en la prensa, luego de su retiro se traslada los bloques (7 bloques sobre el pallet), hacia el área de secado y almacenamiento.



3.4.10. Generalidades

3.4.10.1. Usted y su Trabajo

El éxito en su trabajo es muy importante tanto para usted como para la organización.

Esperamos de usted que:

- a. Trabaje siempre respetando las normas de seguridad.
- b. Respete los derechos de los demás trabajadores.
- c. Promueva y vele por su seguridad y la de todos en la obra.
- d. Cuide sus equipos y herramientas.
- e. Use su sentido común en el trabajo. Si duda, consulte.
- f. Siéntase orgulloso por su trabajo.

3.4.10.2. Usted No Debe

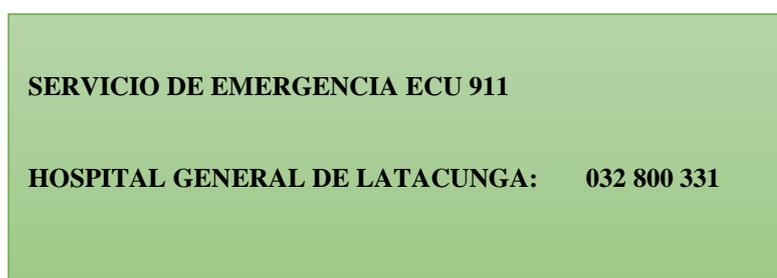
- a. Ingresar al lugar de trabajo con armas, bebida alcohólicas, drogas, estupefacientes o medicamentos sin la debida prescripción médica.
- b. Ir a trabajar en estado de ebriedad.
- c. Fumar o hacer fuego en áreas prohibidas.
- d. Gritar o correr, salvo en caso de urgencias graves que lo justifiquen.
- e. Usar cadenas al cuello, anillos, reloj, llaveros colgantes o cabello largo sin recoger, cuando se deban operar máquinas.
- f. Dormir o jugar en horario de trabajo.

3.4.10.3. Conductas que Deben Aplicarse Siempre

- a. Usar los equipos y/o elementos de seguridad que se han provisto.
- b. Realizar las tareas de modo tal de no exponerse innecesariamente al peligro ni exponer a sus compañeros.
- c. Comunicar a su superior inmediato cualquier condición que pudiera poner en peligro su seguridad y la de sus compañeros.

- d. Si usted o alguno de sus compañeros ha sufrido cualquier tipo de lesión durante la realización de sus tareas, informe de inmediato a su superior.
- e. Solicitar equipo de protección adecuado para el trabajo a realizar.
- f. Mantener el orden y limpieza (carretillas, pallets, palas, coches, baldes, etc.) en toda el área de trabajo.
- g. El apilamiento de los sacos de cemento debe hacerse con las debidas condiciones de seguridad, tomando en cuenta que se debe formar la ruma en pirámide para evitar el desplome.
- h. Cubrir con plástico o lona las pilas de chasqui y polvo puzolánico, con la finalidad de evitar esparcimiento de partículas de polvo.
- i. Tapar los tanques de agua para evitar posibles riesgos de caída y ahogamiento.
- j. Almacenar los materiales inflamables (diésel, aceite usado), en recipientes adecuados y debidamente etiquetados.
- k. No dejar la maquinaria encendida sino se está realizando el trabajo.
- l. Al momento de realizar la limpieza y mantenimiento de la maquinaria verificar que estén apagadas y desconectadas.
- m. En caso de emergencia llamar a los siguientes números:

GRÁFICO N° 21
NÚMEROS DE EMERGENCIA



ELABORADO POR: IBARRA K.; MACHUCA C.

3.4.10.4. Obligaciones del Empleador y el Empleado

Correspondiente a las obligaciones tanto del empleador como del empleado, debemos manifestar la importancia de la aplicación de la normativa ecuatoriana correspondiente a este tema, pues es necesario que las dos partes sean conscientes de actitudes que no solo favorecen a los dueños de las bloqueras, sino que permite que los trabajadores rindan de mejor manera y por ende exista mayor productividad.

Para lo cual se ha tomado como base el Decreto Ejecutivo 2393 donde se especifica:

a. Obligaciones legales del empleador

En el artículo 11 manifiesta que son obligaciones de los empleadores:

- Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
- Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
- Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
- Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración.

b. Obligaciones legales de los empleados

En el Decreto Ejecutivo 2393, se establece en su artículo 13, que son obligaciones de los trabajadores.

- Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
- Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.
- Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.
- Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.
- Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.

3.4.11. Factores de Riesgo, Causas, Efectos y Medidas de Prevención

3.4.11.1. Ruido

Dentro del proceso de fabricación de bloques la principal fuente de emisión de ruido proviene de la máquina tanto de mezclado, como de presado.

GRÁFICO N° 22
FUENTES DE RUIDO: MEZCLADORA Y PRENSADORA



FUENTE: IBARRA K.; MACHUCA C.

Efectos

Debemos tener en cuenta algunas señales de alarma de que el ruido está afectando nuestro organismo:

- ✓ Si se tiene que gritar para ser escuchado por encima del ruido o si no puede entender a alguien que está hablando a una distancia corta. La sordera o hipoacusia aparece con niveles de 90 dB y superiores mantenidos. “La pérdida de la audición rara vez es dolorosa”.
- ✓ Sensación de pesadez en los oídos o taponamiento.
- ✓ Zumbidos.

Además pueden presentarse otros efectos o consecuencias como:

- ✓ Conductas de irritabilidad y agresividad.
- ✓ Estrés.
- ✓ Aumento de la frecuencia cardiaca, la presión arterial y la frecuencia respiratoria.
- ✓ Alteraciones del sueño y del descanso lo que conduce a la falta de atención y aprendizaje.

- ✓ Somnolencia diurna, cansancio y bajo rendimiento.

Medidas preventivas

Considerando que según lo establecido en el Decreto 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, para un tiempo de exposición de 8 horas, el nivel sonoro no debe sobrepasar de 85 decibeles; para lo cual deben adoptarse las siguientes medidas preventivas:

- Dotar a los trabajadores de protección auditiva mientras esté en funcionamiento los equipos.
- Realizar capacitaciones al personal que labora en el proceso de fabricación de bloques, acerca del uso de los equipos de protección personal.
- Por los valores medidos y el pico más alto, debe utilizarse doble protección auditiva, que consta de un protector auditivo de inserción y un protector auditivo tipo orejera, como se muestra en el Gráfico N° 23.

GRÁFICO N° 23
USO DE DOBLE PROTECCIÓN AUDITIVA



FUENTE: DIVISIÓN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD AMBIENTAL 3M CHILE S.A.

- Realizar mantenimientos periódicos a la maquinaria, y llevar un registro del mismo.

- Las zonas o espacios de ruido, deben estar expresamente señalizadas, es obligación del trabajador llevar protectores auditivos.

GRÁFICO N° 24
SEÑAL DE USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AUDITIVO



FUENTE: SAFETY SING

3.4.11.2. Iluminación

El proceso de fabricación de bloques en la gran parte de bloqueras se lo desarrolla de manera nocturna, en horarios de 00:00 horas y 08:00am, por lo que se identificaron problemas graves de iluminación en las diferentes áreas de trabajo, debido a la mala ubicación de los focos.

GRÁFICO N° 25
ILUMINACIÓN EN ÁREAS DE LA BLOQUERA



FUENTE: IBARRA K.; MACHUCA C.

Efectos

Una iluminación inadecuada en las áreas de trabajo puede originar fatiga ocular, cansancio, dolor de cabeza, estrés, incidentes y accidentes.

Además puede ser causa de posturas inadecuadas, lo cual genera a la larga, alteraciones músculo-esqueléticas.

Medidas preventivas

Considerando que según lo establecido en el Decreto 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, para este tipo de trabajo la iluminación mínima es de 300 LUXES, para lo cual deben adoptarse las siguientes medidas preventivas:

- Cambiar las luminarias inmediatamente por otras de mayor número de lúmenes, en todas las áreas de trabajo. Se recomienda la instalación de Reflectores LED PAR38 de Philips.

GRÁFICO N° 26

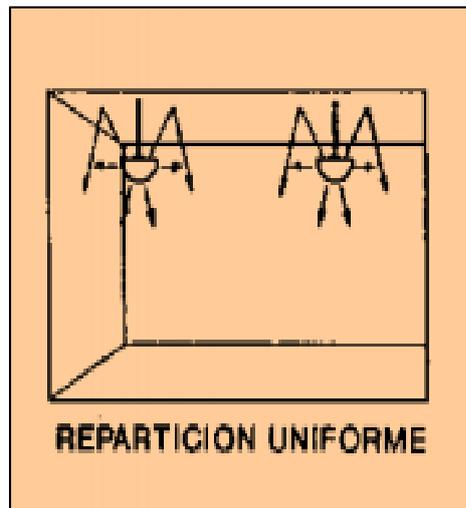
MODELO DE REFLECTOR



FUENTE: HOJA TÉCNICA PHILIPS

- La distribución de flujo luminoso debe realizarse de manera uniforme, lo cual permitirá que la iluminación se distribuya en todas las direcciones, y se vea reflejada en la tarea.

GRÁFICO N° 27
ILUMINACIÓN UNIFORME



FUENTE: ILUMINACIÓN EN EL PUESTO DE TRABAJO, CRITERIOS PARA SU EVALUACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO, INSHT.

- Concientizar al personal de las ventajas y desventajas de trabajar en un área de trabajo bien iluminada.

3.4.11.3 Temperatura Baja

La normativa legal con respecto a temperatura de WBGT contempla que no debe estar por debajo de los 30°C, según el Decreto 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, considerando que el trabajo de las bloqueras se lo realiza en horas de la madrugada.

GRÁFICO N° 28
VESTIMENTA DE LOS TRABAJADORES



FUENTE: IBARRA K.; MACHUCA C.

Efectos

La exposición prolongada a temperaturas fuera del límite permisible, puede ser causa de malestar general en el cuerpo del trabajador, disminución de la habilidad de las manos, incomodidad, dolores de pecho, problemas respiratorios tales como resfriados, tos duradera, secreción de moco, entre otros. Además de problemas músculo – esqueléticas como: dolores de espalda, cuello, hombros, piernas.

Medidas preventivas

Para ambientes fríos se ha determinado las siguientes medidas preventivas:

- Los trabajadores deben tomar a intervalos durante la jornada de trabajo descansos continuos de 5 minutos. Con la finalidad de tomar bebidas calientes o realizar ejercicios que permitan relajar y mantener el calor corporal.

- El empleador debe dotar a sus trabajadores ropa de trabajo y calzado de seguridad. Considerando que se debe emplear varias capas de ropa ligera y una capa gruesa, utilización de guantes y calzado de seguridad.

GRÁFICO N° 29

SUDADERA MICROPOLAR PARA TRABAJO



FUENTE: LACOV SEGURIDAD INDUSTRIAL

GRÁFICO N° 30

PANTALÓN INTERIOR TERMO REGULADOR



FUENTE: LACOV SEGURIDAD INDUSTRIAL

GRÁFICO N° 31
CAMISETA INTERIOR TERMO REGULADORA



FUENTE: LACOV SEGURIDAD INDUSTRIAL

GRÁFICO N° 32
TAPABOCAS



FUENTE: LACOV SEGURIDAD INDUSTRIAL

GRÁFICO N° 33
GUANTE EN TELA POLAR



FUENTE: LACOV SEGURIDAD INDUSTRIAL

3.4.11.4. Riesgos Químicos

En esta actividad se emplea productos tales como: diésel, aceite usado y cemento, por lo que genera riesgo químico hacia los trabajadores.

GRÁFICO N° 34
PRODUCTOS QUE GENERAN RIESGO QUÍMICO



FUENTE: IBARRA K.; MACHUCA C.

Efectos

Los productos químicos pueden penetrar al organismo a través de:

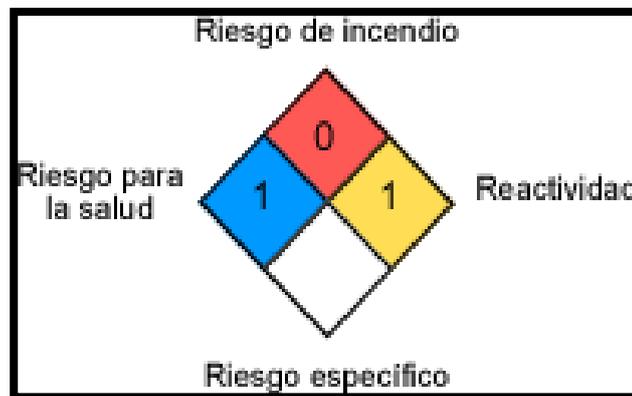
- a. **Inhalación:** pulmones
- b. **Absorción:** piel
- c. **Ingestión:** boca

Causando así diversos efectos a la salud del trabajador como: Irritación de las vías respiratorias, conjuntivitis, lesiones de los globos oculares, irritación de la piel.

Medidas preventivas

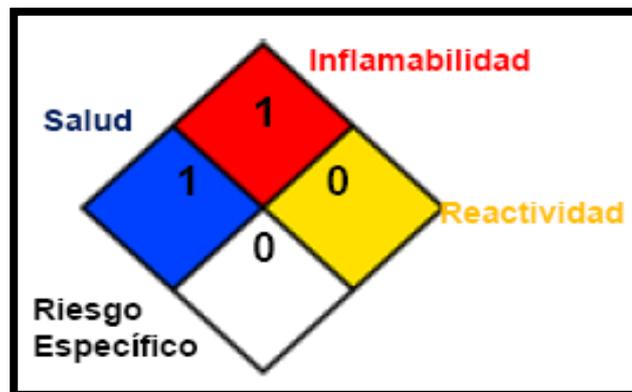
- Aplicar las hojas de seguridad para cada producto químico, las mismas que deben estar ubicadas en lugares visibles para los trabajadores y emplasticadas.
- Destinar un área de almacenamiento para el cemento, diésel y aceite engrasante; con sus respectivos envases, debidamente rotulados.

GRÁFICO N° 35
DIAMANTE NFPA CEMENTO PORTLAND



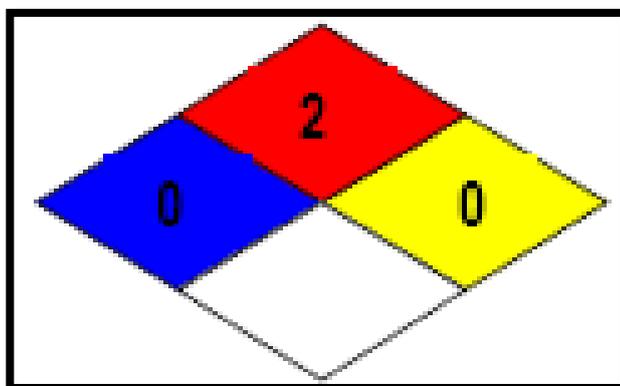
FUENTE: FICHA DE SEGURIDAD SELVALEGRE PLUS.

GRÁFICO N° 36
DIAMANTE NFPA ACEITE LUBRICANTE USADO



FUENTE: FICHA DE SEGURIDAD VALVOLINE.

GRÁFICO N° 37
DIAMANTE NFPA DIÉSEL



FUENTE: HOJA DE SEGURIDAD PETROCOMERCIAL

3.4.11.5. Riesgos Psicosociales

Las causas generales para existir riesgos psicosociales se debe a aspectos personales y organizativos de la actividad que realizan, deben trabajar rápido o de forma irregular, el trabajo requiere que escondan sus sentimientos, es una actividad monótona.

Efectos

La exposición a factores de riesgo psicosociales provoca diverso efectos como: sentimientos de ansiedad, depresión, dificultad para acordarse de las cosas, falta de concentración, sentirse agobiado, no poder dormir bien, abusar del alcohol, tabaco, tensión en los músculos.

Medidas preventivas

A continuación se plantean acciones para evitar riesgos psicosociales, derivados del trabajo.

Algunas medidas eficaces para prevenir el estrés laboral son:

- Conceder a los trabajadores tiempo suficiente para realizar sus tareas.
- Ofrecer descripciones de trabajo claras.
- Recompensar a los trabajadores por un buen rendimiento.
- Permitir que los trabajadores presenten quejas y tomarlas en serio.
- Conceder a los trabajadores la posibilidad de controlar su trabajo.
- Reducir al mínimo los riesgos físicos.
- Permitir que los trabajadores participen en las decisiones que les conciernen.
- Adaptar la carga de trabajo a las capacidades y recursos de cada trabajador.
- Diseñar tareas que sean estimulantes.
- Definir claramente las funciones y responsabilidades en el trabajo.
- Ofrecer oportunidades de interacción social: como charlas de motivación personal.
-

3.4.11.6. Riesgos Ergonómicos

Originados por posturas erróneas del trabajador en la realización de la actividad pueden comprometer su seguridad y salud. Dentro del proceso de fabricación de bloques los trabajadores se encuentran expuestos a factores de riesgo ergonómico como:

Manipulación de cargas y aplicación de fuerzas: Los trabajadores de las bloqueras para cumplir con sus actividades deben manipular cargas pesadas manualmente y evidentemente aplicar fuerzas, como al momento de cargar sacos de cemento hacia la mezcladora, baldes de agua, los pallets, acarrear el material (chasqui, polvo puzolánico, etc.) hacia la máquina empujando carretillas totalmente cargadas, y acarrear y empujar el coche con los bloques hacia el área destinada para el secado y almacenamiento de los bloques.

GRÁFICO N° 38
MANIPULACIÓN DE CARGAS Y APLICACIÓN DE FUERZAS



FUENTE: IBARRA K.; MACHUCA C.

Posturas inadecuadas: Las posturas adoptadas por el trabajador no son las adecuadas, debido al diseño del puesto de trabajo, el trabajador debe mantenerse encorvado y con la rodilla flexionada para cargar la materia prima en la carretilla utilizando una pala, además el trabajador del prensado debe adoptar una posición inadecuada al tener que subirse en la máquina para jalar la palanca y prensar los bloques.

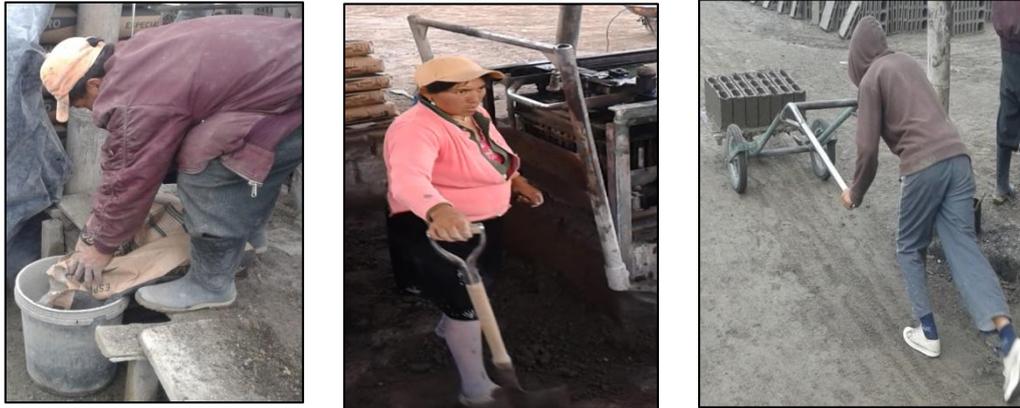
GRÁFICO N° 39
POSTURAS INADECUADAS



FUENTE: IBARRA K.; MACHUCA C.

Movimientos repetitivos: En el proceso de fabricación de bloques el trabajador debe realizar los mismos movimientos corporales durante toda su jornada laboral, lo que se constituye en un gran riesgo.

GRÁFICO N° 40 MOVIMIENTOS REPETITIVOS



FUENTE: IBARRA K.; MACHUCA C.

Efectos

Los efectos sobre la salud de los factores ergonómicos en el trabajador se detallan a continuación:

- Dolor y fatiga en brazos, muñecas, hombros, cuello y espalda durante el trabajo que se mejora durante la noche.
- Dolor, fatiga, debilidad. Alteración del sueño, y limitación de movimientos, el trabajador no puede hacer tareas ni en casa ni en el trabajo.

Medidas Preventivas

- Mejorar el diseño del puesto de trabajo adecuándolo de acuerdo a las características del trabajador (tamaño, edad, etc.).

- No manipular cargas que sobrepasen el peso máximo recomendado por el Real Decreto Ejecutivo 2393 del IESS en su artículo 128, en su tabla N° 7, como se indica a continuación:

TABLA N° 7
PESO MÁXIMO DE CARGA

Varones hasta 16 años	35 libras
Mujeres hasta 18 años	20 libras
Varones de 16 a 18 años	50 libras
Mujeres de 18 a 21 años	25 libras
Mujeres de 21 años o más	50 libras
Varones de más de 18 años	Hasta 175 libras

FUENTE: DECRETO EJECUTIVO 2393

- Mantener la espalda recta, evitar estar encorvado.
- Dejar los hombros relajados (ni subidos- ni caídos).
- Alternar posturas de pie- sentado.
- Realizar las pausas y descansos que se establezcan por los propietarios conjuntamente con los trabajadores, en las bloqueras.
- Realizar estiramientos y ejercicios de relajación muscular.
- Evitar el trabajo repetitivo (en la medida de lo posible), alternado tareas diferentes a lo largo de toda la jornada laboral.
- Rotación de puestos para que se disminuya la monotonía en el trabajo.
- Establecer pausas periódicas a lo largo de la jornada laboral, que permitan recuperar las tensiones y descansar.

3.4.11.7. Riesgos Eléctricos

Los trabajadores del proceso de fabricación de bloques se encuentran expuestos a factores de riesgo eléctrico, porque el diseño de las instalaciones eléctricas no es el adecuado ya que existen cables colgantes, los interruptores se encuentran en malas condiciones, faltan piezas, enchufes están estropeados y los tomacorrientes e

interruptores no están sujetos a algo estable sino que se encuentran colgados por lo que el suministro de energía no puede ser interrumpido con facilidad en caso de emergencia, además las instalaciones y medios de producción eléctricos no son controlados por un técnico electricista sino es realizado por los mismos trabajadores sin haber recibido ningún tipo de orientación e instrucción y de no contar con el equipo de protección adecuado para realizar el trabajo.

No existe señalética que indique y especifique la presencia de sistemas eléctricos dentro del área de trabajo.

GRÁFICO N° 41 INSTALACIONES ELÉCTRICAS



FUENTE: IBARRA K.; MACHUCA C.

Efectos

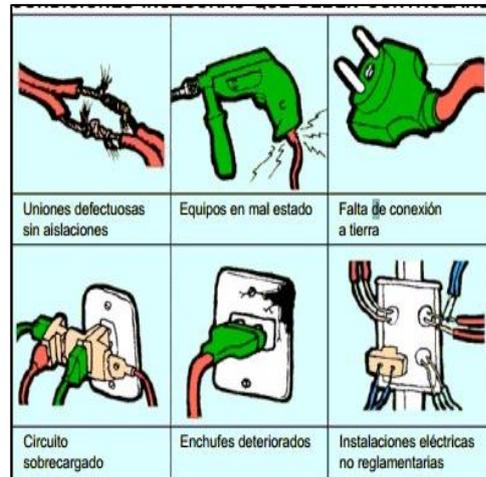
Los trabajadores pueden sufrir las siguientes alteraciones:

- Paro cardíaco
- Paro respiratorio.

- Pérdida de equilibrio lo que les puede provocar que sufran caídas al mismo o distinto nivel y peligro de lesiones, fracturas o golpes con objetos móviles o inmóviles que pueden incluso llegar a producir la muerte del trabajador.
- Quemaduras corporales de la víctima.

GRÁFICO N° 42

CONDICIONES INSEGURAS QUE DEBEN CONTROLARSE



FUENTE: FUENTE: LACOV SEGURIDAD INDUSTRIAL

Medidas Preventivas

Se recomienda aplicar las siguientes medidas preventivas para minimizar el riesgo eléctrico y proteger a los trabajadores del proceso de fabricación de bloques:

- Realizar correctamente las instalaciones eléctricas de acuerdo a las disposiciones del Real Decreto 614/2001, 08 de Junio, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, el mismo que establece que deberán tenerse en cuenta factores tales como las características conductoras del lugar de trabajo (posible presencia de superficies muy conductoras, agua o humedad), la presencia de materiales inflamables o ambientes corrosivos y cualquier otro factor que pueda incrementar significativamente el riesgo eléctrico.

- Dar mantenimiento adecuado y continuo a las instalaciones, equipos y máquinas eléctricas utilizadas dentro del proceso, y evitar que existan cables colgantes sino que deben estar bajo tierra para evitar el contacto de los trabajadores con los mismos.
- Controlar periódicamente el funcionamiento y condiciones de los sistemas eléctricos (instalaciones, máquinas y equipos).
- Las instalaciones y medios de producción eléctricos deben ser controlados por un técnico electricista y no por los mismos trabajadores.
- Los trabajadores deben estar capacitados sobre la manera de actuación en caso de ocurrir problemas causados por la electricidad como cortos circuitos, incendios, etc., y como brindar primeros auxilios a la víctima de la descarga eléctrica.
- Debe existir señalética que indique la presencia de instalaciones y sistemas eléctricos dentro del área de trabajo.

GRÁFICO N° 43
SEÑALETICA PARA RIESGO ELÉCTRICO



FUENTE: FUENTE: LACOV SEGURIDAD INDUSTRIAL

- Al momento de dar mantenimiento a las máquinas eléctricas se debe asegurar que los cables estén desconectados y no exista conducción eléctrica que puede exponer la seguridad de los trabajadores.

3.4.11.8. Riesgos Mecánicos

Los trabajadores del proceso de fabricación de bloques se exponen a riesgos mecánicos por los siguientes factores:

- Inexistencia de resguardos en las máquinas: mezcladora y prensadora.

GRÁFICO N° 44

MAQUINA PRENSADORA Y MEZCLADORA



FUENTE: IBARRA K.; MACHUCA C.

- Mantenimiento inadecuado de las máquinas ya que se lo realiza con la utilización de aceite usado en lugar de grasa de máquinas por lo que los trabajadores están expuestos a sufrir atrapamientos por o entre objetos en caso de falla de una máquina.

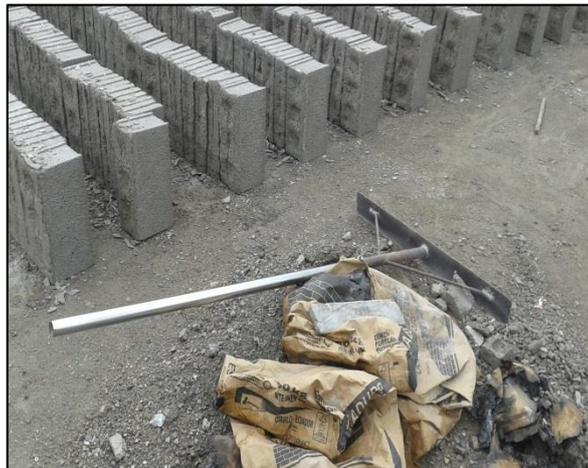
GRÁFICO N° 45
ACEITE USADO



FUENTE: IBARRA K.; MACHUCA C.

- Falta de orden y limpieza en el área de trabajo lo que provoca caídas al mismo y distinto nivel por tropiezos con objetos y golpes contra los mismos.

GRÁFICO N° 46
ORDEN Y LIMPIEZA



FUENTE: IBARRA K.; MACHUCA C.

- Inexistencia de señalética que indique la presencia de máquinas en funcionamiento.

- Utilización de herramientas obsoletas como palas y carretillas.
- No se considera la importancia de la dotación y utilización de equipo de protección personal.

Efectos

Los trabajadores de las bloqueras se encuentran expuestos a sufrir:

- **Atrapamientos:** Las partes del cuerpo que más riesgo corren de ser atrapadas son las manos y el cabello.
- **Aplastamiento:** Suelen resultar lesionados los dedos y las manos.
- **De sólidos:** Las máquinas mezcladora y prensadora, cuando se encuentran en funcionamiento normal expulsan partículas, pero en estos materiales se pueden introducir objetos extraños como piedras de chasqui y otros, que son lanzados a gran velocidad y que podrían golpear a los operarios.
- Otros tipos de peligros mecánicos producidos por las máquinas son el peligro de corte o de seccionamiento, de enganche, de impacto, de perforación o de punzonamiento y de fricción o de abrasión.

Medidas Preventivas

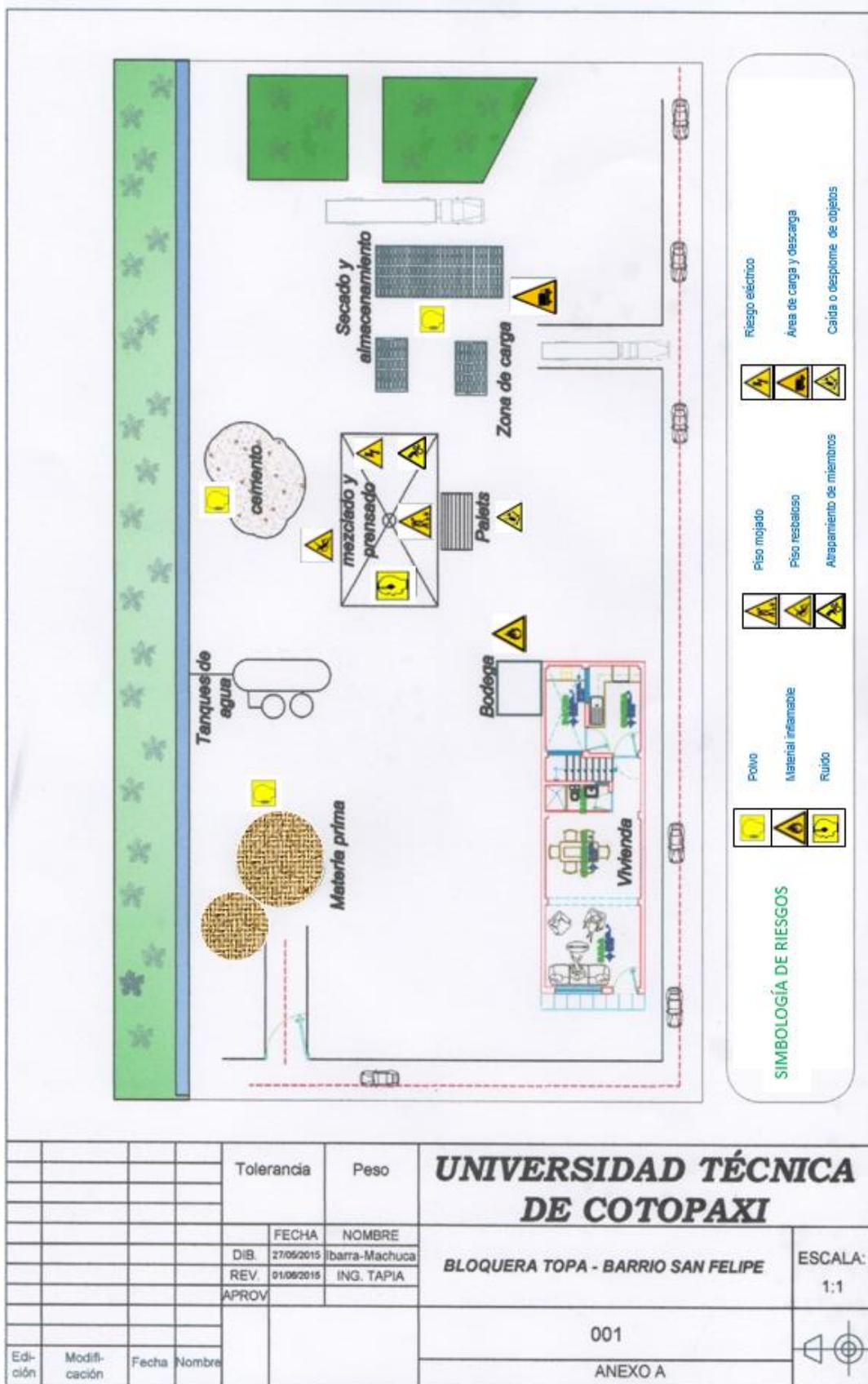
Para minimizar los riesgos mecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de las bloqueras se recomienda aplicar las siguientes medidas preventivas:

- Se debe mantener en perfectas condiciones de orden y limpieza el área de trabajo para evitar accidentes como tropiezos, golpes y caídas del trabajador como lo establece el Real Decreto Ejecutivo 2393 del IESS.
- Las máquinas estarán situadas en áreas de amplitud suficiente que permita su correcto montaje y una ejecución segura de las operaciones.
- Las máquinas deberán estar protegidas mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad que podrán ser retirados para realizar las

operaciones de mantenimiento o reparación que así lo requieran, y una vez terminadas tales operaciones, serán inmediatamente colocados nuevamente.

- Las herramientas deben estar en buenas condiciones y para evitar caídas, cortes y otros riesgos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Se debe utilizar ropa adecuada para evitar el atrapamiento por las máquinas, en ningún caso la ropa deberá estar colgada sobre todo en la parte de las mangas.
- En el caso de que quien esté operando las máquinas mezcladora y prensadora sea una mujer deberá estar recogida totalmente el cabello para evitar que sea atrapada por las máquinas.
- No utilizar aceite usado para darles mantenimiento a las máquinas sino reemplazarlo por grasa lubricante.
- Establecer un programa de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos con carácter periódico.
- Se debe dotar de equipo de protección personal adecuado para el tipo de actividad realizada. Se recomienda entregarles guantes de cuero o lona ya que el material y herramientas que utilizan y manipulan es áspero y ocasiona que las manos del trabajador se lastimen, gafas, gorras o cofia en el caso de mujeres, ropa abrigada y cómoda, botas punta de acero, protectores auditivos y mascarilla.

3.4.12. Mapa de Identificación de Riesgos



				Tolerancia	Peso	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	BLOQUERA TOPA - BARRIO SAN FELIPE	ESCALA: 1:1
				FECHA	NOMBRE			
				DIB.	27/05/2015 barra-Machuca			
				REV.	01/09/2015 ING. TAPIA			
				APROV		001		
Edición	Modificación	Fecha	Nombre	ANEXO A				

3.4.13. Protocolo de Uso de Equipos de Protección Personal

A. OBJETIVOS

Establecer disposiciones generales para el uso y mantenimiento de los equipos y elementos de protección personal, con la finalidad de proteger al personal adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que no puedan evitarse o limitarse suficientemente mediante el empleo de medios de protección colectiva, la adopción de medidas de organización o diseño.

- Establecer los criterios para definir las zonas, puestos de trabajo y tareas donde se deben usar los citados equipos.
- Ajustar las prácticas de uso interno de los equipos y elementos de protección personal a lo establecido en normas internacionales y la legislación nacional aplicable.

B. ALCANCE

El presente protocolo se aplica en todas las áreas del proceso de fabricación de bloques, estableciéndose directrices generales para el uso de equipos de protección personal, para lo cual deberán seguirse las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

C. RESPONSABLES

Dueños de las bloqueras: Selección, adquisición, distribución y uso del equipo de protección personal, para proteger al trabajador de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan alterar su vida y salud.

Encargado de la administración de la bloquera (trabajador): Aplicar y verificar el cumplimiento de las actividades establecidas en el presente protocolo.

D. DEFINICIONES

- **Seguridad Industrial:** Es un conjunto de técnicas y medios dirigidos a la protección de los recursos humanos y bienes materiales de la industria, contra posibles riesgos de lesión y/o daño.
- **Accidente:** Es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste.
- **Equipo de Protección Personal (EPP):** Es un conjunto de artefactos y accesorios, diseñados especialmente para proteger el cuerpo del trabajador de los agentes a los cuales se expone con motivo o en ejercicio de su trabajo

E. REGISTROS

FG-BT-01 Entrega de dotación de EPP (Anexo N° 11).

F. PROCEDIMIENTO

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Consideraciones generales	<ul style="list-style-type: none">✓ El EPP es de vital importancia para trabajar con seguridad.✓ Establece una barrera entre el riesgo y el trabajador, más no elimina el riesgo.✓ Todo EPP debe inspeccionarse, usarse, almacenarse y mantenerse adecuadamente.✓ Si el EPP no provee un nivel adecuado de protección. Debe repararse o sustituirse inmediatamente.✓ Si está demasiado desgastado debe descartarse o destruirse.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Para la entrega de dotación de los elementos de protección personal, debe utilizarse el formato FG-BT-01 Entrega de dotación de EPP (Anexo N° 11).
Responsabilidades generales	<p>Los trabajadores deben estar capacitados en el uso correcto del EPP. Abarcando temas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso obligatorio y permanente de los EPP en todas y cualquier área de su trabajo. ✓ Selección del EPP adecuado, de acuerdo al riesgo detectado. ✓ Limpieza requerida del EPP de acuerdo al fabricante.
Inspección y reposición de los EPP	<p>La inspección de los EPP se realizarán semanalmente, las observaciones encontradas serán citadas en el formulario general FG-BT-01 Entrega de dotación de EPP (Anexo N° 11), para su respectiva compra y entrega, garantizando así que los trabajadores dispongan de la reposición de forma oportuna.</p>
ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	
PROTECCIÓN PARA LA CABEZA	<p>CASCOS DE SEGURIDAD APROBADOS: El equipo aprobado para la protección de la cabeza debe cumplir y tener estampada la referencia ANSI Z89.1 Los cascos metálicos están prohibidos.</p>
	Reemplácelo:
	<p>Cuando tenga fisuras, esté roto, presente excesiva decoloración o haya sufrido un fuerte impacto. Su tiempo de vida útil depende de su uso y de las condiciones de almacenamiento.</p>
	Limpieza y mantenimiento

	<p>No utilice gasolina, solventes u otras sustancias similares para limpiar el casco.</p> <p>No pinte ni modifique el casco (ejemplo: Agujeros para ventilación).</p>
<p style="text-align: center;">PROTECCIÓN PARA OJOS</p> 	<p>GAFAS DE SEGURIDAD:</p> <p>El equipo aprobado para la protección de la cara y los ojos debe cumplir y tener estampada la referencia ANSI Z87.1.</p>
	<p>Reemplácelo:</p>
	<p>Cuando el lente tenga rayones y/o la visibilidad se dificulte o sus partes móviles presenten deterioro o mal funcionamiento. Su tiempo de vida útil depende de su uso y de las condiciones de almacenamiento.</p>
	<p>Limpieza y mantenimiento</p>
<p>Los EPP se deben limpiar a diario procediendo siempre de acuerdo con las instrucciones que den los fabricantes.</p> <p>Antes de usar los protectores se debe proceder a una verificación de sus partes constituyentes, comprobando que estén en buen estado. De tener algún elemento dañado o deteriorado, se debe reemplazar y, en caso de no ser posible, poner fuera de uso el equipo completo. Indicadores de deterioro pueden ser: coloración amarilla de los oculares, rayones superficiales en las gafas, rasgaduras, etc.</p> <p>Para conseguir una buena conservación, los equipos se guardarán, cuando no estén en uso, limpios y secos en sus correspondientes estuches. Si se quitan por breves momentos, se pondrá cuidado en no dejarlos colocados con los oculares hacia abajo, con el fin de evitar rayones.</p>	

	<p>Se vigilará que las partes móviles de los protectores de los ojos y de la cara tengan un accionamiento suave.</p> <p>Los elementos regulables o los que sirvan para ajustar posiciones se deberán poder retener en los puntos deseados sin que el desgaste o envejecimiento provoquen su desajuste o desprendimiento.</p>
<p>PROTECCIÓN AUDITIVA</p> 	<p>OREJERAS</p> <p>Provee o facilita la disminución de los niveles de exposición a ruido industrial. Para ser usados en el área de trabajo donde la presencia de suciedad en las manos de los técnicos no permita el uso de tapones expansibles, para mezcla de medidas de atenuación y/o por prescripción médica.</p> <p>Reemplace:</p> <p>Las almohadillas y el medio absorbente por deterioro o daño, si esto no es factible cambie de protector, al igual que si se encuentra deteriorado o dañado cualquier otro componente. Su tiempo de vida útil depende de su uso y de las condiciones de almacenamiento.</p> <p>TAPONES AUDITIVOS</p> <p>Son protectores auditivos desechables que se introducen en el canal auditivo o en la cavidad de la oreja, destinados a bloquear su entrada. A veces vienen provistos de un cordón interconector o de un arnés. Deben cumplir con la Norma ANSI S3 19-1974.</p> <p>Reemplace:</p> <p>Diariamente o cuando este sucio de sustancias que hagan que las condiciones de aseo no sean las adecuadas o cuando pierda la capacidad de expansión.</p>

<p style="text-align: center;">PROTECCIÓN RESPIRATORIA</p> 	<p>MASCARILLAS DESECHABLES</p> <p>Todos los trabajadores que laboran en áreas de la bloquera, deben usar:</p> <p>Mascarillas desechables para material particulado</p> <p>Reemplácelo:</p> <p>Diariamente o cuando se presente dificultad para respirar.</p> <p>Mantenimiento, inspección y limpieza</p> <p>Estos protectores respiratorios de material particulado deberán ser sacudidos en cada tiempo de receso de la jornada laboral y evitar que entre en contacto con humedad puesto que perdería su eficacia en la protección. Se deben reemplazar diariamente.</p>
<p style="text-align: center;">PROTECCIÓN DE LAS MANOS</p> 	<p>GUANTES DE SEGURIDAD</p> <p>Para evitar lesiones en las manos, está prohibido el uso de anillos durante el desarrollo de tareas de mantenimiento, manejo de materiales, cargas y todas aquellas actividades con riesgo de atrapamiento de los dedos.</p> <p>Reemplácelo</p> <p>Cuando presenten rotos, agujeros o se note permeabilidad, impregnación o contaminación. Su reposición será cada que el trabajador lo requiera.</p> <p>Inspección, limpieza y mantenimiento</p> <p>Hay que comprobar periódicamente si los guantes presentan rotos, agujeros o dilataciones. Si ello ocurre y no se pueden reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido.</p> <p>Los guantes de cuero, algodón o similares, deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. En cualquier caso, los guantes de</p>

	<p>protección deberán limpiarse siguiendo las instrucciones del proveedor. Solo se deberá usar agua y jabón para limpiar el interior de los guantes</p>
<p>CALZADO DE SEGURIDAD</p> 	<p>BOTAS PUNTA DE ACERO</p> <p>El equipo aprobado para la protección de pies debe cumplir la norma ANSI Z41.</p>
	<p>Cuándo usarla</p> <p>Permanentemente en su sitio de trabajo. Cualquier otro sitio donde exista potencial riesgo de lesión para los pies.</p>
	<p>Inspección, limpieza y mantenimiento</p> <p>Para el mantenimiento del calzado de uso profesional se recomienda: Limpiarlo regularmente. Secarlo cuando esté húmedo. Sin embargo, no deberá colocarse muy cerca de una fuente de calor para evitar un cambio demasiado brusco de temperatura y el consiguiente deterioro del cuero.</p>
<p>FAJA DE TRABAJO</p>  <p>FORMULACIÓN</p>	<p>No es considerada como parte del equipo de protección personal, pero se recomienda su uso para prevenir lesiones ya que el trabajador levanta cargas pesadas durante el desarrollo de sus actividades. Se recomienda no mantenerla apretada mientras no se hagan esfuerzos.</p>
	<p>Se entregará dos veces al año, se recomienda su entrega en Enero y la otra en Julio. La ropa de trabajo deberá ser preferentemente de algodón, debido al horario y actividades que se realizan.</p>

<p style="text-align: center;">ROPA DE SEGURIDAD</p> 	<p>La ropa de trabajo debe mantenerse en buenas condiciones para que no tenga roturas o partes rasgadas.</p> <p>La ropa de trabajo está diseñada para proteger la ropa y la piel de posibles sustancias con las que se trabaja, por eso es importante que se lleve siempre abrochada.</p> <p>Se debe utilizarla solo dentro del lugar y horas de trabajo.</p> <p>Por el horario y condiciones de trabajo, la ropa interna debe ser de algodón para protegerlos de la temperatura a la que se exponen en horas de la madrugada.</p>
---	--

3.4.14. Protocolo de Actuación en Primeros Auxilios

A. INTRODUCCIÓN

Se entiende por Primeros Auxilios, los cuidados inmediatos, adecuados y provisionales prestados a las personas accidentadas.

B. ACTIVACIÓN DE UN SISTEMA DE EMERGENCIAS POR ACCIDENTE

Ante cualquier tipo de accidente, recuerde:

- Proteger al accidentado de cualquier peligro, ubicándolo en una zona segura.
- Comunicarse con el Sistema ECU 911.
- Socorrer al herido mediante una evaluación inicial.

C. NORMAS GENERALES PARA PRESTAR PRIMEROS AUXILIOS

En caso que se requiera la intervención para prestar Primeros Auxilios se debe tener en cuenta:

- Actúe solo si tiene seguridad de lo que va a hacer.
- Conserve la tranquilidad para actuar con serenidad y rapidez.
- No se retire de al lado de la víctima.
- Efectúe una revisión de la víctima.
- Haga una identificación de la víctima.
- De órdenes claras y precisas durante la actuación ante el herido.
- Avise o mande avisar a los servicios de emergencia, en caso de ser necesario, mientras se prestan los primeros auxilios.

D. PRECAUCIONES GENERALES

Ante cualquier asistencia de Primeros Auxilios, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Determinar los peligros en el lugar del accidente, ubicando al herido en lugar seguro.
- Comprobar que las vías respiratorias están libres.
- Evitar movimientos innecesarios del herido.
- Comprobar sensibilidad y movimientos, caso de estar consciente la víctima.

- Coloque al herido en posición lateral de seguridad.
- Cubrirle con ropa para mantener la temperatura corporal.
- Mostrar seguridad emocional y física.
- No obligarle a moverse, si se sospecha la existencia de una fractura.
- No administrar medicamentos.
- No proporcionar líquidos por vía oral.
- No dar licor bajo ningún concepto.
- Evite comentarios sobre el estado de salud.

E. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE UN HERIDO

Se pueden definir dos tipos de evaluación según la importancia de la misma

a) Evaluación Primaria: en ella se debe comprobar:

- Consciencia del herido
- Respiración
- Pulso
- Posibles hemorragias

b) Evaluación secundaria: es aquella en la que se debe explorar:

- **Cabeza:** indicios de fracturas, heridas, etc.
- **Cuello:** bultos, deformaciones, puntos dolorosos.
- **Tórax:** comprobar si respira con dificultad.
- **Abdomen:** posibles hemorragias internas, puntos dolorosos, sensación al tacto (duro o depresible).
- **Extremidades:** heridas, deformaciones, esguinces, luxaciones, contusiones, movilidad y sensibilidad

F. BOCA A BOCA Y MASAJE CARDIÁCO

Antes de llevar a cabo esta acción, asegúrese de que sabe hacerlo, en caso de estar seguro, proceda de la siguiente forma:

GRÁFICO N° 47 ASEGÚRESE QUE LAS VÍAS ESTÉN LIBRES



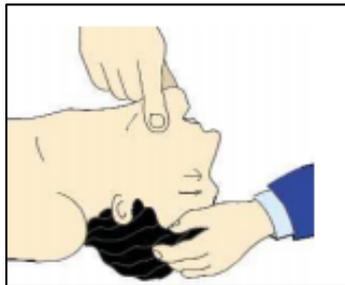
FUENTE: MANUAL TÉCNICO DE PRIMEROS AUXILIOS, CRUZ ROJA ECUATORIANA

GRÁFICO N° 48
TAPAR LA NARIZ Y SELLANDO LOS LABIOS CON LOS DEL
ACCIDENTADO, INSUFLAR AIRE



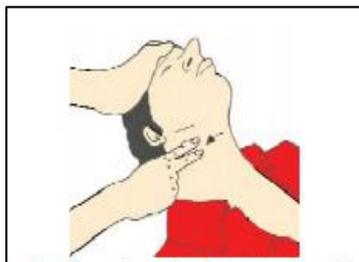
FUENTE: MANUAL TÉCNICO DE PRIMEROS AUXILIOS, CRUZ ROJA ECUATORIANA

GRÁFICO N° 49
COMPROBAR LA EXISTENCIA DE PULSO EN EL HERIDO



FUENTE: MANUAL TÉCNICO DE PRIMEROS AUXILIOS, CRUZ ROJA ECUATORIANA

GRÁFICO N° 50
LOCALIZACIÓN DEL PUNTO DE INFLEXIÓN



FUENTE: MANUAL TÉCNICO DE PRIMEROS AUXILIOS, CRUZ ROJA ECUATORIANA

G. ACTUACIÓN ANTE HEMORRAGIAS

Los tres tipos de hemorragias que se pueden presentar en un herido son:

- **Hemorragias externas:** Cuando la sangre sale al exterior a través de una herida. Comprimir directamente sobre el punto sangrante con gasas o apósitos limpios. Nunca retire el primer apósito. Si no cesa, ejercer más presión y como último recurso hacer torniquete.
- **Hemorragias internas:** Se produce en el interior del organismo sin salir al exterior. No dar bebidas y aplicar bolsa de hielo local. Trasladar al herido acostado y abrigado.
- **Hemorragias exteriorizadas:** La sangre sale al exterior a través de algún orificio natural. Dejar en reposo absoluto y no dar bebidas

H. ACTUACIÓN EN CASO DE QUEMADURAS

Se pueden diferenciar tres grados de quemaduras distintos en función de la gravedad que presentan. De menor a mayor gravedad se pueden producir:

- **Quemaduras de Primer Grado:** presentan color rojizo en la piel, dolor y picor. Se debe aplicar agua, crema hidratante o vaselina.
- **Quemaduras de Segundo Grado:** se muestran en forma de ampollas y provocan un dolor intenso. Aplicar agua y no reventar las ampollas.
- **Quemaduras de Tercer Grado:** aparecen costras de color marrón o negruzco. Refrescar con agua y tapar con gasas húmedas.

I. BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

El botiquín debe ser ubicado en un lugar accesible, conocido por todos y hay que controlar el buen estado de los elementos periódicamente. Se recomienda que sea transportable, puede ser una caja plástica o un bolso correctamente identificados, ya que el botiquín debe poder llevarse a donde está la víctima.

Básicamente los elementos básicos debe contener un botiquín de Primeros Auxilios son:

- ✓ Material para realizar curaciones como gasas, vendas, esparadrapo, algodón.
- ✓ Materiales antisépticos como jabón, alcohol, agua oxigenada.
- ✓ Medicamentos en general como del tipo analgésico, antipiréticos, suero oral, antihistamínicos.
- ✓ Contar con cierto instrumental y elementos adicionales, que sirvan de apoyo para atender una emergencia tales como pinzas, tijeras, termómetro, guantes quirúrgicos, entre otros.

Consideraciones generales:

Se debe considerar que el contenido de un botiquín puede cambiar de forma constante, de acuerdo a las medicinas que se adquieran, y para implementarlo debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ El botiquín debe encontrarse ubicado en un sitio seguro y fuera del alcance de los niños.

- ✓ Todo el material del botiquín debe estar ordenado y etiquetado, debiendo incluirse en los materiales presentes una lista de los teléfonos de emergencia de la zona.
- ✓ Retirar del botiquín los medicamentos que tengan fechas vencidas.
- ✓ Es altamente recomendable evitar guardar medicinas o pastillas que no cuenten con una etiqueta apropiada ni fecha de vencimiento.
- ✓ El material específico que debe contener un botiquín de primeros auxilios se considera:

Material para curaciones:

- Vendas adhesivas o curitas.
- Lote de esparadrapos hipo alérgicos.
- Gasa estéril.
- Algodón estéril de uso médico.
- Jaboncillo bactericida para lavar las heridas.
- Guantes de látex o quirúrgicos
- Mascarillas de protección o tapabocas.
- Baja lenguas.
- Vendas elásticas de todos los tamaños.
- Alcohol medicinal antiinflamatorio.
- Agua oxigenada para desinfectar heridas.
- Suero compuesto de cloruro de sodio y glucosa de un litro.

Equipos para primeros auxilios:

- Termómetro de uso médico.
- Pinza para extraer astillas o similares.

- Hojas de bisturí.
- Linterna para emergencias.
- Imperdibles para vendas
- Tablilla como férulas: (2 piezas de 30 x 5cm, de 6mm); (2 piezas de 50 x 5cm, de 6mm); (2 piezas de 1 m x 5cm, de 6mm); (2 piezas de 1.50 m x 5cm, de 6mm).
- Bolsa de Compresas (frío-caliente).

Otros Equipos Adicionales:

- Vasos de plástico - descartables
- Toallitas húmedas.
- Manta o frazada para cubrir al personal afectado.
- Bolsas plásticas y de papel.

No olvidar que leer el manual de primeros auxilios es algo de vital importancia, ya que esto permite conocer cómo utilizar el contenido del botiquín, así mismo se debe verificar que el botiquín de primeros auxilios se encuentre en un lugar que esté fuera del alcance y la vista de los niños, pero visible y de fácil acceso para un adulto. Además los botiquines deben ser revisados de manera regular de modo que pueda reponerse los medicamentos gastados o caducados.

3.4.15. Normativa Legal

A continuación mencionamos una lista sobre la Legislación aplicada al proceso de fabricación de bloques:

- Constitución de la República del Ecuador publicada en el Registro oficial del 21 de Octubre del 2008.
- Decisión 584 – Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Resolución No. C.D. 957/2005.
- Convenios Ratificados con la OIT.
- Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo 390/2012.
- Norma Técnica Ecuatoriana.
- NTE-INEN 1076: Según la TABLA 1. Sustancias peligrosas.
- NTE – INEN 0439 COLORES, SEÑALES Y SÍMBOLOS DE SEGURIDAD
- NTE – INEN 2 266:2009 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS: REQUISITOS.
- Decreto Ejecutivo 2393/1986.

3.4.16. Bibliografía

- REAL DECRETO 286. Guía Técnica para la evaluación y Prevención de los Riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido. 2006.
- División de Salud Ocupacional y Seguridad Ambiental 3M Chile S.A.
- Manual Técnico de Primeros Auxilios, Cruz Roja Ecuatoriana.
- Safety Sing
- Hoja Técnica Philips
- Iluminación en el Puesto de Trabajo, Criterios para su Evaluación y Acondicionamiento, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, INSHT.
- Hoja de Seguridad Cemento Portland Puzolánico Tipo IP.
- Hoja de Seguridad del Diésel, Petrocomercial.
- Hoja de Seguridad Aceite Lubricante Usado.
- Normas ANZI
- LACOV Seguridad Industrial, Ropa de Trabajo.

3.5. Conclusiones y Recomendaciones

3.5.1. Conclusiones

- Se realizaron visitas y recorridos de campo al lugar de investigación para identificar los factores de riesgo laboral por puesto de trabajo dentro del proceso de fabricación de bloques, mediante la aplicación de un Check – List y la matriz NTP:330.
- De los resultados obtenidos de la identificación de los riesgos laborales del proceso de fabricación de bloques, se evaluaron los riesgos físicos, químicos, ergonómicos, eléctricos, mecánicos y psicosociales; en cada puesto de trabajo, con la aplicación de métodos cualitativos, cuantitativos y cuali-cuantitativos.
- Los resultados derivados de las evaluaciones fueron comparados con la normativa legal vigente en materia de Seguridad Laboral, mostrando límites dentro y fuera de los estándares permisibles.
- Se elaboró un Manual de Seguridad Laboral para los trabajadores del proceso de fabricación de bloques, con el fin de minimizar los riesgos identificados y evaluados, proponiendo medidas preventivas, las mismas que precautelen la salud y seguridad de los trabajadores.
- Con la finalidad de que el trabajo investigativo realizado se difunda, se socializó el Manual de Seguridad y su contenido, a los representantes de las bloqueras del Barrio San Felipe del Cantón Latacunga.

3.5.2. Recomendaciones

- Se recomienda a los propietarios y trabajadores de las bloqueras acoger las disposiciones y recomendaciones de medidas preventivas para minimizar los riesgos laborales dentro del proceso, propuestas en el Manual de Seguridad Laboral.
- Se sugiere que entes gubernamentales locales y nacionales se preocupen por capacitar a trabajadores de este tipo de actividad económica en temas de Seguridad Laboral a fin de que conozcan los riesgos a los que se encuentran expuestos en caso de no tomar medidas preventivas.
- Se deben realizar evaluaciones continuas a los trabajadores de las bloqueras, con el fin de comprobar el grado de implementación y la eficacia de las medidas preventivas estipuladas en el Manual de Seguridad Laboral.
- Se recomienda que cada empresa dedicada al proceso de fabricación de bloques, elabore un Reglamento Interno de Seguridad Laboral, donde se estipule los derechos y obligaciones de los empleados y empleadores, acorde a lo establecido en la normativa legal vigente.
- Todas las bloqueras deben tener registros de dotación de equipo de protección personal como medio de verificación y control del uso, estado, mantenimiento y reposición de los mismos.

3.6. Referencias Bibliográficas

3.6.1. Bibliografía Citada

ACOSTA, J. Seguridad Laboral. Editars.2007.

AZCUÉNAGA, L. Guía para la implantación de prevención de riesgos laborales. 4ª ed.2006.ISBN 978-765-11-3412-5

CAMPOS, G. Seguridad Ocupacional. Riobamba. Riobook. 1ª. ed. 2008.ISBN 562-940-08-1568-7

CEBALLOS, Rafael. Prevención de Riesgos Laborales para farmacéuticos.1ª ed.- Formación Alcalá.2010.ISBN 64-9865-143-8

CORTÉS, José María. Seguridad e Higiene en el Trabajo – Técnica de Prevención de Riesgos Laborales. 9ª. ed. Madrid: Editorial Tébar, S.L.2007.

GONZÁLEZ, Ramón. Manual Básico Prevención de Riesgos Laborales 1ª ed.- Madrid: Thomsom Editores Spin.2009.

GRIMALDI, J. y SIMONDS, R. La Seguridad industrial y su organización.Alfaomega.México.2008.

GUIA TÉCNICA PARA EL ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN A FACTORES DE RIESGO OCUPACIONAL. (2001).

HENAO, Fernando. Factores de Riesgo Asociados en la Construcción 1ª ed.- Bogotá. Ecoe Ediciones.2012.

INACAP CAPACITACIÓN.2006

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. (1995). art. 4

LEY GENERAL DE SEGURIDAD SOCIAL (1994), art. 115

MAGER, V. Manual de prevención de accidentes en operaciones industriales.2001.

PALACIOS, M. Organización de la seguridad en el trabajo.2007.

PALACIOS, Orlando. Curso Sistemas Integrados de Seguridad FAE Módulo Gestión Técnica. (2011).

REAL DECRETO 337. (2010). art. 3

RESOLUCIÓN DEL MINISTERIO DE PROTECCIÓN 1016. (1989).

RODRIGUEZ, P. Evaluación de las condiciones de trabajo y medio ambiente de trabajo.Ginebra.2007.

3.6.2. Bibliografía Consultada

VILLALBA, A. Metodología de la investigación científica 3ª ed.- Quito - Ecuador (2006).

EYSSAUTIER, M. Metodología de la Investigación desarrollo de la inteligencia 4ª ed.2009.

Constitución de la República del Ecuador 2008.

Código de Trabajo.

Decisión 584 Sustitución de la Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Resolución No C.D. 957/2005.

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto 2393/1986.

Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Resolución 390/2011.

REAL DECRETO 286, Guía Técnica para la evaluación y Prevención de los Riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido.2006.

DIVISIÓN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD AMBIENTAL 3M, Chile S.A.

CRUZ ROJA ECUATORIANA, Manual Técnico de Primeros Auxilios.2014.

Safety Sing

Hoja Técnica Philips

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, Iluminación en el Puesto de Trabajo, Criterios para su Evaluación y Acondicionamiento.

Hoja de Seguridad Cemento Portland Puzolánico Tipo IP.

Hoja de Seguridad del Diésel, Petrocomercial.

Hoja de Seguridad Aceite Lubricante Usado.

Normas ANZI

LACOV Seguridad Industrial, Ropa de Trabajo.

3.6.3. Linkografía

Curso de gestión de seguridad y Salud Ocupacional de la Red Ecuatoriana de Consultores Independientes [en línea]. Actualizada: 10 de enero del 2012. [Fecha de consulta: 04 de mayo 2014]. Disponible en: <http://recaiecuador.com/Descargacursodeseguridad/DemoUnidad%201.pdf>

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) [en línea]. Actualizada: 24 de marzo del 2012 [Fecha de consulta: 07de Abril del 2014]. Disponible en: <http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina1130>

3.6.4. Tesis

IDENTIFICACIÓN, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA INDUSTRIA “PRODUCTOS LÁCTEOS NANDITO - CUENCA”, 2013. Quezada, Andrea. Marín, Xavier.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES, PARA PREVENIR ENFERMEDADES PROFESIONALES Y ACCIDENTES LABORALES EN LA BASE AÉREA COTOPAXI, 2012. Lema, Paulina y Oña, Manuel.

RIESGOS LABORALES EN MINERÍA A GRAN ESCALA EN ETAPAS DE PROSPECCIÓN – EXPLORACIÓN DE METALES Y MINERALES EN LA REGIÓN SUR ESTE DEL ECUADOR Y PROPUESTA DE MODELOS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA EMPRESAS MINERAS EN LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE. 2012. Falla, Nicolás.

3.7. Anexos y Fotografías

3.7.1. Anexos

ANEXO N° 1 CHECK – LIST



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
CARRERA DE INGENIERÍA DE MEDIO AMBIENTE
SALACHE - LATACUNGA - ECUADOR



CAREN
Ingeniería de
Medio Ambiente

CUESTIONARIO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO EN LOS PUESTOS DE TRABAJO

El contenido de esta encuesta **es confidencial** y será manejado **exclusivamente por las tesis**, por lo que el anonimato está garantizado. Su colaboración, que le agradecemos, nos ayudará a evaluar los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores de las bloqueras del Barrio San Felipe, Parroquia Eloy Alfaro, Latacunga.

LUGAR: _____

UBICACIÓN: _____

DATOS PERSONALES: HOMBRE () MUJER ()

Entre 18 y 35 años () Entre 35-50 años () Más de 50 años ()

DATOS PROFESIONALES:

OCUPACIÓN: _____

ACTIVIDAD QUE REALIZA _____

- Las preguntas que se realizan a continuación se refieren a su puesto de trabajo
- Marque la respuesta que considere correcta: SI, NO, N/S, (no sabe).
- La columna de la derecha es para efectuar las observaciones oportunas, en su caso

Diseño del puesto de trabajo		SI	NO	N/S	OBSERVACIONES
1	Altura de la superficie de trabajo (mesa, poyata, etc.) inadecuada para el tipo de tarea o para las dimensiones del trabajador.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Espacio de trabajo (sobre la superficie, debajo de ella o en el entorno) insuficiente o inadecuado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	El diseño del puesto dificulta una postura de trabajo cómoda.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Los controles y los indicadores asociados a su trabajo (mandos de los equipos, tableros de instrumentación, etc.) se visualizan con dificultad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Trabajo en situación de aislamiento o confinamiento (aunque sea esporádicamente).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Zonas de trabajo y lugares de paso dificultados por exceso de objetos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Carencia de vestuarios (si se precisan).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Condiciones ambientales		SI	NO	N/S
8	Temperatura inadecuada debido a la existencia de fuentes de mucho calor o frío o a la inexistencia de un sistema de climatización apropiado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Humedad ambiental inadecuada (ambiente seco o demasiado húmedo).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Corrientes de aire que producen molestias.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Ruidos ambientales molestos o que provocan dificultad en la concentración para la realización del trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Insuficiente iluminación en su puesto de trabajo o entorno laboral.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Existen reflejos o deslumbramientos molestos en el puesto de trabajo o su entorno.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Percibe molestias frecuentes en los ojos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Molestias frecuentes atribuibles a la calidad del medio ambiente interior (aire viciado, malos olores, polvo en suspensión, productos de limpieza, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Problemas atribuibles a la luz solar (deslumbramientos, reflejos, calor excesivo, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipos de trabajo		SI	NO	N/S
17	Se manejan equipos de trabajo o herramientas peligrosas, defectuosas o en mal estado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Carece de instrucciones de trabajo, en lenguaje comprensible para los trabajadores en relación al uso de los equipos o herramientas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	El mantenimiento de los equipos o herramientas es inexistente o inadecuado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incendios y explosiones		SI	NO	N/S
20	Se almacenan o manipulan productos inflamables o explosivos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Elementos de lucha contra el fuego (extintores, mangueras, mantas, ...) insuficientes, lejanos o en malas condiciones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Desconocimiento de cómo utilizar los elementos de lucha contra el fuego.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Agentes contaminantes (químicos, físicos -radiaciones ionizantes y no ionizantes- y biológicos) y condiciones de trabajo en laboratorio		SI	NO	N/S
23	Poca información sobre el riesgo de los agentes químicos, físicos o biológicos que utiliza (falta de información inicial, inexistencia de fichas de seguridad, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Inexistencia, insuficiencia o poco hábito de trabajo en vitrinas / cabinas de seguridad adecuadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	Productos peligrosos indebidamente etiquetados / identificados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Carencia de procedimientos de trabajo en los que se incluyan medidas de seguridad en el trabajo con este tipo de agentes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	Inexistencia, insuficiencia o poco hábito de trabajo con equipos de protección individual (guantes, gafas, protecciones respiratorias, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	Hábitos de utilización de batas y ropa de trabajo incorrectos (no usarla en el laboratorio o utilizarla en otros ámbitos: despacho, comedor, sala de actos, etc., llevarla desabrochada, lavarla en casa, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

29	Inexistencia de contenedores adecuados y correctamente señalizados, para residuos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
30	Se come, fuma, bebe o se usan cosméticos en los laboratorios o estancias similares (almacén de productos químicos, animalarios, invernaderos, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Carga física y manipulación manual de cargas		SI	NO	N/S	
31	Manipula, habitualmente, cargas pesadas, grandes, voluminosas, difíciles de sujetar o en equilibrio inestable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
32	Realiza esfuerzos físicos importantes, bruscos o en posición inestable (distancia, torsión o inclinación del tronco).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
33	El espacio donde realiza este esfuerzo es insuficiente, irregular, resbaladizo, en desnivel, a una altura incorrecta o en condiciones ambientales o de iluminación inadecuadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
34	Su actividad requiere un esfuerzo físico frecuente, prolongado, con periodo insuficiente de recuperación o a un ritmo impuesto y que no puede modular.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
35	Al finalizar la jornada, se siente "especialmente" cansado/a.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Otros factores ergonómicos		SI	NO	N/S	
36	Posturas de trabajo forzadas de manera habitual o prolongada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
37	Movimientos repetitivos de brazos / manos / muñecas (pipeteo,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
38	Posturas de pie prolongadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
39	Trabajo sedentario.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
40	Otras posturas inadecuadas de forma habitual (de rodillas, en cuchillas, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
41	Tareas con altas exigencias visuales o de gran minuciosidad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
42	Trabajo a turnos (nocturnos o rotatorios).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Factores psicosociales		SI	NO	N/S	
43	Su trabajo se basa en el tratamiento de información (trabajos administrativos, control de procesos automatizados, informática, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
44	El nivel de atención requerido para la ejecución de su tarea es elevado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
45	Su trabajo es monótono y/o con poco contenido.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
46	Realiza tareas muy repetitivas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
47	Los errores, averías u otros incidentes que pueden presentarse en su puesto de trabajo se dan frecuentemente y/o pueden tener consecuencias graves.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
48	El ritmo o la cadencia de su trabajo le viene impuesto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
49	Los periodos de descanso de su trabajo le vienen impuestos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
50	La información que se le proporciona sobre sus funciones, responsabilidades, competencias, métodos de trabajo, etc. es insuficiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
51	Es difícil realizar su trabajo por no disponer de suficientes recursos, basarse en instrucciones incompatibles o con las que no está de acuerdo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
52	Su situación laboral es inestable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
53	Carece de posibilidades de formación inicial, continua o no acorde con las tareas que realiza.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
54	Tiene dificultad de promocionar en su ámbito de trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
55	La organización del tiempo de trabajo (horarios, turnos, vacaciones, etc.) le provoca malestar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
56	Las relaciones entre compañeros y/o jefes son insatisfactorias.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
57	Carece de autonomía para realizar su trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

58	Se siente usted y el trabajo que efectúa infravalorado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
59	Se siente discriminado en su entorno laboral.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
60	Se producen situaciones que impliquen violencia psíquica o física por cualquier motivo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sensibilidades especiales		SI	NO	N/S	
61	Su estado físico o biológico (embarazo, alergia, minusvalía, enfermedad, patología previa, aptitud física, etc.) presenta problemas con las condiciones del puesto de trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Deficiencias en la actividad preventiva		SI	NO	N/S	
62	Ha recibido información sobre los riesgos laborales a los que está expuesto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
63	Puede acceder a los cursos de formación en Prevención de Riesgos Laborales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
64	Considera adecuada y suficiente esta formación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
65	Considera que en su lugar de trabajo se tiene en cuenta sus sugerencias de mejora de las condiciones de trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
66	Tiene conocimientos de primeros auxilios relacionados con su puesto de trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
67	Posee Delegado de Prevención su lugar de trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
68	Conoce cómo está organizada la prevención.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
69	Conoce cómo está organizada la prevención en su lugar de trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
70	Se incluyen las normas de prevención de riesgos en las instrucciones que recibe para desarrollar su trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
71	Se ha implantado en su centro de trabajo el preceptivo Plan de Emergencia y se realizan simulacros periódicamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
72	Se efectúan estudios para la vigilancia de la salud (reconocimientos médicos específicos iniciales, periódicos u otros).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ANEXO N° 3
INFORMES DE MEDICIÓN DE RUIDO LABORAL

INFORME DE ANÁLISIS DE RUIDO INDUSTRIAL

ELABORADO POR:
MOYAGEST ASESORÍA AMBIENTAL CÍA. LTDA.





INFORME DE ANÁLISIS DE RUIDO INDUSTRIAL

EMPRESA: BLOQUERA SAN FELIPE	
DIRECCIÓN: Latacunga	
REPRESENTANTE EMPRESA: Cecilia Topa	TELÉFONO: 09962235568
SOLICITADO POR: Karina Ibarra & Carmen Machuca	EMAIL: karyibarra_1991@outlook.com
FECHA MONITOREO: 05 de Enero del 2015	FECHA INFORME: 16 de Enero del 2015

1. OBJETIVOS

- Realizar el diagnóstico y evaluación preliminar del ruido generado al interior de la empresa
- Comparación de los valores medidos, con valores de referencia en normativas nacionales.
- Determinar acciones correctivas para los posibles riesgos laborales identificados.

2. MARCO LEGAL

En la actualidad, la importancia de precautelar la salud y seguridad de los trabajadores ha tenido una importante acogida dentro de las Empresas e Instituciones.

Esta tendencia ha provocado que Organismos de Control, vigilen el cumplimiento de las leyes y adopten medidas necesarias que garanticen la protección de la seguridad y salud de las personas que laboran.

Dentro de estas acciones se incluyen la identificación, valoración, implementación y mitigación de los factores de riesgo laboral.

Dentro del sustento legal que ampara la salud y protección ocupacional, se puede citar:

- Constitución de la República del Ecuador de 2008, artículo 326, numeral 5.- "Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar."
- Código de Trabajo, los Artículos 347, 348 y 349, exponen definiciones relacionadas con riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, de la misma manera puntualizan la responsabilidad del Gobierno, empleador y empleado frente a la seguridad ocupacional, siendo: la Constitución de la República, cuyo artículo 33 señala: "... El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido y aceptado"
- Ley Orgánica de Salud, Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006, Capítulo II



- Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo
- Resolución 390 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Decisión número 584, de 2004, del Acuerdo de Cartagena por la que se sustituye la decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, capítulo I, de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo

Por lo expuesto anteriormente, es deber de los empleadores tomar medidas de control, las mismas que deben de ser iniciadas con la identificación de los factores de riesgo dentro de cada uno de los puestos de trabajo a los que están expuestos las personas que laboran.

Es deber de los organismos de control, en este caso del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, por intermedio de las dependencias de Riesgos de Trabajo, vigilar el cumplimiento y aplicación de la protección y salud ocupacional dentro de las Empresas.

3. METODOLOGÍA

3.1. MARCO CONCEPTUAL

Ruido de ambiente interno

Considerando al ruido como un sonido no deseado; cuando este es intenso puede manifestarse de varias formas por acción refleja o por repercusión sobre el comportamiento del individuo, generando consecuencias a nivel fisiológico que derivan en molestia y desagrado, dependiendo de factores objetivos o subjetivos.

El desagrado es más fuerte cuando los ruidos son intensos y de alta frecuencia; cuando son discontinuos e inesperados molestan más que cuando son continuos o habituales.

Cuando el ruido actúa sobre el oído, dependiendo de la intensidad, el espectro de frecuencias y el tiempo de exposición pueden llegar a producir un trauma auditivo irreversible (sordera).

El ruido se clasifica en:

- De impacto: Tiene un máximo de intensidad de forma brusca, desapareciendo en un periodo de tiempo muy corto. Por ejemplo: una explosión, un martillazo, etc.

Los niveles de presión sonora máxima de exposición por jornada de trabajo de 8 horas dependerán del número total de impactos indicados en la siguiente tabla 4.1:



Tabla 4.1 Niveles de presión sonora

NÚMERO DE IMPULSOS O IMPACTO POR JORNADA DE 8 HORAS	NIVEL DE PRESIÓN SONORA MÁXIMA (DB)
100	140
500	135
1000	130
5000	125
10000	120

Niveles de presión sonora máxima de exposición por jornada de trabajo de 8 horas

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

- Continuo: Su intensidad se mantiene constante a lo largo del tiempo. Se consideran variaciones máximas de 5 decibelios. Por ejemplo: un motor eléctrico, un sistema de ventilación, etc. Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, estarán relacionados con el tiempo de exposición, como se indica en la tabla 4.2, tomada del Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

Tabla 4.2 Niveles de presión sonora de ruido

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

Niveles de presión sonora de ruido continuo por tiempo de exposición.

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

- Discontinuo: Se produce de forma fluctuante con variaciones superiores a los 5 decibelios. Por ejemplo: el tráfico de una calle, un taller de carpintería, golpear con un martillo.
- Estable: Cuando el nivel de presión acústica ponderado A en un punto se manifiesta prácticamente constante en el tiempo. Cuando realizada la medición con el sonómetro en modo lento la diferencia de valores máximo y mínimo es inferior a 5 dB(A).
- Variable: Cuando el nivel de presión acústica oscila más de 5dB(A) a lo largo del tiempo. El Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo indica que el límite máximo de presión sonora es de 85 decibeles en 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, concentraciones o cálculo, no excederán 70 decibeles de ruido.

3.2. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN

En forma general se ha revisado y observado la maquinaria e instalaciones existentes susceptibles de generar niveles de ruido

- **Descripción de la situación a medir**

Descripción del proceso productivo que se lleva a cabo en los diferentes puestos de trabajo expuesto a ruido.

- **Calibración del equipo de medición**

El siguiente punto a tener en cuenta es la calibración del equipo. Para ello debemos disponer de un calibrador acústico adecuado al micrófono que esté usando. El calibrador es un EXTECH

- **Posición del micrófono durante la medida**

Este debe realizarse situado en el lugar que, normalmente, ocuparían los trabajadores. Siempre se debe colocar en el lado del trabajador recibe más ruido.

Si la posición del trabajador es muy cercana a la fuente sonora, debemos tener en cuenta que pequeños cambios en la posición del micrófono pueden repercutir en variaciones del nivel. Para determinar las variaciones locales de la presión sonora, debemos mover el micrófono una distancia entre 10 a 50 cm.

- **Tiempo de medición**

Otro punto a tener en cuenta es el número y duración de las mediciones para ello es conveniente distribuir la jornada laboral en intervalos de tiempo homogéneos desde el punto de vista acústico, y decidir, para cada intervalo, en función de las características del ruido existente.

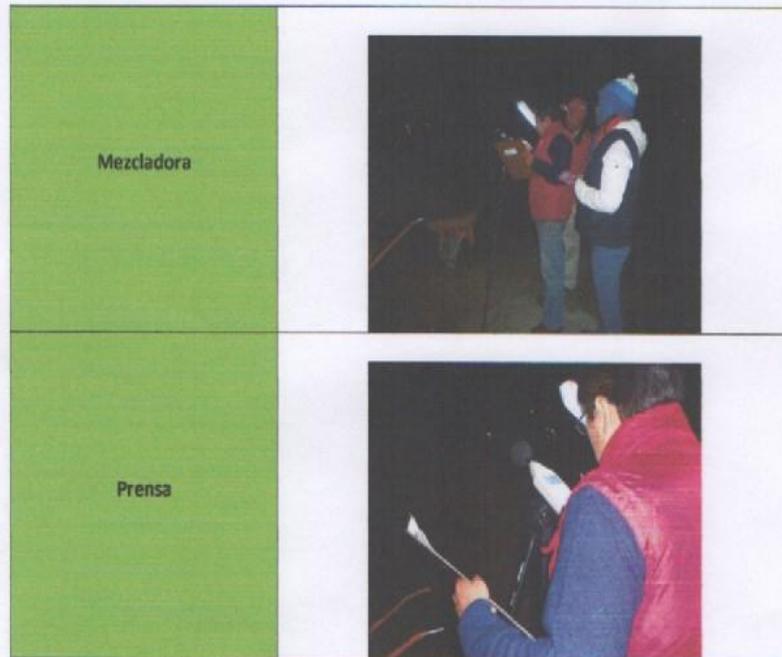
3.3. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

EQUIPO:	Sonómetro Integrador Digital
MARCA:	EXTECH INSTRUMENTS
MODELO:	407780
SERIE:	121109800
RESOLUCIÓN:	0.1 Db
PRECISIÓN / TIPO:	+/- 1.5 dB / Tipo II
RANGO:	A, de 30 a 130 dB; C, de 35 a 130 dB

Ver Anexo. Certificado de Calibración

4. RESULTADOS OBTENIDOS

4.1. REGISTRO FOTOGRAFICO



5. RESULTADOS

A continuación se presentan los valores del nivel de presión sonora equivalentes obtenidos durante la evaluación de ruido, comparados con la normativa local vigente

5.1. MONITOREO DEL AREA DE PRENSA

Tabla 5.1. Resultados de la evaluación de ruido en el área de Prensa

Descripción	Valor medido (dB(A-lento))	Norma referencia VALOR LIMITE	DOSIS DE EXPOSICION PUESTO DE TRABAJO (%)
Maquina Prensadora	99,3 dB	85 dB 8 horas de trabajo	Supera el límite permitido



CONCLUSIONES

- En el área donde funciona la Prensa, donde se obtuvo un nivel de presión sonora medio de 99,3 dB y el pico más alto de ruido de 102,3 db, al comparar con la normativa vigente en la cual tiene un valor de 85 dB por las 8 horas de trabajo.

RECOMENDACIONES

- Realizar capacitaciones al personal del área sobre el uso de los equipos de protección personal.
- Dotar a los trabajadores la protección auditiva mientras esté en funcionamiento los equipos.
- Por los valores medidos y el pico más alto se sugiere utilizar doble protección auditiva

5.2. MONITOREO EN LA MEZCLADORA

Tabla 5.2. Resultados de la evaluación de ruido en la mezcladora

Descripción	Valor medido (dB(A-lento))	Norma referencia VALOR LIMITE	DOSIS DE EXPOSICION PUESTO DE TRABAJO (%)
Rodillo parte frontal	80,0 dB	85 dB 8 horas de trabajo	82,6%



CONCLUSIONES

- En el área de la mezcladora se obtuvo un nivel de presión sonora media de 80,0 dB y un pico alto de 82,6 db, al comparar con la normativa vigente en la cual tiene un valor de 85 dB por las 8 horas de trabajo, con este antecedente podemos decir que los trabajadores no sufren ningún tipo de alteración en su función auditiva.

RECOMENDACIONES

- Mantener las condiciones del lugar para que el ruido se mantenga en los niveles establecidos por la normativa nacional, para evitar que el nivel de presión sonora sea más alto mantener bajo vigilancia los equipos y dar mantenimiento periódico a los mismos..



6. OBSERVACIONES

Las mediciones se realizaron durante el periodo nocturno y diurno, bajo condiciones de operación normal del La Bloquera San Felipe

La norma utilizada corresponde al Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393, Registro Oficial N° 55 del 17 de noviembre de 1986), la cual considera el límite de exposición durante 12 horas de 82 dB(A) y el límite de exposición durante 8 horas de 85 dB(A-lento) en áreas operativa.

7. ANEXOS

Anexo 1: Registro del Técnico en seguridad industrial y firmas de responsabilidad.

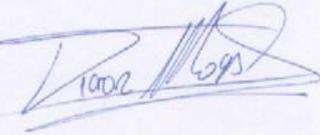
Anexo 2: Registro de calibración del Sonómetro.

Anexo 3: Ficha técnica del equipo de protección.

NOTA

* Los resultados presentados en este informe afectan únicamente a las áreas de estudio y a las fechas que se realizó el monitoreo
* Prohibida la reproducción total o parcial del este informe sin autorización escrita de la empresa que elaboró el informe



Equipo Técnico	Firmas
Fernando Moya Director de Laboratorio	 Moyagest Asesoría Ambiental Cía. Ltda. RUC: 1792407877001
Roberto Pillajo Técnico de campo	
Ing. Víctor Moya Técnico Seguridad Ocupacional	

ANEXO N° 4

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL SONÓMTERO

West Caldwell Calibration Laboratories Inc.

Certificate of Calibration

for

SOUND LEVEL METER

Manufactured by: EXTECH
Model No: 407780
Serial No: 121109800
Calibration Recall No: 23854

Submitted By:

Customer: RUC: 1792407877001
Company: Moyagest Asesoría Ambiental CIA LTDA
Address: Av. 6 De Diciembre 2276 Y San Ignacio. EDF.
Becerra OF 201

The subject instrument was calibrated to the indicated specification using standards traceable to the National Institute of Standards and Technology or to accepted values of natural physical constants. This document certifies that the instrument met the following specification upon its return to the submitter.

West Caldwell Calibration Laboratories Procedure No. 407780 EXTE

Upon receipt for Calibration, the instrument was found to be:

Outside (X) see attached Report of Calibration.

the tolerance of the indicated specification.

West Caldwell Calibration Laboratories' calibration control system meets the requirements, ISO 10012-1 MIL-STD-45662A, ANSI/NCSS Z540-1, IEC Guide 25, ISO 9001:2008 and ISO 17025.

Note: With this Certificate, Report of Calibration is included.

Approved by:

Calibration Date: 10-Feb-14

Certificate No: 23854 - 1

QA Doc. #1001 Rev. 2.0 10/1/01

Certificate Page 1 of 1

FC
Felix Christopher (QA Mgr.)
ISO/IEC 17025:2005

West Caldwell
Calibration
Laboratories, Inc.
uncompromised calibration
1575 State Route 96, Victor, NY 14564, U.S.A.



Calibration Lab. Cert. # 1533.01

R

ANEXO N° 5
INFORMES DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN

**INFORME DE ANÁLISIS DE LUMINOSIDAD BLOQUERA
SAN FELIPE**

**ELABORADO POR: MOYAGEST ASESORÍA AMBIENTAL CÍA.
LTDA.**





INFORME DE ANÁLISIS DE LUMINOSIDAD

EMPRESA: BLOQUERA SAN FELIPE	
DIRECCIÓN: Latacunga	
REPRESENTANTE EMPRESA: Cecilia Topa	TELEFONO: 09962235568
SOLICITADO POR: Karina Ibarra & Carmen Machuca	EMAIL: karyibarra_1991@outlook.com
FECHA MONITOREO: 05 de enero del 2015	FECHA INFORME: 16 de enero del 2015

1. OBJETIVOS

- Realizar el diagnóstico y evaluación preliminar de iluminación en el área de trabajo de la empresa.
- Comparación de los valores medidos, con valores de referencia establecidos en normativas nacionales.
- Determinar acciones correctivas para los posibles riesgos laborales identificados.

2. MARCO LEGAL

En la actualidad, la importancia de precautelar la salud y seguridad de los trabajadores ha tenido una importante acogida dentro de las Empresas e Instituciones.

Esta tendencia ha provocado que Organismos de Control, vigilen el cumplimiento de las leyes y adopten medidas necesarias que garanticen la protección de la seguridad y salud de las personas que laboran.

Dentro de estas acciones se incluyen la identificación, valoración, implementación y mitigación de los factores de riesgo laboral.

Dentro del sustento legal que ampara la salud y protección ocupacional, se puede citar:

- Constitución de la República del Ecuador de 2008, artículo 326, numeral 5.- "Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar."
- Código de Trabajo, los Artículos 347, 348 y 349, exponen definiciones relacionadas con riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, de la misma manera puntualizan la responsabilidad del Gobierno, empleador y empleado frente a la seguridad ocupacional, siendo: la Constitución de la República, cuyo artículo 33 señala: "... El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa,



- remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido y aceptado”
- Ley Orgánica de Salud, Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006, Capítulo II
 - Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo
 - Resolución 390 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Decisión número 584, de 2004, del Acuerdo de Cartagena por la que se sustituye la decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, capítulo I, de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo
 - Decisión número 584, de 2004, del Acuerdo de Cartagena por la que se sustituye la decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, capítulo I

Por lo expuesto anteriormente, es deber de los empleadores tomar medidas de control, las mismas que deben de ser iniciadas con la identificación de los factores de riesgo dentro de cada uno de los puestos de trabajo a los que están expuestos las personas que laboran.

Es deber de los organismos de control, en este caso del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, por intermedio de las dependencias de Riesgos de Trabajo, vigilar el cumplimiento y aplicación de la protección y salud ocupacional dentro de las Empresas.

3. METODOLOGÍA

3.1. MARCO CONCEPTUAL

Iluminación

La correcta iluminación permite al trabajador realizar sus actividades de manera más segura.

Existen dos fuentes de iluminación: natural y artificial

Iluminación natural: suministrada por la luz diurna, entre sus principales ventajas se puede mencionar que ayuda a definir perfectamente los colores, produce menos fatiga visual, sin embargo es variable a lo largo de la jornada y debe de ser completada con iluminación artificial.

Iluminación artificial: Es suministrada por lámparas incandescentes o fluorescentes y puede ser:

- **General:** La luz se reparte uniformemente sobre toda la superficie de trabajo.
- **Localizada:** La luz incide sobre alguna zona.

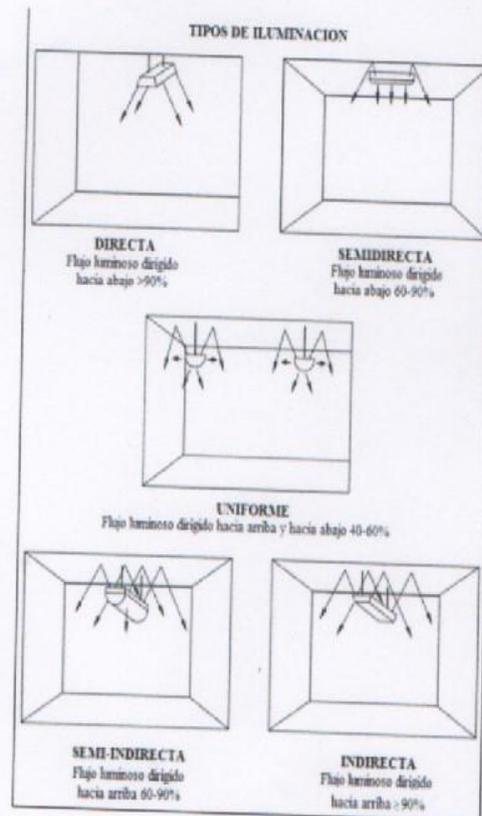
En una zona de trabajo donde se carezca de iluminación natural, sea esta insuficiente, o se proyecten sombras que dificulten las operaciones, se empleará la iluminación artificial adecuada, que deberá

ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del local ni presentar peligro de incendio o explosión.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación intensa de un lugar determinado, se combinará la iluminación general con otro local, adaptada a la labor que se ejecute, de tal modo que evite deslumbramiento.

Para alumbrado localizado, se utilizarán reflectores o pantallas difusoras que oculten completamente el punto de luz al ojo del trabajador.

La figura indica los tipos de iluminación según la distribución y colocación de las luminarias según el porcentaje de luz reflejada.



Los niveles de iluminación dependen de la dificultad para la percepción visual, el tipo de actividad y de factores como:



- Distancia del ojo a los objetos
- Tamaño de los objetos
- Tiempo empleado en la observación
- Contraste
- Movilidad
- Reflexión

La tabla nos indica los niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares recomendados por el Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

NIVELES DE ILUMINACIÓN MÍNIMA PARA TRABAJOS ESPECÍFICOS Y SIMILARES	
ILUMINACION MINIMA	ACTIVIDADES
50 LUXES	Operaciones en los que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 LUXES	Cuando sea necesario una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, saias de máquina 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, tipografías, 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 difíciles, tales como: trabajos con colores o artístico, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

3.2. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN

El procedimiento se describe a continuación:

Para comenzar con el análisis en la empresa se realizó un reconocimiento de todas las áreas de trabajo en la planta de producción y procesos. Se observa el número de luminarias instaladas y ver las condiciones de cada una de las luminarias en el puesto de trabajo, ver los colores de las paredes analizar si tiene iluminación natural y después con el luxómetro realizar las mediciones

- a) Determinar los datos de las luminarias y lámparas (luminosidad teórica), número de luminarias, ubicación en el mapa, tipo de luminarias (fluorescentes, de sodio, de mercurio), estado de las luminarias, sucias, rotas, estén quemadas.



b) Realizar mediciones en cada puesto de trabajo.

3.3. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

EQUIPO:	Luxómetro
MARCA:	EXTECH INSTRUMENTS
MODELO / SERIE:	EA30/ Z314418

Ver Anexo. Certificado de Calibración

4. RESULTADOS

A continuación se presentan los valores de iluminación obtenidos durante la evaluación de luminosidad, comparados con la normativa local vigente.

4.1. MONITOREO AREA DE MEZCLADO

DESCRIPCION DEL AREA DE TRABAJO

En el área de trabajo se observó un foco común de 60 watts de potencia

Tabla 4.1. Mezcladora

Área	Datos			Media (LUX)	Normativa
	Medición 1 (LUX)	Medición 2 (LUX)	Medición 3 (LUX)		
Punto 1 de monitoreo	5	6	5	5,7	300 Lux Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografías, contabilidad, taquigrafía.
Media del área de trabajo				5,7	

CONCLUSIONES

- La iluminación en el área de la mezcladora es demasiado baja dándonos un promedio de 5,7 lux al comparar la normativa donde es necesario contar con 300 lux, establecidos en el Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo este valor no es aceptable.

RECOMENDACIONES

- Cambiar las luminarias inmediatamente por otras de mayor número de lúmenes, en todas las áreas de trabajo.
- Concientizar a todo el personal las ventajas y desventajas de trabajar en una área de trabajo bien iluminada.

4.2. MONITOREO DEL PRENSA

DESCRIPCION DEL AREA DE TRABAJO

El trabajo es realizado por una sola persona que cumple con tres actividades específicas:

Mide la cantidad de materia prima (chasqui, polvo puzolánico, cemento y agua), con la ayuda de una pala y carretilla.

El acarreo lo realiza con carretillas a través de una plataforma hecha de tablas para alcanzar la máquina de mezclado.

En el mezclado verifica la calidad de la mezcla y sus componentes.

Tabla 4.2. Prensa

Área	Datos			Media (LUX)	Normativa
	Medición 1 (LUX)	Medición 2 (LUX)	Medición 3 (LUX)		
Punto 1 de monitoreo	6	7	7	6,7	300 Lux Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografías, contabilidad, taquigrafía
Media del área de trabajo				6,7	

CONCLUSIONES

- La iluminación en el área de prensado es demasiada baja dándonos un promedio de 6,7 lux al comparar la normativa donde es necesario contar con 300 lux, establecidos en el Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo este valor no es aceptable.

RECOMENDACIONES

- Mejorar de manera urgente la iluminación del área de trabajo colocando luminarias que emitan mayor cantidad de lúmenes.

5. REGISTRO FOTOGRAFICO DEL MONITOREO

Prensa	
Mezcladora	

6. OBSERVACIONES

- Las mediciones se realizaron durante el periodo diurno y nocturno, bajo condiciones de operación normal de la Bloquera San Felipe

7. ANEXOS

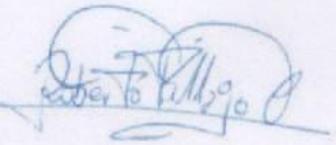
Anexo 1: Registro del Técnico en seguridad Industrial y firmas de responsabilidad.

Anexo 2: Registro de calibración del Luxómetro.

Anexo 3: Ficha técnica de luminaria

NOTA* Los resultados presentados en este informe afectan únicamente a las áreas de estudio y a las fechas que se realizó el monitoreo. Prohibida la reproducción total o parcial del este informe sin autorización escrita de la empresa que elaboró el Informe



Equipo Técnico	Firmas
Fernando Moya Director de Laboratorio	 Moyagest Asesoría Ambiental en Chile RUC: 1792407877001
Roberto Pillajo Técnico de campo	
Ing. Victor Moya Técnico Seguridad Ocupacional	

ANEXO N° 6
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL LUXÓMETRO

EXTECH
INSTRUMENTS

ISO 9001 Certified

FLIR Commercial Systems, Inc. • 9 Townsend West • Nashua, NH 03063

Certificate of Calibration

Certificate Number: 104132
Document Number: 74238

Customer Details:

Customer Name: MOYAGEST ASESORIA AMBIENTAL CIA LTDA

Instrument Details:

Manufacturer:	EXTECH INSTRUMENTS	Calibration Date:	January 23, 2014
Description:	EASYVIEW LIGHT METER	Calibration Due:	January 23, 2015
Model Number:	EA30	Cal. Interval:	12 MONTHS
Serial Number:	Z314418	As Received:	NEW
Equip. ID Number:	N/A		

Environmental Details:

Temperature: 21 Deg +/- 5 C Relative Humidity: 40 % +/- 15 %

Procedures Used:

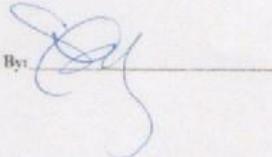
Calibration Procedure: EA30-C

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/NCSL 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:

Technician: STEVE SOUSA

Approved By: 

Certificate of Calibration

Certificate Number: 104132

Document Number: 74238

Model Number: EA30

S/N: Z314418

As Received

Calibration Data

Standard	UUT	Accuracy	High Limit	Low Limit	Error	Status
Function: Lux (Tested with an incandescent tungsten light source of 2856 Deg K)						
13.17 Lux	13.26	+/- (3%rdg + 0.5%FS)	13.77	12.57	0.09	PASS
145.1 Lux	145.0	+/- (3%rdg + 0.5%FS)	151.5	138.7	-0.1	PASS
1516 Lux	1524	+/- (3%rdg + 0.5%FS)	1581	1451	8	PASS
65.5 KLux	65.7	+/- (4%rdg + 0.5%FS)	68.3	62.7	0.2	PASS

UUT-Unit Under Tes

Final Reading

Calibration Data

Standard	UUT	Accuracy	High Limit	Low Limit	Error	Status
Function: Lux (Tested with an incandescent tungsten light source of 2856 Deg K)						
13.17 Lux	13.26	+/- (3%rdg + 0.5%FS)	13.77	12.57	0.09	PASS
145.1 Lux	145.0	+/- (3%rdg + 0.5%FS)	151.5	138.7	-0.1	PASS
1516 Lux	1524	+/- (3%rdg + 0.5%FS)	1581	1451	8	PASS
65.5 KLux	65.7	+/- (4%rdg + 0.5%FS)	68.3	62.7	0.2	PASS

UUT-Unit Under Tes

Standards Used

Manufacturer	Model #	Serial #	Description	Cal. Due Date
KONICA MINOLTA	CL-200A	20011983	CHROMA METER	June 18, 2014
KONICA MINOLTA	T-10	35621037	ILLUMINANCE METER	September 30, 2014

ANEXO N° 7
INFORMES DE MEDICIÓN DE ESTRÉS TÉRMICO

INFORME DE ANÁLISIS DE ESTRÉS TÉRMICO
BLOQUERA SAN FELIPE

ELABORADO POR:
MOYAGEST ASESORÍA AMBIENTAL CÍA. LTDA.





INFORME DE ANÁLISIS DE CONFORT TERMICO

EMPRESA: BLOQUERA SAN FELIPE	
DIRECCIÓN: Latacunga	
REPRESENTANTE EMPRESA: Cecilia Topa	TELEFONO: 09962235568
SOLICITADO POR: Karina Ibarra & Carmen Machuca	EMAIL: karyibarra_1991@outlook.com
FECHA MONITOREO: 05 de enero del 2015	FECHA INFORME: 16 de enero del 2015

1. OBJETIVOS

- Realizar el diagnóstico y evaluación preliminar de confort térmico en el área de trabajo.
- Comparación de los valores medidos, con valores de referencia establecidos en normativas nacionales.
- Determinar acciones correctivas para los posibles riesgos laborales identificados.

2. MARCO LEGAL

En la actualidad, la importancia de precautelar la salud y seguridad de los trabajadores ha tenido una importante acogida dentro de las Empresas e Instituciones.

Esta tendencia ha provocado que Organismos de Control, vigilen el cumplimiento de las leyes y adopten medidas necesarias que garanticen la protección de la seguridad y salud de las personas que laboran.

Dentro de estas acciones se incluyen la identificación, valoración, implementación y mitigación de los factores de riesgo laboral.

Dentro del sustento legal que ampara la salud y protección ocupacional, se puede citar:

- Constitución de la República del Ecuador de 2008, artículo 326, numeral 5.- "Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar."
- Código de Trabajo, los Artículos 347, 348 y 349, exponen definiciones relacionadas con riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, de la misma manera puntualizan la responsabilidad del Gobierno, empleador y empleado frente a la seguridad ocupacional, siendo: la Constitución de la República, cuyo artículo 33 señala: "... El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido y aceptado"
- Ley Orgánica de Salud, Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006, Capítulo II



- Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo
- Resolución 390 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Decisión número 584, de 2004, del Acuerdo de Cartagena por la que se sustituye la decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, capítulo I, de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo

Por lo expuesto anteriormente, es deber de los empleadores tomar medidas de control, las mismas que deben de ser iniciadas con la identificación de los factores de riesgo dentro de cada uno de los puestos de trabajo a los que están expuestos las personas que laboran.

Es deber de los organismos de control, en este caso del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, por intermedio de las dependencias de Riesgos de Trabajo, vigilar el cumplimiento y aplicación de la protección y salud ocupacional dentro de las Empresas.

3. METODOLOGÍA

3.1. MARCO CONCEPTUAL

Exposición a temperaturas ambientales extremas (calor y frío), contactos térmicos y estrés térmico¹⁶.

El cuerpo humano precisa para su supervivencia mantener su temperatura corporal entre $37^{\circ}\text{C} \pm 1,5^{\circ}\text{C}$, reaccionando cuando se lo somete a un ambiente térmico de frío intenso (contacto con agua muy fría, trabajos en cámaras frigoríficas industriales, etc.) con riesgo que se produzca hipotermia.

La tabla indica los límites máximos diarios de exposición al frío contenidos en la norma NOM-015-STPS-2001.

TEMPERATURAS	TIEMPOS DE PERMANENCIA
0 a -18°C	8 horas
18 a -34°C	Máximo 4 horas al día, alternando 1 hora de exposición y 1 hora de recuperación
-34 a -57°C	Dos períodos de 30 minutos, separados cada 4 horas

Tabla 4.5: Límites máximos diarios de exposición a la rangos de temperatura

En contra parte, el aumento de la temperatura del ambiente, provoca el aumento de la temperatura corporal, cuando ésta aumenta, el cuerpo reacciona con sudoración y pérdida de elementos básicos (agua, sodio, potasio, etc.).



Los factores que determinan el ambiente térmico son:

- Temperatura del aire
- Humedad del aire
- Temperatura radiante
- Velocidad del aire

Cada uno de estos factores debe de ser medido para poder evaluar el ambiente térmico, dependiendo del método a aplicar.

Por su sencillez y rapidez se ha utilizado el método TGBH (WBGT); esta evaluación puede incluirse como un método instrumental, cuyos valores adopta la ACGIH como valores de TLV para estrés térmico.

El índice TGBH (WBGT), se utiliza por su sencillez, para discriminar rápidamente si es o no admisible la situación de riesgo de estrés térmico, aunque su cálculo permite a menudo tomar decisiones, en cuanto a las posibles medidas preventivas que hay que aplicar, si el valor TGBH encontrado nos orienta a un posible riesgo de estrés térmico, es necesario entonces calcular el índice de sudoración requerida, que nos da entre otros datos, el tiempo máximo recomendable, de permanencia en una situación determinada.

La tabla indica el índice de Temperatura de Globo y Bulbo Húmedo para cargas de trabajo (liviana, moderada, pesada).

INDICE DE TEMPERATURA DE GLOBO Y BULBO HUMEDO Y CARGA DE TRABAJO			
TIPO DE TRABAJO	LIVIANA Inferior a 200 Kcal/hora	MODERADA De 200 a 350 Kcal/hora	PESADA Igual o mayor 350Kcal/hora
Trabajo continuo	TGBH=30.0	TGBH=26.7	TGBH=25.0
75% Trabajo, 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

*Índice de temperatura de Globo y Bulbo Húmedo y cargas de trabajo.
Fuente: Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y
Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.*

3.2. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN

Para ejecutar la medición del estrés térmico se llevan a cabo los siguientes pasos:

- a) Tomar medidas en los puestos de trabajo de WBGT, T_a , H_r , T_g y V , puede ser en varios periodos en toda la jornada de trabajo o en las peores condiciones. Además si varían significativamente los parámetros mencionados en el plano vertical se medirán valores



- a) en las secciones de la cabeza, abdomen y tobillos además considerar si varía las variables durante 1 hora de exposición.
- b) Tomar las medidas anteriores en la zona de descanso del trabajador (cuando el trabajador toma descanso en zonas diferentes a las del puesto de trabajo).
 - c) Describir las actividades que realiza el empleado acorde a la tabla de monitoreo y los tiempos que realiza cada actividad.
 - d) Describir el tipo de ropa que utiliza el trabajador
 - e) Anotar si la persona está en un ambiente aclimatado o no.
 - f) Realizar los cálculos en la hoja de cálculo de Excel

Nota el análisis se puede realizar en forma global para una hora de trabajo o menos; este análisis no aplica para periodos de trabajo durante toda la jornada; por lo que se debe escoger las peores condiciones durante la jornada de trabajo y evaluarlas durante un periodo máximo de 1 hora.

3.3. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

EQUIPO:	Medidor de estrés térmico
MARCA:	EXTECH INSTRUMENTS
MODELO / SERIE:	HT30 / Z314176

Ver Anexo. Certificado de Calibración

4. RESULTADOS OBTENIDOS

4.1. MONITOREO DEL MEZCLADORA

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO

El trabajo es realizado por una sola persona que cumple con tres actividades específicas:

Mide la cantidad de materia prima (chasqui, polvo puzolánico, cemento y agua), con la ayuda de una pala y carretilla.

El acarreo lo realiza con carretillas a través de una plataforma hecha de tablas para alcanzar la máquina de mezclado.

En el mezclado verifica la calidad de la mezcla y sus componentes.

REGISTRO FOTOGRAFICO DEL MONITOREO



Fuente: Moyagest 2015

RESULTADOS OBTENIDOS

Los datos obtenidos en la Mezcladora

Posición del sensor	TA	TG	H	WBGT
Cabeza	12,6	13,3	79,5	11,6
Abdomen	12,4	13,4	79,4	11,2
Tobillos	12,3	13,6	79,7	11,5

calculo WBGT	11,5
--------------	------

RESULTADOS OBTENIDOS

Se detallan los resultados obtenidos en la prensa:

Posición del sensor	TA	TG	H	WBGT
Cabeza	14,1	13,3	78,7	12,6
Abdomen	14,1	13,2	78,7	12,8
Tobillos	14,2	13,3	78,7	12,4

Calculo WBGT	12,6
--------------	------



CONCLUSIONES

- La temperatura de WBGT encontrado en el mezcladora es de 11,5 °C y la normativa vigente en el Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo es de 30°C, cumpliendo con el marco normativo
- La temperatura de WBGT encontrado en la prensa es de 12,6 °C y la normativa vigente en el Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo es de 30°C, cumpliendo con el marco normativo

RECOMENDACIONES

- Los trabajadores mientras estén en el área de trabajo recomendar unos 5 minutos de descanso.
- Dotar de ropa de trabajo y calzado de seguridad, ya que la utilizada no es la recomendada para el tipo de actividad que realizan

5. OBSERVACIONES

- Las mediciones se realizaron durante el periodo diurno y nocturno, bajo condiciones de operación normal de la Bloquera San Felipe

6. ANEXOS

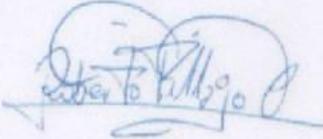
Registro del Técnico en seguridad industrial y firmas de responsabilidad.

Registro de calibración del medidor de estrés térmico

NOTA

*Los resultados presentados en este informe afectan únicamente a las áreas de estudio y a las fechas que se realizó el monitoreo
*Prohibida la reproducción total o parcial del este informe sin autorización escrita de la empresa que elaboró el informe



Equipo Técnico	Firmas
Fernando Moya Director de Laboratorio	 Moyagest Asesoría Ambiental S.A. R.L.C. RUC: 1792407877001
Roberto Pillajo Técnico de campo	
Ing. Victor Moya Técnico Seguridad Ocupacional	

ANEXO N° 8
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR DE ESTRÉS
TÉRMICO

EXTECH
INSTRUMENTS

ISO 9001 Certified

FLIR Commercial Systems, Inc. • 9 Townsend West • Nashua, NH 03063

Certificate of Calibration

Certificate Number: 103780
Document Number: 74005

Customer Details:

Customer Name: MOYAGEST ASESORIA AMBIENTAL CIA LTDA

Instrument Details:

Manufacturer:	EXTECH INSTRUMENTS	Calibration Date:	January 17, 2014
Description:	HEAT INDEX CHECKER	Calibration Due:	January 17, 2015
Model Number:	HT30	Cal. Interval:	12 MONTHS
Serial Number:	Z314176	As Received:	LIMITED
Equip. ID Number:	N/A		

Environmental Details:

Temperature: 21 Deg +/- 5 C Relative Humidity: 40 % +/- 15 %

Procedures Used:

Calibration Procedure: HT30-C

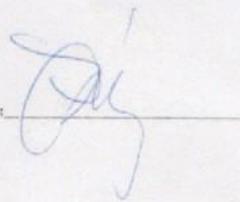
Certification

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/NCSL 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: Limited NIST RH Calibration only.

Technician: DOLORES CHAPLIN

Approved By: _____



Certificate of Calibration

Certificate Number: 103780

Document Number: 74005

Model Number: HT30

S/N: Z314176

As Received

Calibration Data

Standard	UUT	Accuracy	High Limit	Low Limit	Error	Status
Function: Humidity						
33.0% RH	33.1	+/- (3% RH)	36.0	30.0	0.1	PASS
75.0% RH	75.3	+/- (3% RH)	78.0	72.0	0.3	PASS
Function: Temperature (TA)						
21.0 Deg C	21.0	+/- (1 Deg C)	22.0	20.0	0.0	PASS

Final Reading

Calibration Data

Standard	UUT	Accuracy	High Limit	Low Limit	Error	Status
Function: Humidity						
33.0% RH	33.1	+/- (3% RH)	36.0	30.0	0.1	PASS
75.0% RH	75.3	+/- (3% RH)	78.0	72.0	0.3	PASS
Function: Temperature (TA)						
21.0 Deg C	21.0	+/- (1 Deg C)	22.0	20.0	0.0	PASS

UUT-Unit Under Test

Standards Used

Manufacturer	Model #	Serial #	Description	Cal. Due Date
EDGETECH	RH-CAL	47052	RH CALIBRATOR	September 10, 2014

ANEXO N° 10

HOJA DE SEGURIDAD DEL DIÉSEL

	UNIDAD DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	Versión: 01 Fecha: 03/2007 Código: Página 1 de 10									
	HOJA DE SEGURIDAD - MSDS - DIESEL 2										
	<p>¡IMPORTANTE! Lea esta MSDS antes de manejar y desechar este producto y haga llegar esta información a sus empleados, clientes y usuarios de este producto.</p>										
RESERVA DE EMERGENCIA											
Estado Físico: Líquido Color: Amarillo Olor: Característico del Hidrocarburo											
<p>ADVERTENCIA: Líquido Combustible, el vapor puede causar fuego repentino. Puede ser dañino o fatal si es ingerido - puede entrar en los pulmones y causar daño severo. La niebla o el vapor puede irritar el tracto respiratorio. El contacto con el líquido puede causar irritación en los ojos o en la piel. Puede ser nocivo si se inhala o se absorbe por la piel. Sobreexposición puede causar depresión del sistema nervioso central (SNC) y efectos sobre órganos seleccionados. Los derrames pueden crear riesgo a resaca.</p>											
CLASIFICACIÓN DE RIESGOS <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <tr> <td>Riesgo para la Salud*</td> <td>HMS 2</td> <td>MFTA 0</td> </tr> <tr> <td>Riesgo de incendio</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Reactividad</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>* = Riesgo Crítico para la Salud</p>		Riesgo para la Salud*	HMS 2	MFTA 0	Riesgo de incendio	2	2	Reactividad	0	0	EQUIPO DE PROTECCIÓN Recomendado mínimo: Ver detalles en la Sección 8
Riesgo para la Salud*	HMS 2	MFTA 0									
Riesgo de incendio	2	2									
Reactividad	0	0									
Elaborado Por: Unidad de Protección Ambiental y Seguridad Industrial Ing. D. Velasco Ing. S. Sotomayor Fecha: Marzo 2007		Revisado Por: Jefe Unidad de Protección Ambiental y Seguridad Industrial Ing. María García Fecha: Marzo 2007									

	UNIDAD DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	Versión: 01 Fecha: 03/2007 Código: Página 2 de 10
	1. IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES	
	<p>NOMBRE COMERCIAL: Diesel NOMBRE QUÍMICO: Diesel Fuel # 2 USO: Combustible para máquinas y motores con motor a diesel, y para usos de proceso de ingeniería, quemadores y otros. SINÓNIMOS: Combustible para motor. NOMBRE FABRICANTE: PETROINDUSTRIAL DIRECCIÓN FABRICANTE: Abellera y Diego de Almagro NOMBRE DISTRIBUIDOR: PETROCOMERCIAL DIRECCIÓN DISTRIBUIDOR: Abellera y Av. 8 de Octubre TELÉFONO EMERGENCIA: Seguridad Industrial 022 (563 - 607) EXT. 5115 TELÉFONO INFORMACIÓN: Terminal El Balcón 022 (860 - 885) EXT. 114 a 208 Despacho Médico 022 (890 - 878) EXT. 100 a 219 TELÉFONO 24 HORAS AL DÍA: Estación Reductora 290794 FORMULA QUÍMICA: C12H26 a C20H42 NÚMERO CAS* 1: (Chemical Abstract Service) Código Constante 80470-34-6 NÚMERO NJ: (Número de Ident. de las Naciones Unidas de Productos Químicos Peligrosos) 2882</p>	
Elaborado Por: Unidad de Protección Ambiental y Seguridad Industrial Ing. D. Velasco Ing. S. Sotomayor Fecha: Marzo 2007		Revisado Por: Jefe Unidad de Protección Ambiental y Seguridad Industrial Ing. María García Fecha: Marzo 2007

	UNIDAD DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	Versión: 01 Fecha: 03/2007 Código: Página 3 de 10																															
	2. COMPOSICIÓN DEL PRODUCTO (COMPONENTES)																																
	<p>Descripción del Compuesto: Mezcla compleja de hidrocarburos provenientes de destilación atmosférica del petróleo, compuesta en su mayor parte por fracciones que van de C12 a C20 atómicas por molécula.</p>																																
<p>Componentes Peligrosos</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>No. CAS</th> <th>CONTENIDO</th> <th>RIESGOS</th> <th>FRASES DE RIESGO "R"</th> <th>FRASES DE SEGURIDAD "S"</th> <th>LIMITES DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL</th> </tr> <tr> <th colspan="6"></th> <th>STP-TWA</th> <th>STP-STEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Poliaromáticos</td> <td>80-134</td> <td>2%</td> <td>Xn</td> <td>H312</td> <td>501.2</td> <td>0.5 mg/m3</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Der. nitro</td> <td>81-293</td> <td>0.2 - 0.4 %</td> <td>Rn</td> <td>R52</td> <td></td> <td>10 ppm</td> <td>10 ppm</td> </tr> </tbody> </table> <p>R: Fuego T: Toxicidad Xn: Nocivo R: (Frases de Riesgo) S: (Frases de Seguridad)</p> <p>CMF-STEL: Concentración Máxima Permisible: Concentración máxima a la cual pueden estar expuestos los trabajadores durante un período continuo de hasta 15 minutos sin sufrir efectos severos.</p> <p>TWA: Concentración Promedio Permisible: Concentración media ponderada en el tiempo para una jornada normal de 8 horas diarias.</p>			NOMBRE	No. CAS	CONTENIDO	RIESGOS	FRASES DE RIESGO "R"	FRASES DE SEGURIDAD "S"	LIMITES DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL							STP-TWA	STP-STEL	Poliaromáticos	80-134	2%	Xn	H312	501.2	0.5 mg/m3	-	Der. nitro	81-293	0.2 - 0.4 %	Rn	R52		10 ppm	10 ppm
NOMBRE	No. CAS	CONTENIDO	RIESGOS	FRASES DE RIESGO "R"	FRASES DE SEGURIDAD "S"	LIMITES DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL																											
						STP-TWA	STP-STEL																										
Poliaromáticos	80-134	2%	Xn	H312	501.2	0.5 mg/m3	-																										
Der. nitro	81-293	0.2 - 0.4 %	Rn	R52		10 ppm	10 ppm																										
3. PROPIEDADES FÍSICO - QUÍMICAS																																	
<p>Estado Físico: Líquido a temperatura ambiente Aspecto: Anaranjado Color: Amarillo Olor: Característico</p>																																	
Elaborado Por: Unidad de Protección Ambiental y Seguridad Industrial Ing. D. Velasco Ing. S. Sotomayor Fecha: Marzo 2007		Revisado Por: Jefe Unidad de Protección Ambiental y Seguridad Industrial Ing. María García Fecha: Marzo 2007																															

	UNIDAD DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	Versión: 01 Fecha: 03/2007 Código: Página 4 de 10
	4. RIESGO DE FUEGO Y EXPLOSIÓN	
	<p>Temperatura de Ebullición Inicial: 180 °C Temperatura de Ebullición Final: 360°C Solubilidad en Agua: 0.067 g/m3 Presión de Vapor Reid: 0.1 mmHg Densidad de Vapor (Aire = 1): 4.5 Densidad a 15 °C: 85 kg/m3 Densidad Relativa: 0.805 Viscosidad Cinemática 37.8°C: 2.8 - 5 cSt Calor Latente Vaporización: 60 cal/gm Calor De Combustión: 11200 BTU/lb</p>	
5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS		
<p>5.1 Riesgos para la Salud Humana</p> <p>Inhalación: La exposición prolongada a concentraciones de vapores superiores al permisible, pueden causar: mareos, dolor de cabeza, vómito.</p>		
Elaborado Por: Unidad de Protección Ambiental y Seguridad Industrial Ing. D. Velasco Ing. S. Sotomayor Fecha: Marzo 2007		Revisado Por: Jefe Unidad de Protección Ambiental y Seguridad Industrial Ing. María García Fecha: Marzo 2007

8.3 Precauciones De Seguridad:

Eliminar todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o llamas en el área de peligro). Todo el equipo que se use durante el manejo de producción, deberá estar conectado adecuadamente a tierra. No tocar ni caminar sobre el material derramado. Detenga la fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo. Use herramientas limpias e provea de chape para recoger el material esparcido.

8.4 Métodos De Limpieza:

Derrames Pequeños:

Absorber con tierra seca, arena u otro material absorbente que contenga el derrame y transportarlo a contenedores.

Permitir la evaporación o recoger en depósito que permisionado cerrado y etiquetado hasta posterior eliminación bajo medidas de seguridad. No disponer con agua.

Derrames Grandes:

Construir un dique más adelante del derrame líquido para su recuperación posterior. El flujo de agua puede reducir el vapor, pero no prevenir la ignición en espacios cerrados. Si se produce un derrame importante que no puede controlarse, avisar a las autoridades locales.

9. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Manipulación:

No comer, beber o fumar durante su utilización. Manipular en zonas bien ventiladas. Evitar la acumulación de cargas electrostáticas. Conectar a tierra.

Elaborado Por:
Unidad de Protección Ambiental y Seguridad Industrial
Ing. D. Vlahovic Ing. S. Guaymas
Fecha: Mayo 2007

Revisado Por:
Jefe Unidad de Protección Ambiental y Seguridad Industrial
Ing. Martha García
Fecha: Mayo 2007

Almacenamiento:

todo el equipo. Manipular el producto a temperatura ambiente.

Situar los tanques lejos del calor y de otras fuentes de ignición. Los bidones pueden apilarse hasta un máximo de tres niveles. No almacenar nunca en edificios ocupados por personas. Cantidades pequeñas pueden almacenarse en envases portátiles adecuados que se mantendrán en zonas ventiladas y a prueba de fuego. No almacenar en depósitos incongruos, no etiquetados o etiquetados incorrectamente. Mantener los depósitos bien cerrados, en lugar seco bien ventilado y lejos de la luz directa del sol y de otras fuentes de calor y de ignición. Evitar la entrada de agua. Manténgase fuera del alcance de los niños. El almacenamiento debe estar a temperatura ambiente.

Trasvase de producto:

Durante el bombeo puede formarse cargas electrostáticas por lo que es necesario que todo el equipo este conectado a tierra. Evitar las respalduras durante el llenado. Esperar 10 minutos después de llenado el tanque, antes de abrir las esclusas o bocas de hombre.

Limpieza de depósitos / Tanques:

La limpieza, inspección y mantenimiento de tanques de almacenamiento es una operación

muy especializada que requiere la aplicación de procedimientos y precauciones de normas específicas.

Elaborado Por:
Unidad de Protección Ambiental y Seguridad Industrial
Ing. D. Vlahovic Ing. S. Guaymas
Fecha: Mayo 2007

Revisado Por:
Jefe Unidad de Protección Ambiental y Seguridad Industrial
Ing. Martha García
Fecha: Mayo 2007

tales como: permiso de trabajo, ventilación del tanque, uso de sistemas de respiración autónoma. Antes de entrar y durante la limpieza se debe controlar la atmósfera del tanque utilizando un medidor de oxígeno y/o un espectrómetro. Consultar Norma PETROQUÍMICO - 04-01-01 (Procedimientos de Seguridad Industrial para efectuar limpieza de tanques).

Información Adicional:

Los materiales para la construcción de tanques de almacenamiento y distribución de este producto no deben nunca representar peligro para la salud.

El tanque deberá estar diseñado, construido y aprobado de acuerdo a la Norma INEN respectiva o internacional aplicable (ASTM, API). Evitar el uso de contenedores de plástico para drenajes o muestras.

10. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Protección Respiratoria:

Normalmente no necesario. En espacio cerrado puede ser necesario el uso del sistema de respiración autónoma.

Protección de las manos:

Si hay posibilidad de que se produzca salpicaduras, utilizar guantes de PVC o de caucho de látex.

Elaborado Por:
Unidad de Protección Ambiental y Seguridad Industrial
Ing. D. Vlahovic Ing. S. Guaymas
Fecha: Mayo 2007

Revisado Por:
Jefe Unidad de Protección Ambiental y Seguridad Industrial
Ing. Martha García
Fecha: Mayo 2007

Protección de los ojos:

Si hay posibilidad de que se produzca salpicaduras, usar gafas protectoras de una sola pieza.

Protección del cuerpo:

Usar overol para reducir al mínimo la contaminación de la ropa interior. Llevar con regularidad el overol. Usar zapatos o botas de seguridad resistentes a productos químicos.



11. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Mobilidad:

Floja en el agua. Se evapora en un día del agua o de la superficie del suelo. Cambios importantes pueden penetrar en el suelo y podrían contaminar las aguas subterráneas.

Persistencia / Degradabilidad:

Sus principales constituyentes son biodegradables, pero contienen nitrógenos que son persistentes en el medio ambiente. Se absorbe rápidamente en contacto con el aire, por reacción fotoquímica.

Elaborado Por:
Unidad de Protección Ambiental y Seguridad Industrial
Ing. D. Vlahovic Ing. S. Guaymas
Fecha: Mayo 2007

Revisado Por:
Jefe Unidad de Protección Ambiental y Seguridad Industrial
Ing. Martha García
Fecha: Mayo 2007

	UNIDAD DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	Versión: 01
		Fecha: 03/03/07
		Página 17 de 19

ACGIH: Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales

IARC: Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer

NIOSH: Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional

NPCA: Asociación Nacional de Fabricantes de Pinturas y Recubrimientos

NFPA: Asociación Nacional de Protección Contra Incendios

AIHA: Asociación Americana de Higiene Industrial

NTP: Programa Nacional de Toxicología

OSHA: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional

HMIS: Sistema de Información de Materiales Peligrosos

EPA: Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos

Restricciones del uso del Producto: No debe usarse en otras aplicaciones que las descritas anteriormente.

Distribución de las MSDS: Este documento debe ser reconocido por el Personal de PETROCOMERCIAL que labora en áreas operativas, las Comercializadoras, los Transportistas y Conductores de auto tanques que almacenan, distribuyen y transportan este producto.

Referencias: Hojas de Seguridad - MSDS Jet A-1 Laboratorio PETROCOMERCIAL

Certificado de Calidad Producto Jet A-1 PETROINDUSTRIAL

Fichas de Datos de Seguridad de la Compañía Shell España, S.A., Segunda Edición, 1999.

Norma NTN INEN 2251 "Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos"

Elaborado Por: Unidad de Protección Ambiental y Seguridad Industrial Ing. D. Ybarra	Revisado Por: Unidad de Protección Ambiental y Seguridad Industrial Ing. Marina García
Fecha: Marzo 2007	Fecha: Marzo 2007

	UNIDAD DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	Versión: 01
		Fecha: 03/03/07
		Página 18 de 18

Norma PETROECUADOR SH-013 "Disposiciones de Seguridad Industrial para Transporte, Carga y Descarga de Combustibles de Auto tanques"

Norma PETROECUADOR SH-001 "Concentraciones Máximas Permisibles de Sustancias Tóxicas en Descargas Líquidas"

Norma PETROECUADOR SH-002 "Control de Polución de Aire en las Instalaciones Industriales del Sistema PETROECUADOR"

Norma PETROECUADOR SH-018 "Procedimientos de Seguridad Industrial para efectuar Limpieza de Tanques"

Norma PETROECUADOR SH-020 "Sistemas Especiales de Protección Contra Incendios"

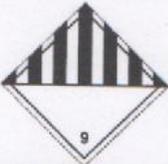
Norma INEN 2251 "Manejo, Almacenamiento, Transporte y Expendio en los centros de distribución de combustibles líquidos, Resolución" del 2003.

CTGO Jet Turbine Fuel, All Grades.

Elaborado Por: Unidad de Protección Ambiental y Seguridad Industrial Ing. D. Ybarra	Revisado Por: Unidad de Protección Ambiental y Seguridad Industrial Ing. Marina García
Fecha: Marzo 2007	Fecha: Marzo 2007

ANEXO N° 11

HOJA DE SEGURIDAD DEL ACEITE LUBRICANTE USADO

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD ACEITE LUBRICANTE USADO N° 1	
	
1. IDENTIFICACIÓN DEL GENERADOR	Nombre o Razón Social: Rubro de la Actividad : CIU : Rut : Dirección : Teléfono : Fax : Carabineros : 133 Bomberos : 132 Ambulancia : 131
2. DATOS DE RIESGO	Tipo de Residuos/Código UN : Peligrosidad por Reglamento : Tóxico
3. NOMBRE DEL RESIDUO	Origen/Nombre : Aceites lubricantes residuales Composición : Mezcla de aceites lubricantes residuales
4. DESCRIPCIÓN GENERAL	Estado Físico: Semisólido Color : Oscuro Olor : Similar a Hidrocarburos. N° CAS: 64742-01-4
5. NATURALEZA DEL RIESGO	<ul style="list-style-type: none"> • Inhalación: A temperatura ambiente, la inhalación de vapores normalmente no es un problema sin embargo se recomienda no exponerse por periodos prolongados • Ojos: Medianamente irritante. • Piel: El contacto continuo de lodos puede ocasionar dermatitis crónica a la piel. • Ingestión: Es un tóxico ya que tiene importantes cantidades de hidrocarburos. • Riesgos sobre el ambiente: Riesgo de contaminación de suelos y cursos de aguas superficiales ocasionados por derrames.
6. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Protección Respiratoria : Anteojos de seguridad resistentes a Sustancias Químicas • Protección de Manos : Guantes de Acrilonitrilo • Protección a la Vista : Anteojos de Seguridad con escudos protectores laterales. • Otros : Overol de Mangas Largas debido a probables salpicaduras.
7. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Inhalación: Evacuar a la persona de la zona contaminada, administrar respiración artificial si la respiración se ha detenido. Solicitar asistencia médica.

	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto con la Piel: Sacar la ropa contaminada. Lavarse minuciosamente con agua y con jabón. • Contacto con los ojos: Lavar inmediatamente con agua limpia durante al menos 15 minutos. Solicitar asistencia médica. • Ingestión: NO INDUCIR AL VOMITO. Inmediatamente dé a beber dos vasos de agua. Nunca dé nada a una persona inconsciente. Llame al médico. Si el vómito ocurre naturalmente, haga que la víctima se incline hacia delante para reducir el riesgo de aspiración.
8. MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO	<ul style="list-style-type: none"> • Debe ser atacado por personal entrenado en incendios de hidrocarburos • No exponerse a inhalación de vapores de la combustión • Agentes extintores: Dióxido de Carbono, Espuma, Polvo Químico Seco, Neblina de Agua <p>Pasos a seguir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cortar el Flujo de Lubricante 2. Enfriar con agua el recipiente que contiene el aceite 3. Extinguir
9. MEDIDAS EN CASO DE DERRAMES	<ul style="list-style-type: none"> • Perímetro de seguridad: No es necesario establecer perímetro de seguridad. • Precauciones para el ambiente: Evite que el residuo entre a alcantarillado o corrientes de agua • Métodos de limpieza: Cubra el área con material absorbente, utilice equipos antiexplosión, luego recupere el volumen derramado, evite que el material entre en los sistemas de alcantarillado o vías de agua. • Equipamiento mínimo de transporte: Palas, material absorbente.
10. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	<ul style="list-style-type: none"> • Número de Hojas de Seguridad: • Código de Compatibilidad: Grupo A2, Artículo 87 DS 148

ANEXO N° 12

CUESTIONARIO PARA RIESGO ELÉCTRICO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
CARRERA DE INGENIERÍA DE MEDIO AMBIENTE
SALACHE - LATACUNGA - ECUADOR



CAREN
Ingeniería de
Medio Ambiente

CUESTIONARIO PARA LA EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS ELÉCTRICOS

ÁREA DE TRABAJO: _____ CONTROL No.: _____

EVALUACIÓN REALIZADA POR: _____ FECHA: _____

PREGUNTAS DE EVALUACIÓN				
DISEÑO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS, MEDIOS DE PRODUCCIÓN Y EQUIPOS ELÉCTRICOS.		SI	NO	N/S
1	Las instalaciones eléctricas, los medios de producción y los equipos eléctricos se emplean sin incidentes desde su puesta en servicio.			
2	Las instalaciones eléctricas, los medios de producción y los equipos eléctricos se usan de acuerdo a los requerimientos de las disposiciones legales nacionales.			
3	La seguridad de las instalaciones eléctricas, los medios de producción y los equipos eléctricos puede ser comprobada por medio de anotaciones y resultados de inspecciones y controles.			
4	Las máquinas eléctricas y los equipos móviles eléctricos utilizados poseen por lo menos la marca CE u otra marca nacional de verificación.			
5	Las máquinas eléctricas y los equipos móviles eléctricos utilizados son apropiados para el ambiente de trabajo.			
6	El trabajo en ambientes de trabajo peligrosos se realiza con equipos móviles eléctricos de la clase de protección II (símbolo: cuadrado doble) o con equipos que son accionados con voltaje bajo de seguridad (< 25 V AC o 60 V DC) proveniente de una fuente segura.			
Las instalaciones eléctricas temporales y las máquinas y herramientas eléctricas que se emplean en un determinado ambiente (instalación exterior, zonas húmedas) están protegidas por un interruptor diferencial (interruptor FI):		SI	NO	NS
1	El interruptor FI para la protección de personas tiene una sensibilidad de 30 miliamperios (mA) como máximo.			
2	El suministro de energía puede ser interrumpido fácilmente en caso de emergencia.			
Las instalaciones eléctricas, las herramientas y los medios de producción eléctricos empleados se encuentran en un buen estado:		SI	NO	N/S
1	Faltan piezas.			
2	Los recubrimientos para la protección de partes conductoras de corriente faltan, están estropeados.			
3	Las carcasas, los cables, los enchufes, etc. Así como los conductores de corriente están estropeados.			
4	Los tomacorrientes y los interruptores no están bien sujetos; existen señales de sobrecarga.			
5	Los cables de extensión se encuentran cerca de piezas u objetos afilados o calientes que pudieran dañarlos.			
6	Existe peligro de tropezar con los cables de extensión.			

7	El revestimiento de los extremos flexibles de los cables está fijo para impedir que los cables se salgan de los puntos de conexión.			
Uso y mantenimiento de sistemas, medios de producción y equipos eléctricos.				
1	Los empleados que trabajan con medios de producción eléctricos y con herramientas eléctricas móviles han recibido orientación e instrucción.			
2	Las instrucciones de manejo para los medios de producción eléctricos y las herramientas eléctricas móviles están disponibles en todo momento.			
3	Los empleados están entrenados e instruidos de acuerdo a su capacitación para realizar los controles convenientes.			
4	Los empleados están entrenados y son capaces de reconocer peligros y el funcionamiento peligroso de medios de producción eléctricos y herramientas eléctricas y de reaccionar según corresponda.			
5	Las instalaciones eléctricas y los medios de producción eléctricos son controlados periódicamente por un técnico electricista			
6	Los empleados están entrenados y adiestrados para actuar correctamente en caso de emergencia (incendio, explosión) y prestar primeros auxilios.			
Primeros Auxilios				
1	Puede prestar primeros auxilios en cualquier momento.			
2	El procedimiento para los primeros auxilios está claramente estipulado.			
3	El equipamiento para primeros auxilios está disponible.			
Señalética				
1	Presencia de señalética de prevención, información y prohibición.			

ANEXO N° 13

CUESTIONARIO PARA RIESGOS PSICOSOCIALES – ISTAS 21



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
CARRERA DE INGENIERÍA DE MEDIO AMBIENTE
SALACHE – LATACUNGA – ECUADOR



CAREN
Ingeniería de
Medio Ambiente

CUESTIONARIO PARA LA EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS PSICOSOCIALES

ÁREA DE TRABAJO: _____ CONTROL No.: _____

EVALUACIÓN REALIZADA POR: _____ FECHA: _____

ISTAS 21

Apartado 1

ELIGE UNA SOLA RESPUESTA PARA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

PREGUNTAS		RESPUESTAS				
		Siempre	Muchas veces	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca
1)	¿Tienes que trabajar muy rápido?	4	3	2	1	0
2)	¿La distribución de tareas es irregular y provoca que se te acumule el trabajo?	4	3	2	1	0
3)	¿Tienes tiempo de llevar al día tu trabajo?	0	1	2	3	4
4)	¿Te cuesta olvidar los problemas del trabajo?	4	3	2	1	0
5)	¿Tu trabajo, en general, es desgastador emocionalmente?	4	3	2	1	0
6)	¿Tu trabajo requiere que escondas tus emociones?	4	3	2	1	0
SUMA LOS CÓDIGOS DE TUS RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS 1 a 6=..... PUNTOS						

Apartado 2

ELIGE UNA SOLA RESPUESTA PARA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

PREGUNTAS		RESPUESTAS				
		Siempre	Muchas veces	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca
7)	¿Tienes influencia sobre la cantidad de trabajo que se te asigna?	4	3	2	1	0
8)	¿Se tiene en cuenta tu opinión cuando se te asignan tareas?	4	3	2	1	0
9)	¿Tienes influencia sobre el orden en el que realizas las tareas?	4	3	2	1	0
10)	¿Puedes decidir cuándo haces un descanso?	4	3	2	1	0
11)	Si tienes algún asunto personal o familiar, ¿puedes dejar tu puesto de trabajo al menos una hora sin tener que pedir un permiso especial?	4	3	2	1	0

12)	¿Tu trabajo requiere que tengas iniciativa?	4	3	2	1	0
13)	¿Tu trabajo permite que aprendas cosas nuevas?	4	3	2	1	0
14)	¿Te sientes comprometido con tu profesión?	4	3	2	1	0
15)	¿Tienen sentido tus tareas?	4	3	2	1	0
16)	¿Hablas con entusiasmo de tu empresa a otras personas?	4	3	2	1	0
SUMA LOS CÓDIGOS DE TUS RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS 7 a 16=..... PUNTOS						

Apartado 3

ELIGE UNA SOLA RESPUESTA PARA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

PREGUNTAS		RESPUESTAS				
En estos momentos ¿estás preocupado/a..						
		Muy preocupado	Bastante preocupado	Más o menos preocupado	Poco preocupado	Nada preocupado
17)	Por lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedaras sin trabajo?	4	3	2	1	0
18)	Por si te cambian de tareas contra tu voluntad?	4	3	2	1	0
19)	Por si te varían el salario (que no te lo actualicen, que te lo bajen, que introduzcan el salario variable, que te paguen en especie, etc.)?	4	3	2	1	0
20)	Por si te cambian el horario (turno, días de la semana, horas de entrada y salida) contra tu voluntad?	4	3	2	1	0
SUMA LOS CÓDIGOS DE TUS RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS 17 a 20=..... PUNTOS						

Apartado 4

ELIGE UNA SOLA RESPUESTA PARA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

PREGUNTAS		RESPUESTAS				
		Siempre	Muchas veces	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca
21)	¿Sabes exactamente qué margen de autonomía tienes en tu trabajo?	4	3	2	1	0
22)	¿Sabes exactamente qué tareas son de tu responsabilidad?	4	3	2	1	0
23)	¿En tu empresa se te informa con suficiente antelación de los cambios que pueden afectar tu futuro?	4	3	2	1	0
24)	¿Recibes toda la información que necesitas para realizar bien tu trabajo?	4	3	2	1	0
25)	¿Recibes ayuda y apoyo de tus compañeros y compañeras?	4	3	2	1	0

26)	¿Recibes ayuda y apoyo de tu inmediato o inmediata superior?	4	3	2	1	0
27)	¿Tu puesto de trabajo se encuentra aislado del de tus compañeros/as?	0	1	2	3	4
28)	En el trabajo, ¿sientes que formas parte de un grupo?	4	3	2	1	0
29)	¿Tus actuales jefes inmediatos planifican bien el trabajo?	4	3	2	1	0
30)	¿Tus actuales jefes inmediatos se comunican bien con los trabajadores y trabajadoras?	4	3	2	1	0
SUMA LOS CÓDIGOS DE TUS RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS 21 a 30=..... PUNTOS						

Apartado 5

ESTE APARTADO ESTÁ DISEÑADO PARA PERSONAS TRABAJADORAS QUE CONVIVAN CON ALGUIEN (PAREJA, HIJOS, PADRES...)

SI VIVES SOLO O SOLA, NO LO CONTESTES, PASA DIRECTAMENTE AL APARTADO 6

PREGUNTA		RESPUESTAS
31)	¿Qué parte del trabajo familiar y doméstico haces tú?	
	Soy la/ el principal responsable y hago la mayor parte de las tareas familiares y domésticas?	4
	Hago aproximadamente la mitad de las tareas familiares y domésticas	3
	Hago más o menos una cuarta parte de las tareas familiares y domésticas	2
	Solo hago tareas muy puntuales	1
	No hago ninguna o casi ninguna de estas tareas	0

ELIGE UNA SOLA RESPUESTA PARA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

PREGUNTAS		RESPUESTAS				
		Siempre	Muchas veces	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca
32)	Si faltas algún día de casa, ¿las tareas domésticas que realizas se quedan sin hacer?	4	3	2	1	0
33)	Cuando estás en la empresa, ¿piensas en las tareas domésticas y familiares?	4	3	2	1	0
34)	¿Hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en la casa a la vez?	4	3	2	1	0
SUMA LOS CÓDIGOS DE TUS RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS 31 a 34=..... PUNTOS						

Apartado 6

ELIGE UNA SOLA RESPUESTA PARA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

PREGUNTAS		RESPUESTAS				
		Siempre	Muchas veces	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca
35)	Mis superiores me dan el reconocimiento que merezco	4	3	2	1	0
36)	En las situaciones difíciles en el trabajo recibo el apoyo necesario	4	3	2	1	0
37)	En mi trabajo me tratan injustamente	0	1	2	3	4
38)	Si pienso en todo el trabajo y esfuerzo que he realizado, el reconocimiento que recibo en mi trabajo me parece adecuado	4	3	2	1	0
SUMA LOS CÓDIGOS DE TUS RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS 35 a 38=..... PUNTOS						

ANEXO N° 14
FORMULARIO GENERAL PARA LA ENTREGA DE EQUIPOS
DE PROTECCIÓN PERSONAL, FG-BT-01

LOGO DE LA EMPRESA	DOTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL				CÓDIGO: FG-BT-01	
APROBADO:						
NOMBRE Y APELLID O	CÉDUL A	CARG O	ÁRE A	EQUIPOS ENTREGADO S	FECHA DE ENTREG A	FIRMA

FIRMA DE RESPONSABLE: _____

3.7.2. *Fotografías*

FOTOGRAFÍA N° 1

VISITA DE CAMPO A LA BLOQUERA



FOTOGRAFÍA N° 2

ENTREVISTA CON LOS TRABAJADORES



FOTOGRAFÍA N° 3

APLICACIÓN DEL CHECK-LIST



FOTOGRAFÍA N° 4
APLICACIÓN DE ISTAS 21



FOTOGRAFÍA N° 5
MEDICIÓN DE RUIDO



FOTOGRAFÍA N° 6
MEDICIÓN DE ESTRÉS TÉRMICO



FOTOGRAFÍA N° 7
MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN

