

**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
MAESTRIA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL**



DETERMINAR POR MÉTODOS CUALITATIVOS EL NIVEL DE RIESGOS A LOS QUE ESTÁN EXPUESTOS LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA DE LA "UNIÓN CEMENTERA NACIONAL UCEM – CEM" PLANTA INDUSTRIAS GUAPÁN.

Trabajo realizado previo a la obtención del Título de Magister en Seguridad e Higiene Industrial.

AUTORA:

Ing. Diana Catalina García Altamirano
C.I.: 030193664-7

TUTOR:

Ing. Patricio Alejandro Ruiz Vázquez.
C.I.: 030059683-0

CUENCA-ECUADOR

15 –ENERO - 2016



RESUMEN

La Seguridad y Salud en el Trabajo tiene el propósito de elevar la calidad de vida del trabajador y su familia, así como mantener la estabilidad social, para lo cual se deben crear las condiciones para que el trabajador pueda desarrollar su labor eficientemente y sin riesgos, evitando sucesos y daños que puedan afectar su salud e integridad, así como al patrimonio de la empresa y el medio ambiente.

La empresa actualmente se encuentra emplazada cerca de la zona urbana de la ciudad de Azogues, Provincia del Cañar, República del Ecuador, básicamente esta planta reviste una gran importancia en el desarrollo de las ciudades del entorno y ha permanecido durante algunos años en éste. Aquí laboran 23 trabajadores los mismos que no cuentan con una supervisión adecuada al momento del desempeño de sus labores. La idea primordial del presente trabajo es la prevención; analizar, evaluar y controlar las condiciones de trabajo, para tomar las acciones necesarias y minimizar los riesgos que pueden dar lugar a que se produzcan accidentes. Mediante la identificación de los riesgos laborales por puesto de trabajo a través de mediciones, técnicas de evaluación, métodos y técnicas que contempla la Normativa legal, se realizará la evaluación del riesgo por medio del método del tres por tres, para luego realizar un plan de actividades preventivas, con la finalidad de mitigar los riesgos a los que pueden estar expuestos el talento humano de la hormigonera.

Palabras clave:

Factor de riesgo, Análisis de Riesgos, Evaluación de riesgos laborales.



ABSTRACT

Safety and Health at Work have as aims to raise the quality of life of workers and their family as well as maintain social stability, which should create conditions for the worker to carry out their work efficiently and safely, avoiding incidents and damage that could affect their health and integrity, as well as the assets of the company and the environment.

The company currently is located near the urban area of the city of Azogues, Cañar Province, Republic of Ecuador; basically this plant is of great importance in the development of cities in the environment and has been for some years in this. Here the same 23 workers toil that do not have adequate supervision at the time of performance of their duties. The main idea of this study is prevention; analyze, evaluate and monitor working conditions, to take the necessary actions and minimize the risks that can lead to accidents. By identifying workplace hazards by job through measurements, evaluation techniques, methods and techniques that includes the legal, risk assessment through the three method three will be made, and then make a plan of preventive activities, in order to mitigate the risks they may be exposed human talent of the Hormigonera; also serving as a factor for raising the collective productivity and increase confidence and self-esteem of each of the workers.

Keywords:

Risk factors, Risk Analysis, Evaluation of Occupational Hazards.



ÍNDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
ÍNDICE.....	4
ÍNDICE DE TABLAS.....	13
ÍNDICE DE FIGURAS	15
ÍNDICE DE DIAGRAMAS	15
ÍNDICE DE LÁMINAS	16
ÍNDICE DE ANEXOS	16
CLÁUSULA DE DERECHOS DE AUTOR	17
CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL.....	18
DEDICATORIA.....	19
AGRADECIMIENTO	20
CAPÍTULO I.....	21
1. INTRODUCCIÓN.....	21
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	23
1.3 VIABILIDAD.....	23
1.5 OBJETIVOS.....	28
1.5.1 OBJETIVO GENERAL	28
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	28
1.6 FORMULACION DE LA HIPÓTESIS	29
1.6.1 VARIABLE DEPENDIENTE:	29
1.6.2 VARIABLE INDEPENDIENTE:	29
1.7 DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA.....	29
1.8 DISEÑO GENERAL DEL ESTUDIO.....	32
1.8.1 AREA DE INVESTIGACIÓN.....	32
1.8.2 UNIVERSO DE ESTUDIO	33
1.8.3 POBLACIÓN, MUESTREO Y MUESTRA.....	33
1.8.3.1 POBLACIÓN	33
1.8.3.2 MUESTRA:.....	33
1.8.3.3 MUESTREO.....	33
CAPÍTULO II.....	34



DISPOSICIONES GENERALES	34
2. GENERALIDADES DE LA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN.....	34
2.1 PLANTA DE HORMIGÓN	34
2.2 MISION DE LA COMPAÑIA	35
2.3 VISIÓN DE LA COMPAÑIA.....	35
2.4 OBJETIVOS DE LA PLANTA HORMIGONERA	35
2.4.1 OBJETIVO GENERAL	35
2.4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	36
2.5 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA COMPANIA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN.....	37
2.6 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA HORMIGONERA PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN.....	38
2.7 PROCESOS DE PRODUCCIÓN.....	39
2.7.1 Proceso de Producción de Cemento por Vía Seca.....	39
2.7.2 Proceso de Producción de Hormigón	39
1.8. MATERIA PRIMA UTILIZADA EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA HORMIGONERA	40
1.8.1 CEMENTOS:	40
1.8.2 AGUA:	40
1.8.3 ARIDOS:	41
1.8.4 ADICIONES Y ADITIVOS:.....	41
1.8.4.1 Adiciones:.....	41
1.8.4.2 Aditivos:	41
CAPITULO III.	42
3. CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LA HORMIGONERA DE LA UNIÓN CEMENTERA NACIONAL UCEM C.E.M “PLANTA INDUSTRIAS GUAPÁN”	42
3.1 INTRODUCCIÓN.....	42
3.1.1 PLANTA HORMIGONERA GUAPAN.....	43
3.1.2 NUEVA PLANTA HORMIGONERA DEL DESCANSO (No Operativa)	43
3.2 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	44
3.2.1 DETALLE DEL PROCESO DE ELABORACION DE HORMIGÓN	44
3.3 EMPLAZAMIENTO DE LA PLANTA HORMIGONERA	45
3.4 DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA DE HORMIGON UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAL GUAPAN	46



3.5	INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y SERVICIO.....	47
3.5.1	INSTALACIONES DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA.....	47
3.5.2	SALIDAS	47
3.5.3	EXTINTORES	48
3.5.4	SEÑALIZACION	48
3.6	EQUIPOS, MAQUINARIA Y PRODUCTOS	48
3.6.1	SISTEMA DE CARGA Y TRANSPORTE.....	48
3.6.2	MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS.....	49
3.6.2.1	LISTADO DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	49
3.6.3	PRODUCTOS QUIMICOS.....	52
CAPITULO IV		54
4.	DESCRIPCION DE LOS PUESTOS DE TRABAJO Y SUS FUNCIONES.....	54
4.1	DISTRIBUCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO	54
4.2	DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES DEL PERSONAL DE LA PLANTA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAL GUAPAN	54
4.2.1	ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD.....	55
4.2.2	AUXILIAR DE MAQUINARIA O EQUIPO PESADO DE HORMIGÓN.....	57
4.2.3	CHOFER DE VEHICULOS PESADOS.....	59
4.2.4	OPERADOR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGÓN	61
4.2.5	TÉCNICO DE OPERACIÓN DE MAQUINARIA O EQUIPO PESADO (PANELISTA).....	63
4.2.6	SUPERVISOR DE PLANTA HORMIGÓN.....	65
4.2.7	JEFE DE PRODUCCIÓN	67
CAPITULO V		69
5.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	69
5.1	CONDICIONES DE TRABAJO Y FACTORES DE RIESGO.....	69
5.2	EVALUACIÓN DE RIESGOS	70
5.2.1	DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	70
5.2.2	ANALISIS DE RIEGOS	71
5.2.2.1	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	71
5.2.2.1.1	PROCEDIMIENTO CUALITATIVO DE IDENTIFICACION DE RIESGOS	72
5.2.2.2	ESTIMACIÓN DE RIESGOS.	72



5.2.2.2.1 VALORACIÓN DE FACTORES DE RIESGO.	73
5.2.2.2.1.1 PROBABILIDAD	73
5.2.2.2.1.2 CONSECUENCIAS.	74
5.2.2.3 CATEGORIZACIÓN DE RIESGOS.	75
5.2.3 MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS	76
5.2.4 MEDICIÓN DE RIESGOS.	76
5.2.4.1 METODOS DE MEDICION DE RIESGOS LABORES	77
5.3 MATERIALIZACION DE RIESGOS	77
5.4 FACTORES DE RIESGO Y TECNICAS PREVENTIVAS	77
5.4.1 SEGURIDAD EN EL TRABAJO	78
5.4.2 HIGIENE INDUSTRIAL	78
5.4.3 ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGIA APLICADA:.....	79
CAPITULO VI	81
6. DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS DE CADA PUESTO DE TRABAJO	
	APLICAD
O A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM - CEM PLANTA	
INDUSTRIAL GUAPAN	81
6.1 IDENTIFICACION Y VALORACION DE RIESGOS.....	81
6.2 EVALUACION DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO, SEGURIDAD	82
6.2.1 RESULTADOS DE CUESTIONARIOS APLICADOS POR PUESTO DE	
TRABAJO	87
6.3 NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD,	
CONDICIONES DE TRABAJO, CARGA DE TRABAJO Y ORGANIZACIÓN DEL	
TRABAJO	88
6.3.1 TABULACION DE CUESTIONARIOS DE CONDICION DE SEGURIDAD	
APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM	
PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN	88
6.3.2 TABULACIÓN DE CUESTIONARIOS DE CONDICIÓN DE TRABAJO	
APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM-CEM	
PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN.	89
6.3.3 TABULACION DE CUESTIONARIOS DE CONDICION AMBIENTAL	
APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM	
PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN	90
6.3.4 TABULACION DE CUESTIONARIOS DE CARGA DE TRABAJO	
APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM	
PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN	91



6.3.5 TABULACION DE CUESTIONARIOS DE ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN.....	92
6.4. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION CUALITATIVA DE RIESGOS APLICADOS EN CADA AREA DE LA HORMIGONERA DE LA UCEM- CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN.....	93
6.4.1 CUESTIONARIO DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....	93
6.4.2. MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS	95
6.5 EVALUACIÓN CUALITATIVA DE RIESGOS.....	99
6.5.1 EVALUACION CUALITATIVA DE RIESGOS APLICADO AL TECNICO DE OPERACIÓN DE MAQUINARIA O EQUIPO PESADO (PANELISTA).....	99
6.5.2 EVALUACION CUALITATIVA DE RIESGO APLICADO AL CHOFER DE VEHICULO O EQUIPO PESADO.....	101
6.5.3 EVALUACION CUALITATIVA DE RIESGOS APLICADO A ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD.....	104
.....	104
6.5.4 EVALUACION CUALITATIVA DE RIESGOS APLICADO AL AUXILIAR DE OPERACIÓN DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGON	107
6.5.5 EVALUACION DE RIESGOS APLICADO AL OPERADOR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGON	109
DATOS DE IDENTIFICACION DE LA EMPRESA	109
DATOS DE LA EVALUACION	109
PROCESO: PRODUCCION	109
AREA: HORMIGONERA	109
EVALUACION DE RIESGO	109
6.5.6 EVALUACION CUALITATIVA DE RIESGO APLICADO AL SUPERVISOR DE PLANTA	112
DATOS DE IDENTIFICACION DE LA EMPRESA	112
DATOS DE LA EVALUACION	112
PROCESO: PRODUCCIÓN	112
AREA: HORMIGONERA	112
6.5.7 EVALUACION CUALITATIVA DE RIESGOS APLICADO AL JEFE DE PLANTA	114
DATOS DE IDENTIFICACION DE LA EMPRESA	114
DATOS DE LA EVALUACION	114
PROCESO: PRODUCCIÓN	114



AREA: HORMIGONERA	114
FACTOR DE RIESGO.....	114
6.6 MATRIZ GENERAL DE RIESGOS LABORALES.....	116
6.7 MAPA DE RIESGOS LABORALES	117
CAPITULO VII.....	121
7. RIESGOS ESPECIFICOS.....	121
7.1. EVALUACION DE RIESGOS UTILIZANDO METODOS ESPECIFICOS	121
7.1.1 RIESGOS MECANICOS	121
7.1.1.1 METODO FINE	122
7.1.1.1.1 CONSECUENCIAS(C).....	122
7.1.1.1.2 EXPOSICION (E):	122
7.1.1.1.3 PROBABILIDAD	123
7.1.1.2 APLICACIÓN DEL (MÉTODO WILLIAM FINE),EN LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN.....	124
7.1.1.2.1 Evaluación del Riesgo Mecánico a través del (Método William Fine), aplicado al Técnico de Operación de Equipo o Maquinaria pesada.....	124
7.1.1.2.2 Evaluación del Riesgo Mecánico a través del (Método William Fine), aplicado al Chofer de vehiculo pesado.	125
7.1.1.2.3 Evaluación del Riesgo Mecánico a través del (Método William Fine), aplicado al Analista de Control de Calidad	127
7.1.1.2.4 Evaluación del Riesgo Mecánico a través del (Método William Fine), aplicado al Operador de Maquinaria o Equipo de Hormigon.....	129
7.1.1.2.5 Evaluación del Riesgo Mecánico a través del (Método William Fine), aplicado al Auxiliar de Maquinaria o Equipo de Hormigon	131
7.1.1.2.6 Evaluación del Riesgo Mecánico a través del (Método William Fine), aplicado al Supervisor y Jefe de Planta de la Hormigonera UCEM CEM.....	132
7.1.1.3 MATRIZ DE RESULTADOS DE RIESGOS MECANICOS APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA PLANTA HORMIGONERA GUAPAN, UTILIZANDO EL METODO WILLIAM FINE.	133
7.1.2 FACTOR DE RIESGO FÍSICO	135
7.1.2.1 RUIDO	135
7.1.2.1.1 MEDICIÓN DEL RUIDO Y EVALUACION DE LA EXPOSICION	135
7.1.2.1.2 EL MÉTODO DE CONTROL.....	135
7.1.2.1.3 PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN	136



7.1.2.1.4 METODOLOGIA DE MEDICION	136
7.1.2.1.5 MARCO LEGAL	137
7.1.2.1.6 DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS	138
7.1.2.1.7 PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS Y NORMATIVAS UTILIZADAS	138
7.1.2.1.8 DATOS OBTENIDOS EN LAS MEDICIONES DE RUIDO APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN	138
7.1.2.1.8a DATOS OBTENIDOS EN LAS MEDICIONES DE RUIDO APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN, UTILIZANDO EL DOSIMETRO	139
7.1.2.1.8b DATOS OBTENIDOS DE LAS MEDICIONES REALIZADAS EN LUGAR DE TRABAJO UTILIZANDO EL SONOMETRO	140
7.1.2.1.9 RESULTADOS	141
7.1.2.1.9 MAPA DE RUIDO.....	141
7.1.2.2 FACTORES DE RIESGO FÍSICO – ILUMINACIÓN	144
7.1.2.2.1 METODOLOGIA PARA LA MEDICION.....	144
7.1.2.2.2 MARCO LEGAL	144
7.1.2.2.3 DATOS OBTENIDOS DE LA LUMINICENCIA EN LAS AREAS / PUESTO DE TRABAJO DE LA PLANTA HORMIGONERA GUAPAN.....	145
7.1.2.3.4 RESULTADOS	146
7.1.3 FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO	146
7.1.3.1 MÉTODO PARA LA EVALUACION DE RIESGOS ERGONÓMICOS	147
7.1.3.1.1 MÉTODO RULA	147
7.1.3.1.2 ECUACION DE NIOSH PARA LA EVALUACION DE RIESGOS	148
7.1.3.2 MARCO LEGAL	148
7.1.3.3 METODOLOGIA A APLICAR.....	149
7.1.3.4 APLICACIÓN DEL METODO RULA AL TECNICO DE OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO PESADO DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN	151
7.1.3.5 APLICACIÓN DEL METODO RULA AL CHOFER DE MAQUINARIA Y EQUIPO PESADO DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN.....	152



7.1.3.6 APLICACIÓN DE LA ECUACIÓN DE NIOSH AL ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN.....	153
7.1.3.7 APLICACIÓN DEL METODO RULA AL AUXILIAR DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE HORMIGON DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN	155
7.1.3.8 APLICACIÓN DEL METODO RULA AL OPERADOR DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE HORMIGON DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN	156
7.1.3.9 APLICACIÓN DEL METODO RULA OFFICE AL SUPERVISOR DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN.....	157
7.1.3.10 APLICACIÓN DEL METODO RULA AL JEFE DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN.....	158
7.1.3.11 RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL METODO RULA APLICADO AL PERSONAL DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN.....	159
7.1.4 FACTOR DE RIESGOS QUIMICOS.....	159
7.1.4.1 POLVO RESPIRABLE.....	159
7.1.4.2 MARCO LEGAL	160
7.1.4.3 PROCEDIMIENTOS DE MEDIDA	160
7.1.4.4 PROCEDIMIENTO DE ANALISIS REALIZADO POR ELICROM	161
7.1.4.5 METODOLOGIA UTILIZADA	161
7.1.4.6 DESCRIPCION DEL EQUIPO UTILIZADO	162
7.1.4.7 RESULTADOS	162
7.1.5 FACTOR DE RIESGOS PSICOSOCIALES	163
7.1.5.1 MODELO DE DEMANDA – CONTROL.	163
7.1.5.2 Aplicación de La Encuesta Modelo de DEMANDA – CONTROL de Karasec a los trabajadores dela Planta Hormigonera Guapán.....	165
7.1.5.3 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS DE EVALUACION DE RIESGOS PSICOSOCIALES A TRAVES DEL METODO DEMANDA CONTROL APLICADA A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN.....	167
7.1.6 FACTOR DE RIESGOS ESPECIALES O MAYORES.....	169
7.1.6.1 DESCRIPCION DEL MÉTODO	169
7.1.6.2 METODO DE CÁLCULO.....	169
7.1.6.3 APLICACIÓN DEL METODO SIMPLIFICADO EVALUACION DE RIESGOS DE INCENDIO (MESERI) A LOS TRABAJADORES DE LA PLANTA HORMIGONERA GUAPAN.....	171



7.1.6.4 CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN MESERI.....	173
Categoría.....	174
7.2 RESULTADOS DE ESTUDIOS DE FACTORES DE RIESGOS APLICADOS A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN.....	174
CAPITULO VIII	178
8. PROPUESTA DE PLAN DE ACCIÓN A IMPLEMENTARSE PARA ADMINISTRAR Y MINIZAR LOS RIESGOS IDENTIFICADOS EN LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN	178
8.1 MATRIZ DE PLAN DE ACCIÓN CON LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS.	179
8.1.1 MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL TECNICO DE MAQUINARIA O EQUIPO PESADO	180
8.1.2 MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL CHOFER DE VEHICULO Y EQUIPO PESADO	186
Establecer pausas activas laborales (de 10 a 15 min) cada 4 horas	197
8.1. 4 MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL AUXILIAR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGON	199
Establecer pausas activas laborales (de 10 a 15 min) cada 4 horas	204
8.1.5 MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL OPERADOR DE MAQUINARIA O E. DE HORMIGON	206
Establecer pausas activas laborales (de 10 a 15 min) cada 4 horas	210
8.1.6 MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL SUPERVISOR DE PLANTA	212
Establecer pausas activas laborales (de 10 a 15 min) cada 4 horas	213
8.1.7 MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL JEFE DE PLANTA	217
Establecer pausas activas laborales (de 10 a 15 min) cada 4 horas	218
8.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	222
8.3 SEÑALIZACION.....	223
8.4 CRITERIOS DE SEGURIDAD A APLICAR EN LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN	224
8.4.1 CRITERIOS DE SEGURIDAD A APLICAR POR EL TECNICO DE OPERACION DE MAQUINARIA O EQUIPO PESADO (PANELISTA)	225
8.4.2 CRITERIOS DE SEGURIDAD A APLICAR POR EL CHOFER DE VEHICULO O EQUIPO PESADO.....	227



8.4.3 CRITERIOS DE SEGURIDAD A APLICAR POR EL ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD	229
8.4.4 CRITERIOS DE SEGURIDAD A APLICAR POR EL OPERADOR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGON	231
8.4.5 CRITERIOS DE SEGURIDAD A APLICAR POR AUXILIAR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGON	233
8.4.6 CRITERIOS DE SEGURIDAD A APLICAR POR EL JEFE Y SUPERVISOR DE PLANTA	235
8.4.6.1 REGULAR LA ALTURA A LA SILLA	236
8.4.6.2 REGULAR LA DISTANCIA Y ALTURA DE LA PANTALLA	236
8.4.6.3 COLOCACION Y USO DE OTROS ELEMENTOS DEL PUESTO	237
TECLADO:	237
CAPITULO IX	238
9. COSTOS	238
9.1 PRESUPUESTOS PARA PREVENCION DE RIESGOS DEL TRABAJO	238
CAPITULO X	244
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	244
10.1 CONCLUSIONES	244
10.2 RECOMENDACIONES	246
BIBLIOGRAFÍA	247
ANEXOS	249

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Funciones del Analista de Control de Calidad.	56
Tabla 2. Funciones del Auxiliar de Maquinaria y Equipo de Hormigón.	58
Tabla 3. Funciones del Chofer de Vehículos y equipo de Hormigón.	60
Tabla 4. Funciones del Operador de Maquinaria o equipo pesado.	62
Tabla 5. Funciones del Técnico de Operación de Maquinaria Pesada.	64
Tabla 6. Funciones del Supervisor de Planta.	66
Tabla 7. Funciones del Jefe de Planta.	68
Tabla 8. Estimación de riesgos relacionados con la naturaleza del daño.	73
Tabla 9. Criterio de valoración para la probabilidad de ocurrencia de un daño.	73
Tabla 10: Método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad y consecuencias esperadas. Fuente:(GÓMEZ-CANO, 1996).....	75
Tabla 11: Criterio sugerido por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT) de España para la categorización de riesgos como punto de partida para la toma de decisiones.	76



Tabla 12: Principales métodos de medición de riesgos laborables.....	77
Tabla 13: Índice de cuestionarios aplicados por área de trabajo.	83
Tabla 14: Cuestionario de Condiciones de Seguridad aplicados por área.	86
Tabla 15: Resultados de Cuestionarios aplicados a los trabajadores de la Hormigonera UCEM CEM Planta Industrias Guapán Fuente: Autor.....	87
Tabla 16: Cuestionario de Identificación y Evaluación cualitativa de riesgos aplicado al Analista de Control de Calidad.....	94
Tabla 17: Matriz de identificación de riesgos aplicado a los trabajadores de la Planta Hormigonera UCEM CEM Industrias Guapán.....	98
Tabla 18: Matriz de Evaluación cualitativa aplicada al técnico de Operación Fuente: INSHT	100
Tabla 19: Matriz de Evaluación cualitativa aplicada al Chofer de vehículo y Maquinaria Pesada Fuente: INSHT	102
Tabla 20: Matriz de Evaluación cualitativa aplicada al Analista de Control de Calidad Fuente: INSHT	105
Tabla 21: Matriz de Evaluación cualitativa aplicada al Auxiliar de Maquinaria o Equipo de hormigón Fuente: INSHT.....	108
Tabla 22: Matriz de Evaluación cualitativa aplicada al Operador de Maquinaria o Equipo de Hormigón Fuente: INSHT	110
Tabla 23: Matriz de Evaluación cualitativa aplicada al técnico de Operación Fuente: INSHT	113
Tabla 24: Matriz de Evaluación cualitativa aplicada al Jefe de Planta Fuente: INSHT	115
Tabla 25: Valoración de las consecuencias (Método William Fine) Fuente: (books.google).....	122
Tabla 26: Valoración de la exposición al riesgo (Método William Fine) Fuente: (books.google).....	123
Tabla 27: Valoración de la Probabilidad al riesgo (Método William Fine) Fuente: (books.google).....	123
Tabla 28: Criterio de actuación de Valoración del riesgo (Método William Fine) Fuente: (books.google).....	124
Tabla 29: Clasificación del Riesgo Mecánico, aplicado al Técnico de Operación, a través del Metodo W.Fine. Fuente: Autor	124
Tabla 30: Clasificación del Riesgo Mecánico, aplicado al Chofer de Vehículos pesados, a través del Método W.Fine. Fuente: Autor	125
Tabla 31: Clasificación del Riesgo Mecánico, aplicado al Analista de Control de calidad, a través del Método W.Fine.	127
Tabla 32: Clasificación del Riesgo Mecánico, aplicado al Operador de maquinaria o equipo de hormigón, a través del Método W.Fine.	129
Tabla 33: Clasificación del Riesgo Mecánico, aplicado al Auxiliar de maquinaria o equipo de hormigón, a través del Método W.Fine.....	131
Tabla 34: Clasificación del Riesgo Mecánico, aplicado al Supervisor y Jefe de Planta, a través del Método W.Fine. Fuente: Autor	133
Tabla 35: Matriz De Resultados De Riesgos Mecánicos Aplicado A Los Trabajadores De La Planta Hormigonera Guapán,.....	134



Tabla 36 : Nivel sonoro para ruido continuo Fuente: Resol. 1792/90	137
Tabla 37: Nivel de presión sonora para Ruido de impacto Fuente: Resol 8321/83	137
Tabla 38: Datos obtenidos en las mediciones de ruido aplicado a los trabajadores de la hormigonera UCEM CEM Planta Industrias Guapán, utilizando el dosímetro Fuente: Autor	139
Tabla 39: Datos obtenidos de las mediciones realizadas en lugar de trabajo utilizando el Sonómetro Fuente: Autor	140
Tabla 40: Niveles mínimos de iluminación Fuente: Decreto Ejecutivo 2393	145
Tabla 41: Datos Obtenidos de la Luminiscencia medida en los puestos de trabajo de la Planta Hormigonera. Fuente: Autor	146
Tabla 42: Nivel de intervención de los resultados del método RULA	148
Tabla 43: Cuestionario de Evaluación de Riesgos psicosociales, aplicado al Analista de Control de Calidad, Fuente: Autor.....	166
Tabla 44: Resultados de las encuestas de Evaluación de Riesgos Psicosociales realizadas a los trabajadores de la Hormigonera Planta Industrias Guapán. Fuente: Autor	167
Tabla 45: Tabulación de resultados, de Evaluación de Riesgos Psicosociales. Fuente: Autor	168
Tabla 46: Evaluación numérica Cualitativa Fuente: MAPFRE	170
Tabla 47: Evaluación Taxitativa Fuente: MAPFRE	170
Tabla 48: Aplicación del Método Meseri en las instalaciones y equipos de protección de la Planta Hormigonera Guapán. Fuente: Autor	173
Tabla 49: Acciones y temporizaciones a realizar frente a los Riesgos. Fuente: (INSHT, Documentación NTP, 1998).	179
Tabla 50: Presupuesto para Señalización. Fuente: Autor.....	239
Tabla 51: Presupuesto para Equipo de Protección Personal. Fuente: Autor	240
Tabla 52: Presupuesto de Capacitación. Fuente: Autor.....	241
Tabla 53: Presupuesto de Programa de vigilancia de la Salud.	242
Tabla 54: Presupuesto de Seguridad y Salud en el Trabajo Fuente: Autor.....	243

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fotografía de la Planta Hormigonera Guapán.....	43
Figura 2: Nueva Planta de Hormigón;.....	43
Figura 3: Distribución del personal de la Hormigonera Planta Industria Guapán; .	54
Figura 4: Principales elementos que integran la Higiene Industrial.....	79

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1.Organigrama Estructural Compañía Industrias Guapán.	37
Diagrama 2. Organigrama Estructural de la Hormigonera Planta Industrial Guapán.....	38



Diagrama 3. Diagrama de Proceso de Producción de Cemento de la UCEM CEM Planta Industrial Guapán.	39
Diagrama 4. Diagrama de Proceso de Producción de Hormigón de la Planta Industrial Guapán.	40
Diagrama 5: Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Hormigón.	44

ÍNDICE DE LÁMINAS


Lámina 1: Emplazamiento de la Planta Hormigonera Guapán.	45
Lámina 2: Matriz General de Riesgos laborales.....	118
Lámina 3: Mapa de Riesgos laborales en la Hormigonera Guapán... ..	119
Lámina 4: Mapa De Ruido.....	142
Lámina 5: Mapa de Ruido del Área de Control de calidad	143

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	249
Anexo 2:	250
Anexo 3:	258

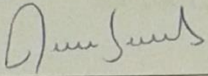


CLÁUSULA DE DERECHOS DE AUTOR

 Universidad de Cuenca
Cláusula de derechos de autor

Yo DIANA CATALINA GARCIA ALTAMIRANO, autor/a de la tesis "DETERMINAR POR MÉTODOS CUALITATIVOS EL NIVEL DE RIESGOS A LOS QUE ESTÁN EXPUESTOS LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA DE LA "UNIÓN CEMENTERA NACIONAL UCEM – CEM" PLANTA INDUSTRIAS GUAPÁN.", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Magister en Seguridad e Higiene Industrial. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor/a


Cuenca, 15 de Enero 2016



DIANA CATALINA GARCIA ALTAMIRANO
C.I: 0301936647

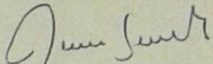


CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

 Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

Yo, DIANA CATALINA GARCIA ALTAMIRANO autor/a de la tesis "DETERMINAR POR MÉTODOS CUALITATIVOS EL NIVEL DE RIESGOS A LOS QUE ESTÁN EXPUESTOS LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA DE LA "UNIÓN CEMENTERA NACIONAL UCEM – CEM" PLANTA INDUSTRIAS GUAPÁN.", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 15 de Enero 2016



DIANA CATALINA GARCIA ALTAMIRANO
C.I: 0301936647



DEDICATORIA

Dedico la presente tesis a Mathew y Danny, quienes me han enseñado día a día que el amor, está en su dulce sonrisa.

A Efrén, por brindarme algo tan difícil como la paciencia.

A mi Madre que aunque no la tenga físicamente, la llevo siempre en mi mente y sé que aún me sigue encaminado por el sendero que algún día imaginábamos.

A mi Padre a quien le debo tanto sacrificio y amor, derrochado en mi persona.

A mis Hermanos, Diego, Víctor, Angie, a quienes los amo, y con quienes tengo el compromiso de por vida de ser más que su Hermana.



AGRADECIMIENTO

A quien más que a Dios por darme Salud y Vida, y permitirme seguir con los proyectos de mi vida. A la Virgen Santísima por ser la Intercesora de todas mis plegarias.

Al Ing. Patricio Ruiz, Director del presente trabajo de tesis, por haber sido parte del mismo y contribuir en el desarrollo y culminación del mismo.

A mis Amigos:

Angélica, gracias por haber sido mi guía durante todos estos meses de trabajo, de corazón gracias amiga.

Marcos, por confiar y darme fuerzas, cuando más lo necesite, fuiste quien me alentó a subir a este escalón, y crecer profesionalmente, mil gracias, porque con tu apoyo mi vida se ha tornado más simple y exitosa.



CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente ha crecido en importancia el precautelar la salud y seguridad de los trabajadores dentro de las empresas públicas y privadas, dando como resultado una coyuntura de Gobierno, empleador y empleado frente a la seguridad ocupacional; al mismo tiempo se ha implementado entidades de control que vigilan el cumplimiento de las leyes relativas a la Seguridad y salud Ocupacional dentro de una empresa.

El trabajo de investigación tiene como tema: La determinación por métodos cualitativos del nivel de riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la planta hormigonera Guapán.

Su importancia radica en la necesidad proponer medidas preventivas para la mitigación de los riesgos evaluados y colaborar con la mejora continua e incremento de la productividad y satisfacción del personal que labora en la planta de hormigón. Dotándoles de ambientes seguros y agradables de trabajo.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La seguridad industrial se hace indispensable y urgente implementarla para proteger la vida y salud del personal y con ello mejorar la productividad empresarial; las mejoras en Seguridad e Higiene Industrial crean una reputación no solamente como sinónimo de un producto de calidad, sino también de un ambiente laboral adecuado donde éstas aportan un valor especial. El problema que se ha identificado en la Hormigonera Guapán, es que no cuenta con un Programa de Identificación, Evaluación y Prevención de riesgos por puesto de trabajo; entorno que expone a los trabajadores a condiciones de inseguridad, deficiencia en la protección y cuidado que demanda un sistema de seguridad en la planta



hormigonera, de tal manera que no se garantice un entorno laboral, reservado y agradable, para el personal que labora en la planta hormigonera Guapán.

Se ha observado de igual forma la ausencia de cultura en el cuidado de la salud y deficiencia de conocimientos en materia de seguridad, los trabajadores no tienen conocimiento alguno de reglamentaciones, leyes y normativa vigente aplicada a la seguridad, la falta de instrucción en la utilización de equipos de protección personal, señalización y medidas de seguridad para prevenir los riesgos laborales. El problema primordial radica en que los altos mandos no intervienen en cuestiones de seguridad bien sea por descuido, desconocimiento, o por los distintos cambios directivos que se han dado en los tres últimos años. Los mismos que obvian las implicaciones que conlleva a hacer caso omiso de dichas medidas; es decir, se requiere inmediatamente crear una cultura preventiva, en cada uno de los trabajadores, informándoles de los riesgos a los cuales están expuestos durante su jornada laboral y como prevenir dichos riesgos, a través de capacitaciones, adiestramientos, charlas.

La falta de concientización del personal directivo y operativo acerca de la importancia de la seguridad, salud ocupacional y de las condiciones óptimas de protección, hacen que los trabajadores de la planta hormigonera se enfrenten a situaciones comprometedoras de salud. Se ha evidenciado la deficiencia de supervisión hacia los trabajadores, falta de mantenimiento de equipos y maquinaria, mala señalización, deficiencia en el control de extintores, deterioro de los equipos de protección colectiva, falta de un sistema de ventilación en las áreas con exceso de polvo, e insuficiente señalética en toda la planta. Los trabajadores corrientemente han presentado en el departamento medico quejas por dolores musculares, lumbalgias, cefaleas, alergias al polvo.



1.2 JUSTIFICACIÓN

De acuerdo al problema planteado se ha visto la necesidad de identificar, evaluar los factores de riesgo en los puestos de trabajo, que de una y otra manera pueden afectar a los trabajadores durante la ejecución de sus tareas, de tal manera que se pueda realizar una valoración cualitativa de los riesgos identificados, para luego poder proponer medidas correctoras y generar un Plan de actividades preventivas, en la que se elimine a o minimicen las deficiencias detectadas.

Para tener un Plan de Control, sobre los riesgos identificados, y tener mayor posibilidad de ser más competitivos, se debe cumplir con Normas y Reglamentos establecidos, como es el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores 2393, Normas Internacionales NIOSH (National Institute of Occupational and Safety Health), ACGIH (American Conference of Industrial Hygienists). Convenio N° 121 de la OIT; Decisión 584 (Instrumento Andino de Seguridad y Salud del trabajo); Resolución 957 (Reglamento del Instrumento Andino); Resolución C.D 513 (Reglamento del Seguro General de Riesgos).

Por lo que al mejorar las condiciones de trabajo y crear un ambiente de confort en sus actividades cotidianas, se podrá contar con trabajadores más productivos y una empresa más competitiva.

1.3 VIABILIDAD

Este trabajo cuenta con el aval de la Gerencia General de la Unión Cementera nacional UCEM CEM Planta Industrias Guapán.

Gracias al apoyo de directivos ya mencionados, junto con los recursos humanos y materiales, se espera alcanzar los objetivos propuestos y brindar un aporte real a los trabajadores de la Hormigonera.



1.4 MARCO TEORICO Y ESTADO DEL ARTE

A lo largo de la historia los conceptos relacionados con la salud y la seguridad de los trabajadores han ido evolucionando a través de definiciones conceptuales, como higiene industrial, salud ocupacional, seguridad industrial o ergonomía. (Cerón Torreblanca, 2011). El ser humano por acumulación de experiencias a través del tiempo ha aprendido a conocer cuáles son las situaciones o hechos que puede ocasionarle daños, conviviendo con ellos en su entorno social, medioambiental. Como consecuencia de su toma de conciencia, el hombre tiene la necesidad de sentirse seguro y contar con “seguridades” que despejen sus miedos, a fin de lograr la tranquilidad vital, actuando siempre de acuerdo a su situación cultural, a su entorno social y a los niveles alcanzados por su propio desarrollo.

La continua evolución de la tecnología ha traído consigo mejoras sustanciales para el desarrollo de las actividades productivas, pero igualmente se han incrementado riesgos asociados muchas veces a la falta de capacitación, conocimiento e implementación de estos recursos, por lo que se hace necesario actualizaciones permanentes que conduzcan o que permitan gozar de sus beneficios más que significar un problema para el ambiente laboral.

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. nº 269 de 10.11.1995), vigente desde el día 10.02.96, establece que todas las empresas deben realizar, con carácter general, una evaluación de Riesgos para garantizar la Seguridad y Salud de los Trabajadores y a la vez sirva como objetivo para planificar y desarrollar la acción preventiva en la Empresa.

El artículo 6 de la LPRL prevé que, reglamentariamente, se fijarán los procedimientos y criterios de evaluación de riesgos para la salud de los trabajadores, normalización.



Si bien es cierto la prevención de riesgos laborales es una obligación moral, puesto que la empresa Hormigonera debe prevenir y controlar el acontecimiento de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales, porque el trabajo no debe representar daños o perjuicio al recurso humano.

Es también una responsabilidad social, ya que la empresa como ente activo de la sociedad debe proveer la estabilidad y tranquilidad necesaria no sólo al trabajador, sino a los miembros de la sociedad en general sin olvidar que la prevención de riesgos laborales es una obligación legal, ya que existen en el país y en el mundo leyes, reglamentos y normas que regulan y controlan que se procure brindar la seguridad necesaria en las actividades de la organización y en el ambiente de trabajo.

El implementar planes y actividades de mejoras en el entorno del trabajador puede ser de conveniencia económica, porque permitirá garantizar una producción que contemple el mínimo de riesgos para el factor humano y físico, de lo contrario, la ausencia de estas aplicaciones, seguro provocará que, cuando haya la ocurrencia de incidentes, accidentes y/o enfermedades profesionales, se incurran en costos imprevistos que son mayores que el costo de inversión en seguridad.

Diferentes estudios realizados de prevención de riesgos laborales en países del viejo continente, han demostrado que si un sistema preventivo está bien diseñado y gestionado, los índices de siniestralidad evolucionan siguiendo un patrón de descenso lento y continuado, como ocurre en la mayor parte de los países de Europa (Piñeiro García & García-Pintos Escuder, 2009) . No es éste el caso de España, donde en los últimos años los índices de siniestralidad se encuentran a niveles superiores a los de veinte años atrás. Se han analizado los distintos componentes del sistema preventivo nacional español en la que se pone de manifiesto sus errores de diseño y/o gestión.(García Gómez, 2007)



Desde que en el año de 1986 en Ecuador entró en vigor la normativa de prevención de riesgos laborales hasta hoy, pocas son las empresas que, al menos de una manera formal, no han iniciado actuaciones preventivas. Sin embargo, la realidad vivida en las empresas no ha cambiado mucho, se han incrementado de forma significativa los recursos y el volumen de actividades preventivas, pero no hemos conseguido mejorar las condiciones de trabajo y de salud de los trabajadores.

El objetivo fundamental de la Seguridad y salud en el trabajo es preservar la integridad y Salud del principal activo de la empresa. (García Gómez, 2007). Los acontecimientos responden a un grupo infinito de causas que se relacionan entre sí en el tiempo y el espacio, por lo que se hace necesario utilizar un enfoque multicausal para analizar por qué pueden ocurrir sucesos no deseados. Actuar en el ámbito de la seguridad y salud supone actuar sobre el sistema de trabajo, lo que implica percibir previamente las relaciones existentes entre la tecnología, las personas y la organización, y todo ello, en relación con el comportamiento seguro y el entorno de riesgos exógenos. (INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL, 2011).

Para obtener resultados satisfactorios en la implementación de medidas preventivas para el sector de la construcción, en este caso de la planta hormigonera, es necesario empezar con la recolección de Información de la identificación de riesgos presentes en el área de trabajo, para que la empresa esté en condiciones de tomar una decisión apropiada, sobre la oportunidad de adoptar acciones preventivas y correctivas, y en tal caso sobre el tipo de acciones que deben adoptarse.

Con la identificación de riesgos, se procede a realizar la evaluación en los centros laborales, instalaciones y puestos de trabajo de acuerdo a las características particulares de cada lugar, con la participación de los trabajadores en los lugares que necesiten hacer una evaluación inicial de riesgos o proceder a la actualización de la existente. La evaluación deberá realizarse considerando la información sobre la organización, las características y complejidad del trabajo, los materiales



utilizados, los equipos existentes y el estado de salud de los trabajadores, valorando los riesgos en función de criterios objetivos que brinden confianza sobre resultados a alcanzar.

Se pueden utilizar métodos específicos que contribuyan a una mejor evaluación, como los siguientes: Evaluaciones establecidas por legislaciones vigentes, Evaluaciones impuestas por legislación sobre prevención de riesgos. , Evaluaciones de riesgos para los que no existe evaluación específica, Evaluaciones que precisan de métodos especializados de análisis. (Sancho, Feced, & Pérez, 2013)

Toda actividad, cuya finalidad sea evitar la aparición de sucesos no deseados, constituye prevención. Esta por lo tanto, comprende las actuaciones, medidas y operaciones que deben incidir sobre las actividades a realizar, buscando minimizar o eliminar las situaciones o circunstancias que pueden desencadenar hechos no deseados, así como sus causas. (Cortés Díaz, 2007)

A través de este trabajo se conseguirá que todas las personas implicadas directa o indirectamente con tales instalaciones se sensibilicen de los distintos riesgos para la salud y seguridad que dimanen de dicho trabajo, de los derechos que se tiene en cuanto a la seguridad y de las obligaciones de las instituciones de proteger al personal implicado frente a los riesgos laborales.

Un programa de Higiene y Seguridad debe concebirse como parte de la empresa, y no como algo que se debe realizar adicionalmente. Permitiendo mantener a los trabajadores y a la empresa con la menor exposición posible a los peligros del medio laboral. Los costos relacionados con los permisos de enfermedad, retiros por incapacidad, sustitución de empleados lesionados, son muchos mayores que los que se destinan a mantener un programa de Higiene y Seguridad. (Grimaldi, 1991). Además los accidentes y enfermedades que se pueden atribuir al trabajo pueden



tener efectos muy negativos en el estado de ánimo de los empleados, creando desmotivación e insatisfacción.

La empresa deberá poner especial atención en tres aspectos de importante repercusión en el tema: cumplimiento de la legislación, seguridad de su personal y cuidado del medio ambiente. Respecto a la seguridad en el ámbito laboral, el protagonismo lo tiene el personal, por esta razón, es necesario que en toda la empresa se transmita una “cultura de seguridad y prevención de riesgos”, para alcanzar altos niveles de productividad y una consecuente eficiencia en su gestión total. (Sancho et al., 2013).

Para que las normas de Higiene y Seguridad se cumplan, la organización en general debe tener conciencia de su importancia. Para esto, debe ser considerada como un valor que es parte de la cultura organizacional.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel de riesgo laboral, a través de la Identificación, Evaluación y Prevención de riesgos identificados, en cada puesto de trabajo de la Hormigonera Guapán.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Establecer el esquema productivo de los puestos de trabajo de la Hormigonera Guapán.
- b) Identificar, estimar, medir y evaluar los riesgos en la salud, de los trabajadores de la Hormigonera Guapán, a través de métodos cualitativos.



- c) Proponer medidas de control de los factores de riesgo identificados en la Hormigonera Guapán, basándose en la Matriz de Riesgos.

1.6 FORMULACION DE LA HIPÓTESIS

Una correcta identificación y evaluación de los factores de riesgos en cada puesto de trabajo, permitirá tomar las respectivas medidas de control para evitar accidentes y mejorar las condiciones de trabajo.

1.6.1 VARIABLE DEPENDIENTE:

Niveles de riesgos o Niveles de Exposición

1.6.2 VARIABLE INDEPENDIENTE:

Condiciones de trabajo y Organización del trabajo

1.7 DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA

El tipo de investigación a realizarse, será un análisis descriptivo y exploratorio acerca de las características de la empresa, en cuanto a los riesgos existentes. De igual manera en el presente trabajo se realizara un diagnóstico y propuestas de mejoras para dar solución a los problemas detectados. Para alcanzar los objetivos de este proyecto de investigación, se tomara como metodología el contacto directo con los trabajadores y el área a investigar.

De igual manera en el presente trabajo se analizará sistemáticamente todos los aspectos de la actividad laboral de la planta hormigonera, con lo que se determinará los elementos que pudieren causar daños o lesiones.

El proceso seguido para la evaluación se compone de dos etapas, en la primera denominada Análisis del Riesgos donde se identificará el peligro, para



posteriormente estimar el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro. En esta etapa se obtendrá la información necesaria para conocer la magnitud del riesgo.

En la segunda etapa, denominada Valoración del Riesgo, se compara el riesgo obtenido según el criterio del INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del trabajo), dependiendo de que el riesgo sea tolerable a intolerable se tomarán las acciones pertinentes encaminadas a controlar el riesgo.

De la evaluación del riesgo realizada se derivan las medidas preventivas que la empresa debería adoptar para la mejora continua del proceso y seguridad de los trabajadores. Dentro de las medidas preventivas tenemos medidas colectivas, normas de trabajo, protecciones individuales, etc., a la vez que se informará a los trabajadores afectados, de las falencias y de las situaciones que se pueden controlar, eliminar o cambiar en pro de su bienestar físico y mental.

La presente evaluación inicial de riesgos se realizara en todos y cada uno de los puestos de trabajo de la planta hormigonera, y se ha tenido en cuenta las condiciones de trabajo existentes, y la posibilidad de que el trabajador sea especialmente sensible, por sus características personales.

La metodología a seguir será a través de Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos, análisis de campo, y bibliográfico. Para la recolección de datos se va a utilizar las encuestas desarrolladas por la INSHT; las mismas que son correspondientes a las condiciones de trabajo de pequeñas y medianas empresas, las cuales serán llenadas de acuerdo a los parámetros o exigencias que corresponda a cada área investigada, luego se tabularan los datos recolectados y los resultados serán representados a manera de gráficos estadísticos.

Para la evaluación de riesgos se utilizará un formato adaptado y mejorado del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IEES). Esta encuesta de identificación de peligro y evaluación de riesgos, será llenada de acuerdo al puesto de trabajo del individuo en estudio. Los resultados se tabularan y representaran estadísticamente.



Para la metodología de análisis de Riesgos en la obtención de información cualitativa se utilizará el método FINE para la evaluación de riesgos mecánicos. El método RULA, RULA office, Ecuación de NIOSH, será aplicado para la evaluación de riesgos ergonómicos. El método karasec, se utilizará para la evaluación de riesgos psicosociales y el método Meseri se utilizara para evaluar riesgos especiales. Los mismos que al obtener sus resultados se tabularan y se llevaran a la matriz general de riesgos, indicándonos si el riesgo es trivial, tolerable, moderado, importante, intolerable.

Para la obtención de información de la evaluación de riesgos físicos y químicos, se va a obtener datos cuantitativos a través de los instrumentos de medición, como el sonómetro para medición de ruido, luxómetro para la intensidad de luz y un medidor de material particulado en el ambiente de trabajo y a sus alrededores. Para la obtención de datos de riesgos físicos, correspondiente a la medición de ruido se utilizara el sonómetro y dosímetro. Las unidades de medida para el sonómetro y el dosímetro vienen especificados en dB (decibeles), el mismo que expresa el nivel sonoro al que está expuesto el sujeto en estudio. Para la medición de la luz, se empleará un luxómetro, el mismo cuya unidad viene representada en luxes que expresa la cantidad en lúmenes por metro cuadrado.

Para la obtención de información de la evaluación de riesgos químicos se va a utilizar un medidor de partículas, las unidades de medición de material particulado viene expresadas en TLV (Limite de exposición permisible valor umbral limite) que es el nivel de exposición ocupacional cuyas unidades también se representan en (mg/m^3). Para la confiabilidad de los equipos de medición como el sonómetro, luxómetro y dosímetro, en la parte de anexos se adjunta los certificados de calibración de los mismo, equipos que fueron adquiridos a través de la Universidad de Cuenca. De igual manera se adjunta el certificado de calibración del medidor de partículas, el mismo que fue emitido por ELICROM.

Para la tabulación estadística de los resultados se va a utilizar como herramienta el programa Excel 2010.



En primer lugar, hay que identificar el problema, recopilar información, revisar la bibliografía relacionada que existe (libros y revistas) y preguntar a personas expertas en el tema. Para ello, habrá que hacer uso de fuentes formales e informales como internet, libros, revistas, material de aula, conocimientos propios, noticias, etc. También hay que tener en cuenta la fuente estadística, para esto, será bueno investigar y apoyarse en estudios y encuestas realizadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT); entre otros, ya que darán a conocer la evolución de la prevención de riesgos laborales y la siniestralidad en el sector.

Para poder abordar el tema correctamente, hay que tener presente y conocer la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, que están acordes a nuestro requerimiento y ver qué importancia pueden tener para la mejora de la prevención en las obras de construcción y si influyen o podrían influir en la reducción de enfermedades ocupacionales. Una vez obtenida toda la información necesaria y oportuna, se procederá a la redacción del presente trabajo teniendo en cuenta una estructura lógica y adecuada. Finalmente, el punto más destacable e importante es el desarrollo del problema y el contraste de los resultados obtenidos a lo largo de la redacción del trabajo con ayuda de la información que existe, para poder así obtener una posible propuesta de mejora que podría solucionar el problema, o al menos minimizarlo.

1.8 DISEÑO GENERAL DEL ESTUDIO

1.8.1 AREA DE INVESTIGACIÓN

El Área a Investigar será en la Planta Hormigonera, la misma que está distribuida en diferentes procesos y operaciones para la elaboración de Hormigón premezclado.



1.8.2 UNIVERSO DE ESTUDIO

El Universo de estudio serán los 23 trabajadores de la Planta Hormigonera Guapán.

1.8.3 POBLACIÓN, MUESTREO Y MUESTRA

1.8.3.1 POBLACIÓN

El Universo estará conformada por todos los trabajadores de la Hormigonera Guapán. Se realizara la toma de datos a través de mediciones, encuestas y check list y de la misma se obtendrá datos a través de una regresión logística con variables predictivas.

1.8.3.2 MUESTRA:

La muestra del estudio consistirá en los 23 trabajadores

1.8.3.3 MUESTREO

Como la muestra es un numero pequeños, se va a elegir al 100% a toda la muestra en estudio, los 23 trabajadores de la planta hormigonera.



CAPÍTULO II

DISPOSICIONES GENERALES

2. GENERALIDADES DE LA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

La Compañía de Economía Mixta, "Unión Cementera Nacional, UCEM C.E.M.", se creó como efecto de la fusión de las compañías Industrias Guapán S.A. y Cementos Chimborazo C.A., con el objetivo de fortalecer la industria cementera nacional y reflejar en el mercado una mayor capacidad de producción y venta; esta creación se encuentra sustentada en escritura pública e inscrita en el Registro Mercantil del Cantón Riobamba el 18 de noviembre de 2013.

A partir del 21 de septiembre del 2015 la planta Industrial Guapán de la Unión Cementera Nacional, en fusión con la planta industrial Cemento Chimborazo, pertenecen en un 68% de sus acciones al Grupo Gloria y un 32% a la Empresa Pública de Cemento Ecuatoriana.

La Planta Industrial Guapán, está localizada en la parroquia Guapán, cantón Azogues, provincia del Cañar. Produce y comercializa cemento portland Puzolanico Tipo IP, en Sacos de 50kg, y a Granel; además, Hormigón en sus diferentes presentaciones de acuerdo a las solicitudes de sus clientes.

Las zonas a las que se comercializa el producto son: Provincias de Azuay, Cañar, Loja, Zamora Chinchipe y Morona Santiago.

2.1 PLANTA DE HORMIGÓN

La UCEM – CEM Planta Industrial Guapán cuenta con una planta de hormigón con una capacidad de 60m³/hora, la cual permite abastecer la demanda de las principales ciudades y poblaciones de las provincias de Azuay y Cañar. Se han



adquirido equipos de última tecnología para producir hormigón premezclado para losas, vías, aceras, bordillos, entre otros; (GUAPAN U. C., 2015)
El equipo humano está capacitado y comprometido en brindar un servicio de calidad con eficiencia técnica, para lo cual se trabaja incluso con laboratorio in situ para la toma de muestras que garanticen la calidad del hormigón.

Actualmente se dispone de 12 mixers con capacidades entre 7 m³ y 11 m³, lo cual permite abastecer a proyectos de gran volumen en forma continua; a la vez que se ha implementado un laboratorio de análisis de muestras con certificación INEN. (Gerencia de Hormigón, 2015)

2.2 MISION DE LA COMPAÑIA

“Producir y comercializar cemento y productos derivados con altos niveles de productividad y calidad para satisfacer las necesidades de sus clientes contribuyendo al desarrollo del país con responsabilidad socio ambiental y crecimiento sostenido.” (Gerencia Estratégica, 2015)

2.3 VISIÓN DE LA COMPAÑIA

Cimentar el desarrollo nacional, mediante la efectividad de sus procesos, talento humano calificado y comprometido para posicionarnos como la unión cementera líder en el mercado. (Gerencia Estratégica, 2015)

2.4 OBJETIVOS DE LA PLANTA HORMIGONERA

2.4.1 OBJETIVO GENERAL

Satisfacer los requerimientos y expectativas de nuestros clientes gestionando de manera eficiente nuestros recursos y procesos



2.4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Proveer de hormigón premezclado a nuestros clientes, cumpliendo con las Normas que regula la calidad en el país y de acuerdo a las necesidades en el ámbito de la construcción.



2.5 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA COMPANIA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

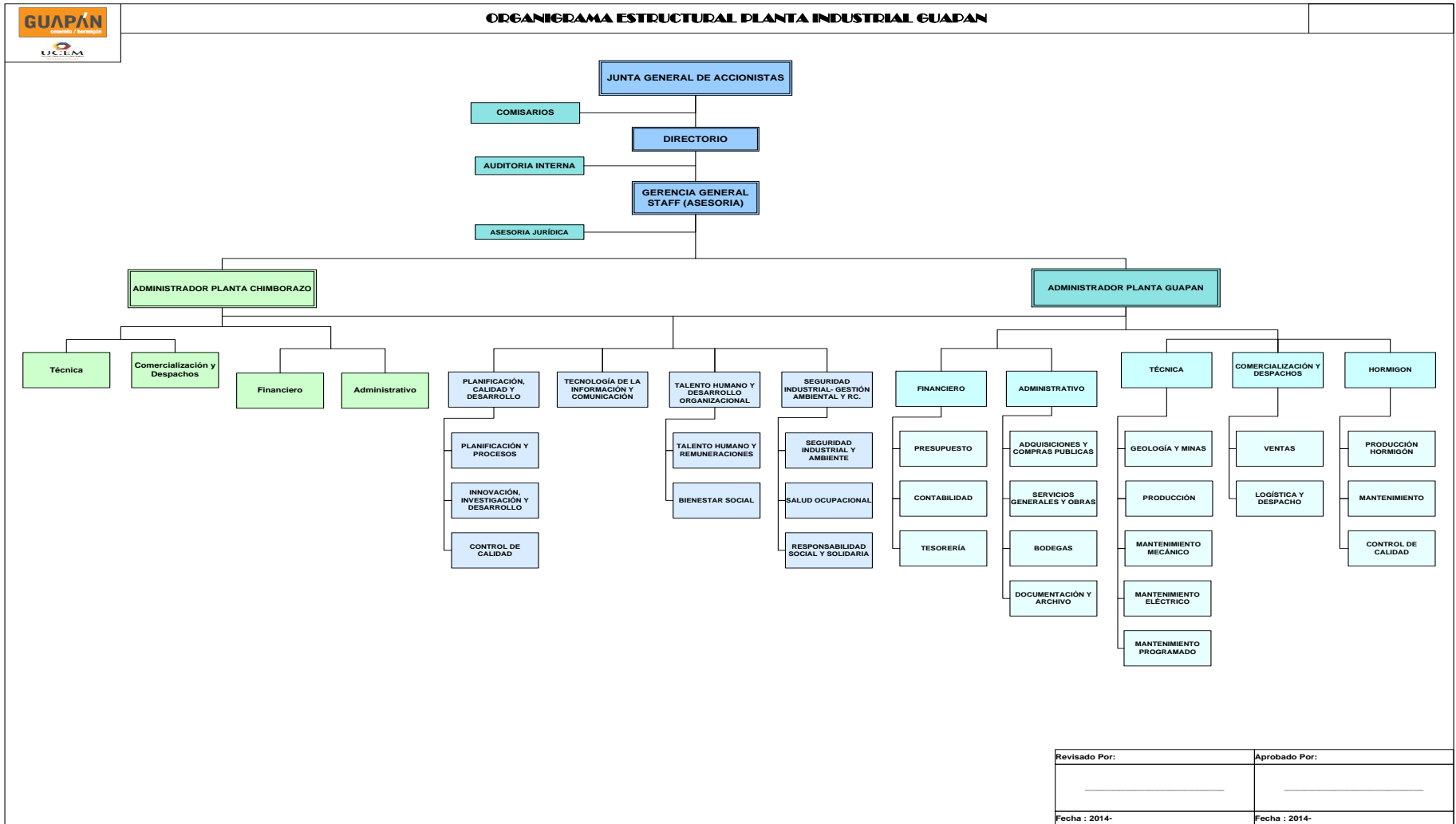


Diagrama 1. Organigrama Estructural Compañía Industrias Guapán.
Fuente: Gerencia de Gestión estratégica de la Compañía Industrias Guapán

2.6 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA HORMIGONERA PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN.

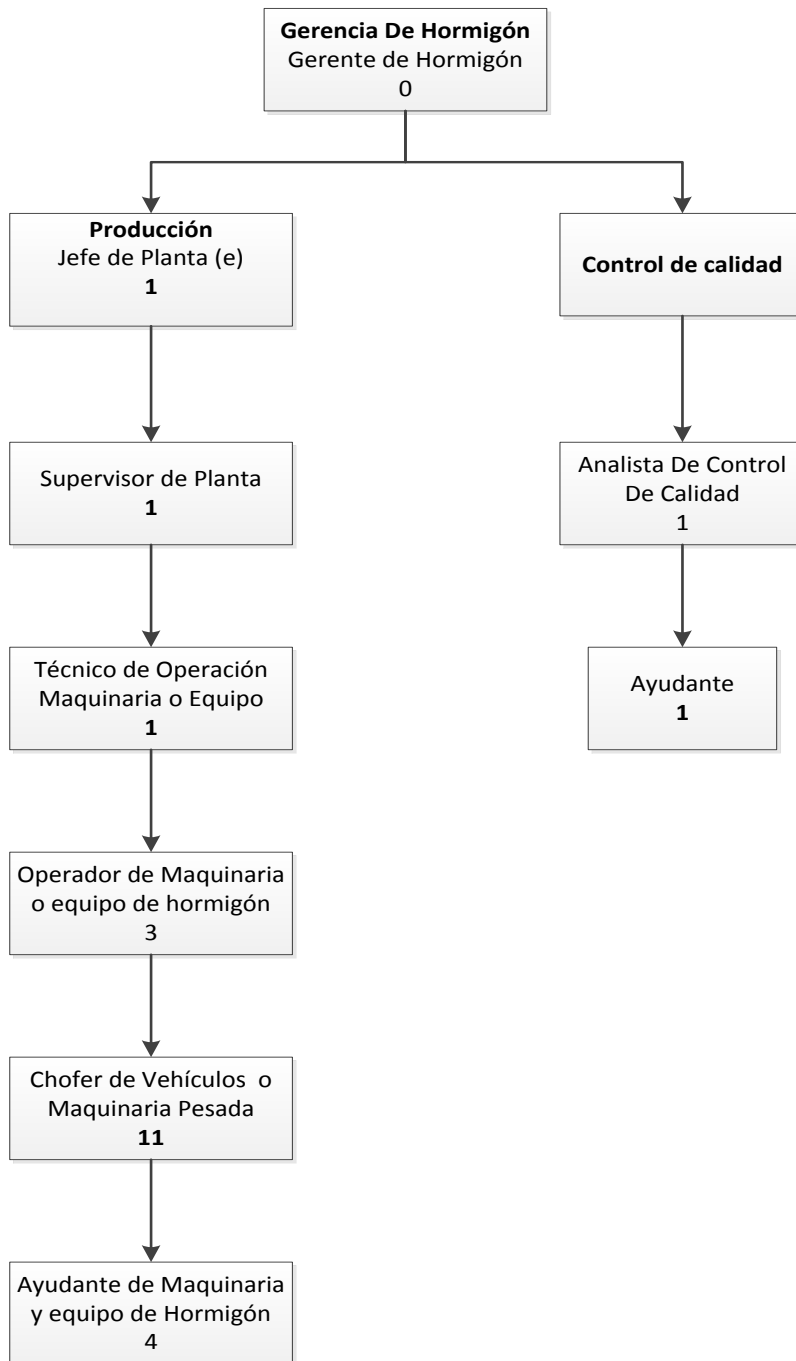


Diagrama 2. Organigrama Estructural de la Hormigonera Planta Industrial Guapán.

Fuente: Autor



2.7 PROCESOS DE PRODUCCIÓN

2.7.1 Proceso de Producción de Cemento por Vía Seca

La tecnología que Industrias Guapán utiliza para la elaboración del cemento es del tipo vía seca con una capacidad de 1.100 toneladas métricas por día. El proceso tiene lugar a través de siete áreas de producción. Todas estas áreas tienen un propósito específico dentro del proceso de fabricación del cemento.

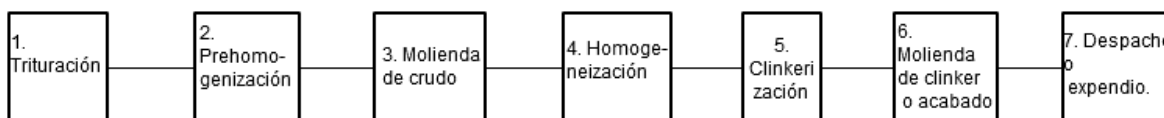


Diagrama 3. Diagrama de Proceso de Producción de Cemento de la UCEM CEM Planta Industrial Guapán.

Fuente: Autor

2.7.2 Proceso de Producción de Hormigón

El concreto es uno de los materiales de construcción más versátil y popular utilizado en la construcción de puentes, represas, canales, muelles, y edificios, sin mencionar aceras, calles y carreteras. Los materiales usados para hacer concreto son (agua, arena, grava, y cemento). Las proporciones correctas de estos materiales necesarios para producir concreto de buena textura y resistencia no son, sin embargo, obtenidos fácilmente debido a que este varía considerablemente de acuerdo al tipo de estructura. Calavera, J. (1999).

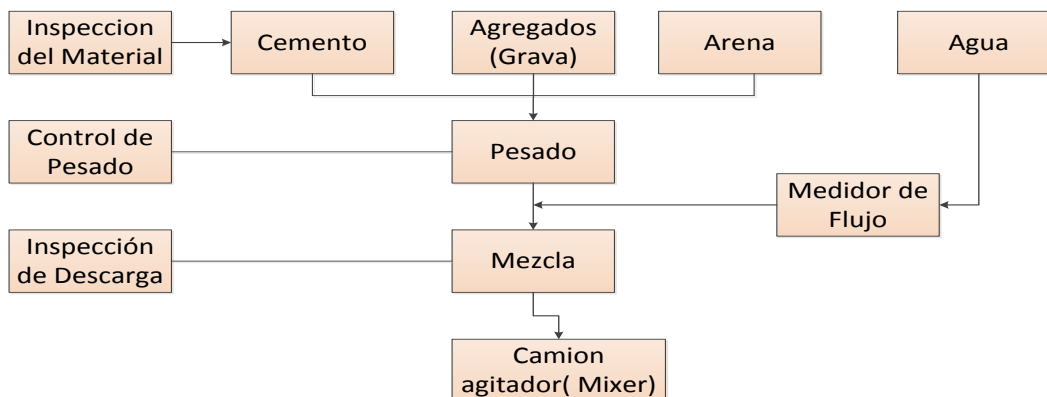


Diagrama 4. Diagrama de Proceso de Producción de Hormigón de la Planta Industrial Guapán.

Fuente: Autor

1.8. MATERIA PRIMA UTILIZADA EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA HORMIGONERA

Los componentes para la Fabricación de Hormigones son: Cementos, Agua y Áridos

1.8.1 CEMENTOS:

La cantidad de Cemento para la producción varía entre 300 y 400 kg de cemento por m³ de hormigón (para hormigones normales). Se puede subir por encima de los 400, pero no se debe bajar de los 300.

1.8.2 AGUA:

La cantidad de agua mínimo estrictamente necesario es del orden de la cuarta parte en peso del cemento (aprox. 30Kg. de agua por cada 100 de cemento; $a/c=0.3$).



1.8.3 ARIDOS:

Arenas (finos; <5mm) y gravas (gruesos; hasta 10cm) Normalmente inorgánicos. Aportan volumen y resistencia, estabilizan volumen y reducen la retracción y el coste. La cantidad del orden del 80% del volumen del hormigón (arena: 20 a 50% del total de áridos).

1.8.4 ADICIONES Y ADITIVOS:

Las adiciones y aditivos dan efectos beneficiosos sin perjudicar a las armaduras. Hay que conocer bien el efecto o función principal, funciones secundarias y efectos secundarios.

1.8.4.1 Adiciones:

Sustancias contenidas en el cemento o que se incorporan al mismo en su fabricación ((cenizas volantes, filler calizo, humo de sílice)

1.8.4.2 Aditivos:

Sustancias incorporadas al hormigón antes o durante el amasado, máximo 5% en peso del cemento. Un mismo aditivo puede tener varios efectos positivos y negativos. Jiménez Monto, P., García Meseguer, A., & Morán Cabré, F. (2000



CAPITULO III.

3. CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LA HORMIGONERA DE LA UNIÓN CEMENTERA NACIONAL UCEM C.E.M “PLANTA INDUSTRIAS GUAPÁN”

3.1 INTRODUCCIÓN

La planta de hormigón de “LA UNION CEMENTERA NACIONAL, PLANTA INDUSTRIAL GUAPÁN”, se dedica exclusivamente a la producción y comercialización de hormigón. En la planta trabajan 23 personas, entre administrativos y operativos, en un único turno de 07h00 a 15h30 de lunes a viernes. La empresa dispone de proveedores de áridos, aditivos y el cemento es proveniente de la misma empresa.

A continuación, se detallarán las actividades y procesos de la PLANTA DE HORMIGÓN GUAPÁN, que incluye los siguientes aspectos:

- Infraestructura de almacenamiento, producción, despachos, y logística.
- Actividades de la empresa, que estarán sujetas al proceso de Estudio en la Identificación, Evaluación, y Control de Riesgos.
- Procesos y productos que se realizan en la empresa (diagrama de flujo).
- Principales materias primas, insumos y materiales auxiliares.
- Otros equipos empleados por la empresa.
- Detalle de obras principales, fuentes de agua y energía, entrada y salida de materiales

3.1.1 PLANTA HORMIGONERA GUAPAN

Marca: CONECO
Modelo: C9130
Grado Automatización: Media
Año de Fabricación: 2007
Mantenimiento: Propio
(Gerencia de Hormigón, 2015)
Capacidad de producción de diseño : 30
m³/h
Capacidad de producción actual: 21
m³/h
Tiempo de cargado al mixer: 20 min
Número de pesadas al mixer: 2 veces por viaje



Figura 1: Fotografía de la Planta Hormigonera Guapán

Fuente: Archivos de Gerencia de Hormigón

3.1.2 NUEVA PLANTA HORMIGONERA DEL DESCANSO (No Operativa)

Marca: FRUMECAR
Modelo: MODULMIX-3002
Grado Automatización: Total
Año de Fabricación: 2014
Mantenimiento: Propio
Capacidad de producción de diseño :
80 m³/h
Capacidad de producción (Proyectado):
60 m³/h
Tiempo de cargado al mixer (Proyectado)
: 7 min
Número de pesadas al mixer: 2 veces por viaje



Figura 2: Nueva Planta de Hormigón;

Fuente: Gerencia de Hormigón



3.2 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad industrial es la fabricación de hormigones. Las centrales de hormigón son equipos cuya finalidad es la de obtener diseños de dosificación de hormigón, con los distintos materiales que involucran: áridos, cemento, agua y aditivos.

El proceso de elaboración de hormigón se resume en el siguiente diagrama de flujo:

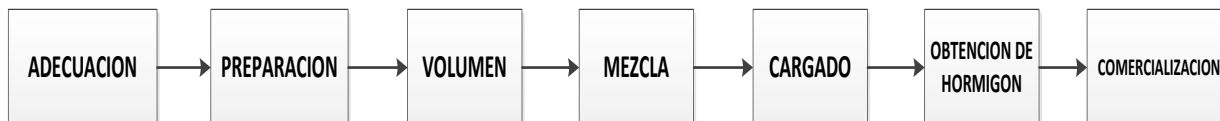


Diagrama 5: Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Hormigón.

3.2.1 DETALLE DEL PROCESO DE ELABORACION DE HORMIGÓN

- a) Diariamente se realiza un chequeo de la maquinaria y vehículos, luego se procede con el encendido del generador y, desde la cabina de mando se enciende el compresor para cargar de aire el sistema neumático de la planta.
- b) Con una cargadora (pala frontal de 2,2 m) se llenan los silos de agregados con el material de ripio y arena existente en los stocks de planta, para luego pesarlo en la balanza de agregados, el cemento también se pesa en una balanza independiente a la primera.
- c) A la par de la actividad anteriormente descrita, por medio del sistema de tuberías se llena el 70% de la cantidad de agua necesaria para el tipo de mezcla determinado en el mixer, donde se empieza a colocar el cemento directamente y los agregados por medio de una banda transportadora al interior del mixer.
- d) Posteriormente, se introduce el 30% de agua faltante para continuar con las pruebas de asentamiento.
- e) Finalmente, se despacha el producto final hasta los sitios de consumo en mixers con capacidad de 21 m³.



3.3 EMPLAZAMIENTO DE LA PLANTA HORMIGONERA

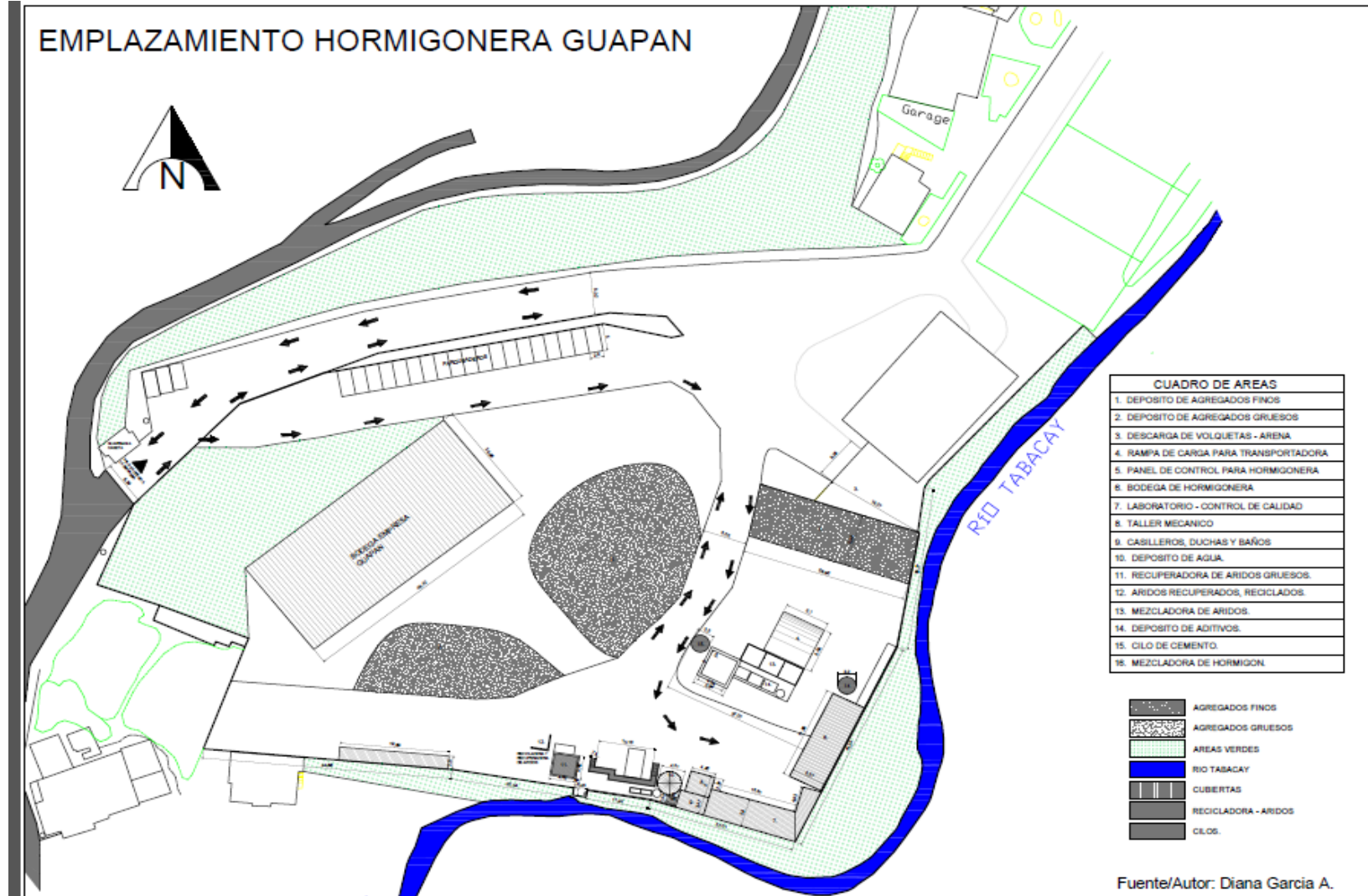


Lámina 1: Emplazamiento de la Planta Hormigonera Guapán.
 Fuente: Autor



3.4 DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA DE HORMIGON UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAL GUAPAN

El área de trabajo es el sitio físico donde se efectúan las diferentes actividades, se ha determinado cuáles son las áreas de trabajo que conforman la Hormigonera “Planta Industrial Guapán”.

Para el proceso de elaboración de Hormigón, las instalaciones industriales con las que se dispone carecen de espacios necesarios para el flujo de personal y manipulación de materiales. La planta de hormigón cuenta con:

- Banda báscula para pesar los áridos (arena y grava).
- Dos Tolvas de áridos alimentada por la pala cargadora.
- Un silo de almacenaje de cemento con 40 toneladas de capacidad.
- Una báscula para pesar el agua.
- Una Zona de aditivos.
- Una banda de alimentación de tolva a zona de amasadora.
- Cinco Zonas para acopio de áridos.
- Torre de ubicación de amasadora y tolvas de espera.
- Amasadora.
- Depósito del agua.
- Fosa para lavado de vehículos
- Plataforma en donde se sitúa la sala de control.
- Una zona de aparcamiento: para los hormigones y para los vehículos de visitas y trabajadores.
- Laboratorio de Control de Calidad
- Bodega de herramientas
- Vestidores.
- Zona de Reciclaje
- Oficinas Administrativas.



3.5 INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y SERVICIO

Las instalaciones son el conjunto de redes y equipos fijos que permiten el suministro y operación de los servicios que permiten contar con edificaciones con la funcionalidad para las que han sido diseñados.

Instalaciones en la Planta Hormigonera “Guapán”

- Instalación hidráulica de agua fría sanitaria
- Evacuación de aguas usadas (saneamiento o drenaje sanitario)
- Instalación eléctrica (alumbrado y fuerza)
- Telecomunicaciones (telefonía, redes informáticas, Video vigilancia, etc.)
- Instalaciones de transporte (Bandas transportadoras)
- Suministro Eléctrico 380 y 415 voltios
- Suministro de agua
- Ventilación natural

3.5.1 INSTALACIONES DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA

La Planta Hormigonera no dispone de instalaciones diseñadas específicamente para que trabajadores, empleados y público en general evacuen en el menor tiempo posible y con las máximas garantías de seguridad.

3.5.2 SALIDAS

Las puertas de los locales de trabajo, no cuentan con las especificaciones necesarias en infraestructura. Las puertas deben abrirse hacia fuera, lo cual es un peligro en caso de evacuar en una emergencia.



3.5.3 EXTINTORES

En el caso de ocurrencia de incendio, la planta hormigonera no dispone de extintores en lugares estratégicos, Los extintores PQS (Polvo Químico Seco) deberían estar ubicados al lado del cuarto eléctrico; Cabina de Control y en las diferentes zonas de la planta y se debe inspeccionar que cada camión lleve su extintor.

3.5.4 SEÑALIZACION

La falta de señalización en la Planta es uno de los puntos críticos que pueden dar lugar a incidentes. Se debe señalar los puntos donde se ubican los extintores, señalética y paso peatonal.

También las zonas donde pueda existir peligro y las áreas de influencia de las máquinas.

3.6 EQUIPOS, MAQUINARIA Y PRODUCTOS

A continuación se da a conocer los Equipos, Maquinaria y productos que se dispone en la Planta Hormigonera. Gerencia de Hormigón, Junio 2015

3.6.1 SISTEMA DE CARGA Y TRANSPORTE

La maquinaria de carga y transporte es la siguiente:

- Una Pala cargadora frontal marca Caterpillar 962-H de rueda de goma.
Su Año de fabricación fue 2009
- Dos camiones hormigonera.
Camión HINO NUEVO (P. Hormigonera) Año de fabricación 2006
Camión HINO chasis cabinado (Planta de Hormigón) UBX-859 Año de fabricación 2008
- Diez Mixer



		Año	
Mixer	KENWORTH, camión con mixer 8m3 (543)	2014	T460
Mixer	KENWORTH, camión con mixe 8m3 (544)	2014	T460
Mixer	KENWORTH, camión con mixer 8 m3 (545)	2014	T460
Mixer	RENAULT Kerax, camión con mixer 7 m3	2007	Kerax 380.35 6x4 HD con mixer
Mixer	RENAULT Kerax, camión con mixer 7 m3	2007	Kerax 380.35 6x4 HD con mixer
Mixer	MACK, camión con mixer 7 m3	2012	GU813
Mixer	MACK, camión con mixer 7 m3	2012	GU813
Mixer	MACK, camión con mixer 8 m3	2012	GU813
Mixer	MACK, camión con mixer 8 m3	2014	GU813E
Mixer	MACK, camión con mixer 8 m3	2014	GU813E

Planta hormigonera	Bomba	Sistema de bombeo de hormigón portátil PULTZMEISER	2007	TK50
Planta hormigonera	Bomba	Sistema de bombeo de hormigón portátil PULTZMEISER	2007	TK50
Planta hormigonera	Bomba	Sistema de bombeo de hormigón portátil CIFA (CHIMBORAZO)	NA	D/TCD914
Transportes	Cabezal	RENAULT Kerax, cabezal	2008	Kerax 420-34DCI T 6x4 HD

3.6.2 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Las herramientas manuales como, llaves, o martillos, destornilladores, son de uso normal para la reparación y mantenimientos de las instalaciones y vehículos.

3.6.2.1 LISTADO DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

- **Dos Maquinarias Silo**

Maquinaria silo (sin marca) (sin modelo) beige acero



- **Cuatro Bombas Centrifugas**

Maquinaria Bomba Centrifuga (sin marca) (sin modelo) beige

Maquinaria Bomba Centrifuga (sin marca) (sin modelo) beige

Maquinaria Bomba Centrifuga (sin marca) (sin modelo) gris

Maquinaria Bomba Centrifuga (sin marca) (sin modelo) gris

- **Una Bomba Tornillo**

Bomba Tornillo Helicoidal GOULDS 10sv6gg4f20 5hp 6 et 3f 220/440v tefc baldor
reliancei cat.- vm3613t spec.- 36a003t850hi / 5hp / volts 208-230/460 / amps.- 12.6-
11.6 / 5.8 / 3450rpm / frame.- 184tc / 60 hz / 3ph

- **Dos Bombas**

Bomba Centrifuga GOULDS 2bf11534 1.1/2 hp Bluffton Modelo 1303042110

Bomba para Hormigón Putzmeister tk 50 serie no.- 2106t3522

- **Un Colector de Polvo**

Maquinaria colector de polvo (sin marca) (sin modelo) beige acero

- **Seis Compresores**

Maquinaria Compresor de Pistón Coleman (sin modelo) rojo

Maquinaria Compresor de Pistón Coleman (sin modelo) rojo

Maquinaria Compresor Portátil Ingersoll Rand xp 825 beige

Maquinaria Compresor de Pistón Ingersoll Rand 7100 7055999 beige

Maquinaria Compresor Portátil Ingersoll rand 4fvcbbaa66u363823 amarillo metal

Maquinaria Compresor de Pistón Puska (sin modelo) rojo

- **Tres Tolvas**

Maquinaria Tolva (sin marca) (sin modelo) beige acero

Maquinaria Tolva (sin marca) (sin modelo) beige acero

Maquinaria Tolva (sin marca) (sin modelo) rojo acero



- **Equipo de Laboratorio**

Equipo de Laboratorio *Balanza* Tipo Plataforma OHAUS t 31 p

Equipo de Laboratorio *Muffa* HERAEUS ft420

- **Un Tamizador**

Maquinaria Tamizador (sin marca) (sin modelo) 17277 azul

- **Un Reductor**

Maquinaria Reductor (sin marca) (sin modelo) beige

- **Un Transportador**

Maquinaria Transportador por banda (sin marca) (sin modelo) beige acero caucho

- **Un motor Trifásico**

Maquinaria Motor Trifásico (sin marca) (sin modelo) beige

- **Seis tableros Eléctricos**

Maquinaria Tablero Eléctrico COMMAND BATCH SPECTRUM VI gris metal

Maquinaria Tablero Eléctrico COMMAND BATCH (sin modelo) plomo metal

Maquinaria Tablero Eléctrico BEAUCOUP (sin modelo) plomo metal

Maquinaria Tablero Eléctrico CONECO (sin modelo) beige metal

Maquinaria Tablero Eléctrico JVCA (sin modelo) plomo metal

Maquinaria Tablero Eléctrico BEAUCOUP (sin modelo) beige metal

- **Un Transformador Trifásico**

Maquinaria transformador Trifásico General Electric 9t23b3872 1475a382cbg012
plomo metal

- **Una Banda de Bascula**

Maquinaria Bascula de Banda (sin marca) (sin modelo) beige



- **Una Motobomba**

Maquinaria Motobomba (sin marca) (sin modelo) amarillo

- **Una Recicladora de Hormigón**

- **Una Concretera**

Maquinaria Concretera (sin marca) (sin modelo) amarillo

- **Una contador de Agua**

Contador de Agua Electromagnético 3

EQUIPOS DE CONTROL CALIDAD

Descripción

Equipo de Laboratorio *Medidor Presión Aire* HUMBOLDT 800-554 7220

Equipo de Laboratorio *Balanza* OHAUS eb series eb 8034262785

Equipo de Laboratorio *Prensa Automática para Compresión* c041pn137 serie ac/0002

Equipo de Medición *Detector de Humedad* SOIL MOISTURE METER pms-714 31054

3.6.3 PRODUCTOS QUIMICOS

La Planta de hormigón no manipula sustancias Químicas peligrosas; La primera consideración a hacer es que la Planta del hormigón no tiene contacto directo con productos químicos peligrosos.

Principalmente debemos tener en cuenta los tipos de residuos que se generan que, a su vez, tampoco son de elevado riesgo ecológico. Con una correcta gestión de los mismos no deberá aparecer ningún problema medioambiental significativo.



Como productos químicos se utilizan aditivos de mortero y aditivos de hormigón SIKA; aceites, líquidos hidráulicos, desengrasantes y decapantes para labores de mantenimiento. Como sabemos, los aditivos son productos químicos que se añaden al hormigón en una cantidad máxima del 5%, en peso del cemento.



CAPITULO IV

4. DESCRIPCION DE LOS PUESTOS DE TRABAJO Y SUS FUNCIONES

4.1 DISTRIBUCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

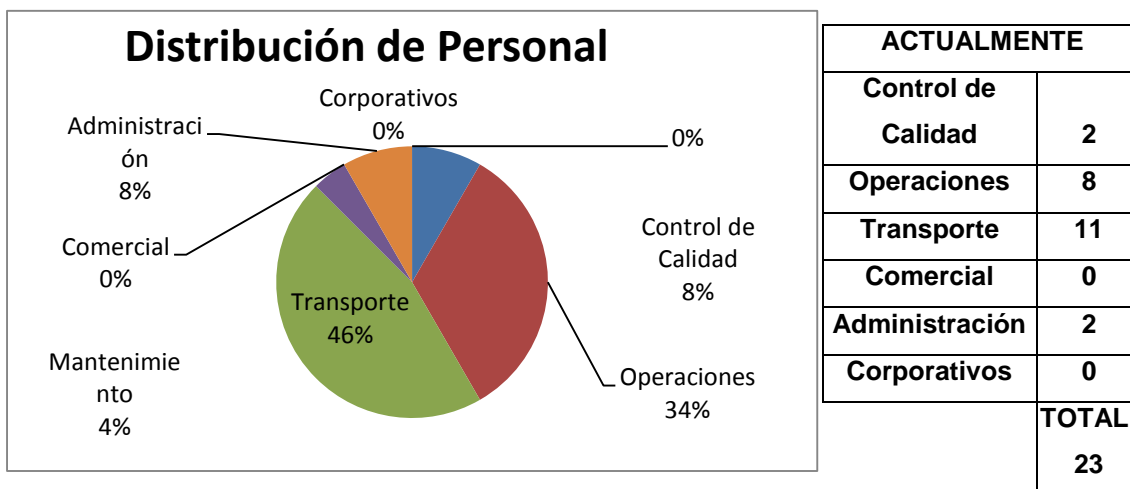


Figura 3: Distribución del personal de la Hormigonera Planta Industria Guapán;

4.2

DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES DEL PERSONAL DE LA PLANTA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAL GUAPAN

A continuación se detallan las actividades desarrolladas por:

- ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD
- AUXILIAR DE MAQUINARIA O EQUIPO PESADO DE HORMIGÓN
- CHOFER DE VEHICULOS O MAQUINARIA PESADA
- OPERADOR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGÓN
- TÉCNICO DE OPERACIÓN DE MAQUINARIA O EQUIPO PESADO
- SUPERVISOR DE PLANTA HORMIGÓN
- JEFE DE PLANTA DE HORMIGÓN



4.2.1 ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD

DESCRIPCION Y PERFIL DEL PUESTO

1.- DATOS DE IDENTIFICACION DEL PUESTO	2.- MISION	3.- RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS	4.- INSTRUCCIÓN FORMAL REQUERIDA		5. EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA	6.- CAPACITACION REQUERIDA PARA EL PUESTO
Denominación del puesto: ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD Nivel: ANALISTA Unidad Administrativa: GERENCIA DE HORMIGON Rol: EJECUCION DE PROCESOS	Ejecuta ensayos químicos y físicos de control de calidad en los procesos de producción y envasado del producto final	Planta Guapán	Nivel de Instrucción: Carrera Universitaria Completa. Área de Conocimiento: Química		1 a 2 años	Métodos Analíticos
7.- ACTIVIDADES ESENCIALES		8.- CONOCIMIENTOS ADICIONALES RELACIONADOS A LAS ACTIVIDADES ESENCIALES	9.- COMPETENCIAS TECNICAS			
* Realiza ensayos químicos y físicos de control de producto		QUIMICA	Inspección de Productos	MEDIA	Analiza la calidad de productos y/o suministros requeridos para la ejecución de procesos.	
* Realiza ensayos físicos y químicos de control de calidad de las materias primas			Inspección de Productos		Analiza la calidad de productos y/o suministros requeridos para la ejecución de procesos.	
* Elabora informes y reporta las observaciones realizadas al producto terminado.			Búsqueda de información		Realiza un trabajo sistemático en un determinado periodo para obtener la máxima y mejor información posible de todas las fuentes disponibles.	
* Analiza los ensayos físicos y mecánicos de acuerdo a las normas parámetros técnicos establecidos.			Inspección de Productos		Analiza la calidad de productos y/o suministros requeridos para la ejecución de procesos.	
* Prepara formulaciones o diseños de producto final de acuerdo a requerimientos de clientes			Manejo de Herramientas y Equipos		Opera y controla el funcionamiento de herramientas, equipos, maquinarias y programas, a través del monitoreo de medidores, dispositivos, paneles u otros indicadores.	
10.- COMPETENCIAS CONDUCTUALES REQUERIDAS PARA EL PUESTO						
DENOMINACION DE LA COMPETENCIA		NIVEL	COMPORTAMIENTO OBSERVABLE			
Aprendizaje activo	Media	Establece las posibles aplicaciones e implicaciones relacionadas a la información nueva que recibe o administra				



Conocimiento del Entorno Organizacional	Media	Investiga acerca de los factores que inciden directamente en las relaciones de poder e influencia en la Institución utilizando técnicas y metodologías que permitan detectarlos.
Orientación a Resultados	Media	Establece metas u objetivos, los prioriza y los cumple. Compromete recursos importantes para la construcción de las metas. Comprueba la consecución de objetivos frente a su gestión actual y pasada
Orientación de servicios	Media	Mantiene una actitud de disponibilidad con el usuario. Cuando el usuario plantea un problema, se responsabiliza personalmente para resolverlo con rapidez, sin presentar pretextos o excusas frente a él. Ofrece al usuario información adicional que le puede ser de utilidad o beneficio
Trabajo en Equipo	Media	Promueve la colaboración del equipo. Apoya y defiende las decisiones u orientaciones del equipo

Tabla 1. Funciones del Analista de Control de Calidad.

Fuente: Departamento de Talento de Humano y Desarrollo



4.2.2 AUXILIAR DE MAQUINARIA O EQUIPO PESADO DE HORMIGÓN

DESCRIPCION Y PERFIL DEL PUESTO

1.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO	2.- MISIÓN	3.- RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS	4.- INSTRUCCIÓN FORMAL REQUERIDA	5.- EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA	6.- CAPACITACIÓN REQUERIDA PARA EL PUESTO
Denominación del puesto: AYUDANTE DE MAQUINARIA O EQUIPO PESADO HORMIGÓN Nivel: AUXILIAR/ AYUDANTE Unidad Administrativa: GERENCIA DE HORMIGÓN Rol: TÉCNICO	Apoya, colabora y participa en los procesos vinculados a la entrega de hormigón establecidos en la normativa.	Planta Guapán	Nivel de Instrucción: Secundaria. Área de Conocimiento: Mecánica, Electricidad. Electrónica	0 a 1 años	Diseño Y control de Hormigón. Mantenimiento de equipos y maquina hormigonera. Normas de Seguridad. Patologías del hormigón
7.- ACTIVIDADES ESENCIALES		8.- CONOCIMIENTOS ADICIONALES RELACIONADOS A LAS ACTIVIDADES ESENCIALES	9.-COMPETENCIAS TECNICAS		
			DENOMINACIÓN DE LA COMPETENCIA	NIVEL	COMPORTAMIENTO OBSERVABLE
* Apoya en la verificación del estado y funcionamiento de los equipos previo a su operación.	Mantenimiento Mecánico		Reparación y mantenimiento	MEDIA	Requiere ejecutar tareas de reparación y mantenimiento, con la finalidad de acondicionar herramientas, equipos, maquinaria y programas, de acuerdo a sus especificaciones técnicas.
* Apoya en la instalación de los equipos y maquinarias de acuerdo a los procedimientos técnicos establecidos.			Manejo de herramientas y equipos		Instala y comprueba el correcto estado y funcionalidad de herramientas, equipos, maquinaria y programas, a través de la ejecución de pruebas de funcionamiento.
*Apoya en la limpieza y mantenimiento de equipos y maquinaria.			Manejo de herramientas y equipos		Instala y comprueba el correcto estado y funcionalidad de herramientas, equipos, maquinaria y programas, a través de la ejecución de pruebas de funcionamiento.
* Apoya en los procesos de producción de hormigón.			Manejo de herramientas y equipos		Instala y comprueba el correcto estado y funcionalidad de herramientas, equipos, maquinaria y programas, a través de la ejecución de pruebas de funcionamiento.
* Apoya en el control de la operación de los equipos y maquinaria para hacer correcciones de ser el caso.			Manejo de Herramientas y Equipo		Instala y comprueba el correcto estado y funcionalidad de herramientas, equipos, maquinaria y programas, a través de la ejecución de pruebas de funcionamiento.
10.- COMPETENCIAS CONDUCTUALES REQUERIDAS PARA EL PUESTO					



DENOMINACION DE LA COMPETENCIA	NIVEL	COMPORTAMIENTO OBSERVABLE
Aprendizaje activo	Baja	Comprende e interpreta adecuadamente la información nueva.
Conocimiento del Entorno Organizacional	Baja	Utiliza las normas, la cadena de mando y los procedimientos establecidos para cumplir con sus responsabilidades. Responde a los requerimientos explícitos.
Orientación a Resultados	Baja	Comprueba el logro de sus resultados frente a estándares fijados por la Institución. Emplea nuevos métodos o formas de conseguir los objetivos impuestos por la Institución.
Orientación de servicios	Baja	Responde a los requerimientos, quejas o problemas que el usuario interno o externo le plantea en el momento. Mantiene una actitud de disposición frente al usuario
Trabajo en Equipo	Baja	Coopera y colabora con su equipo y las metas que el grupo tiene. Como miembro de un equipo, mantiene informados a los miembros de su equipo y los tiene al corriente de los temas que lo afectan.

Tabla 2. Funciones del Auxiliar de Maquinaria y Equipo de Hormigón.

Fuente: Departamento de Talento de Humano y Desarrollo



4.2.3 CHOFER DE VEHICULOS PESADOS

DESCRIPCION Y PERFIL DEL PUESTO

1.- DATOS DE IDENTIFICACION DEL PUESTO	2.- MISION	3.- RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS	4.-INSTRUCCIÓN FORMAL REQUERIDA	5.- EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA	6.-CAPACITACION REQUERIDA PARA EL PUESTO
Denominación del puesto: CHOFER DE VEHÍCULOS PESADOS Nivel: AUXILIAR/ AYUDANTE Unida Administrativa: GERENCIA DE HORMIGON Rol: TÉCNICO	Opera la maquinaria o el equipo pesado de acuerdo a los procedimientos técnicos y normas de seguridad establecidos.	Planta Guapán	Nivel de Instrucción: Secundaria. Área de Conocimiento: Bachiller	0 a 1 años	Mecánica básica Seguridad Industrial
7.- ACTIVIDADES ESENCIALES		8.- CONOCIMIENTOS ADICIONALES RELACIONADOS A LAS ACTIVIDADES ESENCIALES	9.-COMPETENCIAS TECNICAS		
			DENOMINACION DE LA COMPETENCIA	NIVEL	COMPORTAMIENTO OBSERVABLE
* Elabora informes de actividades realizadas.			Búsqueda de información	BAJA	Hace preguntas para ahondar en la raíz de una situación, problema u oportunidad, para ir más allá de lo evidente. Recurre a personas que estén o no están involucradas en la situación o problema para conocer sus perspectivas
* Transporta materiales, insumos y/o equipos de acuerdo a los procedimientos y normativa establecida.			Manejo de herramientas y equipos		Implica determinar el tipo de herramientas, equipos, maquinaria, y programas necesarios para realizar un determinado trabajo
*Realiza el mantenimiento preventivo del equipo o maquinaria		Mantenimiento De Equipos	Reparación y Mantenimiento		Implica determinar la causa en errores de operación de herramientas, equipos, maquinaria y programas.
* Reporta novedades presentadas en el equipo pesado, maquinaria u otras vinculadas a la ejecución de las ordenes de trabajo			Comunicación Efectiva		Comunica activamente cuestiones de su gestión de manera informativa.



* Verifica el estado y funcionamiento del equipo pesado o maquinaria antes de operarla		Reparación Mantenimiento	Y		Implica determinar la causa en errores de operación de herramientas, equipos, maquinaria y programas
10.- COMPETENCIAS CONDUCTUALES REQUERIDAS PARA EL PUESTO					
DENOMINACION DE LA COMPETENCIA	NIVEL	COMPORTAMIENTO OBSERVABLE			
Aprendizaje activo	Baja	Comprende e interpreta adecuadamente la información nueva.			
Conocimiento del Entorno Organizacional	Baja	Utiliza las normas, la cadena de mando y los procedimientos establecidos para cumplir con sus responsabilidades. Responde a los requerimientos explícitos.			
Orientación a Resultados	Baja	Comprueba el logro de sus resultados frente a estándares fijados por la Institución. Emplea nuevos métodos o formas de conseguir los objetivos impuestos por la Institución.			
Orientación de servicios	Baja	Responde a los requerimientos, quejas o problemas que el usuario interno o externo le plantea en ese momento. Mantiene una actitud de disposición frente al usuario			
Trabajo en Equipo	Baja	Coopera y colabora con su equipo y las metas que el grupo tiene. Como miembro de un equipo, mantiene informados a los miembros de su equipo y los tiene al corriente de los temas que lo afectan.			

Tabla 3. Funciones del Chofer de Vehículos y equipo de Hormigón.

Fuente: Departamento de Talento de Humano y Desarrollo



4.2.4 OPERADOR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGÓN

DESCRIPCION Y PERFIL DEL PUESTO

1.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO	2.- MISIÓN	3.- RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS	4.-INSTRUCCIÓN FORMAL REQUERIDA	5.- EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA	6.-CAPACITACIÓN REQUERIDA PARA EL PUESTO
Denominación del puesto: OPERADOR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGON Nivel: OPERADOR Unidad Administrativa: GERENCIA DE HORMIGON Rol: TÉCNICO	Asiste, colabora y participa en los procesos vinculados la producción y entrega de hormigón, de acuerdo a los procedimientos establecidos y normativa vigente.	Planta Guapán	Nivel de Instrucción: Secundaria. Área de Conocimiento: Bachiller	0 a 1 años	Diseño y Control de Hormigón Mantenimiento de equipos y maquinaria Hormigonera. Normas de Seguridad Patologías del Hormigón.
7.- ACTIVIDADES ESENCIALES	8.- CONOCIMIENTOS ADICIONALES RELACIONADOS A LAS ACTIVIDADES ESENCIALES	9.-COMPETENCIAS TECNICAS			
* Controla la operación de los equipos y maquinaria, y realiza acciones correctivas de ser necesario * Elabora reportes de operación. *Instala los equipos y maquinarias de acuerdo a los procedimientos técnicos establecidos * Realiza limpieza y mantenimiento de equipos y maquinaria. * Verifica el estado y funcionamiento de los equipos previo a su operación.	Mantenimiento industrial	DENOMINACION DE LA COMPETENCIA Manejo de herramientas y equipos	NIVEL Alta	COMPORTAMIENTO OBSERVABLE Opera y controla el funcionamiento de herramientas, equipos, maquinaria y programas, a través del monitoreo de medidores, dispositivos, paneles u otros indicadores.	
		Administración del tiempo	Baja	Realiza sus actividades, metas y proyectos dentro de los tiempos programados.	
	Mantenimiento De Equipos	Manejo de herramientas y equipos	Alta	Opera y controla el funcionamiento de herramientas, equipos, maquinaria y programas, a través del monitoreo de medidores, dispositivos, paneles u otros indicadores.	
	Mantenimiento De Equipos	Reparación y Mantenimiento	Media	Requiere ejecutar tareas de reparación y mantenimiento, con la finalidad de acondicionar herramientas, equipos, maquinaria y programas, de acuerdo a sus especificaciones técnicas.	
	Mantenimiento De Equipos	Manejo de herramientas y equipos	Alta	Opera y controla el funcionamiento de herramientas, equipos, maquinaria y programas, a través del monitoreo de medidores, dispositivos, paneles u otros indicadores.	
10.- COMPETENCIAS CONDUCTUALES REQUERIDAS PARA EL PUESTO					



DENOMINACION DE LA COMPETENCIA	NIVEL	COMPORTAMIENTO OBSERVABLE
Aprendizaje activo	Baja	Comprende e interpreta adecuadamente la información nueva.
Conocimiento del Entorno Organizacional	Baja	Utiliza las normas, la cadena de mando y los procedimientos establecidos para cumplir con sus responsabilidades. Responde a los requerimientos explícitos.
Orientación a Resultados	Baja	Comprueba el logro de sus resultados frente a estándares fijados por la Institución. Emplea nuevos métodos o formas de conseguir los objetivos impuestos por la Institución.
Orientación de servicios	Baja	Responde a los requerimientos, quejas o problemas que el usuario interno o externo le plantea en el momento. Mantiene una actitud de disposición frente al usuario
Trabajo en Equipo	Baja	Coopera y colabora con su equipo y las metas que el grupo tiene. Como miembro de un equipo, mantiene informados a los miembros de su equipo y los tiene al corriente de los temas que lo afectan.

Tabla 4. Funciones del Operador de Maquinaria o equipo pesado.

Fuente: Departamento de Talento de Humano y Desarrollo



4.2.5 TÉCNICO DE OPERACIÓN DE MAQUINARIA O EQUIPO PESADO (PANELISTA)

DESCRIPCION Y PERFIL DEL PUESTO

1.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO	2.- MISIÓN	3.- RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS	4.- INSTRUCCIÓN FORMAL REQUERIDA	5.- EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA	6.- CAPACITACIÓN REQUERIDA PARA EL PUESTO
Denominación del puesto: TECNICO DE OPERACIÓN DE MAQUINARIA O EQUIPO Nivel: TÉCNICO Unidad Administrativa: GERENCIA DE HORMIGON Rol: EJECUCION DE PROCESOS	Opera y monitorea los paneles de control de maquinaria y equipo, de acuerdo a los procedimientos establecidos	Planta Guapán	Nivel de Instrucción: Carrera Universitaria Completa. Área de Conocimiento: Mecánica, Electrónica, Electricidad, Ingeniería Industrial	1 a 2 años	Gestión de la Calidad Gestión de la Producción
7.- ACTIVIDADES ESENCIALES	8.- CONOCIMIENTOS ADICIONALES RELACIONADOS A LAS ACTIVIDADES ESENCIALES	9.-COMPETENCIAS TECNICAS			
		DENOMINACION DE LA COMPETENCIA	NIVEL	COMPORTAMIENTO OBSERVABLE	
* Coordina la operación de maquinaria o equipos siguiendo los procedimientos establecidos. * Controla el funcionamiento de maquinarias o equipos en el panel central. *Elabora reportes de producción * Ejecuta acciones correctivas de acuerdo a las variables del proceso. * Verifica la dosificación y/o mezcla de materiales de acuerdo a los procedimientos establecidos	Procesos de Fabricación	Manejo de herramientas y equipos	Alta	Opera y controla el funcionamiento de herramientas, equipos, maquinaria y programas, a través del monitoreo de medidores, dispositivos, paneles u otros indicadores.	
	Procesos de Fabricación	Supervisión y monitoreo	Media	Evaluar , dar seguimiento y ajustar los rendimientos obtenidos de acuerdo a los indicadores establecidos para determinados procesos	
	Procesos de Fabricación	Búsqueda de Información	Media	Realiza un trabajo sistemático en un determinado periodo para obtener la máxima y mejor información posible de todas las fuentes disponibles.	
	Procesos de Fabricación	Evaluación de soluciones	Media	Genera varias alternativas para solucionar problemas y determina su probable éxito en relación a las demandas de una situación	
	Procesos de Fabricación	Supervisión y monitoreo	Media	Evaluar , dar seguimiento y ajustar los rendimientos obtenidos de acuerdo a los indicadores establecidos para determinados procesos	



10.- COMPETENCIAS CONDUCTUALES REQUERIDAS PARA EL PUESTO		
DENOMINACION DE LA COMPETENCIA	NIVEL	COMPORTAMIENTO OBSERVABLE
Aprendizaje activo	Media	Establece las posibles aplicaciones e implicaciones relacionadas a la información nueva que recibe o administra
Conocimiento del Entorno Organizacional	Media	Investiga acerca de los factores que inciden directamente en las relaciones de poder e influencia en la institución utilizando técnicas y metodologías que permitan detectarlos.
Orientación a Resultados	Media	Establece metas u objetivos, los prioriza y los cumple. Compromete recursos importantes para la consecución de las metas. Comprueba la consecución de objetivos frente a su gestión actual y pasada.
Orientación de servicios	Media	Mantiene una actitud de disponibilidad con el usuario. Cuando el usuario plantea un problema, se responsabiliza personalmente para resolverlo con rapidez, sin presentar pretextos o excusas frente a él. Ofrece al usuario información adicional que le pueda ser de utilidad o beneficio.
Trabajo en Equipo	Media	Promueve la colaboración del equipo. Apoya y defiende las decisiones u orientaciones del equipo.

Tabla 5. Funciones del Técnico de Operación de Maquinaria Pesada.

Fuente: Departamento de Talento de Humano y Desarrollo



4.2.6 SUPERVISOR DE PLANTA HORMIGÓN

DESCRIPCION Y PERFIL DEL PUESTO

1.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO	2.- MISIÓN	3.- RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS	4.- INSTRUCCIÓN FORMAL REQUERIDA	5.- EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA	6.-CAPACITACIÓN REQUERIDA PARA EL PUESTO
Denominación del puesto: SUPERVISOR DE PLANTA HORMIGON Nivel: ESPECIALISTA/ SUPERVISION Unida Administrativa: GERENCIA DE HORMIGON Rol: EJECUCION Y SUPERVISION DE PROCESOS	Coordina, supervisa y monitorea los procesos vinculados a la producción de hormigón de acuerdo a lo procedimientos establecidos y normativa vigente.	Planta Guapán	Nivel de Instrucción: Carrera Universitaria Completa. Área de Conocimiento: Ingeniería Industrial. Ingeniería Civil. Electrónica. Electricidad. Química	2 a 3 años	Diseño y Control de Hormigón Mantenimiento de equipos y maquinaria para hormigón. Patologías del hormigón
7.- ACTIVIDADES ESENCIALES		8.- CONOCIMIENTOS ADICIONALES RELACIONADOS A LAS ACTIVIDADES ESENCIALES	9.-COMPETENCIAS TECNICAS		
* Supervisa la ejecución de los planes de mantenimiento de la planta y equipos. * Coordina y controla el proceso de carga y dosificación de materiales. * Coordina la logística para el despacho del hormigón hacia los puntos establecidos. * Supervisa la producción de hormigón de acuerdo al tipo y cantidad requerida. * Supervisa las características, cantidad y disponibilidad de materia prima	Mantenimiento Industrial	Supervisión y monitoreo	Media	O Evaluar , dar seguimiento y ajustar los rendimientos obtenidos de acuerdo a los indicadores establecidos para determinados procesos	
	Procesos de Producción del Hormigón	Supervisión y monitoreo	Media	Evaluar , dar seguimiento y ajustar los rendimientos obtenidos de acuerdo a los indicadores establecidos para determinados procesos	
	Logística y Almacenamiento	Manejo de Recursos materiales	Media	Controla el buen uso de los bienes materiales generando sugerencias para su optimización y conservación.	
	Procesos de Producción del Hormigón	Supervisión y monitoreo	Media	Evaluar , dar seguimiento y ajustar los rendimientos obtenidos de acuerdo a los indicadores establecidos para determinados procesos	
	Procesos de Producción del Hormigón	Inspección de Productos	Media	Analiza la cantidad de productos y/ o suministros requeridos para la ejecución de procesos	



10.- COMPETENCIAS CONDUCTUALES REQUERIDAS PARA EL PUESTO		
DENOMINACION DE LA COMPETENCIA	NIVEL	COMPORTAMIENTO OBSERVABLE
Aprendizaje activo	Media	Establece las posibles aplicaciones e implicaciones relacionadas a la información nueva que recibe o administra
Conocimiento del Entorno Organizacional	Media	Investiga acerca de los factores que inciden directamente en las relaciones de poder e influencia en la institución utilizando técnicas y metodologías que permitan detectarlos.
Orientación a Resultados	Media	Establece metas u objetivos, los prioriza y los cumple. Compromete recursos importantes para la consecución de las metas. Comprueba la consecución de objetivos frente a su gestión actual y pasada.
Orientación de servicios	Media	Mantiene una actitud de disponibilidad con el usuario. Cuando el usuario plantea un problema, se responsabiliza personalmente para resolverlo con rapidez, sin presentar pretextos o excusas frente a él. Ofrece al usuario información adicional que le pueda ser de utilidad o beneficio.
Trabajo en Equipo	Media	Promueve la colaboración del equipo. Apoya y defiende las decisiones u orientaciones del equipo.

Tabla 6. Funciones del Supervisor de Planta.

Fuente: Departamento de Talento de Humano y Desarrollo



4.2.7 JEFE DE PRODUCCIÓN

DESCRIPCION Y PERFIL DEL PUESTO

1.- DATOS DE IDENTIFICACION DEL PUESTO	2.- MISIÓN	3.- RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS	4.- INSTRUCCIÓN FORMAL REQUERIDA	5.- EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA	6.-CAPACITACIÓN REQUERIDA PARA EL PUESTO
Denominación del puesto: JEFE DE PRODUCCION DE HORMIGON Nivel: JEFE Unidad Administrativa: GERENCIA DE HORMIGON Rol: EJECUCION Y COORDINACION DE PROCESOS	Supervisa, controla y evalúa los procesos vinculados a la producción de hormigón de acuerdo a procedimientos y normativa vigente.	Planta Guapán y Clientes	Nivel de Instrucción: Carrera Universitaria Completa. de Conocimiento: Arquitectura. Ingeniería Industrial. Ingeniería Civil. Electrónica. Electricidad. Mecánica	4 a 5 años	Diseño y Control de Hormigón Mantenimiento de equipos y maquinaria para hormigón. Patologías del hormigón
7.- ACTIVIDADES ESENCIALES	8.- CONOCIMIENTOS ADICIONALES RELACIONADOS A LAS ACTIVIDADES ESENCIALES	9.-COMPETENCIAS TECNICAS			
* Controla el stock de materias primas para el funcionamiento de la planta. * Coordina la atención de requerimientos de los clientes. *Coordina la producción de los hormigones según los requerimientos establecidos. * Coordina y controla el mantenimiento de la planta y los equipos de transporte de hormigón. * Define acciones correctivas vinculadas a la producción de hormigón.	Producción.	DENOMINACION DE LA COMPETENCIA	NIVEL	COMPORTAMIENTO OBSERVABLE	
	Técnicas de Servicio al cliente.	Manejo de Recursos materiales	Alta	Asigna recursos materiales, previo conocimiento y evaluación de las necesidades de los solicitantes. Establece normas y políticas de uso y conservación de los bienes materiales.	
	Procesos de Producción del Hormigón	Orientación / asesoramiento	Alta	Expone detalladamente las ventajas de aplicación de sus criterios e ideas para dar solución a situaciones complejas, sus criterios y sugerencias son fácilmente aceptados y realizados por los asesorados	
	Mecánica industrial	Planificación	Alta	Formula estrategias que simplifican el cumplimiento de las metas y objetivos establecidos. Considera los factores internos y externos que pueden afectar la consecución de las metas y objetivos planteados.	
	Procesos de Producción del Hormigón	Reparación y mantenimiento	Alta	Implica coordinar y definir programas de mantenimiento, para garantizar la correcta funcionalidad y buen estado de las herramientas, equipos, maquinaria y programas utilizados por la organización.	
	Innovación y mejora continua	Alta	Los resultados y soluciones que genera el puesto demandan de innovación y creatividad que ni la propia institución, ni otros habían propuesto e implementado antes.		



10.- COMPETENCIAS CONDUCTUALES REQUERIDAS PARA EL PUESTO		
DENOMINACION DE LA COMPETENCIA	NIVEL	COMPORTAMIENTO OBSERVABLE
Aprendizaje activo	Alta	Comprende a cabalidad la aplicación e implicación de la nueva información.
Conocimiento del Entorno Organizacional	Alta	Identifica las razones que motivan determinados comportamientos en los grupos de trabajo, los problemas de fondo de las unidades o procesos, oportunidades o fuerzas de poder que los afectan.
Orientación a Resultados	Alta	Implica fijarse metas u objetivos ambiciosos que demandan alto esfuerzo personal pues son muy difíciles de lograr y los alcanza a través de riesgos calculados. Demuestra la consecución exitosa de resultados en términos, numéricos comparando su gestión actual con otras pasadas, propias o de otras personas.
Orientación de servicios	Alta	Conoce las actividades de sus usuarios internos o externos y sus necesidades reales lo que le permite enfocar sus acciones para satisfacerlas de manera que va más allá de las inicialmente expresadas. Trata de adaptar el servicio, proyecto o producto a las necesidades de sus usuarios externos y/o internos para que finalmente sean más ventajosas o le reporten mayor beneficio.
Trabajo en Equipo	Alta	Desarrolla el espíritu de equipo animando y motivando a los demás. Actúa para desarrollar un ambiente de trabajo con buen clima y espíritu de cooperación. Valora las contribuciones de los demás aunque tengan diferentes puntos de vista.

Tabla 7. Funciones del Jefe de Planta.

Fuente: Departamento de Talento de Humano y Desarrollo



CAPITULO V

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

5.1 CONDICIONES DE TRABAJO Y FACTORES DE RIESGO

Se entenderá como condición de trabajo cualquier característica del mismo que pueda tener influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador. (Agustin Gonzalez Ruiz, 2009)

Quedan específicamente incluidas en esta definición:

- a) Las características generales de los locales, instalaciones equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo.
- b) La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.
- c) Los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente que influyan en la generación de los riesgos mencionados.
- d) Todas aquellas otras características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyan en la magnitud de los riesgos a que este expuesto el trabajador. (Art. 4.7 LPRL)

De las condiciones de trabajo se destacan las características de:

Locales, Instalaciones, Equipos, Productos, Útiles, Agentes Físicos, Agentes químicos, Agentes Biológicos, Procedimientos (Procesos), Organización.

Junto a estos aspectos destacados podemos incluir:

- El centro de trabajo, en especial su emplazamiento y accesibilidad.
- La actividad global de la empresa.

Y las situaciones de emergencia: - Incendios, Explosiones, Fugas de gases nocivos, Derrames incontrolados de productos peligrosos, Radiaciones ionizantes, Radiaciones no ionizantes.



5.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS

La evaluación de riesgos es un proceso a través del cual se obtiene la información necesaria de los riesgos a los que está expuesta la persona, de tal forma que se pueda determinar las condiciones de trabajo y poder tomar decisiones sobre la necesidad o no, de adoptar acciones preventivas en el puesto de trabajo, partiendo de una evaluación inicial.

La evaluación de Riesgos empieza al momento de observar **y** estimar los aspectos que ponen de manifiesto las consecuencias negativas que influyen en la salud de los trabajadores. (Iglesias, 2007)

- Empezando con un punto de partida para llegar a tener referencias, luego analizarlas y poder adoptar medidas preventivas para mitigar o eliminar el riesgo presente.
- Al ser el diagnóstico de partida, se justifica la actuación empresarial en relación con el deber de protección de los trabajadores. (GONZÁLEZ, 2000)

5.2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

(INSHT & MUPRESA, Metodo de Evaluacion de Riesgos)

La evaluación de los riesgos en los sitios de trabajo se desarrolla conforme a las características particulares de cada lugar, haciendo participe a los trabajadores, puesto que ellos son los que conocen su lugar de trabajo y las deficiencias o condiciones inseguras que persisten en el mismo.

El procedimiento que se seguirá en la Evaluación de Riesgos será el de Identificar peligros y Evaluar Riesgos, para obtener información de los peligros y riesgos laborales que surgen en el desarrollo de las actividades del personal de la Hormigonera “Planta Industrias Guapán”; buscando así controlar los peligros y riesgos asociados en todos los procesos, a través de la mitigación o eliminación del mismo, con el fin de prevenir los daños a la salud de los trabajadores, así como a las instalaciones del entorno laboral y al medio ambiente



Con la finalidad de cumplir con las disposiciones de la ley de seguridad y de preservar la seguridad de los trabajadores, la evaluación deberá realizarse considerando la información sobre la organización, las características y complejidad del trabajo, los materiales utilizados, los equipos existentes y el estado de salud de los trabajadores, valorando los riesgos en función de criterios objetivos que brinden confianza sobre los resultados a alcanzar.

Este procedimiento está desarrollado de manera que puedan utilizarse otros métodos específicos de evaluación, que contribuyan a perfeccionar el mismo.

5.2.2 ANALISIS DE RIEGOS

La Evaluación de Riesgos admite la existencia de dos partes diferenciadas: (Hernandez., Gomez - Cano y otros técnicos del INSHT, 1996)

- El análisis de Riesgos.
- La valoración de Riesgos

El análisis de riesgos supone las siguientes fases:

- A) Identificar el Riesgo**, entendiendo como tal toda fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente, o bien una combinación de ambos.
- B) Estimar el Riesgo**: entendiéndolo como la combinación de la frecuencia o probabilidad y de las consecuencias de que se materialice el riesgo.

5.2.2.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

La Identificación de Riesgos se fundamenta en la identificación de circunstancias, condiciones o situaciones que dan lugar a efectos desfavorables. En cambio en la Evaluación de los Riesgos se estima la magnitud de los riesgos, con lo que se obtiene información necesaria para tomar medidas preventivas, de acuerdo a su actividad económica, concentración, tiempo de exposición, estructura, distribución de carga laboral, etc.



La Identificación de riesgos se realizará en todas las áreas o puestos de trabajo de la Hormigonera Planta industrial Guapán. El concepto de puesto de trabajo agrupa a todos los trabajadores que realizan funciones similares y están sometidos a los mismos riesgos.

Con la identificación de los riesgos existentes, se va a lograr la participación de los trabajadores, conociendo de esta forma la percepción subjetiva de ellos, respecto a aquellos aspectos que consideran más dañinos para su salud.

Para cada caso se debe desarrollar una lista luego de identificar el proceso productivo que el trabajador realiza dentro de sus tareas diarias; es decir, se debe de conocer de manera exhaustiva los trabajos, actividades, tareas y hasta las mínimas operaciones que se realizan dentro del entorno laboral. (Centro de Formación y Desarrollo de cuadros Direccion de Seguridad y Trabajo. FRATERNIDAD MUPRESA y INSHT España, 2004)

5.2.2.1.1 PROCEDIMIENTO CUALITATIVO DE IDENTIFICACION DE RIESGOS

Sé aplica en todas las áreas, instalaciones o puestos de trabajo y será el resultado del análisis de la información obtenida de los trabajadores durante el procedimiento de identificación de riesgos y en las visitas y entrevistas realizadas a los lugares de trabajo evaluados. (Agustin Gonzalez R & Maestre, 2009)

5.2.2.2 ESTIMACIÓN DE RIESGOS.

Una vez identificado el peligro en cada puesto de trabajo, hay que determinar la potencial severidad del daño y la probabilidad de que ocurra el hecho.

Para determinar la potencial severidad del daño, se debe de considerar:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas.
- Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a Extremadamente Dañino. (INSHT, GOMEZ, & CANO, 1996)

Se recomienda utilizar el método binario propuesto por el INSHT 1996, sin embargo existe una amplia variedad metodologías que no presentan diferencias



significativas en cuanto a los valores a estimar para cada uno de los factores de Riesgo. (Agustin Gonzalez R & Maestre, 2009)

Estimación de Riesgos	DAÑOS
LIGERAMENTE DAÑINA	Lesiones sin pérdida de la jornada laboral (ejemplos: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de ojos, dolor de cabeza, etc.).
DAÑINA	Lesiones con pérdida de la jornada laboral sin secuelas o patologías que comprometan la vida (ejemplos: heridas, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo – esqueléticos, enfermedades que conducen a una incapacidad menor).
EXTREMADAMENTE DAÑINA	Lesiones que provocan secuelas invalidantes o patologías que pueden acortar la vida. (Ejemplos: amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades crónicas).

Tabla 8. Estimación de riesgos relacionados con la naturaleza del daño.

Fuente:(GÓMEZ-CANO, 1996)

5.2.2.2.1 VALORACIÓN DE FACTORES DE RIESGO.

Es el producto de la consecuencia por la probabilidad y representa la magnitud del daño que un conjunto de factores de riesgo producirá por unidad de riesgo. (Hernández., Gómez - Cano y otros técnicos del INSHT, 1996)

5.2.2.2.1.1 PROBABILIDAD

Se estimará la posibilidad de que los factores de riesgo se materialicen en los daños normalmente esperables de un accidente, según la siguiente escala: (INSHT, GOMEZ, & CANO, Criterio de valoración de Riesgos, 1996)

CRITERIO DE VALORACION PARA LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE UN DAÑO

PROBABILIDAD	DAÑO
ALTA	Ocurrirá Siempre
MEDIA	Ocurrirá en Algunas Ocasiones
BAJA	Ocurrirá Raras Veces

Tabla 9. Criterio de valoración para la probabilidad de ocurrencia de un daño.

Fuente:(GÓMEZ-CANO, 1996)



A la hora de establecer la probabilidad del daño se considerará lo siguiente:

- Si existe exposición a riesgos.
- La frecuencia de exposición al riesgo.
- Si las medidas de control ya implantadas son adecuadas (resguardos, EPP, etc.)
- Si se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas prácticas.
- Protección suministrada por los EPP y tiempo de utilización de los mismos.
- Si son correctos los hábitos de los trabajadores.
- Si existen trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
- Fallos en los suministros o en los componentes de los equipos, así como en los dispositivos de protección.
- Procedimiento de trabajo inseguro de las personas (errores no intencionados o violaciones de los procedimientos establecidos).

5.2.2.2.1.2 CONSECUENCIAS.

La materialización de un riesgo puede generar consecuencias diferentes, cada una con su correspondiente probabilidad. Es decir, las consecuencias normalmente esperables de un determinado riesgo son las que presentan mayor probabilidad de ocurrir, aunque es concebible que se produzcan daños extremos con una probabilidad menor.

Esta metodología al referirse a las consecuencias de los riesgos identificados, trata de valorar las normalmente esperadas en caso de su materialización. Se muestra un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad y consecuencias esperadas.

De la tabla siguiente, se obtiene el nivel de riesgo al que está expuesto el trabajador. (Hernández., Gómez - Cano y otros técnicos del INSHT, 1996)



ESTIMACION DEL VALOR DEL RIESGO		CONSECUENCIAS		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	TRIVIAL	TOLERABLE	MODERADO
	MEDIA	TOLERABLE	MODERADO	IMPORTANTE
	ALTA	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE

Tabla 10: Método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad y consecuencias esperadas. Fuente:(GÓMEZ-CANO, 1996)

A partir de los niveles de riesgos obtenidos se obtiene la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, de igual manera la temporización de las acciones.

5.2.2.3 CATEGORIZACIÓN DE RIESGOS.

Con el valor del riesgo obtenido y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

- Si de la Evaluación del riesgo se deduce que el riesgo es no tolerable, hay que controlar el riesgo y decidir si es preciso adoptar medidas preventivas.
- Si de la Evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se deberá:
- 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.

La tabla que se presenta a continuación muestra un criterio sugerido por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT) de España para la categorización de riesgos como punto de partida para la toma de decisiones. La mencionada tabla también indica los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse medidas de control, mismas que deberán ser proporcionales al riesgo. . (INSHT, 1996)



Criterios para la valoración de riesgos	
RIESGO	ACCION Y TEMPORIZACION
TRIVIAL (TV)	No se requiere acción específica.
TOLERABLE (TOL)	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 (MOD)	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 (IMP)	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 (INT)	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.

Tabla 11: Criterio sugerido por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT) de España para la categorización de riesgos como punto de partida para la toma de decisiones.

5.2.3 MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS

La matriz de identificación de riesgos contiene la descripción del puesto de trabajo, actividad, número de personas, riesgo al que está expuesto el trabajador. En la Matriz de Identificación de Riesgos se va a desarrollar los 6 tipos de factores de Riesgos : Riesgos Mecánicos, Riesgos Físicos, Riesgos Químicos, Riesgos Biológicos, Riesgos Ergonómicos y Riesgos Psicosociales, presentes en el caso que amerite al puesto de trabajo.

5.2.4 MEDICIÓN DE RIESGOS.

CISNEROS MAINES & HILBAY GUZMÁN

La medición o cuantificación de los factores de riesgo se efectúa utilizando procedimientos estadísticos, estrategias de muestreo, métodos o procedimientos estandarizados y validados con instrumentos calibrados.



5.2.4.1 METODOS DE MEDICION DE RIESGOS LABORES

La siguiente tabla nos indica los principales métodos de medición de riesgos laborales.

FACTOR DE RIESGO A MEDIR	METODOLOGIA APLICABLE
Riesgo Mecánico	William W. Fine
Riesgo Físicos	Sonómetro – Dosímetro
Riesgo Químico	Exposición por inhalación, modelo
Riesgo Biológico	Toma de muestras y análisis de las mismas, según NTP "COSHH Essentials" según NTP 750
Riesgo Ergonómicos	RULA, L.E.S.T., NIOSH, OWAS, RENAULT
Riesgo Psicosocial	Encuestas demostrativas, Demanda Control KARASEC, ISTAS 21
Riesgos Mayores o Especiales	Meseri (Mapfre)

Tabla 12: Principales métodos de medición de riesgos laborales.
 Fuente: 1. (CISNEROS MAINES & HILBAY GUZMÁN) Fuente2. INSHT.

5.3 MATERIALIZACION DE RIESGOS

Como ya sabemos, la existencia de un riesgo no es sinónimo de daño, sino de probabilidad de daño, posibilidad que va a quedar definida a través de dos variables: La probabilidad y las consecuencias (Agustin Gonzalez R & Maestre, 2009)

Cuando esta posibilidad se convierte en hecho, es decir, el daño se produce, decimos que el riesgo se ha materializado.

El riesgo previo a la materialización se presenta en diferentes formas de las que se van a derivar las consecuencias

Las formas más comunes de presentación de los riesgos son:

- *Golpes *Atrapamientos *Abrasiones *Contactos térmicos
- *Caída a nivel *Caída de altura *Contacto eléctrico *Proyecciones
- *Atmosfera peligros *Incendio *Explosión *Radiación
- *Sobresfuerzo *Atropello *Impregnación de productos peligrosos.

5.4 FACTORES DE RIESGO Y TECNICAS PREVENTIVAS

Entenderemos como factor de riesgo aquella condición de trabajo que puede provocar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.



Los factores de riesgo serán los elementos que hay que analizar para controlar que las condiciones de trabajo son las adecuadas para mantener la salud de los trabajadores, entendida esta como el concepto expuesto de la Organización Mundial De la Salud. (Agustin Gonzalez R & Maestre, 2009)

A los efectos de hacer un análisis más directo de estos factores se han agrupado por especialidades técnicas:

- Factores de Seguridad en el trabajo
- Factores de Ergonomía y Psicología.
- Factores de Higiene Industrial

Cada una de estas técnicas tiene una forma de operar diferente en el análisis de los factores de Riesgo, si bien es común a todas ellas el tener establecida una sistemática que ha de contemplar como mínimo los aspectos normativos de obligado cumplimiento y que han de ser desarrolladas por técnicos especialmente cualificados para ello.

5.4.1 SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Es la técnica que se encarga de eliminar o disminuir los riesgos de accidentes. En consecuencia la seguridad del puesto de trabajo se llevara a cabo comprobando que los diferentes elementos que se encuentran en el mismo son los necesarios, están en adecuadas condiciones y cumplen con la normativa aplicable. (Agustin Gonzalez R & Maestre, 2009)

5.4.2 HIGIENE INDUSTRIAL

Es la técnica que estudia, evalúa y controla el medio ambiente físico, químico o biológico del trabajador, previene la aparición de enfermedades derivadas del trabajo a los trabajadores expuestos. (Agustin Gonzalez R & Maestre, 2009)



Dentro de esta especialidad se han incluido los factores ambientales de las condiciones de trabajo relacionadas con:

Agentes Físicos	Contaminantes químicos	Agentes Biológicos
Ruido	Polvos	Virus
Vibraciones	Humos	Bacterias
Radiaciones Ionizantes	Aerosoles	Hongos
Radiaciones no Ionizantes	Nieblas	
Ambiente térmico	Vapores	
	Gases	

El desarrollo de la higiene industrial requiere respecto de los factores de riesgo;

Identificación : Se detectan los contaminantes en el ambiente.

Evaluación : Se cuantifica la cantidad de contaminantes que existe en la atmosfera

Control: Conocidos los resultados de las mediciones, adoptar las medidas encaminadas a preservar la salud del trabajador.



Figura 4: Principales elementos que integran la Higiene Industrial
Fuente: Autor

5.4.3 ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGIA APLICADA:

Mediante la ergonomía y psicología se estudia la adecuación entre el puesto de trabajo y la persona, así como la interrelación entre el trabajador y su puesto de trabajo. (Agustin Gonzalez R & Maestre, 2009)



- **ANALISIS DE LA TAREA:** Toda tarea implica para el trabajador una serie de demandas o exigencias que pueden ser de tipo mental, postural, visual, auditivas, sensitivas, etc., con una intensidad acorde a la propia tarea.
- **ANALISIS DE LAS CAPACIDADES PERSONALES DEL PROPIO TRABAJADOR:** Se parte de un conocimiento con detalle de la persona a fin de descubrir sus posibilidades y limitaciones. En tal sentido se manejan parámetros como la edad, sexo, la complexión, la formación, la experiencia, la capacidad intelectual, la actitud, etc.
- **ANALISIS DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO:** En este apartado se utilizan técnicas para conocer las condiciones de trabajo no desde el punto de vista de accidente o enfermedad, sino desde la perspectiva de la información y actuación consecuente relacionadas con la tarea y la persona que la realiza, las situaciones que pueden alterar no solo la correcta forma de actuar, sino el “animus” del trabajador, y que pueden afectar por tanto al control de los posibles riesgos existentes.



CAPITULO VI

6. DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS DE CADA PUESTO DE TRABAJO APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM - CEM PLANTA INDUSTRIAL GUAPAN

6.1 IDENTIFICACION Y VALORACION DE RIESGOS

Para identificar y evaluar los riesgos en la hormigonera Planta Industrias Guapán, aplicaremos los criterios de evaluación recomendados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), metodología avalada por distintos organismos de control nacionales e internacionales.

Con el fin de obtener objetividad en el criterio del levantamiento de información se desarrollaran los procedimientos recomendados en la “Evaluación de las condiciones de trabajo en la PYMES”. (INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO)

Esta metodología se aplica en empresas pequeñas y medianas, proporcionando datos de la identificación y evaluación de riesgos del puesto de trabajo, bajo las condiciones de las leyes , para realizar el análisis preliminar de sus condiciones de trabajo, el análisis en la identificación cualitativa de los factores de riesgo se realizara de cuestionarios de chequeo o checklist, identificando a los factores de riesgo más significativo; los mismos que pueden generar , incidentes, accidentes laborales, enfermedades profesionales y otros daños inespecíficos.

A continuación se presentan los check list que se utilizaron para identificar las anomalías o insuficiencias preventivas, para luego de identificar el riesgo presente en el puesto de trabajo, categorizarlo y luego poder adoptar medidas preventivas. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo)

Además, para la identificación y evaluación de riesgos, desarrollaremos el Método de Evaluación de Riesgos, tres por tres, el cual implica la probabilidad de ocurrencia del riesgo, la gravedad o daño que produce consecuencias negativas en el personal de la Hormigonera.



La identificación implica:

- (a) La precisión de las consecuencias específicas indeseables,
 - (b) La determinación de las características de los materiales, sistemas, procesos, áreas de trabajo que pudieran producir dichas consecuencias.
- Tomar en cuenta todos los riesgos significativos, así como las medidas adoptadas por simples que sean.
 - Establecer la relación entre las condiciones de trabajo y los actos adoptados por los trabajadores.
 - Tomar en cuenta si los medios y equipos de trabajo y su operación tienen riesgos aceptables, tolerables o intolerables;
 - Diseño de la reducción de riesgos en orden de importancia y viabilidad.

6.2 EVALUACION DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO, SEGURIDAD

Para garantizar un adecuado control de los riesgos a los que los trabajadores pueden verse expuestos, es necesario que tanto éstos como el personal de mando tengan conocimiento de los mismos y de los factores que los originan, ya sean materiales, ambientales, humanos u organizativos, todo ello en miras a facilitar la reflexión previa y obligada de las tareas a realizar y de sus entornos, acrecentando el autocontrol de las personas en su trabajo y la calidad de aquella.

(Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo)

La herramienta metodológica que se presenta se dirige a pequeñas y medianas empresas.

Para evitar que el trabajo tenga consecuencias negativas sobre la salud de los trabajadores, hay que aplicar una serie de medidas preventivas que controle:

- Las condiciones de seguridad
- Las condiciones medioambientales.



- La carga de trabajo
- La organización del trabajo

Por ello este método valora los cuatro campos de actuación preventiva mencionados, pero tiene también en cuenta hasta qué punto la propia organización empresarial está preparada para desarrollar correctamente un programa de trabajo. Por ello se considera necesario empezar por el análisis de la Gestión Preventiva, a fin de valorar el papel que la dirección juega en el desarrollo de una cultura preventiva dentro de la empresa, papel que es básico para asegurar la efectividad en la implantación de medidas preventivas específicas.

En la siguiente tabla se despliegan los cuestionarios que se aplicaron en cada puesto de trabajo de la Planta Hormigonera Guapán.

0.- Gestión de la seguridad	9.- Contaminantes químicos
1.- Lugares de trabajo	10.- Ventilación y climatización
2.- Máquinas	11.- Calor y frío
3.- Herramientas manuales	12.- Carga física
4.- Aparatos a presión y gases	13.- Carga mental
5.- Elevación y transporte	14.- Factores de organización
6.- Manipulación de objetos	15.- Incendios
7.- Instalación eléctrica	
8.- Sustancias químicas	

Tabla 13: Índice de cuestionarios aplicados por área de trabajo.

Fuente: INSHT (INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO).

Realización: Autor

Cada cuestionario consta en su cabecera de datos de identificación del área de trabajo a la que corresponde, fecha de su cumplimentación y fecha en la que debería realizarse una nueva evaluación y nombre de la persona que la ha realizado.

Además incluyen preguntas con dos opciones de respuesta: la respuesta afirmativa da a conocer existencia de prevención; la respuesta negativa indica que la medida preventiva no existe o no tiene un grado de cumplimentación aceptable.



La valoración global puede ser "MUY DEFICIENTE", "DEFICIENTE", "MEJORABLE" o "CORRECTA".

- **MUY DEFICIENTE:** Siempre que se ha respondido negativamente a más del 50% de las preguntas cuyo número aparece impreso en la columna con el encabezamiento "DEFICIENTE".
- **DEFICIENTE:** Cuando se haya respondido negativamente a alguna de las preguntas cuyo número aparece en la columna encabezada con la palabra "DEFICIENTE".
- **MEJORABLE:** No se haya detectado ningún factor de riesgo considerado deficiente.
- **CORRECTA:** No siendo por tanto necesario adoptar ninguna medida preventiva adicional, cuando no se haya detectado deficiencia alguna. Además de la valoración, se incluye el resultado de la evaluación subjetiva.

En la parte inferior del cuadro de evaluación se reserva un espacio para anotar las acciones que se han de tomar para corregir las deficiencias detectadas y observaciones.

En el Capítulo de Anexos **1** se indica el cuestionario de la Gestión de la Seguridad aplicado a todo el proceso de producción de Hormigón.

Los cuestionarios de Condición de trabajo, Condición Ambiental, Carga de Trabajo, Organización del trabajo, se encuentran en el capítulo de **Anexos 2**. Estos cuestionarios son sugeridos por el INSHT y se aplicaron en la Hormigonera UCEM – CEM Planta Industrias Guapán.

Se excluyeron los cuestionarios que no tienen lugar en el proceso.

Los Resultados de los Cuestionarios de Condición de seguridad, Condición de trabajo, Condición ambiental, Carga de trabajo, Organización del trabajo, aplicado a los seis puestos de trabajo restantes se encuentra tabulados en la **Tabla N° 15:** Cuestionario de Condición de Seguridad Aplicado por Área.



A continuación se presenta una ilustración de uno de los cuestionarios correspondiente al área de Control de Calidad, aplicado a la Condición de Seguridad

CONDICIONES DE SEGURIDAD		
LUGARES DE TRABAJO		
Área de trabajo: CONTROL DE CALIDAD	Personas afectadas: 1	Fecha: 20 Agosto 2015
Puesto de trabajo: Analista de Control de Calidad		Fecha próxima revisión:
Cumplimentado por: Hormigonera UCEM CEM Planta Industrial Guapán		
	SI	NO
1. Son correctas las características del suelo y se mantiene limpio.	X	El pavimento será consistente no resbaladizo y de fácil limpieza. Constituirá un conjunto homogéneo llano y liso y se mantendrá limpio
2. Están delimitadas y libres de obstáculos las zonas de paso		X Determinar lugares de disposición de materiales fuera de las zonas de paso y señalizar.
3. Se garantiza totalmente la visibilidad de los vehículos en las zonas de paso	N/A	N/A Colocar espejos reflectores y señalizar o cambiar rutas, cuando sea necesario.
4. La anchura de las vías de circulación de personas o materiales es suficiente		X Respetar las medidas mínimas necesarias. Como mínimo un pasillo peatonal tendrá una anchura de un metro
5. Los pasillos por los que circulan vehículos permiten el paso de personas sin interferencias		X Diferenciar en lo posible tales zonas. En todo caso, aumentar la anchura y señalizar.
6. Los portones destinados a la circulación de vehículos son usados por los peatones sin riesgos para su seguridad.	N/A	N/A Disponer en su proximidad inmediata de puertas Destinadas a tal fin, expeditas y totalmente identificadas.
7. Están protegidas las aberturas en el suelo, los pasos y las plataformas de trabajo elevadas.		X Instalar barandillas de 90 cm de altura y rodapiés seguros y señalizados.
8. Están protegidas las zonas de paso junto a instalaciones peligrosas		X Proteger hasta una altura mínima de 2,5 m.
9. Se respetan las medidas mínimas del área de trabajo: 3 m de altura (en oficinas 2,5 m.), 2 m ² de superficie libre y 6 m ³ de volumen.		X Ampliar el ámbito físico
10. Las dimensiones adoptadas permiten realizar movimientos seguros		X La movilidad del personal se efectuará en condiciones seguras.
11. El espacio de trabajo está limpio y ordenado, libre de obstáculos y con el equipamiento necesario		X Disponer de lugares de almacenamiento y disposición de materiales y equipos. Mejorarlos hábitos y la organización del trabajo.
12. Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos a cada puesto (caídas, salpicaduras, etc.).		X Proteger adecuadamente el espacio de trabajo frente a interferencias o agentes externos
13. El acceso, permanencia y salida de trabajadores a espacios confinados y a zonas con riesgo de caída, caída de objetos y contacto o exposición a agentes agresivos está controlado.		X Implantar procedimientos redactados de autorizaciones a trabajadores para estos lugares de trabajo
14. Las escaleras fijas de cuatro peldaños o más disponen de barandillas de 90 cm de altura, rodapiés y barras verticales o listón intermedio.		X Instalar barandillas normalizadas
15. Los peldaños son uniformes y antideslizantes.		X Corregir, instalando en su defecto bandas antideslizantes.
16. Están bien construidas y concebidas para los fines que se utilizan.	X	Deben resistir una carga móvil de 500 kg por metro cuadrado y con un coeficiente de seguridad de cuatro.
17. Las escaleras fijas y medios de acceso metálicos (plataformas, barandillas...), sometidos a la intemperie, se encuentran en buenas condiciones de uso.		X Repararlas y establecer un programa de mantenimiento.
18. Se utilizan escaleras de mano solo para accesos ocasionales y en condiciones de uso aceptables.		X Vigilar sus características constructivas y establecer un plan de revisiones.
19. Están bien calzadas en su base o llevan ganchos de sujeción en el extremo superior de apoyo		X Evitar su uso en trabajos y accesos sistematizados y vigilar las características constructivas y el plan de revisiones.
20. Tienen longitud menor de 5 m, salvo que tengan resistencia garantizada.		X Utilizar escaleras de resistencia garantizada cuando sean de más de cinco metros.



21. Se observan hábitos correctos de trabajo en el uso de escaleras manuales		X	Adiestrar en su utilización. Tanto el ascenso como el descenso se hará siempre de frente a las mismas.	
22. Las cargas trasladadas por las escaleras son de pequeño peso y permiten las manos libres.	X		Las manos estarán libres para sujetarse a las escaleras.	
23. Disponen las escaleras de tijera de tirante de enlace en perfecto estado.	N/A	N/A	Colocar tirante.	
24. Es adecuada la iluminación de cada zona (pasillos, espacios de trabajo, escaleras), a su cometido específico	X		Iluminar respetando los mínimos establecidos. Mínimo en zonas de paso de uso habitual = 50 lux.	
TOTAL	3	17		
CRITERIOS DE VALORACION				
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE		MEJORABLE	
Cinco o más deficientes	5,6,7,8,12,13,14,15,18,23		1,2,3,4,9,10,11,16,17,19,20,21,22,24	
RESULTADO DE LA VALORACION				
	MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
	X			
ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS				
Ampliar el espacio de trabajo, o reubicar las máquinas, puesto que las máquinas están ubicadas en un espacio muy reducido. Colocar barandillas nuevas y capacitar al personal en la utilización de escalera con sujeción. Hacer limpieza de las lámparas del cuarto de laboratorio, para evitar inconvenientes con la iluminación.				

Tabla 14: Cuestionario de Condiciones de Seguridad aplicados por área.
 Fuente: (INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO)

A continuación se presenta los resultados de todos los cuestionarios, aplicados a los 23 trabajadores de la Hormigonera UCEM- CEM Planta Industrias Guapán. Por cuestiones de formato, se presentan los resultados de las encuestas realizadas a los trabajadores.



6.2.1 RESULTADOS DE CUESTIONARIOS APLICADOS POR PUESTO DE TRABAJO

	ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD	OPERADOR DE HORMIGON	CHOFER DE VEHICULO	AUXILIAR DE HORMIGON	TECNICO DE OPERACIÓN	SUPERVISOR	JEFE	
CONDICION DE SEGURIDAD	1.- LUGARES DE TRABAJO	MUY DEFICIENTE	MUY DEFICIENTE	MEJORABLE	MUY DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTOS	CORRECTOS
	2.- MÁQUINAS	DEFICIENTE	MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MUY DEFICIENTE	CORRECTA	NA	NA
	3.- ELEVACIÓN Y TRANSPORTE	NA	DEFICIENTE	MEJORABLE	MEJORABLE	NA	NA	NA
	4.-HERRAMIENTAS MANUALES	MEJORABLE	MEJORABLE	CORRECTA	MEJORABLE	CORRECTA	NA	NA
	5.- MANIPULACIÓN DE OBJETOS	MEJORABLE	MEJORABLE	NA	MEJORABLE	CORRECTA	NA	NA
CONDICION DE TRABAJO	6.- APARATOS A PRESIÓN Y GASES	NA	CORRECTA	CORRECTA	CORRECTA	CORRECTA	NA	NA
	7.- INSTALACIONES ELECTRICAS	MEJORABLE	DEFICIENTE	DEFICIENTE	CORRECTA	CORRECTA	N/A	N/A
	8.- INCENDIOS	MEJORABLE	MEJORABLE	MEJORABLE	MEJORABLE	MEJORABLE	MEJORABLE	MEJORABLE
	9.- SUSTANCIAS QUÍMICAS	MUY DEFICIENTE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	10.- VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN	MEJORABLE	DEFICIENTE	MEJORABLE	DEFICIENTE	MEJORABLE	MEJORABLE	MEJORABLE
CONDICION AMBIENTAL	ILUMIMACION	MEJORABLE	MEJORABLE	MEJORABLE	MEJORABLE	MEJORABLE	MEJORABLE	MEJORABLE
	11.- CALOR Y FRÍO	MEJORABLE	NA	NA	NA	MEJORABLE	MEJORABLE	MEJORABLE
	12.- CARGA FÍSICA	MEJORABLE	MEJORABLE	MEJORABLE	MEJORABLE	DEFICIENTE	DEFICIENTE	DEFICIENTE
CARGA DE TRABAJO	213.- CARGA MENTAL	MEJORABLE	MEJORABLE	MEJORABLE	MEJORABLE	MEJORABLE	MEJORABLE	MEJORABLE
	14.- FACTORES DE ORGANIZACIÓN	CORRECTA	DEFICIENTE	CORRECTA	DEFICIENTE	CORRECTA	CORRECTA	DEFICIENTE
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO								

Tabla 15: Resultados de Cuestionarios aplicados a los trabajadores de la Hormigonera UCEM CEM Planta Industrias Guapán Fuente: Autor.

6.3 NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD, CONDICIONES DE TRABAJO, CARGA DE TRABAJO Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Una vez respondidos todos los cuestionarios por área de trabajo, hay que tabular los datos en las que se recopilan los resultados obtenidos y para cada área se obtendrá un estado de la situación actual en condiciones de seguridad, condición de trabajo, condición ambiental, carga de trabajo y organización del trabajo.

6.3.1 TABULACION DE CUESTIONARIOS DE CONDICION DE SEGURIDAD APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

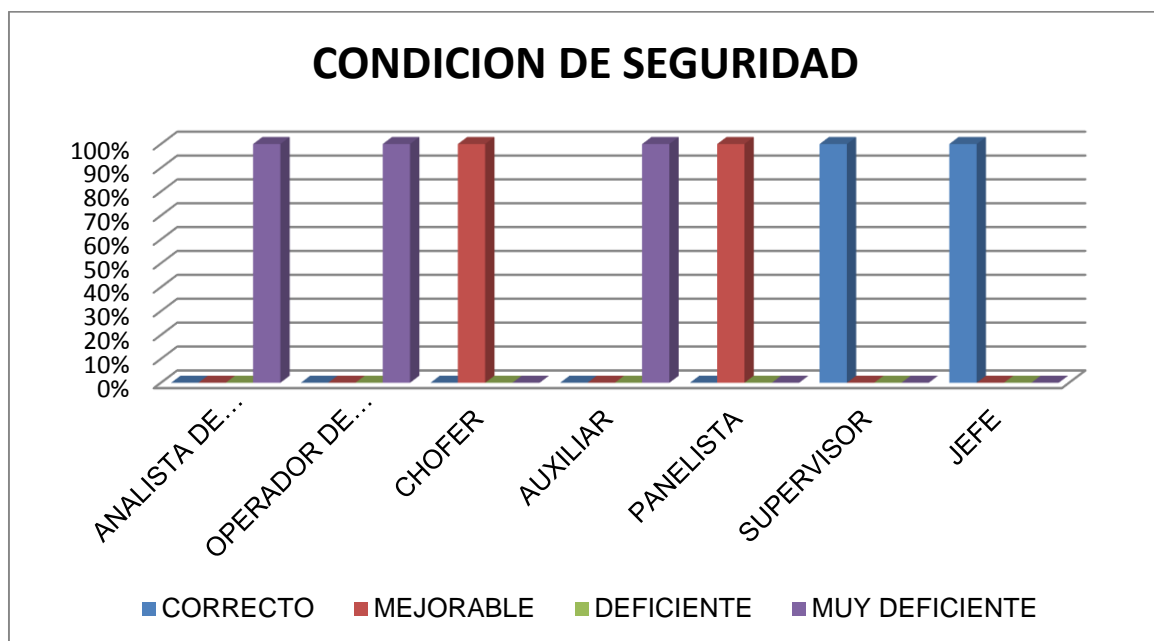


Figura 5: Nivel de cumplimiento en condiciones de Seguridad, en la Hormigonera UCEM CEM Planta Industrias Guapán. **Fuente:** Autor

La Figura 6 indica el nivel de cumplimiento, en **Condiciones de Seguridad**, en la Hormigonera UCEM CEM Planta Industrias Guapán, obtenido a partir de los cuestionarios (checklist) de Condiciones de Seguridad aplicados a cada proceso de producción.

Dentro de las **condiciones de Seguridad** evaluadas tenemos: Los Lugares de trabajo.



Se puede observar que en Lugares de Trabajo:

En el puesto de trabajo del supervisor de Seguridad y el Jefe de Seguridad existen situaciones correctas.

En el puesto de trabajo del Chofer de vehículos y en el técnico de Seguridad existen situaciones mejorables.

En el puesto de trabajo del Analista de Control de Calidad, Operador de Hormigón y Auxiliar de Hormigón existen situaciones muy deficientes, en lugares de trabajo.

6.3.2 TABULACIÓN DE CUESTIONARIOS DE CONDICIÓN DE TRABAJO APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM-CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN.

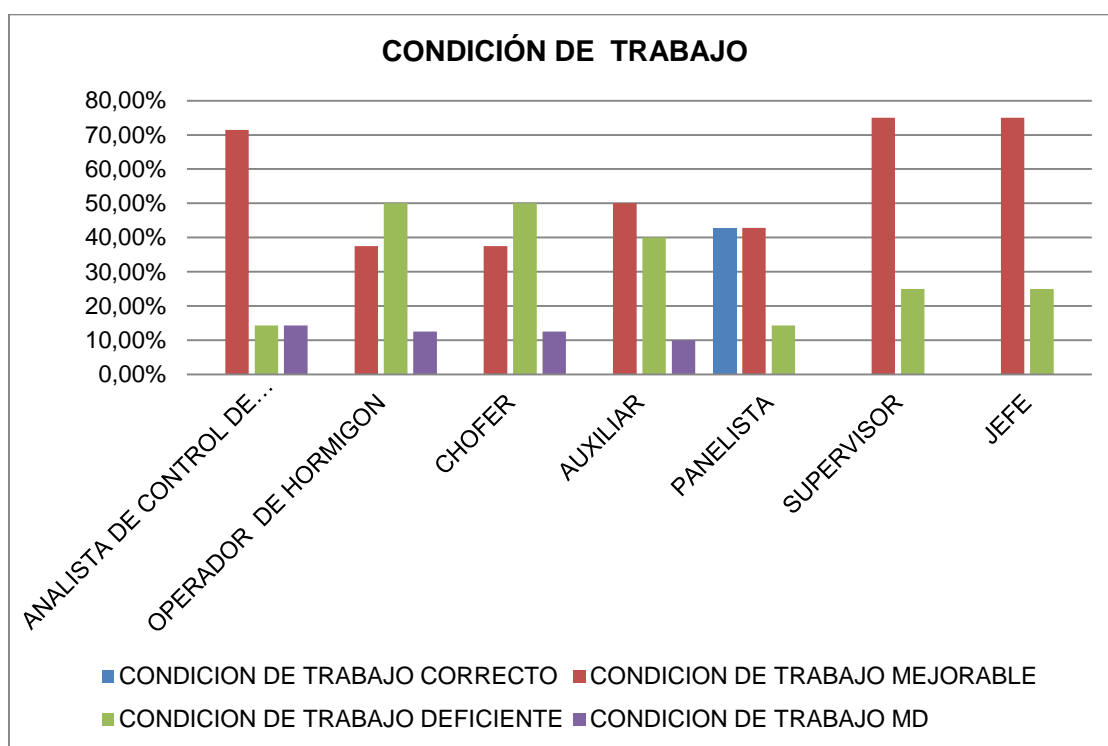


Figura 6: Nivel de cumplimiento en condiciones de Trabajo, en la Hormigonera UCEM CEM Planta Industrias Guapán. **Fuente:** Autor

Dentro de las **Condiciones de Trabajo** se evaluó: Máquinas, Elevación y Transporte, Herramientas manuales, Manipulación de objetos, Aparatos a



presión y gases, Incendios, Sustancias químicas, Contaminantes químicos, Ventilación y climatización, Ruido e Iluminación.

El Técnico de Operación de Equipo Y Maquinaria pesada tiene situaciones correctas de condiciones de trabajo.

6.3.3 TABULACION DE CUESTIONARIOS DE CONDICION AMBIENTAL APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

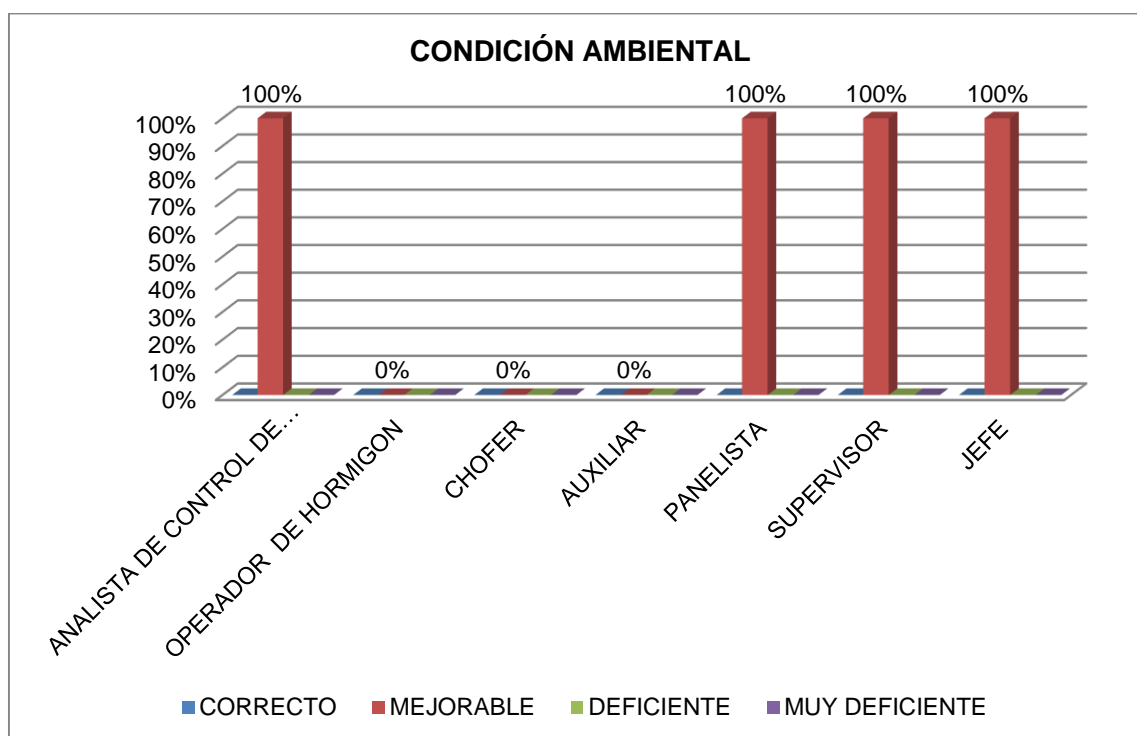


Figura 7: Nivel de cumplimiento en Condiciones Ambientales en la Hormigonera UCEM CEM Planta Industrias Guapán. **Fuente:** Autor

Dentro de las **Condiciones de Ambientales** se evaluó: calor y frio.

Como podemos observar en la gráfica de condición ambiental aplicado a los trabajadores de la Hormigonera UCEM CEM Planta Industrias Guapán.

No aplica en el Operador de maquinaria o Equipo de hormigón, Chofer de vehículo, Auxiliar de equipo de hormigón.



Solo aplica al Analista de control de calidad, Técnico de operación de maquinaria, Supervisor y Jefe de planta, dándonos como resultado situaciones a mejorar, en cuestión de temperaturas.

6.3.4 TABULACION DE CUESTIONARIOS DE CARGA DE TRABAJO APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

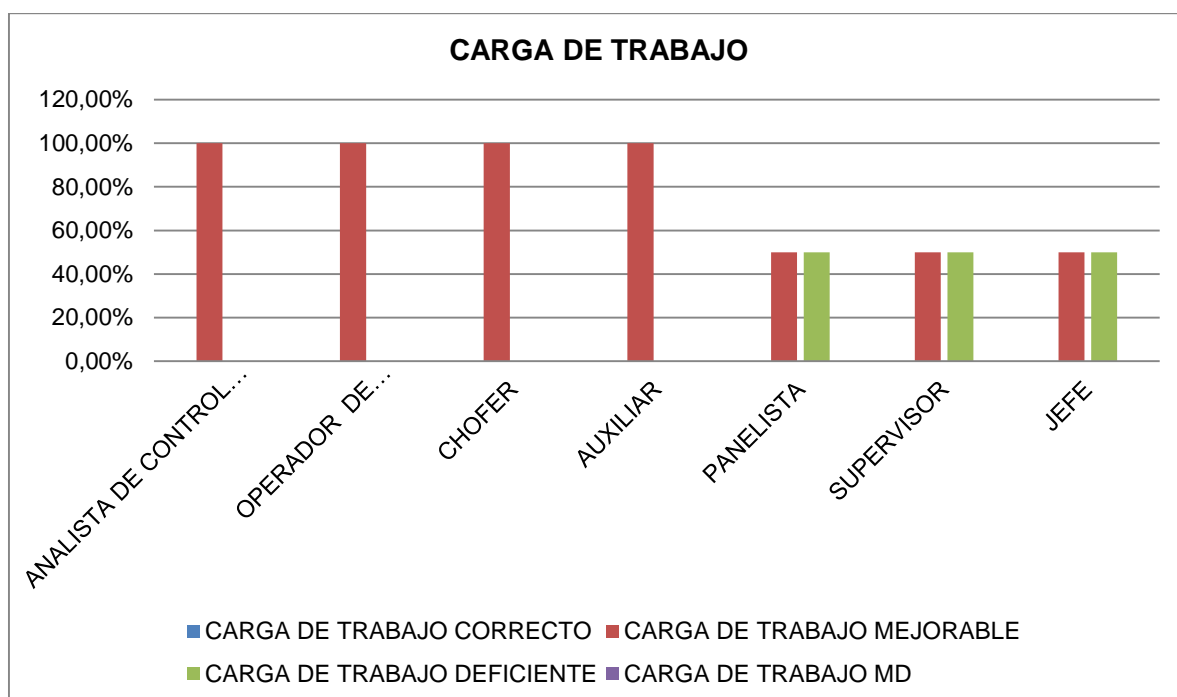


Figura 8: Nivel de cumplimiento en Carga de Trabajo en la Hormigonera UCEM CEM Planta Industrias Guapán. **Fuente:** Autor

Dentro de la **Carga de Trabajo** se evaluó: Carga Física y Carga mental.

Como podemos observar en la gráfica aplicado a los trabajadores de la Hormigonera UCEM CEM Planta Industrias Guapán.

Situaciones a Mejorar en: El Analista de Control de Calidad, Operador de maquinaria o Equipo de hormigón, Chofer de vehículo, Auxiliar de equipo de hormigón, Técnico de Operación de maquinaria, Supervisor y Jefe de planta.



Situaciones Deficientes: Técnico de Operación de maquinaria, Supervisor y Jefe de planta., debido a la carga mental.

6.3.5 TABULACION DE CUESTIONARIOS DE ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

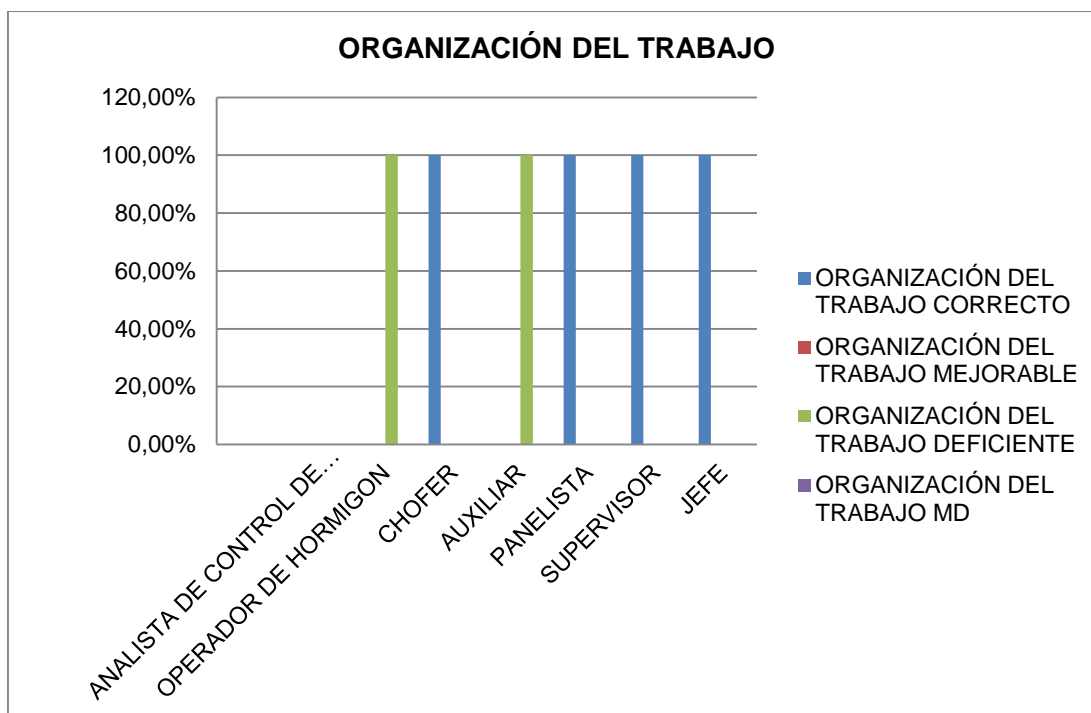


Figura 9: Nivel de cumplimiento en Organización del Trabajo en la Hormigonera UCEM CEM Planta Industrias Guapán. **Fuente:** Autor

Dentro de la **Organización del Trabajo** se evaluó a los trabajadores de la Hormigonera UCEM CEM Planta Industrias Guapán.

Situaciones Correctas en: Chofer de Vehículo, Técnico de operación de maquinaria, Supervisor de planta y Jefe de Planta.

Situaciones Deficientes: Operador de maquinaria o Equipo de hormigón, Auxiliar de equipo de hormigón.



6.4. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION CUALITATIVA DE RIESGOS APLICADOS EN CADA AREA DE LA HORMIGONERA DE LA UCEM- CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

Su aplicación estará en correspondencia con los riesgos identificados y en función de la necesidad o deseo de profundizar en la información a obtener, por las características de las tareas que se desarrollan.

6.4.1 CUESTIONARIO DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

A continuación se ilustra el modelo del cuestionario de Identificación y Evaluación de riesgos, aplicado al Analista de control de calidad; los demás cuestionarios aplicados a los trabajadores de la Hormigonera Guapán, se encuentran en el Capítulo de Anexos (Anexo 3)

Empresa HORMIGONERA PLANTA INDUSTRIAL GUAPAN

Área: Control de Calidad

Actividad o P. de Trabajo: Analista de Control de Calidad

N° de Trabajadores: 2

Fecha: 25 de Agosto del 2015

PELIGRO IDENTIFICADO	0	1	2	3
Caída de persona a distinto nivel		X		
Caída de persona al mismo nivel.		X		
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	X			
Caída de objetos en manipulación.		X		
Caídas de objetos desprendidos.	X			
Orden y Limpieza		X		
Pisadas sobre objetos.		X		
Choque contra objetos inmóviles.		X		
Golpes o contactos con objetos móviles.	X			
Golpes o cortaduras por objetos o herramientas.		X		
Proyección de fragmentos o partículas.	X			
Atrapamiento por o entre objetos	X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	X			
Trabajos a más de 1.8m			X	
Contactos térmicos	X			
Espacio Confinado	X			
Exposición a Temperaturas altas	X			
Exposición a Temperaturas bajas	X			

DIANA CATALINA GARCIA
 ALTAMIRANO



Contactos eléctricos directos				
Contactos eléctricos Indirectos			X	
Exposición a radiaciones no ionizantes.	X			
Exposición a radiaciones ionizantes	X			
PELIGRO IDENTIFICADO	0	1	2	3
Ventilación Insuficiente			X	
Ruido				X
Vibraciones	X			
Iluminación			X	
Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.	X			
Exposición a Material particulado			X	
Contacto con sustancias causticas/o corrosivas			X	
Exposición a Gases y vapores	X			
Exposición a Virus	X			
Exposición a bacterias	X			
Exposición a Parásitos	X			
Exposición a hongos	X			
Exposición a derivados orgánicos	X			
Dimensiones del puesto de trabajo			X	
Sobreesfuerzo físico / sobre tensión			X	
Posturas Forzadas				X
Movimientos Repetitivos				X
Manipulación manual de Cargas		X		
Pantalla De visualización de datos	X			
Discomfort acústico			X	
Discomfort Térmico	X			
Discomfort lumínico			X	
Calidad del aire			X	
Organización del trabajo			X	
Distribución del Trabajo		X		
Carga Mental		X		
Contenido del trabajo		X		
Definición del Rol		X		
Relaciones Personales		X		
Turnos Rotativos	X			
Trabajo monótono		X		
Supervisión Participación	X			
Contacto eléctrico defectuoso		X		
Puntos de Ignición		X		

Tabla 16: Cuestionario de Identificación y Evaluación cualitativa de riesgos aplicado al Analista de Control de Calidad.

Fuente: Autor

Universidad de Cuenca.
Facultad de Ciencias Químicas.
Maestría en Seguridad e Higiene Industrial



6.4.2. MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS

Para la Identificación de Riesgos, se desarrolló una matriz en la cual, se llenará algunos campos como: Departamento, Área, Puesto de Trabajo, Herramientas y Materiales, Tipo de Exposición, Frecuencia, N° de mujeres y hombres expuestos, Actividad, Tipo de evaluación, Fecha de Evaluación. La cual será aplicada a cada uno de los puestos de trabajo de la hormigonera UCEM CEM Planta industrias Guapán.



MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN								
DEPARTAMENTO DE PROCESOS								
AREA	PUESTO DE TRABAJO	HERRAMIENTAS Y MATERIALES	TIPO DE EXPOSICIÓN	FRECUENCIA	N° DE HOMBRES EXPUESTOS	ACTIVIDAD	TIPO	FECHA
							EVALUACION	
CONTROL Y PRODUCCION	TECNICO DE OPERACIÓN DE MAQUINARIA O EQUIPO PESADO(PANELISTA)	Computadora, Escritorio, Silla, Caja de Herramientas (desarmadores, playo, martillo, llaves).Material de Oficina, Teléfono.	8h/día	5 días a la semana	2	* Coordina la operación y funcionamiento de maquinaria o equipos siguiendo los procedimientos establecidos. *Elabora reportes de producción. * Ejecuta accione correctivas de acuerdo a las variables del proceso. * Verifica la dosificación y/o mezcla de materiales de acuerdo a los procedimientos establecidos	INICIAL	25 DE AGOSTO 2015
TRANSPORTE	CHOFER DE VEHICULO O MAQUINARIA PESADA	Maquinaria o Vehículo(chimbuzo)	8h/día	5 días a la semana	11	* Transporta materiales, insumos y/o equipos de acuerdo a los procedimientos y normativa establecida. *Realiza el mantenimiento preventivo del equipo o maquinaria. * Reporta novedades presentadas en el equipo pesado, maquinaria u otras vinculadas a la ejecución de las órdenes de trabajo. * Verifica el estado y funcionamiento del equipo pesado o maquinaria antes de operarla	INICIAL	25 DE AGOSTO 2015



MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN								
DEPARTAMENTO DE PROCESOS								
AREA	PUESTO DE TRABAJO	HERRAMIENTAS Y MATERIALES	TIPO DE EXPOSICIÓN	FRECUENCIA	N° DE HOMBRES EXPUESTOS	ACTIVIDAD	TIPO	FECHA
							EVALUACION	
PRODUCCION	OPERADOR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGON	Vehículo, bomba, llaves, abrazaderas, tubos de 6m, 10m de largo	8h/día	5 días a la semana	4	* Controla la operación, estado y funcionamiento y equipos y maquinaria, realiza acciones correctivas de ser necesario. * Elabora reportes de operación. * Instala los equipos y maquinarias de acuerdo a los procedimientos técnicos establecidos. * Realiza limpieza y mantenimiento de equipos y maquinaria.	INICIAL	25 DE AGOSTO 2015
PRODUCCION	AUXILIAR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGON	Vehículo, bomba, llaves, abrazaderas, tubos de 6m, 10m de largo	8h/día	5 días a la semana	3	*Elabora informes de actividades realizadas. * Transporta materiales, insumos y/o equipos de acuerdo a los procedimientos y normativa establecida. *Realiza el mantenimiento preventivo del equipo o maquinaria. * Reporta novedades presentadas en el equipo pesado, maquinaria u otras vinculadas a la ejecución de las órdenes de trabajo.	INICIAL	25 DE AGOSTO 2015
PRODUCCION	SUPERVISOR	Equipo de oficina, computadora, silla, escritorio, teléfono	8h/día	5 días a la semana	1	* Supervisa la ejecución de los planes de mantenimiento de la planta y equipos. * Coordina y controla el proceso de carga y dosificación de materiales. *Coordina la logística para el despacho del hormigón hacia los puntos establecidos. * Supervisa la producción de hormigón de acuerdo al tipo y cantidad requerida. * Supervisa las características, cantidad y disponibilidad de materia prima.	INICIAL	25 DE AGOSTO 2015



MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN								
DEPARTAMENTO DE PROCESOS								
AREA	PUESTO DE TRABAJO	HERRAMIENTAS Y MATERIALES	TIPO DE EXPOSICIÓN	FRECUENCIA	N° DE HOMBRES EXPUESTOS	ACTIVIDAD	TIPO	FECHA
							EVALUACION	
PRODUCCION	JEFE	Equipo de oficina, computadora, silla, escritorio, teléfono	8h/día	5 días a la semana	1	* Controla el stock de materias primas para el funcionamiento de la planta. * Coordina la atención de requerimientos de los clientes. * Coordina la producción de los hormigones según los requerimientos establecidos. * Coordina y controla el mantenimiento de la planta y los equipos de transporte de hormigón. * Define acciones correctivas vinculadas a la producción de hormigón	INICIAL	25 DE AGOSTO 2015
MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN								
DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD								
AREA	PUESTO DE TRABAJO	HERRAMIENTAS Y MATERIALES	TIPO DE EXPOSICIÓN	FRECUENCIA	N° DE HOMBRES EXPUESTOS	ACTIVIDAD	TIPO	FECHA
							EVALUACION	
CONTROL DE CALIDAD	ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD	Material de oficina, Teléfono, Computadora, Escritorio, silla, Prensa, Tamizador, Balanza, Cilindros, Varillas, Espátula.	8h/día	5 días a la semana	1	* Realiza ensayos químicos y físicos de control de producto * Realiza ensayos físicos y químicos de control de calidad de las materias primas * Elabora informes y reporta las observaciones realizadas al producto terminado. * Analiza los ensayos físicos y mecánicos de acuerdo a las normas parámetros técnicos establecidos.	INICIAL	25 DE AGOSTO 2015

Tabla 17: Matriz de identificación de riesgos aplicado a los trabajadores de la Planta Hormigonera UCEM CEM Industrias Guapán.

Fuente: Auto



A continuación se aplica la Matriz de Evaluación de Riesgos descrita en el capítulo 5. Se ilustra la matriz aplicada a los trabajadores de la Hormigonera UCEM CEM Planta Industrias Guapán. Resaltando a las sensibilidades especiales: MA (Mujeres Embarazadas); ME (Menores de 18 años); SD (Trabajadores sensibles).

6.5.1 EVALUACION CUALITATIVA DE RIESGOS APLICADO AL TECNICO DE OPERACIÓN DE MAQUINARIA O EQUIPO PESADO (PANELISTA)

DATOS DE IDENTIFICACION DE LA EMPRESA EMPRESA: UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAL GUAPAN		<table border="1"> <tr> <td rowspan="4">PROBABILIDAD</td> <td colspan="3">CONSECUENCIA</td> </tr> <tr> <td>LD</td> <td>DAN</td> <td>ED</td> </tr> <tr> <td>BAJA</td> <td>TV</td> <td>TOL</td> <td>MOD</td> </tr> <tr> <td>MEDIA</td> <td>TOL</td> <td>MOD</td> <td>IMP</td> </tr> <tr> <td>ALTA</td> <td>MOD</td> <td>IMP</td> <td>INT</td> </tr> </table>			PROBABILIDAD	CONSECUENCIA			LD	DAN	ED	BAJA	TV	TOL	MOD	MEDIA	TOL	MOD	IMP	ALTA	MOD	IMP	INT	E. INICIAL X E. PERIODICA	
PROBABILIDAD	CONSECUENCIA																								
	LD	DAN	ED																						
	BAJA	TV	TOL	MOD																					
	MEDIA	TOL	MOD	IMP																					
ALTA	MOD	IMP	INT																						
PROCESO: PRODUCCIÓN		AREA: HORMIGONERA		DATOS DE LA EVALUACION			N° TRABAJADORES.		E. PERIODICA EXPUESTOS: 1		SENSIBLES.														
PUESTO DE TRABAJO: TECNICO DE OPERACIÓN DE MAQUINARIA O EQUIPO PESADO				REALIZADO POR: DIANA GARCIA ALTAMIRANO																					
FECHA: 13/08/2015				EVALUACION DE RIESGOS																					
FACTOR DE RIESGO	PELIGROS IDENTIFICADOS	Sensibilidades Especiales			PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION DEL RIESGO														
		SD	MA	ME	B	M	A	LD	D	ED	T V	T O L	M O D	I M P	I N T										
MECANICO	Caída de persona al mismo nivel				1			X																	
	Caída de personas a diferente nivel				1			X																	
	Proyección de partículas				1			X																	
	Orden y Limpieza				1			X																	
	Pisadas sobre objetos				1			X																	
FISICO	Contactos eléctricos indirectos				1			X																	
	Ruido					2		X																	
	Iluminación					2		X																	
QUIMICO	Exposición a Material particulado				1			X																	
ERGONOMICO	Disconfort Acústico						3	X																	
	Disconfort lumínico				1	2		X																	
	Posturas Forzadas						3	X																	
	Manipulación de Cargas				1			X																	
	Movimientos Repetitivos						3	X																	
	Pantalla de Visualización de datos						3	X																	
PSICOSOCIAL	Organización del trabajo				1			X																	
	Distribución del Trabajo				1			X																	
	Carga Mental				1			X																	
	Contenido del trabajo				1			X																	



	Relaciones Personales				1			X					
MAYOR O ESPECIAL (INCENDIOS)	Sistema eléctrico defectuoso				1				X				
	Manejo de Aparatos a Presión				1				X				

Tabla 18: Matriz de Evaluación cualitativa aplicada al técnico de Operación Fuente: INSHT

	MECÁNICO	FÍSICO	QUÍMICO	BIOLÓGICO	ERGONÓMICO	PSICOSOCIAL	MAYORES O ESPECIALES	TOTAL
RIESGO TRIVIAL	5	1	1	0	1	5	0	13
	38,46%	7,69%	7,7%	0,00%	7,69%	38,46%	0,00%	100%
RIESGOS TOLERABLE	0	2	0	0	1	0	2	5
	0,00%	40,00%	0,00%	0,00%	20,00%	0,00%	40,00%	100%
RIESGOS MODERADO	0	0	0	0	4	0	0	4
	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	100%

Tabla 18 A: Tabulaciones de la Matriz de Evaluación cualitativa Fuente: Autor

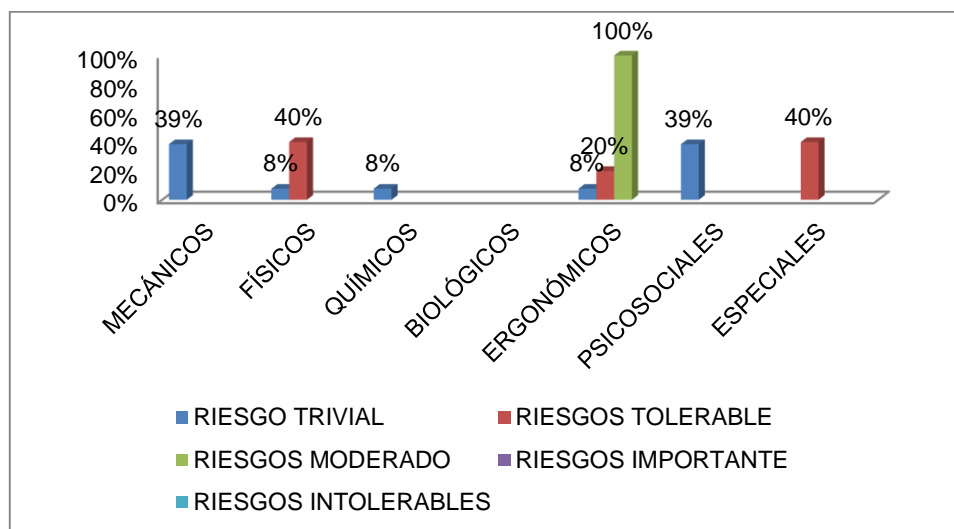


Figura 10: Evaluación cualitativa del Nivel de Riesgos aplicada al Técnico de Operación Fuente: Autor

El puesto de trabajo evaluado es **Técnico de Operación de maquinaria Y equipo Pesado (Panelista)**. En el grafico se puede observar:

- **13 RIESGOS TRIVIALES** de los cuales los (39%) corresponden a RIESGOS MECÁNICOS, (39%) PSICOSOCIALES, (8%) RIESGOS ERGONOMICOS Y (8%) RIESGOS QUIMICOS Y (8%) RIESGOS FISICOS



- 5 **RIESGOS TOLERABLE**, de los cuales (40%) pertenecen a RIESGOS FISICOS, (20%) corresponde a RIESGOS ERGONOMICOS Y (40%) pertenecen a RIESGOS MAYORES O ESPECIALES
- 4 **RIESGOS MODERADOS**; (100%) corresponden a RIESGOS ERGONOMICOS

A continuación los riesgos a los que hay que dar acción preventiva:

Tipo de Riesgo	Peligro identificativo	Estimación del Riesgo
Ergonómico	Posturas Forzadas Movimientos repetitivos Pantallas de Visualización Discomfort acústico Discomfort lumínico	MODERADO
Fuente: Elaboración Propia		

- Ningún RIESGO INTOLERABLE

6.5.2 EVALUACION CUALITATIVA DE RIESGO APLICADO AL CHOFER DE VEHICULO O EQUIPO PESADO

DATOS DE IDENTIFICACION DE LA EMPRESA EMPRESA: UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAL GUAPAN		<table border="1"> <tr> <td rowspan="4">PROBABILIDAD</td> <td colspan="3">CONSECUENCIA</td> </tr> <tr> <td>LD</td> <td>DAN</td> <td>ED</td> </tr> <tr> <td>BAJA</td> <td>TV</td> <td>TOL</td> <td>MOD</td> </tr> <tr> <td>MEDIA</td> <td>TOL</td> <td>MOD</td> <td>IMP</td> </tr> <tr> <td>ALTA</td> <td>MOD</td> <td>IMP</td> <td>INT</td> </tr> </table>		PROBABILIDAD	CONSECUENCIA			LD	DAN	ED	BAJA	TV	TOL	MOD	MEDIA	TOL	MOD	IMP	ALTA	MOD	IMP	INT	E. INICIAL X	E.PERIODICA
PROBABILIDAD	CONSECUENCIA																							
	LD	DAN	ED																					
	BAJA	TV	TOL		MOD																			
	MEDIA	TOL	MOD	IMP																				
ALTA	MOD	IMP	INT																					
PROCESO: TRANSPORTE	AREA: HORMIGONERA	DATOS DE LA EVALUACION		Nº TRABAJADOS	EXPUESTOS: 11																			
PUESTO DE TRABAJO: CHOFER DE MAQUINARIA O EQUIPO PESADO		REALIZADO POR: DIANA GARCIA ALTAMIRANO																						
FECHA: 13/0852015		EVALUACION DE RIESGO																						
Nº FACTOR DE RIESGO	PELIGROS IDENTIFICADOS	Sensibilidad Especial			PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION DEL RIESGO													
		SD	MA	ME	B	M	A	LD	D	ED	T	V	O	M	I	I								
MECANICO	Caída de persona a distinto nivel				1			X																
	Caída de persona al mismo nivel				1			X																
	Caída de objetos en manipulación				1			X																
	Orden y Limpieza				1			X																



	Golpes o cortaduras por objetos o herramientas.				1		X							
	Proyección de fragmentos o partículas.				1		X							
FISICO	Ruido					2	X							
	Vibraciones					1	X							
QUÍMICO	Exposición a Material particulado					1	X							
ERGONOMICO	Sobreesfuerzo físico / sobre tensión						2	X						
	Posturas Forzadas						3	X						
	Movimientos Repetitivos						3	X						
PSICOSOCIAL	Organización del trabajo						1	X						
	Carga Mental							2	X					
	Contenido del trabajo							1	X					
	Autonomía							1	X					
	Supervisión - participación							1	X					
MAYOR O ESPECIAL (Incendios)	Sistema eléctrico defectuoso							1		X				
	Puntos de Ignición							1			X			

Tabla 19: Matriz de Evaluación cualitativa aplicada al Chofer de vehículo y Maquinaria Pesada
 Fuente: INSHT

	MECÁNICO	FÍSICO	QUÍMICO	BIOLÓGICO	ERGONÓMICO	PSICOSOCIAL	ESPECIAL	TOTAL
RIESGO TRIVIAL	6	1	1	0	0	4	0	12
	50,00%	8,33%	8,33%	0,00%	0,00%	33,33%	0,00%	100%
RIESGOS TOLERABLE	0	1	0	0	1	1	2	5
	0,00%	20,00%	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%	40,00%	100%
RIESGOS MODERADO	0	0	0	0	2	0	0	2
	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	100%

Tabla 19A: Tabulaciones de la Matriz de Evaluación cualitativa Fuente: Autor

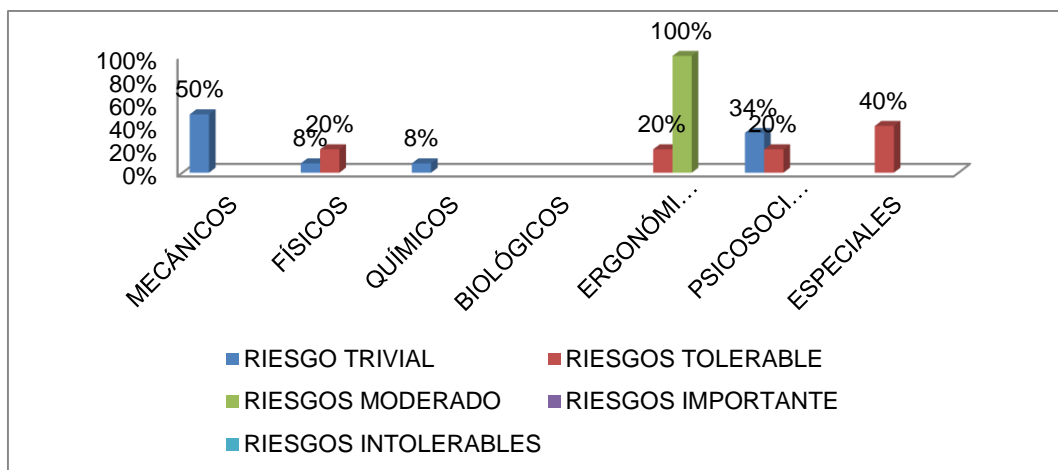


Figura 11: Evaluación cualitativa del Nivel de Riesgos aplicada al Chofer de vehículos



Fuente: Autor

El puesto de trabajo evaluado es Chofer de Vehículo Y equipo Pesado. En el grafico se puede observar:

- 12 **RIESGOS TRIVIALES** de los cuales los (50%) corresponden a RIESGOS MECÁNICOS, (34%) PSICOSOCIALES, (8%) RIESGOS QUIMICOS; y (8%) corresponden a RIESGOS FISICOS
- 5 **RIESGOS TOLERABLES**, de los cuales (20%) pertenecen a RIESGOS FISICOS Y el (20%) representan a los RIESGOS PSICOSOCIALES Y (20%) A RIESGOS ERGONOMICOS Y (40%) corresponde a RIESGOS ESPECIALES o MAYORES
- 2 **RIESGOS MODERADOS**; que corresponden al 100% RIESGOS ERGONOMICOS

•

A continuación se detalla los Riesgos que necesitan acción correctiva

Tipo de Riesgo	Peligro identificativo	Estimación del Riesgo
Ergonómico	Posturas Forzadas Movimientos repetitivos	MODERADO

- Ningún RIESGO INTOLERABLE



6.5.3 EVALUACION CUALITATIVA DE RIESGOS APLICADO A ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD

DATOS DE IDENTIFICACION DE LA EMPRESA EMPRESA: UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAL GUAPAN		<table border="1"> <tr><th colspan="4">CONSECUENCIA</th></tr> <tr><td></td><td>LD</td><td>DAN</td><td>ED</td></tr> <tr><td>BAJA</td><td>TV</td><td>TOL</td><td>MOD</td></tr> <tr><td>MEDIA</td><td>TOL</td><td>MOD</td><td>IMP</td></tr> <tr><td>ALTA</td><td>MOD</td><td>IMP</td><td>INT</td></tr> </table>			CONSECUENCIA					LD	DAN	ED	BAJA	TV	TOL	MOD	MEDIA	TOL	MOD	IMP	ALTA	MOD	IMP	INT	E. INICIAL X	E. PERIODICA
CONSECUENCIA																										
	LD	DAN	ED																							
BAJA	TV	TOL	MOD																							
MEDIA	TOL	MOD	IMP																							
ALTA	MOD	IMP	INT																							
PROCESO: CONTROL DE CALIDAD AREA: HORMIGONERA		DATOS DE LA EVALUACION			NO TRABAJADORES	EXPUESTOS: 2																				
PUESTO DE TRABAJO: ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD		REALIZADO POR: DIANA GARCIA ALTAMIRANO																								
FECHA: 13/08/2015		EVALUACION DE RIESGO																								
N° FACTOR DE RIESGO	PELIGROS IDENTIFICADOS	Sensibilidad Especial			PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION DEL RIESGO															
		SD	MA	ME	B	M	A	LD	D	ED	TV	TOL	MOD	IMP	INT											
MECÁNICO	Caída de persona a distinto nivel				1			X																		
	Caída de persona al mismo nivel				1			X																		
	Caída de objetos en manipulación.				1			X																		
	Orden y Limpieza				1			X																		
	Choque contra objetos inmóviles.				1			X																		
	Golpes o cortaduras por objetos o herramientas.				1			X																		
	Proyección de fragmentos o partículas.				1			X																		
	Pisada sobre objetos				1			X																		
FISICO	Contactos eléctricos Indirectos				1			X																		
	Ruido						3	X																		
	Ventilación insuficiente						2	X																		
	Iluminación						2	X																		
QUÍMICO	Exposición a Material particulado						3		X																	
	Contacto con sustancias Químicas				1			X																		
ERGONOMICO	Sobreesfuerzo físico / sobre tensión						2	X																		
	Dimensiones del puesto de trabajo						2	X																		
	Posturas Forzadas						3	X																		
	Movimientos Repetitivos						2	X																		
	Manipulación manual de Cargas						3	X																		
	Disconfort acústico						2	X																		
	Disconfort lumínico						2	X																		
	Calidad del aire						2	x																		



PSICOSOCIAL	Organización del trabajo				1			X									
	Carga Mental				1			X									
	Contenido del trabajo				1			X									
	Relaciones Personales				1			X									
	Trabajo monótono				1			X									
MAYOR O ESPECIAL (INCENDIOS)	Sistema eléctrico defectuoso				1				X								
	Puntos de Ignición				1				X								

Tabla 20: Matriz de Evaluación cualitativa aplicada al Analista de Control de Calidad Fuente: INSHT

	MECÁNICO	FÍSICO	QUÍMICO	BIOLÓGICO	ERGONÓMICO	PSICOSOCIAL	ESPECIAL	TOTAL
RIESGO TRIVIAL	8	1	1	0	0	5	0	15
	53,33%	6,67%	6,67%	0,00%	0,00%	33,33%	0,00%	100%
RIESGOS TOLERABLE	0	2	0	0	6	0	2	10
	0,00%	20,00%	0,00%	0,00%	60,00%	0,00%	20,00%	100%
RIESGOS MODERADO	0	1	0	0	2	0	0	3
	0,00%	33,33%	0,00%	0,00%	66,67%	0,00%	0,00%	100%
RIESGOS IMPORTANTE	0	0	1	0	0	0	0	1
	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%

Tabla 20A: Tabulaciones de la Matriz de Evaluación cualitativa Fuente: Autor

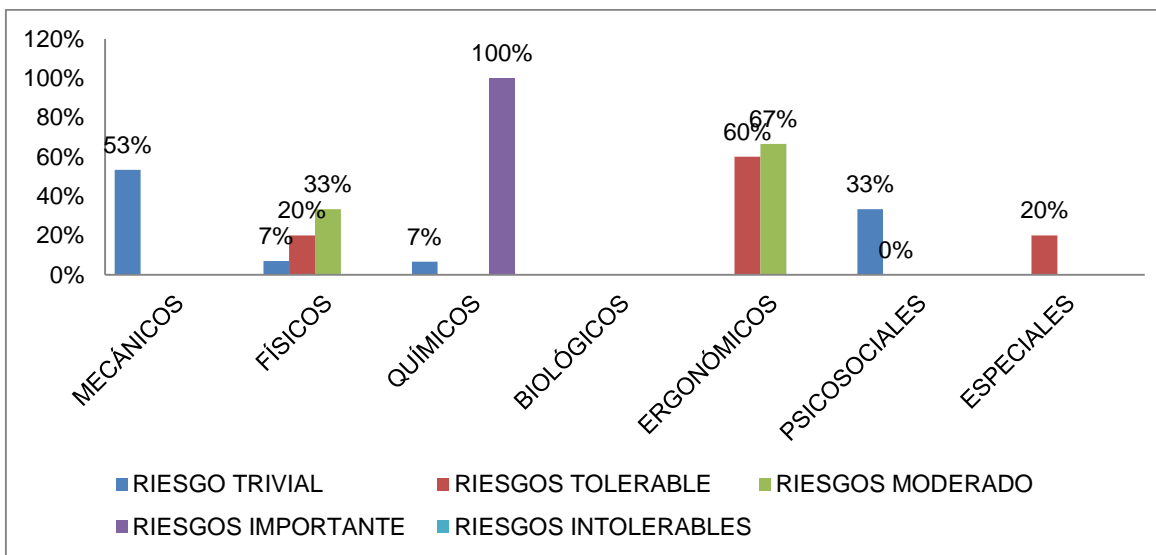


Figura 12: Evaluación cualitativa del Nivel de Riesgos aplicada al Analista de Control de Calidad Fuente: Autor

El puesto de trabajo evaluado es Analista de Control de Calidad. En el grafico se puede observar:



- **15 RIESGOS TRIVIALES** de los cuales los (53%) corresponden a RIESGOS MECÁNICOS, (7%) corresponden a RIESGOS FÍSICOS, (33%) PSICOSOCIALES, (7%) RIESGOS QUÍMICOS
- **10 RIESGOS TOLERABLES**, de los cuales (60%) pertenecen a RIESGOS ERGONÓMICOS Y el (20%) representan a los RIESGOS FÍSICOS, Y (20%) corresponde a RIESGOS ESPECIALES
- **3 RIESGOS MODERADOS;** que corresponden al 67% RIESGOS ERGONÓMICOS, (33%) A RIESGOS FÍSICOS
- **1 RIESGOS IMPORTANTE** QUE CORRESPONDE A 100%

A continuación se detalla los Riesgos que necesitan acción correctiva:

Tipo de Riesgo	Peligro identificativo	Estimación del Riesgo
RIESGO QUÍMICO	Inhalación de Polvo	IMPORTANTE
Ergonómico	Posturas Forzadas Manipulación de cargas	MODERADO
Físico	Ruido	MODERADO

- Ningún RIESGO INTOLERABLE



6.5.4 EVALUACION CUALITATIVA DE RIESGOS APLICADO AL AUXILIAR DE OPERACIÓN DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGON

DATOS DE IDENTIFICACION DE LA EMPRESA		DATOS DE LA EVALUACION										E. INICIAL X		E. PERIODICA																																																																		
EMPRESA: UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAL GUAPAN		<table border="1"> <tr> <td colspan="2"></td> <th colspan="3">CONSECUENCIA</th> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <th>LD</th> <th>DAN</th> <th>ED</th> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <th>PROBABILIDAD</th> <th>BAJA</th> <td>TV</td> <td>TOL</td> <td>MOD</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <th>MEDIA</th> <td>TOL</td> <td>MOD</td> <td>IMP</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <th>ALTA</th> <td>MOD</td> <td>IMP</td> <td>INT</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>												CONSECUENCIA													LD	DAN	ED									PROBABILIDAD	BAJA	TV	TOL	MOD										MEDIA	TOL	MOD	IMP										ALTA	MOD	IMP	INT									Nº TRABAJADORES.		EXPUESTOS: 4	
		CONSECUENCIA																																																																														
		LD	DAN	ED																																																																												
PROBABILIDAD	BAJA	TV	TOL	MOD																																																																												
	MEDIA	TOL	MOD	IMP																																																																												
	ALTA	MOD	IMP	INT																																																																												
PROCESO: PRODUCCION		AREA: HORMIGONERA												SENSIBLES.																																																																		
PUESTO DE TRABAJO: AUXILIAR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGON										REALIZADO POR: DIANA GARCIA ALTAMIRANO																																																																						
FECHA: 13/08/2015										EVALUACION DE RIESGO																																																																						
Nº FACTOR DE RIESGO	PELIGROS IDENTIFICADOS	Sensibilidad Especial			PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION DEL RIESGO																																																																					
		SD	MA	ME	B	M	A	LD	D	ED	T	T	M	I	I																																																																	
											V	O	O	P	T																																																																	
MECANICO	Caída de persona a distinto nivel					2		X																																																																								
	Caída de persona al mismo nivel					2		X																																																																								
	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.				1			X																																																																								
	Caída de objetos en manipulación.					2			X																																																																							
	Orden y Limpieza					2		X																																																																								
	Pisadas sobre objetos					2		X																																																																								
	Golpes o contactos con objetos móviles.				1			X																																																																								
	Golpes o cortaduras por objetos o herramientas.				1			X																																																																								
	Proyección de fragmentos o partículas.					2		X																																																																								
	Trabajos a más de 1.8m					2		X																																																																								
FISICO	Contactos eléctricos Indirectos				1			X																																																																								
	Ruido					2		X																																																																								
	Iluminación				1			X																																																																								
QUIMICO	Exposición a Material particulado				1			X																																																																								
ERGONOMICO	Sobreesfuerzo físico / sobre tensión					2			X																																																																							
	Posturas Forzadas					3		X																																																																								
	Movimientos Repetitivos					3		X																																																																								
	Manipulación manual de Cargas					3		X																																																																								
PSICOSOCIAL	Organización del trabajo				1			X																																																																								
	Carga Mental				1			X																																																																								



	Contenido del trabajo				1		X						
	Relaciones Personales				1		X						
	Trabajo monótono				1		X						
	Supervisión- participación				1		X						
MAYOR O ESPECIAL (INCENDIOS)	Sistema eléctrico defectuoso				2		X						
	Puntos de Ignición				2		X						

Tabla 21: Matriz de Evaluación cualitativa aplicada al Auxiliar de Maquinaria o Equipo de hormigón
 Fuente: INSHT

	MECÁNICO	FÍSICO	QUÍMICO	BIOLÓGICO	ERGONÓMICO	PSICOSOCIAL	ESPECIAL	TOTAL
RIESGO TRIVIAL	3	2	1	0	0	6	0	12
	25,00%	16,67%	8,33%	0,00%	0,00%	50,00%	0,00%	100%
RIESGOS TOLERABLE	4	1	0	0	0	0	2	7
	57,14%	14,29%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	28,57%	100%
RIESGOS MODERADO	3	0	0	0	4	0	0	7
	42,86%	0,00%	0,00%	0,00%	57,14%	0,00%	0,00%	100%

Tabla 21A: Tabulaciones de la Matriz de Evaluación cualitativa Fuente: Autor

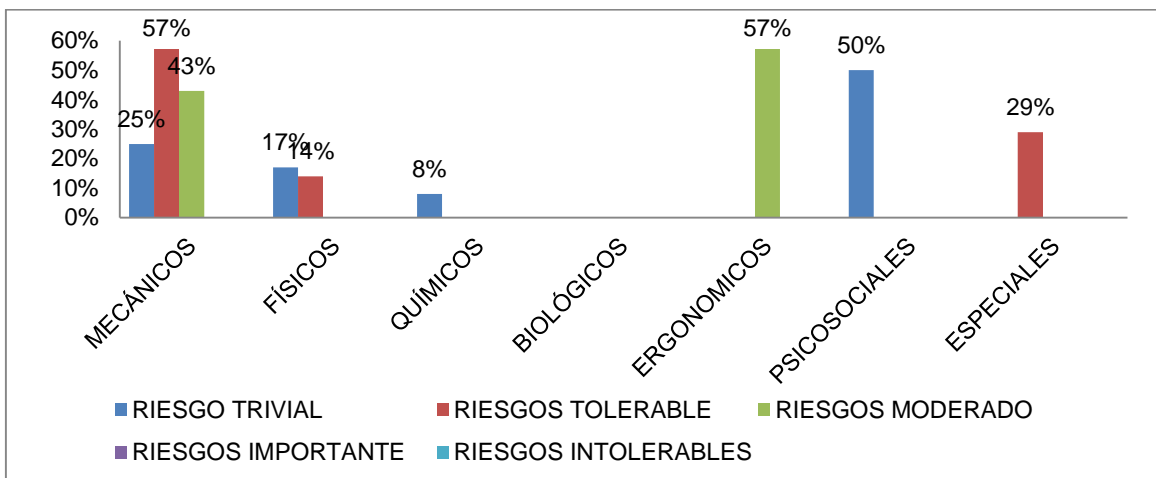


Figura 13: Evaluación cualitativa del Nivel de Riesgos aplicada al Auxiliar de Maquinaria o Equipo de Hormigón Fuente: Auto

El puesto de trabajo evaluado es Auxiliar de maquinaria o Equipo de Hormigón. En el grafico se puede observar:



- 12 **RIESGOS TRIVIALES** de los cuales los (25%) corresponden a RIESGOS MECÁNICOS, (43%) PSICOSOCIALES, (50%) RIESGOS FÍSICOS;(8%) RIESGOS QUIMICOS.
 - 7 **RIESGOS TOLERABLES**, de los cuales 57%) pertenecen a RIESGOS MECÁNICOS, el (14%) representan a los RIESGOS FISICOS Y (29%) corresponden a (53%) RIESGOS ESPECIALES
 - 7 **RIESGOS MODERADOS**; que corresponden al 43% corresponden a RIESGOS MECANICOS, Y EL (57%) corresponden a RIESGOS ERGONOMICOS
- A continuación se detalla los Riesgos que necesitan acción correctiva

Tipo de Riesgo	Peligro identificativo	Estimación del Riesgo
Mecánicos	Caída de Objetos en manipulación, Orden y limpieza, Pisadas sobre objetos	MODERADO
Ergonómico	Posturas Forzadas, Movimiento repetitivo, Sobreesfuerzo físico Manipulación de cargas	MODERADO

- Ningún RIESGO INTOLERABLE

6.5.5 EVALUACION DE RIESGOS APLICADO AL OPERADOR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGON

DATOS DE IDENTIFICACION DE LA EMPRESA EMPRESA: UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAL GUAPAN		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">PROBABILIDAD</th> <th colspan="3">CONSECUENCIA</th> </tr> <tr> <th>LD</th> <th>DAN</th> <th>ED</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BAJA</td> <td>TV</td> <td>TOL</td> <td>MOD</td> </tr> <tr> <td>MEDIA</td> <td>TOL</td> <td>MOD</td> <td>IMP</td> </tr> <tr> <td>ALTA</td> <td>MOD</td> <td>IMP</td> <td>INT</td> </tr> </tbody> </table>			PROBABILIDAD	CONSECUENCIA			LD	DAN	ED	BAJA	TV	TOL	MOD	MEDIA	TOL	MOD	IMP	ALTA	MOD	IMP	INT	E. INICIAL X	E. PERIODIC A
PROBABILIDAD	CONSECUENCIA																								
	LD	DAN	ED																						
BAJA	TV	TOL	MOD																						
MEDIA	TOL	MOD	IMP																						
ALTA	MOD	IMP	INT																						
PROCESO: PRODUCCION	AREA: HORMIGONERA	DATOS DE LA EVALUACION		N° TRABAJADORES ADOS	EXPUESTOS : 3 SENSIBLES.																				
PUESTO DE TRABAJO: OPERADOR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGON		REALIZADO POR:DIANA GARCIA ALTAMIRANO																							
FECHA: 13/08/2015		EVALUACION DE RIESGO																							
FACTOR DE RIESGO	PELIGROS IDENTIFICADOS	Sensibilidad Especial	PROBABILIDAD	CONSECUCIONCIA	ESTIMACION DEL RIESGO																				



		SD	MA	ME	B	M	A	LD	D	ED	T V	T O L	M O D	I M P	I N T
MECANICO	Caída de persona a distinto nivel				1			X							
	Caída de persona al mismo nivel				1			X							
	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.				1			X							
	Caída de objetos en manipulación.					2		X							
	Orden y Limpieza					2		X							
	Pisadas sobre objetos					2		X							
	Golpes o contactos con objetos móviles.				1			X							
	Golpes o cortaduras por objetos o herramientas.				1			X							
	Proyección de fragmentos o partículas.				1			X							
	Trabajos a más de 1.8m				1			X							
FISICO	Contactos eléctricos Indirectos				1			X							
	Ruido						3		x						
	Vibración				1			X							
	Iluminación				1			X							
QUIMICO	Exposición a Material particulado					2		X							
ERGONOMICO	Sobreesfuerzo físico / sobre tensión						3	X							
	Posturas Forzadas						3	X							
	Movimientos Repetitivos					2		X							
	Manipulación manual de Cargas						3	X							
PSICOSOCIAL	Organización del trabajo				1			X							
	Carga Mental				1			X							
	Contenido del trabajo				1			X							
	Relaciones Personales				1			X							
	Trabajo monótono				1			X							
	Supervisión participación														
MAYOR O ESPECIAL	Sistema eléctrico defectuoso				1				X						
	Puntos de ignición				1				X						

Tabla 22: Matriz de Evaluación cualitativa aplicada al Operador de Maquinaria o Equipo de Hormigón Fuente: INSHT

	MECÁNICO	FÍSICO	QUÍMICO	BIOLÓGICO	ERGONÓMICO	PSICOSOCIAL	ESPECIAL	TOTAL
RIESGO TRIVIAL	7	3	0	0	0	6	0	16
	43,75%	18,75%	0,00%	0,00%	0,00%	37,50%	0,00%	100%
RIESGOS TOLERABLE	3	0	1	0	1	0	2	7
	42,86%	0,00%	14,29%	0,00%	14,29%	0,00%	28,57%	100%
RIESGOS MODERADO	0	0	0	0	3	0	0	3
	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	100%



RIESGOS	0	1	0	0	0	0	0	1
IMPORTANTE	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%

Tabla 22A: Tabulaciones de la Matriz de Evaluación cualitativa **Fuente:** Autor

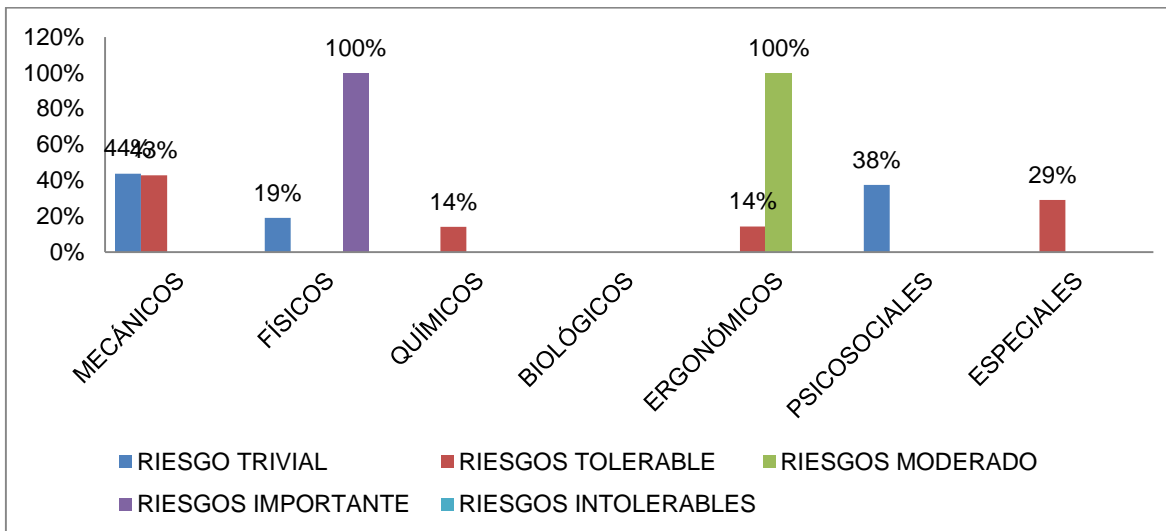


Figura 14: Evaluación cualitativa del Nivel de Riesgos aplicada al Operador de Maquinaria o Equipo de Hormigón **Fuente:** Auto

El puesto de trabajo evaluado es Operador de Maquinaria o Equipo de Hormigón. En el grafico se puede observar:

- 16 **RIESGOS TRIVIALES** de los cuales los (44%) corresponden a RIESGOS MECÁNICOS, (38%) PSICOSOCIALES, (19%) RIESGOS FÍSICOS.
- 7 **RIESGOS TOLERABLES**, de los cuales (43%) pertenecen a RIESGOS MECÁNICOS, (14%) representan a los RIESGOS QUÍMICOS, (14%) A RIESGOS ERGONOMÍCOS Y EL (29%) corresponde a RIESGOS ESPECIALES
- 3 **RIESGOS MODERADOS**; que corresponden al 100% RIESGOS ERGONOMÍCOS.
- 1 **RIESGOS IMPORTANTE**; (100%) corresponde a RIESGOS FÍSICOS
- A continuación se detallan los riesgos, a los que hay que dar acción preventiva:



Tipo de Riesgo	Peligro identificativo	Estimación del Riesgo
Físico	Ruido	IMPORTANTE
Ergonómico	Posturas Forzadas Manipulación de cargas	MODERADO

- Ningún RIESGO INTOLERABLE

6.5.6 EVALUACION CUALITATIVA DE RIESGO APLICADO AL SUPERVISOR DE PLANTA

DATOS DE IDENTIFICACION DE LA EMPRESA				DATOS DE LA EVALUACION									E. INICIAL		E. PERIODICA																						
EMPRESA: UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAL GUAPAN				<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="4">PROBABILIDAD</th> <th colspan="4">CONSECUENCIA</th> </tr> <tr> <th>LD</th> <th>DAN</th> <th>ED</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BAJA</td> <td>TV</td> <td>TOL</td> <td>MOD</td> </tr> <tr> <td>MEDIA</td> <td>TOL</td> <td>MOD</td> <td>IMP</td> </tr> <tr> <td>ALTA</td> <td>MOD</td> <td>IMP</td> <td>INT</td> </tr> </tbody> </table>									PROBABILIDAD	CONSECUENCIA				LD	DAN	ED		BAJA	TV	TOL	MOD	MEDIA	TOL	MOD	IMP	ALTA	MOD	IMP	INT	X		CA	
PROBABILIDAD	CONSECUENCIA																																				
	LD	DAN	ED																																		
	BAJA	TV	TOL	MOD																																	
	MEDIA	TOL	MOD	IMP																																	
ALTA	MOD	IMP	INT																																		
PROCESO: PRODUCCIÓN		AREA: HORMIGONERA		EVALUACION									Nº TRABAJADORES: 1		EXPUESTOS: 1																						
PUESTO DE TRABAJO: SUPERVISOR DE PLANTA				REALIZADO POR: DIANA GARCIA ALTAMIRANO																																	
FECHA: 13/08/2015				EVALUACION DE RIESGO																																	
FACTOR DE RIESGO	PELIGROS IDENTIFICADOS	Sensibilidad Especial			PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION DEL RIESGO																										
		SD	MA	ME	B	M	A	LD	D	ED	T	T	M	I	I																						
											V	O	L	D	P																						
MECANICO	Caída de persona a mismo nivel				1				X																												
	Orden y Limpieza				1				X																												
	Pisadas sobre objetos				1				X																												
	Choque contra objetos inmóviles				1				X																												
FISICO	Ruido				1				X																												
	Iluminación																																				
QUÍMICO	Exposición a Material particulado				1				X																												
ERGONOMICO	Sobreesfuerzo físico / sobre tensión				1				X																												
	Dimensiones del puesto de trabajo						2		x																												
	Posturas Forzadas						2		X																												
	Movimientos Repetitivos				1				X																												
	Manipulación de Carga				1				X																												
	Pantalla de Visualización						3		X																												
	Disconfort acústico				1				X																												
	Disconfort lumínico																																				



PSICOSOCIAL	Carga Mental					2	X											
	Organización del trabajo					1	x											
	Contenido del trabajo					2	X											
	Relaciones Personales					1	X											
MAYOR O ESPECIAL	Sistema eléctrico defectuoso					1		X										

Tabla 23: Matriz de Evaluación cualitativa aplicada al técnico de Operación Fuente: INSHT

	MECÁNICO	FÍSICO	QUÍMICO	BIOLÓGICO	ERGONÓMICO	PSICOSOCIAL	ESPECIAL	TOTAL
RIESGO TRIVIAL	4	2	1	0	5	2	0	14
	29%	14%	7,0%	0,00%	35,77%	14,38%	0,00%	100%
RIESGOS TOLERABLE	0	0	0	0	2	2	1	5
	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	40,00%	40,00%	20,00%	100%
RIESGOS MODERADO	0	0	0	0	1	0	0	1
	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	100%

Tabla 23A: Tabulaciones de la Matriz de Evaluación cualitativa Fuente: Autor

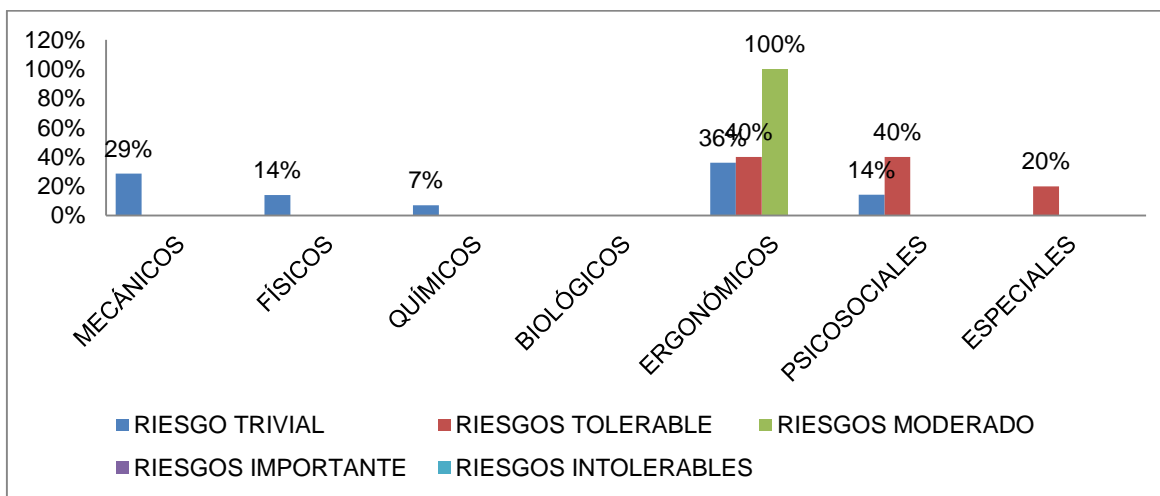


Figura 15: Evaluación cualitativa del Nivel de Riesgos aplicada al Supervisor de Planta

Fuente: Autor

El puesto de trabajo evaluado es Supervisor de Planta. En el grafico se puede observar:

- 14 **RIESGOS TRIVIALES** de los cuales los (29%) corresponden a RIESGOS MECÁNICOS, (14%) RIESGOS PSICOSOCIALES, (7%) RIESGOS QUIMICOS, (14%) RIESGOS FÍSICOS; (35,7%) RIESGOS ERGONOMICOS



- 5 **RIESGOS TOLERABLES**, de los cuales, (40%) corresponde A RIESGOS ERGONOMICOS; (40%) A RIESGOS PSICOSOCIALES Y (20%) corresponden a RIESGOS ESPECIALES
- 1 **RIESGO MODERADO** correspondiente a (100%) RIESGOS ERGONOMICOS
- No hay **RIESGO TOLERABLE**

A continuación se presenta los riesgos a los que hay que hacer acción preventiva

Tipo de Riesgo	Peligro identificativo	Estimación del Riesgo
Ergonómico	Pantalla de Visualización	MODERADO

6.5.7 EVALUACION CUALITATIVA DE RIESGOS APLICADO AL JEFE DE PLANTA

DATOS DE IDENTIFICACION DE LA EMPRESA EMPRESA: UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAL GUAPAN				<table border="1"> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="3">CONSECUENCIA</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>LD</td> <td>DAN</td> <td>ED</td> </tr> <tr> <td>BAJA</td> <td>TV</td> <td>TOL</td> <td>MOD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MEDIA</td> <td>TOL</td> <td>MOD</td> <td>IMP</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ALTA</td> <td>MOD</td> <td>IMP</td> <td>INT</td> <td></td> </tr> </table>					CONSECUENCIA					LD	DAN	ED	BAJA	TV	TOL	MOD		MEDIA	TOL	MOD	IMP		ALTA	MOD	IMP	INT		E. INICIAL X	E. PERIODICA CA
		CONSECUENCIA																															
		LD	DAN	ED																													
BAJA	TV	TOL	MOD																														
MEDIA	TOL	MOD	IMP																														
ALTA	MOD	IMP	INT																														
PROCESO: PRODUCCIÓN		AREA: HORMIGONERA		DATOS DE LA EVALUACION			N° TRABAJADORES : 1	EXPUESTOS: 1 SENSIBLES.																									
PUESTO DE TRABAJO: JEFE DE PLANTA			REALIZADO POR: DIANA GARCIA ALTAMIRANO																														
FECHA: 13/08/2015			EVALUACION DE RIESGO																														
N° FACTOR DE RIESGO	PELIGROS IDENTIFICADOS	Sensibilidad Especial			PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION DEL RIESGO																						
		SD	MA	ME	B	M	A	LD	D	ED	T V	T O L	M O D	I M P	I N T																		
MECANICO	Caída de persona al mismo nivel				1			X																									
	Orden y Limpieza				1			X																									
	Pisadas sobre objetos				1			X																									
	Choque contra objetos inmóviles.				1			X																									
FISICO	Ruido				1			X																									
	Iluminación				1			x																									
QUÍMICO	Exposición a Material particulado				1			X																									
ERGONOMICO	Dimensiones del puesto de trabajo				1			X																									
	Sobreesfuerzo físico / sobre tensión				1			X																									



	Posturas Forzadas				2		X												
	Movimientos Repetitivos				1		X												
	Pantalla de Visualización						3	X											
	Discomfort acústico				1		X												
	Discomfort Lumínico						2	X											
PSICOSOCIAL	Carga Mental						2	X											
	Contenido del trabajo						2	X											
	Trabajo Monótono						2	X											
	Relaciones personales						1	x											
MAYOR O ESPECIAL	Sistema eléctrico defectuoso						1												X

Tabla 24: Matriz de Evaluación cualitativa aplicada al Jefe de Planta Fuente: INSHT

	MECÁNICO	FÍSICO	QUÍMICO	BIOLÓGICO	ERGONÓMICO	PSICOSOCIALE	ESPECIAL	TOTAL
RIESGO TRIVIAL	4 36,36%	2 18,18%	1 9,09%	0 0,00%	3 27,27%	1 9,09%	0 0,00%	11 100%
RIESGOS TOLERABLE	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	3 42,86%	3 42,86%	1 14,29%	7 100%
RIESGOS MODERADO	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	1 100,00%	0 0,00%	0 0,00%	1 100%

Tabla 24A: Tabulaciones de la Matriz de Evaluación cualitativa Fuente: Autor

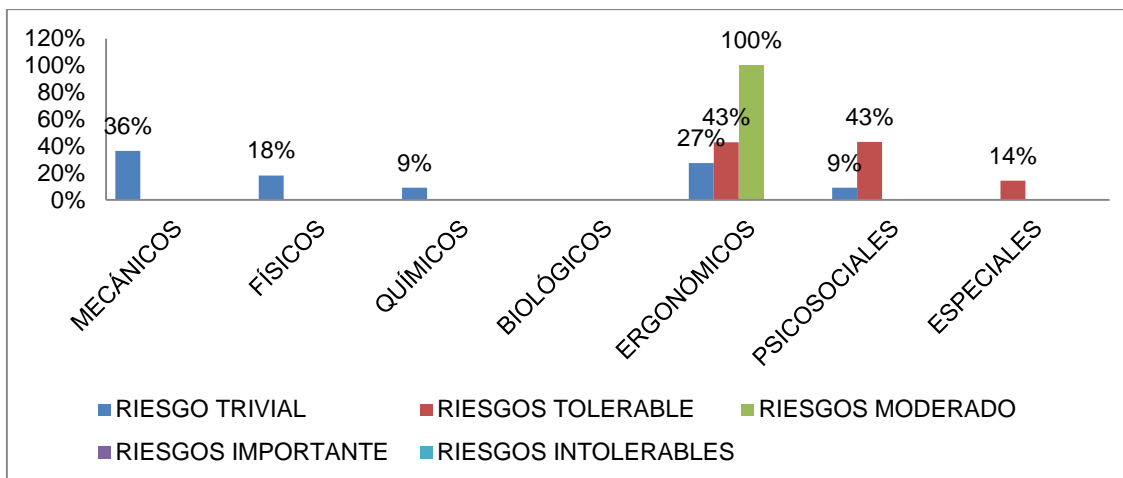


Figura 16: Evaluación cualitativa del Nivel de Riesgos aplicada al Jefe de Planta Fuente: Autor
 El puesto de trabajo evaluado es Jefe de Planta. En el grafico se puede observar:

- **11 RIESGOS TRIVIALES** de los cuales los (36%) corresponden a RIESGOS MECÁNICOS, (9%) RIESGOS QUÍMICOS, (18%) RIESGOS FÍSICOS; (27%) RIESGOS ERGONOMICOS, (9%) corresponde a RIESGOS PSICOSOCIALES



• **7 RIESGOS TOLERABLES**, de los cuales, (43%) corresponde A RIESGOS ERGONOMICOS Y (43%) A RIESGOS PSICOSOCIALES Y (14%) corresponde a RIESGOS ESPECIALES

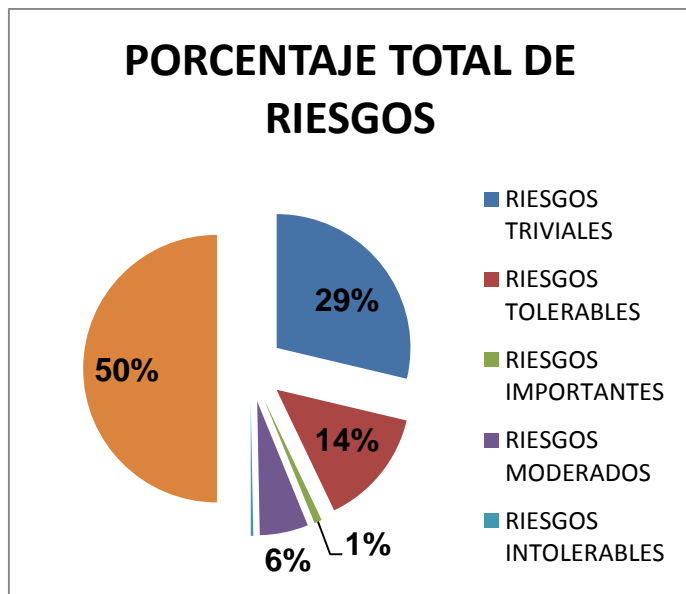
• **1 RIESGO MODERADO** correspondiente al 100% de RIESGOS ERGONOMICOS
 A continuación se presenta el Riesgo en el cual vamos aplicar acción preventiva

Tipo de Riesgo Peligro identificativo **Estimación del Riesgo**
Ergonómico Pantalla de Visualización MODERADO

6.6 MATRIZ GENERAL DE RIESGOS LABORALES

La Matriz de Riesgos es una recopilación de todos los riesgos evaluados en los puestos de trabajo de la planta Hormigonera, a continuación en la lámina 2, se puede observar la Matriz de Riesgos laborales, señalando los Riesgos presentes en cada puesto de trabajo e indicando el Nivel de Riesgo correspondiente.

De la Matriz General de Riesgos se obtuvo el Siguiete Grafico Estadístico.



RIESGOS TRIVIALES	93
RIESGOS TOLERABLES	46
RIESGOS MODERADOS	19
RIESGOS IMPORTANTES	3
RIESGOS INTOLERABLE	1
TOTAL	162

Figura 17: Porcentaje de Riesgos Laborales Totales presentes en la Planta Hormigonera Guapán.

Fuente: Autor



6.7 MAPA DE RIESGOS LABORALES

El Mapa de Riesgos es un instrumento donde podemos representar en forma gráfica los riesgos presentes en la Planta Hormigonera, de tal manera que se pueda localizar e identificar aquellos riesgos que pueden ser causantes de incidentes y accidente. Los Riesgos laborales evaluados en cada puesto de trabajo de la Planta Hormigonera UCEM CEM Planta Industrias Guapán, fueron colocados a través de señalética para crear un Mapa de Riesgos. La lamina 3 que se presenta a continuación representa El Mapa de Riesgos de la Planta Hormigonera.

MAPA DE RIESGOS LABORALES EN LA HORMIGONERA INDUSTRIAS GUAPAN

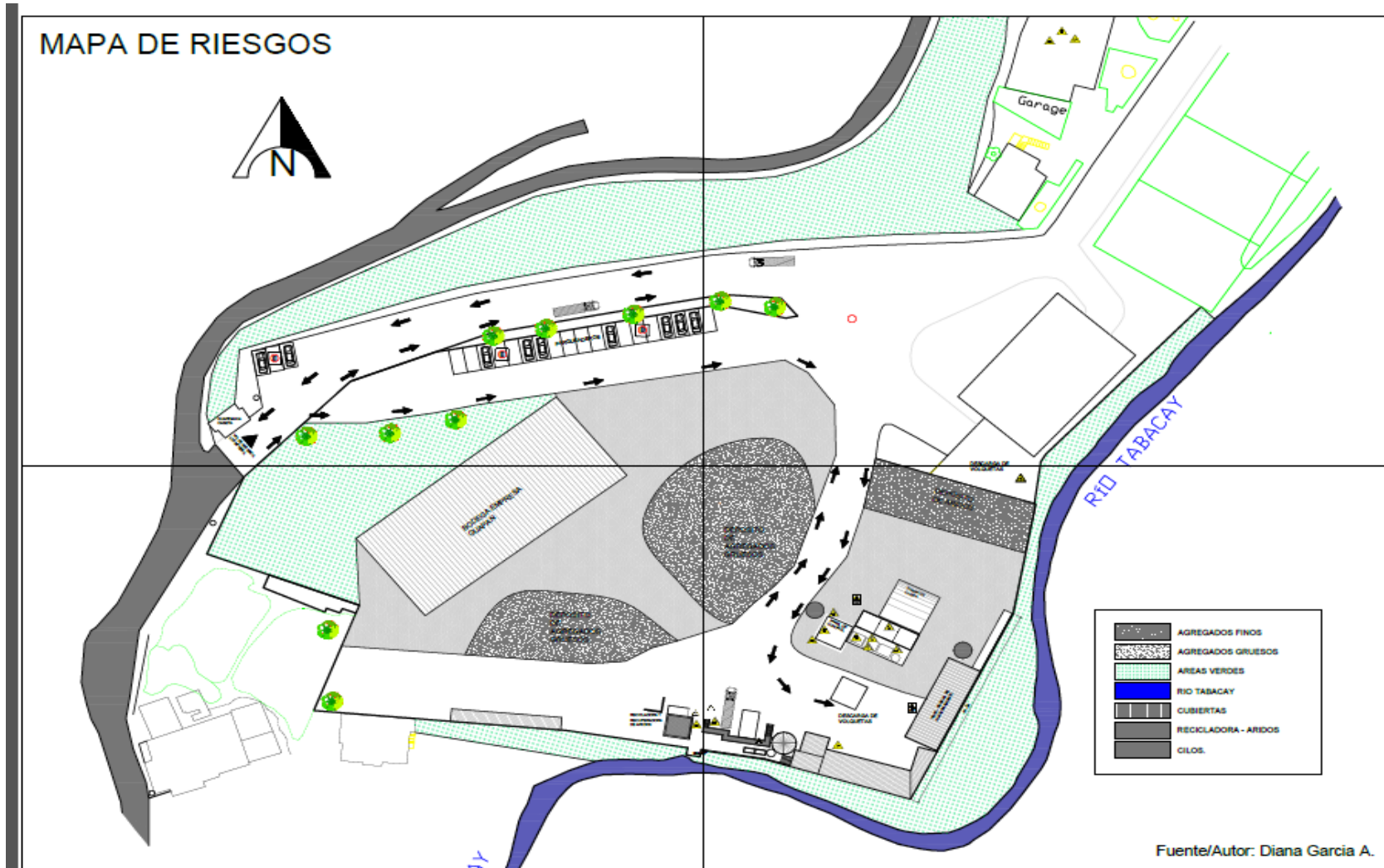
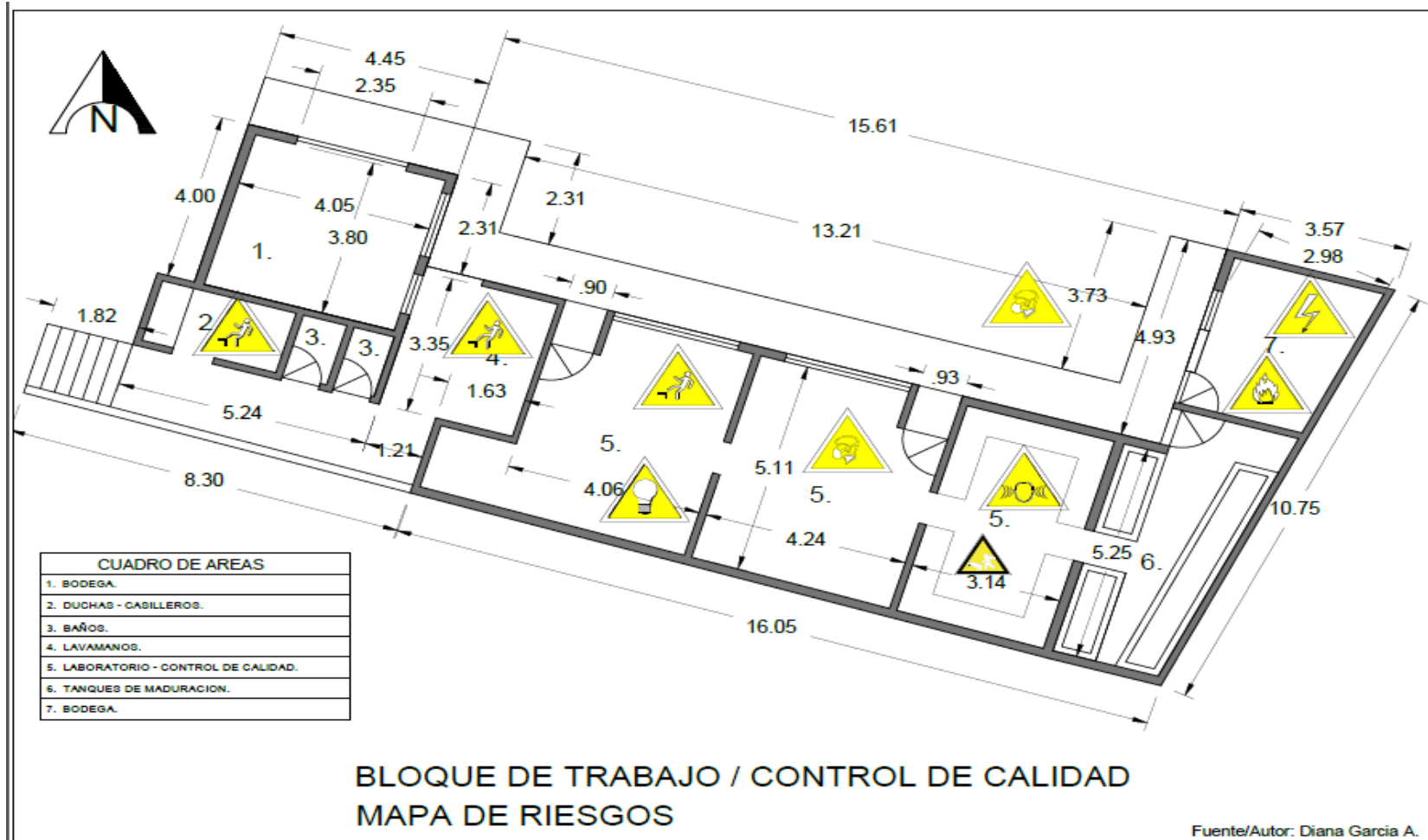


Lámina 3: Mapa de Riesgos laborales en la Hormigonera Guapán...
Fuente: Autor



LAMINA 3A: BLOQUE DE TRABAJO EN EL AREA DE CONTROL DE CALIDAD

Fuente: Autor



CAPITULO VII

7. RIESGOS ESPECIFICOS

Dentro de los riesgos específicos, tenemos los métodos a desarrollar para evaluar cuantitativamente Riesgos Físicos, Químicos, Ergonómicos, Mecánicos, Psicosociales y Especiales o Mayores. Los mismos que a continuación se irán describiendo y aplicando a cada situación.

7.1. EVALUACION DE RIESGOS UTILIZANDO METODOS ESPECIFICOS

Existen métodos específicos para evaluar cada factor de riesgo expuesto con anterioridad, paulatinamente se va a ir describiendo cada método de evaluación de acuerdo al riesgo presente.

7.1.1 RIESGOS MECANICOS

Se entiende por riesgo mecánico el conjunto de factores físicos, que de no ser controlado adecuadamente puede producir lesiones corporales tales como cortes, abrasiones, punciones, contusiones, golpes por objetos desprendidos o proyectados, atrapamientos, aplastamientos, quemaduras, los mismos que son producidos por elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.

Como se mencionó en el capítulo 5, para evaluar Riesgos mecánicos se utilizara el Método de William Fine, el cual establece que el grado de peligrosidad es una función de las posibles consecuencias, exposición y de la probabilidad de ocurrencia de un riesgo. (RIVADENEIRA, CAMPOS, 2013)



7.1.1.1 METODO FINE

El Método diseñado por William T. Fine permite determinar la peligrosidad en base a tres factores claves: consecuencias, exposición y probabilidad.

El Método Fine implica tomar en consideración los tres factores citados y multiplicar las puntuaciones obtenidas en cada uno de ellos. (PRADO, 2014)

El grado de peligrosidad **(GP)** se determinara multiplicando el factor consecuencias**(C)** por el de exposición **(E)** y el de Probabilidad **(P)**.

$$\text{Grado de Peligrosidad} = C * E * P$$

7.1.1.1.1 CONSECUENCIAS(C)

Valor monetario de los daños que pueden producirse en caso de que el riesgo previsto se transforme en un hecho real. Deben considerarse de forma objetiva tanto los daños a las personas como los de tipo material.

Valoración de las consecuencias (Método William Fine)

FACTOR	CLASIFICACIÓN	VALOR
1. Consecuencias	LA OCURRENCIA DE TAL SUCESO PUEDE DERIVAR EN:	
Resultado más probable de un accidente potencial	a) Catástrofe , numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
	b) Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
	c) Muerte, daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
	d) Lesiones extremadamente graves(amputación, invalidez permanente)	15
	e) Lesiones con baja no graves	5
	f) Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 25: Valoracion de las consecuencias (Método William Fine) Fuente: (books.google)

7.1.1.1.2 EXPOSICION (E):

La exposición se considera a la frecuencia con la cual aparece la situación de riesgo objeto de estudio.



Valoración de la exposición al riesgo (Método William Fine)

FACTOR	CLASIFICACIÓN	VALOR
2.- EXPOSICIÓN	LA SITUACION DE RIESGO OCURRE	
Frecuencias con que ocurre la situación de riesgo	a) Continuamente (o muchas veces al día)	10
	b) Frecuentemente (aproximadamente 1 vez al día)	6
	c) Ocasionalmente (de una vez por semana a 1 vez al mes)	3
	d) Irregularmente (1 vez por mes a 1 vez al año)	2
	e) Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
	f) Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 26: Valoración de la exposición al riesgo (Método William Fine) Fuente: (books.google)

7.1.1.1.3 PROBABILIDAD

Posibilidad de que, cuando se produce la situación de riesgo determinada, la misma derive en un accidente.

Valoración de la probabilidad (Método William Fine)

PROBABILIDAD	CLASIFICACIÓN	VALOR
	LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	
Probabilidad de que la secuencia de accidente se complete	a) Es el resultado más probable y esperado, si se presenta la situación de Riesgo.	10
	b) Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
	c) Sería una secuencia o coincidencia rara: 10%	3
	d) Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe que ha ocurrido: Probabilidad 1%	1
	e) Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
	f) Prácticamente imposible (posibilidad de 1 en 1000.000)	0.1

Tabla 27: Valoración de la Probabilidad al riesgo (Método William Fine) Fuente: (books.google)

Una vez que se ha calculado el grado de peligrosidad de cada uno de los riesgos, estos se ordenan según la gravedad relativa de la siguiente manera:



CRITERIO DE ACTUACION DE VALORACIÓN DEL RIESGO (MÉTODO WILLIAM FINE)

VALOR INDICE DE WILLIAM FINE GRADO DE PELIGROSIDAD			NIVEL DEL RIESGO	CRITERIO DE ACTUACION
0	G.P	< 18	TRIVIAL	PUEDA OMITIRSE LA CORRECCIÓN, PERO HAY QUE TOMAR MEDIDAS CORRECTIVAS
85 >	G.P	> 18	MODERADO	NO ES EMERGENCIA. El riesgo debe ser eliminado sin demora.
200 >	G.P	> 85	IMPORTANTE	CORRECCION NECESARIA URGENTE
	G.P	>200	INTOLERABLE	SE REQUIERE CORRECCIÓN INMEDIATA. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo se haya disminuido

Tabla 28: Criterio de actuación de Valoración del riesgo (Método William Fine) Fuente: (books.google)

7.1.1.2 APLICACIÓN DEL (MÉTODO WILLIAM FINE), EN LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

7.1.1.2.1 Evaluación del Riesgo Mecánico a través del (Método William Fine), aplicado al Técnico de Operación de Equipo o Maquinaria pesada.

Peligro Identificativo	Consecuencia	Exposición	Probabilidad	Grado de Peligrosidad	Clasificación del Riesgo
Caída de persona al mismo nivel	1	1	3	3	TRIVIAL
Caída de personas a diferente nivel	5	0,5	0,5	1,25	TRIVIAL
Orden y Limpieza	1	1	0,5	0,5	TRIVIAL
Trabajos a más de 1.8m	5	0,5	0,5	1,25	TRIVIAL
Proyección de fragmentos o partículas.	1	1	1	1	TRIVIAL

Tabla 29: Clasificación del Riesgo Mecánico, aplicado al Técnico de Operación, a través del Metodo W.Fine. Fuente: Autor

- El peligro identificado como caída de personas al mismo nivel, orden y limpieza, proyección de fragmentos o partículas, tiene una consecuencia de 1, puesto que



puede causar pequeñas heridas, o pequeños daños, se considera el criterio de exposición con un valor de 1, ya que raramente ha ocurrido en el puesto de trabajo, y finalmente, se calificó la probabilidad con el valor de 3, ya que sería una secuencia o una coincidencia rara.

- En cambio en la caída de personas a diferente nivel y trabajos a más de 1.8m, el valor de la consecuencia sería 5, porque se produciría lesiones con baja, no graves, y de acuerdo a la exposición, no hay antecedentes de que haya ocurrido calificándole con un valor de 0,5, y finalmente la probabilidad sería extremadamente remota, dándole un valor de 0,5.
- Concluyendo, el Método Fine aplicado, en el **Técnico de operación de equipo o maquinaria pesada**, se clasificaría como un **Riesgo Bajo**; pudiendo tomar medidas de corrección básicas para controlar el riesgo.

7.1.1.2.2 Evaluación del Riesgo Mecánico a través del (Método William Fine), aplicado al Chofer de vehículo pesado.

Peligro Identificativo	Consecuencia	Exposición	Probabilidad	Grado de Peligrosidad	Clasificación del Riesgo
Caída de persona al mismo nivel	1	1	1	1	TRIVIAL
Caída de personas a diferente nivel	5	0,5	0,5	1,25	TRIVIAL
Orden y Limpieza	5	0,5	0,5	1,25	TRIVIAL
Golpes o cortaduras por objetos o herramientas	1	1	1	1	TRIVIAL
Caída de objetos en manipulación	1	1	1	1	TRIVIAL
Proyección de fragmentos o partículas.	1	1	0,5	0,5	TRIVIAL

Tabla 30: Clasificación del Riesgo Mecánico, aplicado al Chofer de Vehículos pesados, a través del Método W.Fine. Fuente: Autor

- El peligro identificado como caída de personas a diferente nivel, orden y limpieza, tiene una consecuencia de 1, puesto que puede causar lesiones con baja pero no graves, se considera el criterio de exposición con un valor de 0,5 ya que es remotamente posible que suceda en el puesto de trabajo, y finalmente, se calificó



la probabilidad con el valor de 0,5, ya que sería extremadamente remota pero concebible.

- En cambio en el peligro de caída de personas al mismo nivel, golpes o cortaduras por objetos o herramientas y en la caída de objetos en manipulación tenemos que, el valor de la consecuencia sería 1, porque se produciría pequeños daños, golpes o contusiones, y de acuerdo a la exposición, raramente se ha sabido que haya ocurrido calificándole con un valor de 1, y finalmente la probabilidad sería remotamente posible porque se sabe que ha ocurrido, dándole un valor de 1.
- En el peligro de proyección de fragmentos o partículas, se considera, al valor de la consecuencia de 1, porque se produciría pequeños daños, golpes o contusiones, y de acuerdo a la exposición, raramente se ha sabido que haya ocurrido calificándole con un valor de 1, y finalmente la probabilidad sería extremadamente remota pero concebible, porque se sabe que no ha ocurrido en años, dándole un valor de 0,5.
- Concluyendo en el Método Fine aplicado al **Chofer de Vehículo pesado**, se clasificaría como un **Riesgo Bajo**; tomando medidas de corrección básicas para el control del riesgo.



7.1.1.2.3 Evaluación del Riesgo Mecánico a través del (Método William Fine), aplicado al Analista de Control de Calidad

Peligro Identificativo	Consecuencia	Exposición	Probabilidad	Grado de Peligrosidad	Clasificación del Riesgo
Caída de persona a distinto nivel	1	1	1	1	TRIVIAL
Caída de persona al mismo nivel	1	1	0,5	0,5	TRIVIAL
Caída de objetos en manipulación	5	1	1	5	TRIVIAL
Orden y Limpieza	1	0,5	0,5	0,25	TRIVIAL
Choque contra objetos inmóviles.	1	2	3	6	TRIVIAL
Golpes o cortaduras por objetos o herramientas	1	1	1	1	TRIVIAL
Proyección de fragmentos o partículas.	1	2	1	2	TRIVIAL
Trabajos a más de 1.8m	1	1	1	1	TRIVIAL
Contactos eléctricos Indirectos	1	1	0,5	0,5	TRIVIAL

Tabla 31: Clasificación del Riesgo Mecánico, aplicado al Analista de Control de calidad, a través del Método W.Fine.

Fuente: Autor

- El peligro identificado como caída de personas al mismo nivel, contactos eléctricos indirectos, tiene una consecuencia de 1, puesto que puede causar lesiones con baja pero no graves, se considera el criterio de exposición con un valor de 1 ya que se sabe que raramente ha ocurrido en el puesto de trabajo, y finalmente, se calificó la probabilidad con el valor de 0,5, ya que sería extremadamente remota pero concebible.
- En cambio en el peligro de caída de personas a diferente nivel, golpes o cortaduras por objetos o herramientas y el trabajo a más de 1.8m tenemos que, el valor de la consecuencia sería 1, porque se produciría pequeños daños, golpes o contusiones, y de acuerdo a la exposición, raramente se ha sabido que haya ocurrido calificándole con un valor de 1, y finalmente la probabilidad sería remotamente posible porque se sabe que ha ocurrido, dándole un valor de 1.
- En el peligro de caída de objetos en manipulación, se considera, el valor de la consecuencia igual a 5, porque se produciría lesiones con baja, no graves, y de



acuerdo a la exposición , raramente se ha sabido que haya ocurrido calificandole con un valor de 1, y finalmente la probabilidad sería una coincidencia remotamente posible, porque se sabe que ha ocurrido, dandole un valor de 1.

- En el peligro de orden y limpieza, se considera, el valor de la consecuencia de 1, porque se produciría lesiones con baja, no graves, y de acuerdo a la exposición , sería el valor de 0,5 ya que no se conoce que haya ocurrido, y finalmente en la probabilidad de ocurrencia sería un valor de 0,5, extremadamente remota pero concebible.
- En el peligro de choque contra objetos, se considera, el valor de la consecuencia igual a 1, porque se produciría lesiones con baja, no graves y de acuerdo a la exposición , sería el valor de 2, siendo irregularmente una vez por mes que ocurra los golpes contra objetos, y finalmente en la probabilidad de ocurrencia sería ,un valor de 3, siendo una secuencia o coincidencia rara.
- En el peligro de proyeccion de fragmentos o partículas, se considera, el valor de la consecuencia igual a 1, porque se produciría lesiones con baja, no graves, y de acuerdo a la exposición , sería el valor de 2, siendo irregularmente una vez por mes que ocurra los golpes contra objetos, y finalmente en la probabilidad de ocurrencia sería ,un valor de 1, siendo una coincidencia posible.
- Concluyendo en el Método Fine aplicado al **Analista de Control de Calidad**, se clasifica como **Riesgo Bajo**; pudiendo tomar acciones correctivas para la mejora.



7.1.1.2.4 Evaluación del Riesgo Mecánico a través del (Método William Fine), aplicado al Operador de Maquinaria o Equipo de Hormigón

Peligro Identificativo	Consecuencia	Exposición	Probabilidad	Grado de Peligrosidad	Clasificación del Riesgo
Caída de persona a distinto nivel	5	1	1	5	TRIVIAL
Caída de persona al mismo nivel	1	6	1	6	TRIVIAL
Caída de objetos en manipulación	1	6	3	18	MODERADO
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	1	3	1	3	TRIVIAL
Orden y Limpieza	1	6	3	18	MODERADO
Pisadas sobre objetos	1	6	3	18	MODERADO
Golpes o contactos con objetos móviles.	1	1	1	1	TRIVIAL
Golpes o cortaduras por objetos o herramientas	1	1	1	1	TRIVIAL
Proyección de fragmentos o partículas.	1	3	1	3	TRIVIAL
Trabajos a más de 1.8m	5	1	1	5	TRIVIAL

Tabla 32: Clasificación del Riesgo Mecánico, aplicado al Operador de maquinaria o equipo de hormigón, a través del Método W.Fine.

Fuente: Autor

- El peligro identificado como caída de personas a distinto nivel, y trabajos a más de 1.8m, tiene una consecuencia de 5, puesto que puede causar lesiones con baja no graves, se considera el criterio de exposición con un valor de 1, ya que se sabe que raramente ha ocurrido en alguna obra, y finalmente, se calificó la probabilidad con el valor de 1, ya que sería una coincidencia remota pero concebible. Obteniendo como resultado un riesgo moderado
- El peligro identificado como caída de objetos por desplome y proyección de partículas, tienen una consecuencia de 1, pudiendo causar heridas, contusiones, golpes o pequeños daños, y se considera el criterio de exposición con un valor de 3 sucediendo ocasionalmente una vez al mes en obra, y finalmente, se calificó la probabilidad con el valor de 1, ya que sería una coincidencia remota pero concebible. Obteniendo como resultado un Riesgo Trivial.



- El peligro identificado como golpes o cortaduras por objetos o herramientas, golpes o contactos con objetos inmoviles, tiene una consecuencia de 1, puesto que puede causar heridas, contusiones, golpes o pequeños daños, y se considera el criterio de exposición con un valor de 1, ya que raramente se sabe que ha ocurrido, por lo que se calificó la probabilidad con el valor de 1, ya que sería una coincidencia probable porque se sabe que ha ocurrido. Calificandole como Riesgo bajo.
- El peligro identificado como pisadas sobre objetos, y orden y limpieza y caida de manipulacion de objetos: tiene una consecuencia de 1, puesto que puede causar heridas, contusiones, y se considera el criterio de exposición con un valor de 6 ya que frecuentemente pasan una vez al dia en obra, y finalmente, se calificó la probabilidad con el valor de 3, ya que sería una coincidencia rara. Obteniendo un Riesgo Moderado.
- El peligro identificado como caida al mismo nivel , tiene una consecuencia de 1, puesto que puede causar heridas , contusiones, y se considera el criterio de exposición con un valor de 6 ya que frecuentemente pasan una vez al día en obra, y finalmente, se calificó la probabilidad con el valor de 1, ya que sería una coincidencia probable. Calificado como Riesgo Moderado
- Concluyendo en el Metodo Fine aplicado al **Operador de maquinaria o equipo de Hormigon**, se clasificaria un 70% **Riesgo Bajo**; pudiendo omitir la correccion pero hay que tomar medidas correctivas, y un 30% **Riesgo Moderado**, teniendo que eliminar el riesgo sin demora, con relacion a la caida de objetos en manipulacion, orden y limpieza y pisadas sobre objetos.



7.1.1.2.5 Evaluación del Riesgo Mecánico a través del (Método William Fine), aplicado al Auxiliar de Maquinaria o Equipo de Hormigón

Peligro Identificativo	Consecuencia	Exposición	Probabilidad	Grado de Peligrosidad	Clasificación del Riesgo
Caída de persona a distinto nivel	5	3	3	45	MODERADO
Caída de persona al mismo nivel	5	3	3	45	MODERADO
Caída de objetos en manipulación	5	3	3	45	MODERADO
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	5	1	0,5	7,5	TRIVIAL
Orden y Limpieza	5	6	1	30	MODERADO
Pisadas sobre objetos	5	6	1	30	MODERADO
Golpes o contactos con objetos móviles.	1	1	1	1	TRIVIAL
Golpes o cortaduras por objetos o herramientas	1	1	1	1	TRIVIAL
Proyección de fragmentos o partículas.	5	3	3	45	MODERADO
Trabajos a más de 1.8m	5	3	3	45	MODERADO
Contactos eléctricos Indirectos	1	0,5	0,1	0,05	TRIVIAL

Tabla 33: Clasificación del Riesgo Mecánico, aplicado al Auxiliar de maquinaria o equipo de hormigón, a través del Método W.Fine.

Fuente: Autor

- El peligro identificado como caída de personas a distinto nivel, caída de personas al mismo nivel, caída de objetos en manipulación, proyección de partículas, Y trabajos a más de 1.8m, tiene una consecuencia de 5, puesto que puede causar lesiones con baja no graves, se considera el criterio de exposición con un valor de 3, ya que es ocasional en alguna obra, y finalmente, se calificó la probabilidad con el valor de 3, ya que sería una coincidencia rara . Se obtuvo Riesgo Moderado
- El peligro identificado como orden y limpieza, pisadas sobre objetos tienen una consecuencia de 5, puesto que puede causar lesiones con baja no graves, y se considera el criterio de exposición con un valor de 6, ya que frecuentemente pasan una vez al día en obra, y finalmente, se calificó la probabilidad con el valor de 1, ya que sería una coincidencia probable porque se sabe que ha ocurrido. Obteniendo un Riesgo Moderado.



- El peligro identificado como golpes o cortaduras por objetos o herramientas, golpes o contactos con objetos inmoviles, tiene una consecuencia de 1, puesto que puede causar heridas, contusiones, golpes o pequeños daños, y se considera el criterio de exposición con un valor de 1, ya que raramente se sabe que ha ocurrido, por lo que se calificó la probabilidad con el valor de 1, ya que sería una coincidencia probable porque se sabe que ha ocurrido. Teniendo riesgo bajo
- El peligro identificado como contacto electrico indirecto, tiene una consecuencia de 1, pudiendo causar heridas, contusiones, golpes o pequeños daños, y se considera el criterio de exposición con un valor de 0,5 ya que no se conoce que ha ocurrido, y finalmente, se calificó la probabilidad con el valor de 0,1, siendo imposible que ocurriera. Obteniendo un riesgo bajo.
- El peligro de caida de objetos por desplome tienen una consecuencia de 5, puesto que puede causar lesiones con baja no graves, y se considera el criterio de exposición con un valor de 1, ya que raramente se sabe que ha ocurrido y el valor de la probabilidad fue de 0,5 ya que es probable que no haya ocurrido en años. Dandonos un riesgo trivial
- Concluyendo en el Método Fine aplicado al **Auxiliar de maquinaria o equipo de Hormigon**, se obtuvo un 36% **Riesgo Bajo**; pudiendo tomar acciones correctivas básicas para controlar el riesgo y se obtuvo de igual manera un 64% **Riesgo Moderado**, teniendo que eliminar el Riesgo sin demora.

7.1.1.2.6 Evaluación del Riesgo Mecánico a través del (Método William Fine), aplicado al Supervisor y Jefe de Planta de la Hormigonera UCEM CEM

Peligro Identificativo	Consecuencia	Exposición	Probabilidad	Grado de Peligrosidad	Clasificación del Riesgo
Caída de persona al mismo nivel	1	0,5	0,5	0,1	TRIVIAL
Orden y Limpieza	1	0,5	0,1	0,05	TRIVIAL
Pisadas sobre objetos	1	0,5	0,1	0,05	TRIVIAL
Proyección de fragmentos o partículas.	1	0,5	0,1	0,05	TRIVIAL



Tabla 34: Clasificación del Riesgo Mecánico, aplicado al Supervisor y Jefe de Planta, a través del Método W.Fine. **Fuente:** Autor

- El peligro identificado como orden y limpieza, pisadas sobre objetos y proyección de fragmentos o partículas, tiene una consecuencia de 1, pudiendo causar heridas, contusiones, golpes o pequeños daños, y se considera el criterio de exposición con un valor de 0,5 ya que no se conoce que ha ocurrido, y finalmente, se calificó la probabilidad con el valor de 0,1, siendo imposible que ocurriera. Obteniendo un riesgo bajo
- El peligro identificado como caída de personas al mismo nivel, tiene una consecuencia de 1, pudiendo causar heridas, contusiones, golpes o pequeños daños, y se considera el criterio de exposición con un valor de 0,5 ya que no se conoce que ha ocurrido, y Finalmente, se calificó la probabilidad con el valor de 0,5, siendo remota pero concebible. Obteniendo un riesgo bajo
- Concluyendo en el Método Fine aplicado al **Supervisor y Jefe de Planta**, se lo consideraría como un **Riesgo Bajo**; pudiendo tomar acciones correctivas básicas de cambio en algunos puntos, para controlar el riesgo.

Esta metodología para evaluar los riesgos mecánicos fue aplicada en todos los puestos de trabajo de la Hormigonera UCEM CEM Planta Industrias Guapán, cuyos resultados se exponen a continuación:

7.1.1.3 MATRIZ DE RESULTADOS DE RIESGOS MECANICOS APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA PLANTA HORMIGONERA GUAPAN, UTILIZANDO EL METODO WILLIAM FINE.



MATRIZ DE RESULTADOS DE RIESGOS MECANICOS APLICADO A
 LOS TRABAJADORES DE LA PLANTA HORMIGONERA GUAPAN,
 UTILIZANDO EL METODO WILLIAM FINE.

		TÉCNICO DE OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO PESADO	CHOFER DE VEHÍCULO O MAQUINARIA PESADA	ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD	OPERADOR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGÓN	AUXILIAR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGÓN	SUPERVISOR DE PLANTA	JEFE DE PLANTA
Tipo de Riesgo	Peligro Identificativo	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO						
Mecánico	Caída de persona a distinto nivel	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	MODERADO	N/A	N/A
	Caída de persona al mismo nivel	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	MODERADO	TRIVIAL	TRIVIAL
	Caída de objetos en manipulación	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	MODERADO	MODERADO	N/A	N/A
	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	N/A	N/A
	Orden y Limpieza	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	MODERADO	MODERADO	TRIVIAL	TRIVIAL
	Pisadas sobre objetos	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	MODERADO	MODERADO	TRIVIAL	TRIVIAL
	Choque contra objetos inmóviles.	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	N/A	N/A
	Golpes o contactos con objetos móviles.	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	N/A	N/A
	golpes o cortaduras por objetos o herramientas	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	N/A	N/A
	Proyección de fragmentos o partículas.	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	MODERADO	TRIVIAL	TRIVIAL
	Trabajos a más de 1.8m	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	MODERADO	N/A	N/A
Contactos eléctricos Indirectos	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	N/A	N/A	

Tabla 35: Matriz De Resultados De Riesgos Mecánicos Aplicado A Los Trabajadores De La Planta Hormigonera Guapán,



7.1.2 FACTOR DE RIESGO FÍSICO

En el presente trabajo se ha tomado en cuenta dos de los riesgos físicos que son de mayor notoriedad y pueden repercutir en la salud de los trabajadores de la Hormigonera UCEM - CEM Planta Industrias Guapán: **RUIDO E ILUMINACION**

7.1.2.1 RUIDO

La exposición al ruido es otro problema clásico de salud porque las exposiciones crónicas son las únicas que comúnmente causan los daños. Una sola exposición aguda puede provocar daño permanente y, en este sentido, el ruido es un problema de seguridad, sin embargo, la exposición a este tipo de riesgo es extremadamente rara. Igual que con los otros riesgos de salud, el ruido tiene un valor límite de umbral y la exposición se mide en términos de promedios ponderados por el tiempo.

7.1.2.1.1 MEDICIÓN DEL RUIDO Y EVALUACION DE LA EXPOSICION

Se debe inspeccionar el nivel de ruido en el área de trabajo, a través de la medición del nivel de ruido presente en el puesto de trabajo (Díaz, 2007)

Los principales objetivos de la medición del ruido en ambientes laborales son:

- a) Identificar a los trabajadores sometidos a exposiciones excesivas y cuantificarlas.
- b) Valorar la necesidad de implantar controles técnicos del ruido y demás tipos de control indicados.

7.1.2.1.2 EL MÉTODO DE CONTROL

Este es el método que menos tiempo y equipo necesita. Se miden los niveles de ruido de una zona de trabajo con un sonómetro, utilizando un número limitado de puntos de medida. Aunque no se realiza un análisis detallado del ambiente acústico, es preciso observar los factores temporales, como por ejemplo si el



ruido es constante o intermitente y cuánto tiempo están expuestos los trabajadores. Suele utilizarse la red de ponderación A, pero si existe un componente predominante de baja frecuencia puede ser apropiado utilizar la red de ponderación C o la respuesta lineal. Fuente especificada no válida.

7.1.2.1.3 PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN

Existen dos criterios básicos de la medición del ruido en el trabajo:

- El dosímetro: Puede medirse la exposición de cada trabajador, de un trabajador tipo o de un trabajador representativo, es el instrumento preferible a estos efectos.
- Sonómetro: Pueden medirse niveles de ruido en varias áreas, creándose un mapa de ruido para la determinación de áreas de riesgo. En este caso, se utilizaría un para tomar mediciones en puntos regulares de una red de coordenadas.

7.1.2.1.4 METODOLOGIA DE MEDICION

Las mediciones de ruido se realizaron en los siete puestos de trabajo de la Planta Hormigonera. De la misma manera se tomaron medidas de los equipos y maquinas presentes en el área de trabajo del personal expuesto.

La hormigonera labora 8 horas al día, en el horario de 7:00 a 15:30pm

Las mediciones de ruido se realizaron con:

- Un **sonómetro marca TES 1358 Sound Analyzer.**

El micrófono del sonómetro fue colocado a cada trabajador expuesto a una distancia de 10 cm del oído, en dirección de llegada del sonido.

A continuación se detallan los resultados obtenidos al medir el ruido, en cada uno de los puestos de trabajo de la Hormigonera UCEM CEM Planta Industrias Guapán, tomando en cuenta el número de personal por puesto y el tiempo de exposición



7.1.2.1.5 MARCO LEGAL

EL Código de Trabajo: Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo dentro del decreto ejecutivo 2393 Art 55, numeral 7 indica:

Se fija como límite de presión sonora el de 85 decibeles escala A del dosímetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo de 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación, no excederán de 70 decibeles de ruido.

PARA EL CASO DE RUIDO CONTINUO: Los niveles sonoros, medidos en decibels con filtro “A” en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

Nivel sonoro /dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
105	30min
110	15min
115	7min

Tabla 36 : Nivel sonoro para ruido continuo Fuente: Resol. 1792/90

PARA RUIDOS DE IMPACTO:

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

Tabla 37: Nivel de presión sonora para Ruido de impacto Fuente: Resol 8321/83

Los distintos niveles sonoros y sus correspondientes tiempos de exposición permitidos señalados, corresponden a exposiciones continuas equivalentes en la que la dosis de ruido diaria (D) es igual a 1.



7.1.2.1.6 DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS

<u>Dosímetro</u>	<u>Sonómetro "SOUND ANALYZER"</u>
Marca: CESVA Modelo: DC112	Marca: TES 1358

7.1.2.1.7 PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS Y NORMATIVAS UTILIZADAS

La determinación de dosimetría de ruido mediante un exposímetro sonoro personal (dosímetro que lleva el trabajador cuya exposición al ruido se determinara); se coloca en la cintura y el micrófono lo más cerca posible del oído, mientras el trabajador desarrolla las actividades cotidianas, con lo cual nos permite obtener una medición real durante la jornada laboral.

Se cumplió con la Norma UNE- EN ISO 9612. Determinación de la exposición al ruido en el trabajo, Método de Ingeniería y el Decreto ejecutivo 2393 Art. 55 numeral 7

En el Capítulo de Anexos 4 se puede observar una fotografía del equipo utilizado; Figura 19. Dosímetro; Figura 20. Sonómetro

7.1.2.1.8 DATOS OBTENIDOS EN LAS MEDICIONES DE RUIDO APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN



7.1.2.1.8a DATOS OBTENIDOS EN LAS MEDICIONES DE RUIDO APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN, UTILIZANDO EL DOSIMETRO

Puesto de medición	Nivel Sonoro Limite dB(A)	Valor encontrado L_A dB(A)	Tiempo de Exposición Según jornada laboral (Horas)	Dosis encontrada	Dosis Permitida	% Dosis encontrada	% Dosis Permitida	Incertidumbre	EVALUACION
Técnico Operador de M.E.P	85	80,2	8	0,46	1	46	100	± 3,1	CUMPLE
Chofer de M.E.P	85	84,2	8	0,81	1	81	100	± 3,0	CUMPLE
Analista C. Calidad	85	88,4	8	1,01	1	100	100	± 3,1	CUMPLE
Operador de M. E. Hormigón	85	91,3	8	4,1	1	410	100	± 3,1	NO CUMPLE
Auxiliar de M.E. de Hormigón	85	83,7	8	0,79	1	79	100	± 3,0	CUMPLE
Supervisor de Planta	70	55,6	8	0,12	1	12	100	± 3,1	CUMPLE
Jefe de Planta	70	53,2	8	0,0988	1	9,8	100	± 3,1	CUMPLE

Tabla 38: Datos obtenidos en las mediciones de ruido aplicado a los trabajadores de la hormigonera UCEM CEM Planta Industrias Guapán, utilizando el dosímetro Fuente: Autor



7.1.2.1.8b DATOS OBTENIDOS DE LAS MEDICIONES REALIZADAS EN LUGAR DE TRABAJO UTILIZANDO EL SONOMETRO

MEDICIONES REALIZADAS CON EL SONOMETRO	d(B) A	CODIGO DE UBICACIÓN
MIXER DE MEZCLA DE HORMIGON	89,9	A
VEHICULO CISTERNA DE ABASTECIMIENTO DE CEMENTO AL SILO	90,3	B
LIMPIEZA DE CAMIONES CISTERNA	82,1	C
BOMBAS DE AGUA PARA LAVADO DE CAMIONES	84,1	CH
ZONA DE CARGA DE HORMIGON	83,5	D
BOMBA DE HORMIGON EN LAS OBRAS(FUERA)	84,6	E
ZONA DE DESCARGA DE AGREGADOS	71,2	F
CABINA DE PANEL CENTRAL	73,2	G
BANDAS DE AGREGADOS	76,5	H
MOTOR DE BANDA TRASPORTADORA DE TOLVAS DE AGREGADOS	75,8	I
TOLVA DE AGREGADOS	79,8	J
CARGADORA CATERPILAR	72,4	K
COMPRESOR SILO DE CEMENTO	71,8	L
BOMBAS DE DOSIFICACION DE ADITIVOS	78,7	M
ZONA DE MATERIA PRIMA (ARENA, GRAVA)	62,3	N
RECICLADORA	69,8	O
OFICINA SUPERVISION	54,2	P
OFICINA JEFATURA	51,2	Q
OFICINA LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	59,4	R
CUARTO DE MADURACION DE CILINDROS DE HORMIGON	63,2	S
CUARTO DE ENSAYOS FISICOS	69,2	T
AREA DE PREPARACION DE MUESTRAS	76,5	U
BATIDORA DE AGREGADOS PARA CILINDROS	69,2	V
TAMIZADOR DE CEMENTO	80,1	W
PRENSA PARA RUPTURA DE CILINDROS	76,8	X
CUARTO ELECTRICO (TRASFORMADORES)	65,8	Y
TAMIZADOR DE AGREGADOS	105,2	Z

Tabla 39: Datos obtenidos de las mediciones realizadas en lugar de trabajo utilizando el Sonómetro Fuente: Autor

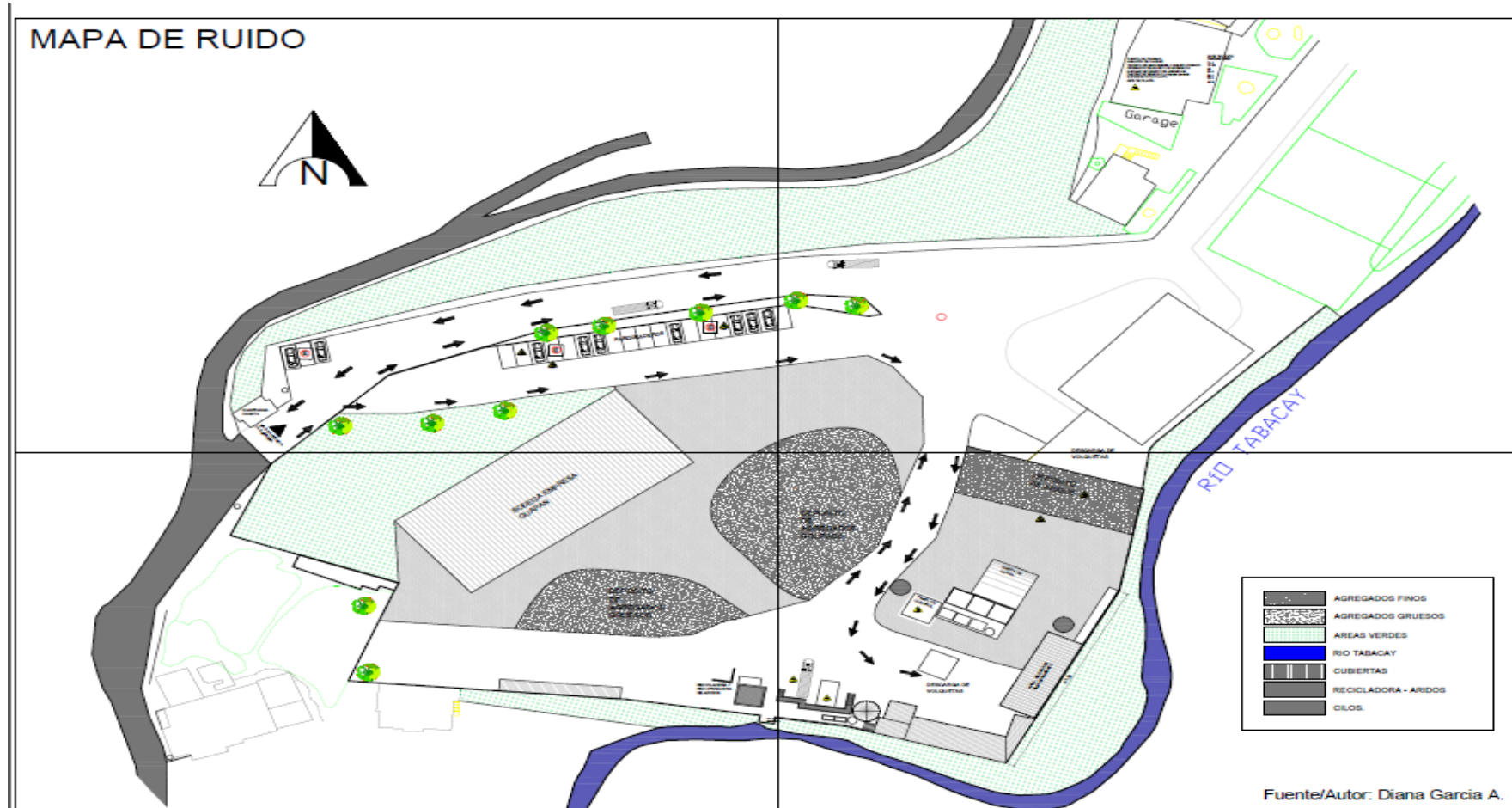


Se pudo observar que en los puestos de trabajo donde se realizó el muestreo, al Técnico de Operación de equipo o maquinaria pesada, Chofer de equipo o maquinaria pesada, Auxiliar de maquinaria o equipo de hormigón, Operador de maquinaria o equipo de hormigón, Jefe y Supervisor de planta, se encuentra ruido continuo, en las tareas que desarrollan a lo largo de su jornada laboral y constituye el trabajo habitual del individuo. En el caso del Analista de control de calidad, se encuentra ruido continuo, por el accionamiento de los equipos de análisis presentes en el área de trabajo, obteniendo un valor superior al incumplimiento de la Normativa. En el Operador de maquinaria o equipo de hormigón recae el no cumplimiento de la Normativa de Nivel de ruido, siendo el operador el que está expuesto a gran carga de ruido continuo por el accionamiento de la bomba y el motor del camión de bomba de hormigón, durante su jornada de trabajo.

7.1.2.1.9 MAPA DE RUIDO

A continuación a manera de mapa, se ilustra la lámina 4; donde se ha representado los datos obtenidos en las mediciones con el Sonómetro, en cada uno de los lugares de la Planta Hormigonera; obteniendo el Mapa de Ruido.

Lámina 4: Mapa De Ruido



Lamina 4: Mapa de Ruido de la Planta Hormigonera Guapán. Fuente: Autor



MAPA DE RUIDO DEL AREA DE CONTROL DE CALIDAD

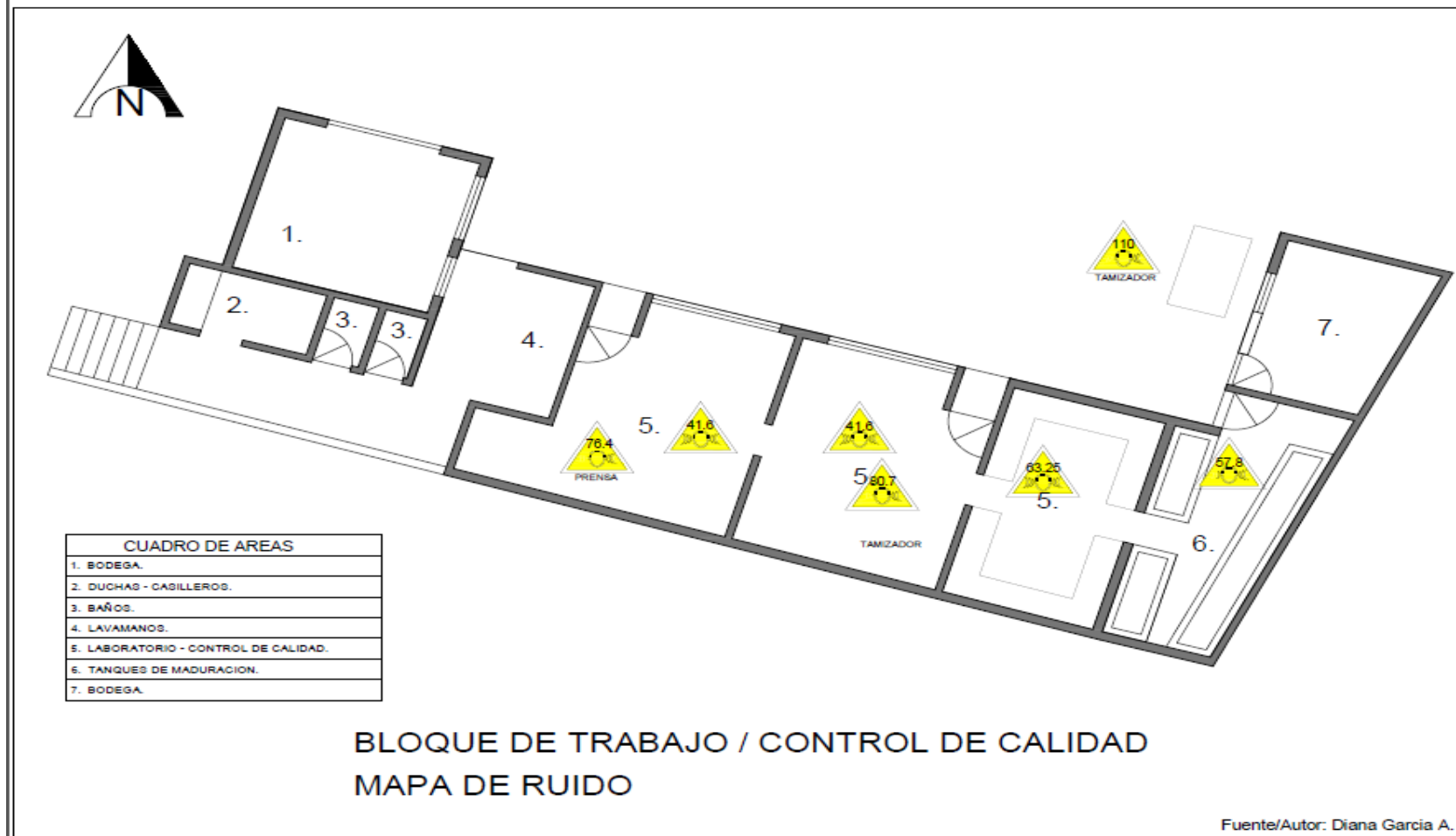


Lámina 5: Mapa de Ruido del Área de Control de calidad
Fuente: Autor



7.1.2.2 FACTORES DE RIESGO FÍSICO – ILUMINACIÓN

La iluminación es el aumento de luminosidad de un objeto o sitio con respecto a su entorno. Se refiere a la cantidad de luz que cae en un objeto o superficie desde el ambiente y de las fuentes locales.

La luz que incide puede ser medida por un instrumento llamado luxómetro que expresa la cantidad en lúmenes por metro cuadrado (lux).

7.1.2.2.1 METODOLOGIA PARA LA MEDICION

Las mediciones de iluminación se realizaron con un luxómetro marca TES 1336A LIGHT METER modelo RS232/DATALOGGER, de lectura directa, teniendo como unidad de medida luxes.

El luxómetro se procedió a colocar en el área de trabajo, donde los trabajadores realizan sus actividades diarias, cabe recalcar que la luz proveniente en los puestos de trabajo es a partir de luminarias fluorescente. El tiempo de exposición de los trabajadores es de 8h.

Se realizó las mediciones en: el Área de control de calidad; Panel central, Oficinas. Las demás áreas de trabajo son al aire libre, disponiendo de luz natural para el desarrollo de sus actividades.

En el Capítulo de Anexos 4 podemos observar una fotografía del equipo utilizado; Figura 21

7.1.2.2.2 MARCO LEGAL

Para la evaluación de iluminación se ha tomado como referencia lo estipulado en el Decreto Ejecutivo N°2393 Art. 56 - 57. “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 sus ojos”.

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



NIVELES DE ILUMINACIÓN MÍNIMA PARA TRABAJOS ESPECÍFICOS SIMILARES	
Iluminación mínima	Actividades
20 luxes	Pasillos, patios, lugares de paso
50 luxes	Operaciones de manejo de material, embalaje, servicios higiénicos.
100 luxes	Fabricación de productos de hierro y acero, talleres de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas.
200 luxes	Talleres de metal mecánica, costura, imprentas.
300 luxes	Trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500 luxes	Corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000 luxes	Trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, relojería, montajes de precisión electrónicos.

Tabla 40: Niveles mínimos de iluminación Fuente: Decreto Ejecutivo 2393

En el siguiente cuadro se puede observar los resultados obtenidos al medir la iluminación, en cada una de las áreas de trabajo.

7.1.2.2.3 DATOS OBTENIDOS DE LA LUMINICENCIA EN LAS AREAS / PUESTO DE TRABAJO DE LA PLANTA HORMIGONERA GUAPAN

MEDICIONES LUXOMETRIA	UNIDADES (LUXES)	LEGISLACION	NIVEL DE CUMPLIMIENTO
MIXER DE MEZCLA DE HORMIGON	901	100	CUMPLE
BANDAS DE AGREGADOS	1113	50	CUMPLE
SILO DE CEMENTO	1365	50	CUMPLE
SILO DE AGREGADOS	1124	50	CUMPLE
ZONA DE DESCARGA DE AGREGADOS	1015	50	CUMPLE
BODEGA DE HERRAMIENTAS	398	200	CUMPLE
RECICLADORA	1213	100	CUMPLE
CABINA DE PANEL CENTRAL	496	300	CUMPLE
OFICINA SUPERVISION	546	300	CUMPLE
OFICINA JEFATURA	457	300	CUMPLE
OFICINA LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	666	300	CUMPLE



CUARTO DE MADURACION DE CILINDROS DE HORMIGON	704	50	CUMPLE
CUARTO DE ENSAYOS FISICOS	803	300	CUMPLE
AREA DE PREPARACION DE MUESTRAS	789	50	CUMPLE
CUARTO ELECTRICO (TRASFORMADORES)	840	300	CUMPLE

Tabla 41: Datos Obtenidos de la Luminiscencia medida en los puestos de trabajo de la Planta Hormigonera. Fuente: Autor

7.1.2.3.4 RESULTADOS

De lo obtenido con anterioridad podemos concluir que No existe peligro de Iluminación Deficiente, Todas las áreas cumplen con la Normativa Vigente.

7.1.3 FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO

La ergonomía es básicamente una tecnología de aplicación práctica e interdisciplinaria, fundamentada en la investigación científica, que tiene como objetivo la optimización integral de Sistema hombres – máquinas, los que estarán siempre compuestos por uno o más seres humanos cumpliendo una tarea cualquiera con ayuda de una o más máquinas (herramientas, máquinas industriales propiamente dichas, vehículos, computadoras.).

La ergonomía estudia las capacidades y limitaciones físicas y psicológicas humanas. Este cuerpo del conocimiento se puede utilizar para diseñar o modificar el lugar de trabajo, equipo, productos o procedimientos de trabajo con el fin de mejorar el desempeño humano y reducir la probabilidad de lesiones y enfermedades. (Work-Related Musculoskeletal Disorders, 2002) (Asfahl & Rieske, 2010)



7.1.3.1 MÉTODO PARA LA EVALUACION DE RIESGOS ERGONÓMICOS

7.1.3.1.1 MÉTODO RULA

De acuerdo a Motta(2009) para ofrecer mejores condiciones de trabajo, se debe realizar un estudio ergonómico, para reducir el cansancio y estrés, aumentando el bienestar y la productividad de los empleados.

Existen diferentes factores dentro de la ergonomía que causan significantes dolores de cuello, hombros, y region lumbar y dorsal. Entre las que tenemos Posiciones forzadas, Manipulación de cargas, Sobreesfuerzo físico.etc.

Basado en estos factores, se va aplicar el Metodo RULA (Evaluación rápida de las extremidades superiores.

El método se trata de identificar y comparar los posibles síntomas asociados con los movimientos realizados. Donde se han mostrado posturas, fuerzas y actividades musculares al realizar un trabajo - relacionados con trastornos de las extremidades superiores.

Este método evalúa la postura, la fuerza y los movimientos de las extremidades superiores, como el cuello, la espalda y hombros, antebrazos y muñecas asociado con la tarea sedentaria que podría contribuir a la aparición de lesiones músculo-esqueléticas (David, 2005; Espinoza, 2011)

Esta herramienta clasifica la severidad del riesgo y aplican una puntuación a la tarea en general. Es así que esta puntuación se puede usar como base consistente para evaluar diferentes tareas. Después, las puntuaciones se pueden usar para realizar una evaluación posterior a la modificación de una tarea y determinar de manera objetiva si los cambios la mejoraron

En el presente trabajo también se desarrollara el método RULA OFFICE (Rapid Upper Limb Assessment), el mismo que usa diagramas de posturas del cuerpo y tablas de puntaje para evaluar la exposición a los factores de carga externa como lo son: el número de movimientos, trabajo muscular estático, fuerzas, posturas de



trabajo determinadas por equipos y muebles, y el tiempo de trabajo sin descanso.
 Lueder, R (1996) A Proposed RULA for Computer Users.

La evaluación requiere que se considere el lado derecho y el izquierdo. Este modelo divide al cuerpo en dos grandes grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende piernas, el tronco y el cuello. (Valencia, 2014)

El procedimiento del mismo se encuentra desarrollado en la parte de anexos 3.

**NIVEL DE INTERVENCION PARA LOS RESULTADOS DE RULA
 (McAtamncy Corlett, 1993)**

SCORE	RESULTS
1 o 2 POINTS	Posture acceptable, if not maintained or repeated for extended periods of time.
3 o 4 POINTS	Posture that need investigation and chages may be necessary.
5 o 6 POINTS	Stance to investigate and change quickly.
7 POINTS OR MORE	Posture investigating and change urgently.

Tabla 42: Nivel de intervención de los resultados del método RULA
Fuente: Adaptado de McAtamncy – Corlett, 1993.

7.1.3.1.2 ECUACION DE NIOSH PARA LA EVALUACION DE RIESGOS

La ecuación revisada de NIOSH permite identificar riesgos relacionados con las tareas en las que se realizan levantamientos manuales de carga, íntimamente relacionadas con las lesiones lumbares, sirviendo de apoyo en la búsqueda de soluciones de diseño del puesto de trabajo para reducir el estrés físico derivado de este tipo de tareas.

La ecuacion de NIOSH se aplicara la analista de control de calidad, considerando el peso de la carga, distancias, angulos y agarre de la carga.

7.1.3.2 MARCO LEGAL

Para realizar el análisis de ergonomía se emplea la normativa ISO 6385 donde indica los principios de la ergonomía para proyectar sistema de trabajo y la ISO



9241. La ergonomía es básicamente una tecnología de aplicación práctica e interdisciplinaria, fundamentada en la investigación científica, que tiene como objeto la optimización integral de Sistemas Hombres – Máquinas los que estarán siempre compuestos por uno o más seres humanos cumpliendo una tarea cualquiera con ayuda de una o más máquinas¹

7.1.3.3 METODOLOGIA A APLICAR

Para cada uno de los puestos de trabajo descritos anteriormente, se realiza la identificación de todos y cada uno de los peligros a los que puedan estar expuestos los trabajadores, tanto de manera puntual como durante toda la jornada laboral. Se realizará el análisis del lugar de trabajo - la recogida de datos sobre la estructura funcional del puesto de trabajo.

La aplicación del método RULA, se llevará a cabo, con la ayuda de los videos que se tienen como datos para observar tiempos de residencia de diferentes combinaciones de posiciones del tronco, brazos, piernas, muñecas y cuello. Se usará la hoja de cálculo donde se tiene puntuación para cada movimiento realizado, de tal manera que se de medidas de corrección y prevención, mediante el análisis de los resultados obtenidos por el método de RULA.

Se aplicará también NIOSH (Ergonautas, 2005) al Analista de control de calidad, debido al peso y agarre de la carga, permitiéndonos evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga, ofreciendo como resultado el peso máximo recomendado (RWL: Recommended Weight Limit) que es posible levantar en las condiciones del puesto para evitar la aparición de lumbalgias y problemas de espalda (fpfol, 2003)

¹ Todo tipo de herramientas, máquinas industriales propiamente dichas, vehículos, computadoras, etc

Universidad de Cuenca.
Facultad de Ciencias Químicas.
Maestría en Seguridad e Higiene Industrial



En el Capítulo de Anexos 3 se muestra el procedimiento paso a paso para Evaluar el Riesgo Ergonómico a través del método RULA, RULA OFFICE, ECUACIÓN DE NIOSH



7.1.3.4 APLICACIÓN DEL METODO RULA AL TECNICO DE OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO PESADO DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

EMPRESA:HORMIGONERA UCEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

METODO RULA APLICADO AL TECNICO DE OPERACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA PESADA

TECNICO DE OPERACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA PESADA	GRUPO A				GRUPO B			PUNTAJACIÓN A	PUNTAJACIÓN B	CALIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD	NIVEL	ACCION
	BRAZOS	ANTEBRAZOS	MUÑECAS	GIRO	CUELLO	TRONCO	PIERNAS					
ACTIVIDAD: Coordina la operación de maquinaria o equipos siguiendo los procedimientos establecidos.Verifica la dosificación y/o mezcla de materiales de acuerdo a los procedimientos establecidos												
RIESGO ERGONOMICO: POSTURAS FORZADAS, MOVIMIENTOS REPETITIVOS	2	1	1	1	3	3	1	2	4	3,5	2	Necesidad de una evaluación mas detallada y la posibilidad de requerir cambios en la tarea.
CORRECCIONES	(+1, -1)	(+1)						(+1)	(+1)	4		
SUMATORIA	2	2	1	1	3	3	1	3	5			

ELABORADO POR:
 DIANA GARCÍA





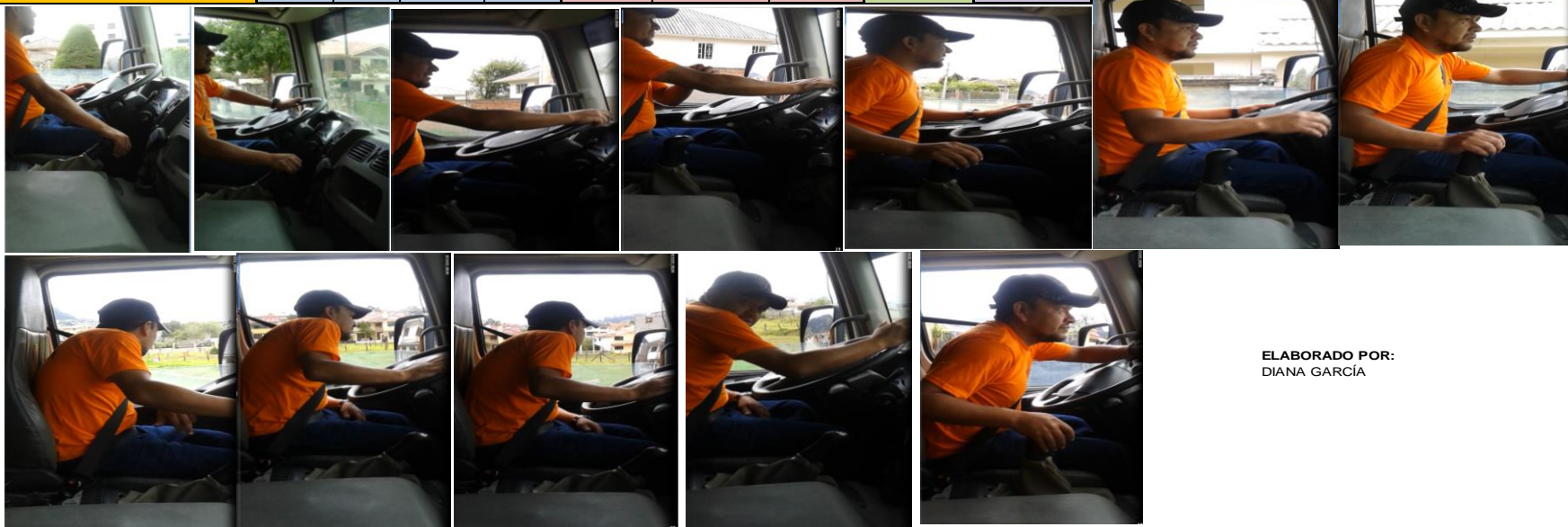
Universidad de Cuenca
 Facultad de Ciencias Químicas
 Maestría en Seguridad e Higiene Industrial

7.1.3.5 APLICACIÓN DEL METODO RULA AL CHOFER DE MAQUINARIA Y EQUIPO PESADO DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

ELABORADO POR:
 DIANA GARCÍA

EMPRESA: HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN
METODO RULA APLICADO AL CHOFER DE MAQUINARIA O EQUIPO PESADO

CHOFER DE VEHICULO PESADO	GRUPO A				GRUPO B			PUNTUACION A	PUNTUACION B	CALIFICACION DE LA ACTIVIDAD	NIVEL	ACCION	Necesidad de una evaluación mas detallada y la posibilidad de requerir cambios en la tarea.
	BRAZOS	ANTEBRAZOS	MUÑECAS	GIRO	CUELLO	TRONCO	PIERNAS						
ACTIVIDAD: Transporta materiales, insumos y/o equipos de acuerdo a los procedimientos y normativa establecida. RIESGO ERGONOMICO: Posturas Forzadas Movimientos repetitivos													
	3	2	2	1	1	2	1	4	2	5,3	2		
CORRECCIONES	(-1)	(+1)	(+1)		(+1)			(+1)	(+1)	4			
SUMATORIA	2	3	3	1	2	2	1	5	3				



ELABORADO POR:
 DIANA GARCÍA



7.1.3.6 APLICACIÓN DE LA ECUACIÓN DE NIOSH AL ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

APLICACIÓN DE LA ECUACIÓN DE NIOSH AL ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD

ACTIVIDAD 1: Sacar los cilindros de hormigón, de las piscinas de maduración, para luego ser pesadas y comprobar su resistencia.



Actividad 2: El analista de laboratorio luego de sacar los cilindros de las piscinas, lleva los mismos a ser tarados en una balanza analítica, el recorrido que hace de las piscinas a la mesa donde se encuentra la balanza es de 2 metros aproximadamente.



ACTIVIDAD 3: El analista, luego de pesar los cilindros, los lleva a la prensa para comprobar la resistencia, previamente asienta el cilindro en un banco convirtiéndose el mismo en su punto inicial, luego de obtener la resistencia, lo desmolda y lo desecha.



ACTIVIDAD 1			
PESO REAL =	3,50		
H =	25	HM =	1,00
V =	85	VM =	0,97
D =	25	DM =	1,00
A =	35	AM =	0,89
F =	13	FM =	0,34
C =	malo	CM =	0,90
LC =	23	kg (constante)	

ACTIVIDAD 2			
PESO REAL =	3,50		
H =	30	HM =	0,83
V =	80	VM =	0,99
D =	40	DM =	1,00
A =	20	AM =	0,94
F =	13	FM =	0,34
C =	malo	CM =	0,90
LC =	23	kg (constante)	

ACTIVIDAD 3			
PESO REAL =	3,50		
H =	35	HM =	0,71
V =	60	VM =	0,96
D =	25	DM =	1,00
A =	45	AM =	0,86
F =	13	FM =	0,34
C =	malo	CM =	0,90
LC =	23	kg (constante)	



ECUACION DE NIOSH COMBINADA (TRES TAREAS)

ACTIVIDAD 1		ACTIVIDAD 2		ACTIVIDAD 3	
PESO REAL = 3,50		PESO REAL = 3,50		PESO REAL = 3,50	
H = 25	HM = 1,00	H = 30	HM = 0,83	H = 35	HM = 0,71
V = 85	VM = 0,97	V = 80	VM = 0,99	V = 60	VM = 0,96
D = 25	DM = 1,00	D = 40	DM = 1,00	D = 25	DM = 1,00
A = 35	AM = 0,89	A = 20	AM = 0,94	A = 45	AM = 0,86
F = 13	FM = 0,34	F = 13	FM = 0,34	F = 13	FM = 0,34
(elegir s/ tabla)		(elegir s/ t.)		(elegir s/ tabla)	
C = malo	CM = 0,90	C = malo	CM = 0,90	C = malo	CM = 0,90
(elegir s/ tabla)		(elegir s/ t.)		(elegir s/ tabla)	
LC = 23 kg (constante)		LC = 23 kg (constante)		LC = 23 kg (constante)	

LPR = 6,06 LPR = 5,41 LPR = 4,11
 IL1 = 0,58 IL2 = 0,65 IL3 = 0,85

MAX 0,85
 max 1 0,65
 max 2 0,85
 max 3 0,85
 MIN 0,58

cálculos para definir el valor intermedio

ILT A = 0,85
 ILT B = 0,65
 ILT C = 0,58

fA = 0
 fB = 0
 fC = 13

0 0 13 =
 0 13 0 =
 13 0 0 =

13
 13
 13

FM = 0,84
 FM = 0,84
 FM = 0,88

cálculos de frecuencias compuestas

fA + fB = 26
 fA + fB + fC = 39

FM = 0,72 (elegir s/ tabla)
 FM = 0,6 (elegir s/ tabla)

ILT A = 0,85 LPR A = 0
 ILT B = 0,65 LPR B = 5,4072954
 ILT C = 0,58 LPR C = 6,0623

0,00
 5,41
 6,06

Preparación automática de cálculos

ILT A = 0,85 Peso A = 0
 ILT B = 0,65 Peso B = 3,5
 ILT C = 0,58 Peso C = 3,5

3,50
 3,50
 3,50

LPR B (fA+fB) = 4,63
 ILT B (fA+fB) = 0,76
 LPR B (fA) = 5,41
 ILT B (fA) = 0,65

LPR C (fA+fB+fC) = 4,13
 ILT C (fA+fB+fC) = 0,85
 LPR C (fA+fB) = 4,96
 ILT C (fA+fB) = 0,71

Cálculos intermedios

$$ILC = ILT A + (ILT B (fA+fB) - ILT B (fA)) + (ILT C (fA + fB + fC) - ILT C (fA + fB))$$

$$ILC = 0,85 + 0,76 - 0,65 + 0,85 - 0,71 = 1,10$$

NIVEL DE RIESGO

RIESGO ILIMITADO ILC < 1
 RIESGO MODERADO 1 < ILC < 3
 RIESGO GRAVE ILC > 3

NIVEL MODERADO = 1,1



7.1.3.7 APLICACIÓN DEL METODO RULA AL AUXILIAR DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE HORMIGON DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

ELABORADO POR: DIANA GARCÍA
 EMPRESA: HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN
METODO RULA

AUXILIAR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGON	GRUPO A				GRUPO B			PUNTUACION A	PUNTUACION B	CALIFICACION DE LA ACTIVIDAD	NIVEL	ACCION
	BRAZOS	ANTEBRAZOS	MUÑECAS	GIRO	CUELLO	TRONCO	PIERNAS					
ACTIVIDAD: Apoya en la limpieza y mantenimiento de equipos y maquinaria Y en el control de la operación de los equipos y maquinaria para hacer correcciones de ser el caso.												
RESGO ERGONOMICO: POSTURAS FORZADAS MANIPULACION DE CARGAS	2	2	2	1	3	3	1	4	8	8,12	4	Indica la necesidad de corregir la postura de manera inmediata, a través de cambios urgentes en el puesto o tarea
CORRECCIONES	(+1,+1)	(+1)			(+1+1)	(+1)		(+1,+3)	(+1,+3)	7		
SUMATORIA	4	3	2		5	4	1	8	12			





7.1.3.8 APLICACIÓN DEL METODO RULA AL OPERADOR DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE HORMIGON DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

ELABORADO POR:
 DIANA GARCÍA

EMPRESA: HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

METODO RULA APLICADO AL OPERADOR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGON

OPERADOR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGON ACTIVIDAD: *Instala los equipos y maquinarias de acuerdo a los procedimientos técnicos establecidos *Realiza limpieza y mantenimiento de equipos y maquinaria. * Verifica el estado y funcionamiento de los equipos previo a su operación.	GRUPO A				GRUPO B			PUNTUACION A	PUNTUACION B	CALIFICACION DE LA ACTIVIDAD	NIVEL	ACCION	Indica la necesidad de corregir la postura de manera inmediata, a través de cambios urgentes en el puesto o tarea
	BRAZOS	ANTEBRAZOS	MUÑECAS	GIRO	CUELLO	TRONCO	PIERNAS						
RIESGO ERGONOMICO: POSTURAS FORZADAS MANIPULACION DE CARGAS CORRECCIONES	2	1	2	1	2	2	2	3	5	5,7	4		
					(+1)	(+1)		(1+1)	(+1+1)	7			



7.1.3.9 APLICACIÓN DEL METODO RULA OFFICE AL SUPERVISOR DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

ELABORADO POR:
 DIANA GARCÍA

EMPRESA: HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN
METODO RULA OFFICE APLICADO AL SUPERVISOR DE LA HORMIGONERA

<u>SUPERVISOR DE PLANTA</u>	GRUPO A			GRUPO B					VALOR X	VALOR Y	NIVEL	ACCION	Situación inaceptable Rediseño inmediato.	
	BRAZOS	ANTEBRAZOS	MUÑECAS	CUELLO	TRONCO	PIERNAS	MUSCULOS	CARGAS						
ACTIVIDAD: Coordina la logística para el despacho del hormigón hacia los puntos establecidos. * Supervisa la producción de hormigón de acuerdo al tipo y cantidad requerida.														
RIESGO ERGONOMICO: POSTURAS FORZADAS	2	1	1	2	2	1	1	1	5	6	7			
CORRECCIONES	(-1)	(+1)	(+1)	(+1)	N/A	N/A	N/A	N/A	(+2)	(+1)				
SUMATORIA	1	2	2	3	2	1	1	1	7	7				





7.1.3.10 APLICACIÓN DEL METODO RULA AL JEFE DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

METODO RULA OFFICE APLICADO AL JEFE DE PLANTA

<u>JEFE DE PLANTA</u>	GRUPO A			GRUPO B					PUNTUACION A	PUNTUACION B	NIVEL	ACCION
	BRAZOS	ANTEBRAZOS	MUÑECAS	CUELLO	TRONCO	PIERNAS	MUSCULOS	CARGAS				
ACTIVIDAD: Coordina la producción de los hormigones según los requerimientos establecidos. * Coordina y controla el mantenimiento de la planta y los equipos de transporte de hormigón. * Define acciones correctivas RIESGO ERGONOMICO: POSTURAS FORZADAS												
	2	1	1	1	1	1	1	1	4	3	6	Se requieren nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible.
CORRECCIONES	(+1)	(-1)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	(+2)	(+2)		
SUMATORIA	3	0	1	1	1	1	1	1	6	5		



ELABORADO POR :
 DIANA GARCIA



7.1.3.11 RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL METODO RULA APLICADO AL PERSONAL DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

TABLA DE RESULTADOS DE APLICACIÓN METODO RULA EN LA HORMIGONERA GUAPAN		
CARGO	NIVEL	ACCION
Técnico de Operación de Maquinaria o Equipo pesado (RULA)	2	Necesidad de una evaluación más detallada y la posibilidad de requerir cambios en la tarea. (Nivel tolerable)
Chofer de Equipo Pesado (RULA)	2	Necesidad de una evaluación más detallada y la posibilidad de requerir cambios en la tarea. (Nivel tolerable)
Analista de Control de Calidad (ECUACION DE NIOSH)		Proveer de algún medio mecánico, para el transporte de la carga y así evitar trastornos musculoesqueléticas. (Nivel moderado).
Operador de Maquinaria o equipo de Hormigón (RULA)	4	Necesidad de corregir la postura de manera inmediata, a través de cambios urgentes en el puesto o tarea. (Nivel moderado)
Auxiliar de Maquinaria o Equipo de Hormigón (RULA)	4	Necesidad de corregir la postura de manera inmediata, a través de cambios urgentes en el puesto o tarea. (Nivel moderado)
Supervisor de Planta (RULA OFFICE)	7	Situación inaceptable, cambio lo antes posible. (Nivel intolerable).
Jefe de Planta (RULA OFFICE)	6	Se requieren nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible. (Nivel importante).

7.1.4 FACTOR DE RIESGOS QUIMICOS

7.1.4.1 POLVO RESPIRABLE

El polvo se podrá definir como una cantidad de partículas sólidas dispersas en el aire y procedente de una disgregación. El polvo susceptible de llegar hasta los alveolos pulmonares se le denomina polvo respirable, que lo definimos como la fracción de la nube total de polvos existente en el ambiente, que es capaz de alcanzar los alveolos pulmonares. Así definido y referido a partículas esféricas y de densidad 1, incluyen el 98% de las partículas de una micra de diámetro, el 75% de



las de 3,5 micrómetros del diámetro. El 50% de las de 5 micrómetros y ninguna de las que tengan un diámetro superior a 7 micrómetros.

La Organización Mundial de la Salud ha insistido en que para este tipo de contaminantes no existe un valor bajo el cual es inofensivo para la salud humana y más bien la gravedad de los daños está relacionada con los tiempos de exposición que pueden ir desde un día hasta periodos mucho mayores

7.1.4.2 MARCO LEGAL

TLV o Nivel de Exposición Ocupacional: Es la concentración máxima de una sustancia contenida en el aire, calculado el promedio sobre un periodo de 40 horas semanales durante el cual, según los conocimientos actuales, un trabajador puede estar expuesto día tras día sin un probable riesgo para su salud.

LIMITES DE EXPOSICION SEGÚN LAS NORMAS OSHA Y TLV

LIMITES DE EXPOSICIÓN		
COMPONENTE	OSHA PEL(mg/m ³)	ACGIH TLV (mg/m ³)
Partículas no reguladas	5 (R) R= Polvo Respirable	15 (T) T= Polvo Total

Para valorar las diferentes situaciones, es necesario cuantificar el riesgo ocasionado por la presencia de los contaminantes químicos, en este caso los trabajadores de la Hormigonera UCEM CEM Planta Industrias Guapán pudieran estar expuestos a presencia de polvo (material particulado) proveniente del cemento, y demás materiales como arena, grava, utilizada en el proceso de producción de hormigón.

7.1.4.3 PROCEDIMIENTOS DE MEDIDA

Para la exposición a polvo, el puesto más relevante que se considero fue el del Analista de control de calidad, puesto que en la manipulación de los cilindros de



concreto, en la granulometría, en la limpieza de los moldes, y en la ruptura hay desprendimiento de polvo.

En la exposición de los trabajadores a los contaminantes químicos en este caso polvo, se va a considerar la concentración del contaminante y el tiempo de exposición (totalidad de la jornada).

Se va a considerar los datos obtenidos de la Auditoria Ambiental realizada en la Hormigonera, detallándose a continuación la información pertinente

7.1.4.4 PROCEDIMIENTO DE ANALISIS REALIZADO POR ELICROM

- 1.- Para el muestreo se utilizó los filtros PVC, 5, 0 micrómetros código 352 – 854 – 8080, con el respectivo ciclón (nylon Cyclone) para la toma de muestras de partículas respirables.
- 2.- Una bomba GIGLAR 3 con un caudal de 1,7 L/min $\pm 5\%$ durante 8h continuas. El caudal total del muestreador es de 0,8m³
- 3.- Para la obtención de resultados de masa de la fracción del polvo respirable se realiza por método gravimétrico²

7.1.4.5 METODOLOGIA UTILIZADA

Se coloca la bomba de aspiración convenientemente calibrada en la cintura del operario asegurándola con un cinturón apropiado. Se une a la bomba un tubo de goma que pase por el hombro del operario, de forma que el extremo libre del tubo quede a la altura de la clavícula, fijándolo con una pinza a su vestimenta. Se retiran los tapones del porta filtro o cassette y se conecta el tubo de goma con ayuda de un adaptador. En las captaciones de polvo respirable, se conecta el conjunto cassette – ciclón. Se retira la cassette y se cierran sus orificios con los tapones, procurando que estos ajusten perfectamente. La cassette no debe abrirse bajo ninguna

² Diferencia de pesos de filtros



circunstancia hasta el momento del análisis. Se coloca sobre la cassette una etiqueta con indicación clara del número identificativo de la muestra tomada.

7.1.4.6 DESCRIPCION DEL EQUIPO UTILIZADO

<p>DOSIMETRO DE POLVO RESPIRABLE Código Interno: EL.EM .026 Fabricante: SENSIDYBE Modelo: GILAIR 3 Serie: 2011090212 Calibrado: 17 DE SEPTIEMBRE 2013 Vigente: SEPTIEMBRE 2014</p>	<p>BALANZA SEMI MICROANALITICA Código Interno: EL.ET .023 Marca: Kern Modelo: AES 120 -4 Serie: 101873013 Calibrado: SEPTIEMBRE 2013 Vigente: SEPTIEMBRE 2014</p>
<p>PERSONAL DEL AREA ANALIZADA</p> <p>El personal y el área que fue analizado fue: Área: Control de Calidad Jornada laboral: 8 horas EQUIPO: EL.EM.026</p>	

7.1.4.7 RESULTADOS

Según los datos obtenidos de la Auditoria ambiental realizada el 30 de mayo del 2015 por ELICROM MEDIO AMBIENTE, calificó como el área de mayor riesgo al del Analista de control de calidad, puesto que es el que tiene mayor contacto con polvo, en sus actividades diarias, de tal manera que no se valoró los demás puestos de trabajo

En el Capítulo de Anexos 4 podemos observar el Certificado de calibración del Equipo Utilizado por ELICROM; Figura 22.



PUESTO DE TRABAJO	VALOR ENCONTRADO (mg/m³)	VALOR PERMITIDO OSHA³ (mg/m³)	EVALUACION	VALOR PERMITIDO O TLV⁴ (mg/m³)	EVALUACION
ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD	91,15	5^(R)	NO CUMPLE	15^(T)	NO CUMPLE

El cuadro descrito con anterioridad nos indica que el punto analizado no cumple con el máximo permisible para fracción respirable establecido por la OSHA y Total de partículas establecidas por ACGIH

7.1.5 FACTOR DE RIESGOS PSICOSOCIALES

Dentro del estudio de los riesgos psicosociales, tenemos algunos modelos para poder evaluarlos en este caso vamos a utilizar el Modelo de DEMANDA – CONTROL.

7.1.5.1 MODELO DE DEMANDA – CONTROL.

El modelo demanda-control-apoyo social (Karasek 76 y 79; Johnson 88; Karasek y Theorell 90). Se trata de un modelo desarrollado para describir y analizar situaciones laborales en las que los estresores son crónicos, y pone totalmente el acento en las características del entorno psicosocial de trabajo, estrés y enfermedad.

Demandas psicológicas: cantidad o volumen de trabajo, presión de tiempo, nivel de atención, interrupciones imprevistas; por lo tanto, no se circunscriben al trabajo intelectual, sino a cualquier tipo de tarea.

³ LIMITE DE EXPOSICION (mg/m³) (PEL) DE OSHA

⁴ LIMITE DE EXPOSICION PERMISIBLE VALOR UMBRAL LIMITE (TLV)



Control: El control es un recurso para moderar las demandas del trabajo. El control hace referencia al cómo se trabaja, y tiene dos componentes: la autonomía y el desarrollo de habilidades.

Apoyo social: El apoyo social hace referencia al clima social en el lugar de trabajo en relación tanto con los compañeros, como con los superiores. Tiene dos componentes: relación emocional que el trabajo comporta y soporte instrumental.

Modelo de exigencias psicológicas-control.

De este modo pueden describirse cuatro tipos de trabajo:

1) Trabajos de alta tensión: Producto de la combinación de altas demandas y bajo control. Esta es la combinación crítica del modelo. Se plantea que produce tensión psicofisiológica y reacciones adversas como fatiga, depresión, ansiedad, y eventuales trastornos físicos. **Si APDK = 37 y DPSK = 32 =**

2) Trabajos activos: Proviene de la combinación de altas demandas y alto control. Resultan de las situaciones exigentes, pero estimulantes sin riesgo particular de tensión psicológica o enfermedad. Las personas con trabajos activos son también activas en las actividades de tiempo libre. **Si APDK > 37 y DPSK = 32 =**

3) Trabajos de baja tensión: Dado por la combinación de bajas demandas y alto control. En tales trabajos el riesgo por tensión y enfermedad es más bajo que en el promedio. Empíricamente pocos trabajos; o mejor, situaciones de trabajo se encuentran en este tipo. **Si APDK > 37 y DPSK < 32 =**

4) Trabajos pasivos: Son producto de la combinación de bajas demandas y bajo control. En tales trabajos, los trabajadores no suelen tener oportunidades para emplear sus habilidades. Combinados con la carencia de retos en el trabajo, pueden resultar en trabajos poco motivantes con un riesgo promedio de tensión psicológica y de enfermedad. **Si APDK = 37 y DPSK < 32 =**

VARIABLES:

- **Control**
- **Empleo de habilidades** (EHK): $[(P1 + P3 + P4 + P5 + P6) + (5 - P2)] * 2$



- **Autoridad de decisión** (ADK): $(P7 + P8 + P9) * 4$
- **Amplitud de decisión** (APDK): $(EHK + ADK) / 2$
- **Demandas**
- **Demandas psicológicas** (DPSK): $\{[P10 + P11 + P12] + [10 - (P13 + P14)]\} * 2.4$

7.1.5.2 Aplicación de La Encuesta Modelo de DEMANDA – CONTROL de Karasek a los trabajadores dela Planta Hormigonera Guapán

A continuación se presenta el modelo Demanda Control, plasmado a través de una encuesta, el mismo que fue aplicado a los trabajadores de la Hormigonera Guapán, esta encuesta se realizó al analista de Control de Calidad; tabla 43.

Las demás encuestas se tabularon y se encuentran ilustradas en la Tabla 45.

MODELO DEMANDA-CONTROL DE KARASEK

NOMBRE: J.L.T.S

CARGO: Analista de Control de calidad

Fecha: 23- 11- 2015

Por favor, exprese su opinión respecto a las siguientes proposiciones seleccionando la alternativa que mejor describe su situación de trabajo. Escriba el número en el cuadro de la respuesta que mejor corresponda

N°	ASPECTO	Muy en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	De acuerdo 3	Muy de acuerdo 4	TOTAL
1	Mi trabajo requiere que aprenda cosas nuevas				4	4
2	Mi trabajo no es muy repetitivo o rutinario				4	4
3	Mi trabajo requiere que yo sea creativo(a)				4	4
4	Mi trabajo requiere un alto nivel de habilidades				4	4
5	Mi trabajo es variado en cuanto a su contenido, tareas y procedimientos				4	4
6	Tengo oportunidad de desarrollar mis propias capacidades y habilidades				4	4
7	Mi trabajo me permite tomar muchas decisiones por mi cuenta				4	4



8	En mi trabajo yo tengo libertad de decidir cómo hacerlo			3		3
9	Se toma muy en cuenta mi criterio en mi trabajo			3		3
10	Mi trabajo requiere trabajar muy rápido		2			2
11	Mi trabajo requiere trabajar muy duro			3		3
12	Tengo que hacer una cantidad excesiva de trabajo		2			2
13	No Tengo suficiente tiempo para terminar el trabajo		2			2
14	No Me siento libre de exigencias conflictivas de otras personas	1				1

Tabla 43: Cuestionario de Evaluación de Riesgos psicosociales, aplicado al Analista de Control de Calidad, Fuente: Autor

VARIABLES	
CONTROL	
Empleo de Habilidades (EHK)	42,00
Autoridad de decisión (ADK)	40,00
Amplitud de decisión (APDK)	41,00
DEMANDAS	
Demandas psicológicas (DPSK)	33,60

Para evaluar Riesgos psicosociales se utilizó El Método Demanda Control.

La encuesta que se ilustra es una de las 23 encuestas aplicadas a los trabajadores de la planta Hormigonera, obteniendo como resultado Un Trabajo activo (TA), siendo un Grado de Peligrosidad Bajo, por lo tanto concluimos que El Analista de Control de calidad tiene Riesgo Trivial o Bajo en la Encuesta DEMANDA CONTROL Método Karasec



7.1.5.3 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS DE EVALUACION DE RIESGOS PSICOSOCIALES A TRAVES DEL METODO DEMANDA CONTROL APLICADA A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

CARGO	RESULTADOS DE ENCUESTAS
(1) Técnico de Operación de Maquinaria o Equipo pesado	1 Riesgo Bajo o Trivial
(11) Chofer de Vehículo y Maquinaria Pesado	7 Riesgo Bajo o Trivial 4 Riesgo Medio o Tolerable
(2) Analistas de Control de Calidad	2 Riesgo Bajo o Trivial
(3) Operadores de Maquinaria o Equipo de Hormigón	2 Riesgo Bajo o Trivial 1 Riesgo Medio o Tolerable
(4) Auxiliares de Maquinaria o Equipo de Hormigón	3 Riesgo Bajo o Trivial 1 Riesgo Medio o Tolerable
(1) Supervisor de Planta	1 Riesgo Medio o Tolerable
(1) Jefe de Planta	1 Riesgo Medio o Tolerable

Tabla 44: Resultados de las encuestas de Evaluación de Riesgos Psicosociales realizadas a los trabajadores de la Hormigonera Planta Industrias Guapán. Fuente: Autor

A continuación se ilustra las tabulaciones de las encuestas del METODO DEMANDA CONTROL para la evaluación de Riesgos psicosociales aplicado a los 23 trabajadores de la Hormigonera.

Cabe recalcar que se aplicó las encuestas de manera individual, obteniendo datos físicos para luego digitarlos y elaborar la siguiente ilustración.



EVALUACION DE ESTRÉS LABORAL

Modelo Demanda-Control de KARASEK

EMPRESA: HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

N°	ASPECTO	O.P.C	A.C1	A.C2	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	A1	A2	A3	A4	O1	O2	O3	S.P	J.P	
		TRAB. 1	TRAB. 2	TRAB. 3	TRAB. 4	TRAB. 5	TRAB. 6	TRAB. 7	TRAB. 8	TRAB. 9	TRAB. 10	TRAB. 11	TRAB. 12	TRAB. 13	TRAB. 14	TRAB. 15	TRAB. 16	TRAB. 17	TRAB. 18	TRAB. 19	TRAB. 20	TRAB. 21	TRAB. 22	TRAB. 23	
1	Mi trabajo requiere que aprenda cosas nuevas	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	
2	Mi trabajo no es muy repetitivo o rutinario	4	2	2	3	2	3	3	3	3	3	1	3	3	4	1	1	1	1	3	3	3	3	4	
3	Mi trabajo requiere que yo sea creativo(a)	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	
4	Mi trabajo requiere un alto nivel de habilidades	4	3	4	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	4	3	4	4	3	4	4	4	4	
5	Mi trabajo es variado en cuanto a su contenido, tareas y procedimientos	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	2	2	2	3	2	2	2	2	
6	Tengo oportunidad de desarrollar mis propias capacidades y habilidades	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	
7	Mi trabajo me permite tomar muchas decisiones por mi cuenta	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
8	En mi trabajo yo tengo libertad de decidir cómo hacerlo	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	
9	Se toma muy en cuenta mi criterio en mi trabajo	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	2	4	2	2	3	4	
10	Mi trabajo requiere trabajar muy rápido	2	3	3	2	2	3	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	
11	Mi trabajo requiere trabajar muy duro	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	1	1	2	2	4	4	4	3	3	4	3	1	2	
12	Tengo que hacer una cantidad excesiva de trabajo	2	3	3	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	
13	No Tengo suficiente tiempo para terminar el trabajo	2	3	3	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	3	2	
14	No Me siento libre de exigencias conflictivas de otras personas	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	
VARIABLES		44	40	43	37	37	39	37	37	40	38	35	36	39	39	37	35	35	36	40	37	37	39	41	
CONTROL																									
Empleo de Habilidades (EHK)		42,00	34,00	38,00	34,00	38,00	34,00	34,00	34,00	38,00	36,00	42,00	38,00	38,00	34,00	42,00	38,00	38,00	42,00	34,00	36,00	36,00	38,00	36,00	
Autoridad de decisión (ADK)		40,00	48,00	48,00	44,00	44,00	44,00	44,00	44,00	44,00	44,00	44,00	40,00	44,00	44,00	44,00	40,00	40,00	40,00	48,00	40,00	40,00	40,00	48,00	
Amplitud de decisión (APDK)		41,00	41,00	43,00	39,00	41,00	39,00	39,00	39,00	41,00	40,00	43,00	39,00	41,00	39,00	43,00	39,00	39,00	41,00	41,00	38,00	38,00	39,00	42,00	
DEMANDAS																									
Demandas psicológicas (DPSK)		33,60	33,60	36,00	33,60	33,60	33,60	33,60	33,60	26,40	33,60	24,00	28,80	33,60	28,80	33,60	31,20	36,00	33,60	28,80	33,60	33,60	21,60	24,00	
CLASIFICACION DEL TRABAJO		TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TBTL	TA	TBTL	TBTL	TA	TBTL	TA	TBTL	TA	TA	TBTL	TA	TA	TBTL	TBTL	

CLASIFICACION DEL TRABAJO	DESCRIPCION	CODIGO	GRADO PELIGRO
Si APDK = SI y DPSK = SI	Trabajo de alta tensión laboral	TATL	CRITICO (NO TOLERABLE)
Si APDK = SI y DPSK = NO	Trabajo pasivo	TP	ALTO (IMPORTANTE)
Si APDK = NO y DPSK = NO	Trabajo de baja tensión laboral	TBTL	MEDIO (TOLERABLE)
Si APDK = NO y DPSK = SI	Trabajo activo	TA	BAJO (TRIVIAL)

CLAVES	
Muy en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
De acuerdo	3
Muy de acuerdo	4

Tabla 45: Tabulación de resultados, de Evaluación de Riesgos Psicosociales. Fuente: Autor



7.1.6 FACTOR DE RIESGOS ESPECIALES O MAYORES

El Riesgo de Incendio, cuyo origen es el fuego, se encuentra presente en todas las empresas y las consecuencias en caso de materialización suelen resultar trágicas tanto para las personas como para el patrimonio. (Cortez, 2000)

Para La evaluación de Riesgos de Incendio se va a aplicar el METODO SIMPLIFICADO EVALUACION DE RIESGOS DE INCENDIO (MESERI)

7.1.6.1 DESCRIPCION DEL MÉTODO

El método MESERI pertenece al grupo de los métodos de evaluación de riesgos conocidos como “ de esquemas de puntos”, que se basan en la consideración individual, por un lado, de diversos factores generadores o agravantes del riesgo de incendio(factores X), y otro, de aquellos que reducen y protegen frente al riesgo(factores Y). (MAPFRE, 2008)

Una vez valorados estos elementos mediante la asignación de una determinada puntuación se trasladan a una fórmula:

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

El método MESERI fue desarrollado por **MAPFRE**, diseñado para aplicar en pequeñas y medianas empresas, cuya actividad no sea intrínsecamente peligrosa. Esta aplicado a las instalaciones y A los Medios de Protección

7.1.6.2 METODO DE CÁLCULO

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

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



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

Coeficiente B: es el coeficiente hallado en 2.2 y que evalúa la existencia de una brigada interna contra incendio. El coeficiente de protección frente al incendio (**P**), se calculará aplicando la siguiente fórmula:

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

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

Para una **evaluación cualitativa:**

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

Tabla 46: Evaluación numérica Cualitativa Fuente: MAPFRE

Para una **evaluación taxativa:**

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

Tabla 47: Evaluación Taxativa Fuente: MAPFRE



7.1.6.3 APLICACIÓN DEL METODO SIMPLIFICADO EVALUACION DE RIESGOS DE INCENDIO (MESERI) A LOS TRABAJADORES DE LA PLANTA HORMIGONERA GUAPAN.

El siguiente cuestionario fue aplicado a las Instalaciones y a los Equipos de protección de la Planta Hormigonera Guapán.

Por lo tanto podemos concluir que El análisis de Riesgo de Incendio aplicado a las instalaciones y a los equipos de protección resulta como un Riesgo Medio. Dándonos un **Resultado Aceptable**



METODO SIMPLIFICADO EVALUACION DE RIESGO DE INCENDIO (MESERI)

1. Factores propios de los sectores, locales o edificios

1.1 Construcción

1.1.1 Altura del edificio

Nº de pisos	Altura	Coefficiente	PUNTAJE
1 ó 2	menor de 6 m	3	3
3, 4 ó 5	entre 6 y 12 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 15 y 20 m	1	
10 ó más	más de 30 m	0	

1.1.2 Mayor sector de incendio

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

1.1.3 Resistencia al fuego

Resistencia al fuego	Coefficiente	PUNTAJE
Resistente al fuego	10	10
No combustible	5	
Combustible	0	

1.1.4 Falsos techos

Falsos techos	Coefficiente	PUNTAJE
Sin falsos techos	5	5
Falsos techos combustibles	3	
Falsos techos no combustibles	0	

1.2 Situación

Distancia	Tiempo	Coefficiente	PUNTAJE
Menor de 5 km	5 minutos	10	10
Entre 5 y 10 km	de 5 a 10 minutos	8	
Entre 10 y 15 km	de 10 a 15 minutos	6	
Entre 15 y 25 km	de 15 a 25 minutos	2	
Mas de 25 km	más de 25 minutos	0	

1.2.2 Accesibilidad del edificio

Ancho vía de acceso	Fachadas accesibles	Distancia entre puertas	Calificación	PUNTAJE
Mayor de 4 m	3	Menor de 25 m	BUENA	2
Entre 4 y 2 m	2	Menor de 25 m	MEDIA	
Menor de 2 m	1	Mayor de 25 m	MALA	
No existe	0	Mayor de 25 m	MUY MALA	

1.4 Factor de concentración

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

1.5 Propagabilidad

1.5.1 Vertical

Propagación vertical	Coefficiente	PUNTAJE
Baja	5	3
Media	3	
Alta	0	

1.5.2 Horizontal

Propagación horizontal	Coefficiente	PUNTAJE
Baja	5	3
Media	3	
Alta	0	

1.6 Destructibilidad

1.6.1 Calor

Destructibilidad por calor	Coefficiente	PUNTAJE
Baja	10	5
Media	5	
Alta	0	

1.6.2 Humo

Destructibilidad	Coefficiente	PUNTAJE
Baja	10	5
Media	5	
Alta	0	

1.6.3 Corrosión

Destructibilidad por corrosión	Coefficiente	PUNTAJE
Baja	10	5
Media	5	
Alta	0	

1.6.4 Agua

Destructibilidad por Agua	Coefficiente	PUNTAJE
Baja	10	5
Media	5	
Alta	0	



1.3 Procesos y/o destinos

1.3.1. Peligro de activación		PUNTAJE
Peligro de activación	Coefficiente	
Bajo	10	10
Medio	5	
Alto	0	

1.3.2 Carga de fuego

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

1.3.3. Combustibilidad PUNTAJE

Combustibilidad	Coefficiente	
Bajo	5	5
Medio	3	
Alto	0	

1.3.4 Orden y limpieza PUNTAJE

Orden y limpieza	Coefficiente	
Bajo	0	0
Medio	5	
Alto	10	

1.3.5 Almacenamiento en altura PUNTAJE

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

2. Factores de protección

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

2.2 Brigadas internas contra incendios PUNTAJE

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

Tabla 48: Aplicación del Método Meseri en las instalaciones y equipos de protección de la Planta Hormigonera Guapán. Fuente: Autor

7.1.6.4 CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN MESERI

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

$$P = 5(86)/129 + 5(12)/26 + 0 \quad P = 5,6$$



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

Valor de P	Categoría	El análisis de Riesgo de Incendio aplicado a las instalaciones y a los equipos de protección resulta como un Riesgo Medio = 5.6. Dándonos un Resultado Aceptable
0 a 2	Riesgo muy grave	
2,1 a 4	Riesgo grave	
4,1 a 6	Riesgo medio	
6,1 a 8	Riesgo leve	
8,1 a 10	Riesgo muy leve	

7.2 RESULTADOS DE ESTUDIOS DE FACTORES DE RIESGOS APLICADOS A LOS TRABAJADORES DE LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN.

A continuación se presentan los resultados de las evaluaciones de riesgos desarrolladas a través de los diferentes métodos de análisis cualitativos y cuantitativos, aplicadas a los trabajadores de la hormigonera Guapán, con lo que se obtuvo el nivel de riesgo al que está expuesto el trabajador durante su jornada laboral.

Se puede observar en el gráfico que en los riesgos mecánicos, ergonómicos y psicosociales, se han tabulado los datos respectivos obtenidos con anterioridad y se ha simplificado en un solo resultado, con respecto a los riesgos físicos se ha tomado como prevalencia el caso del ruido, por darnos como resultado un nivel importante, puesto en el análisis de evaluación de la luz, los datos obtenidos no tuvieron un nivel significativo.

Del gráfico que se expone a continuación se puede concluir que existe un nivel de riesgo intolerable, el mismo que corresponde al puesto del supervisor de planta, por las inadecuadas condiciones ergonómicas de trabajo, frente a las pantallas de visualización, siendo necesario corregir la postura de inmediato, dándonos una situación inaceptable de trabajo.



Se puede observar tres niveles de riesgo importante, el puesto de trabajo del Analista de control de calidad, operador de maquinaria y equipo de hormigón, cuyos resultados finales dieron el no cumplimiento de la normativa legal, siendo un nivel grave, el mismo que se debe corregir inmediatamente, a través de métodos o técnicas que lleguen a controlar el riesgo emitido. En el caso del analista de control de calidad se obtuvo un nivel importante por la constante exposición de material articulado, que se registró en la evaluación de riesgo químico, mediante el medidor de material articulado.

En el caso del operador de maquinaria y equipo de hormigón, el nivel de riesgo importante se debe a la alta exposición de ruido generado por el motor y bomba de hormigón, el mismo que se registró en la evaluación de riesgos físicos a través del dosímetro de ruido. En el caso del jefe de planta se puede observar que existe un nivel de riesgo importante debido a las condiciones ergonómicas inaceptables de trabajo, siendo necesario rediseñar y corregir la postura del trabajador.

El nivel de riesgo moderado se obtuvo en el puesto de trabajo del analista de control de calidad, operador y auxiliar de maquinaria de equipo de hormigón, a causa de adoptar posturas incómodas de trabajo, situaciones o condiciones ergonómicas deficientes, dándonos como resultado un nivel medio de riesgo, el cual requiere cambios y control en el desarrollo de sus actividades.

El nivel de riesgo tolerable o aceptable se obtuvo en todos los puestos de trabajo habiendo algunos pequeños cambios y controles que se deben realizar en el puesto de trabajo.



	Técnico de operación de m. pesada (panelista)	Chofer de vehículo y equipo pesado	Analista de control de calidad	Operador de maquinaria o equipo de hormigón	Auxiliar de maquinaria o equipo de hormigón.	Supervisor de planta	Jefe de planta
RIESGO MECÁNICO	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	MODERADO	MODERADO	TRIVIAL	TRIVIAL
RIESGO FÍSICO	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	IMPORTANT E	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL
	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL
RIESGO QUÍMICO	TRIVIAL	TRIVIAL	IMPORTANTE	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL	TRIVIAL
RIESGO ERGONÓMICO	TOLERABLE	TOLERABLE	MODERADO	MODERADO	MODERADO	INTOLERABLE	IMPORTANTE
RIESGO PSICOSOCIAL	TRIVIAL	TOLERABLE	TRIVIAL	TOLERABLE	TOLERABLE	TOLERABLE	TOLERABLE
RIESGO ESPECIALO MAYOR	TOLERABLE	TOLERABLE	TOLERABLE	TOLERABLE	TOLERABLE	TOLERABLE	TOLERABLE

Riesgo bajo= muy leve = trivial
Riesgo leve= aceptable= tolerable
Riesgo medio= moderado
Riesgo grave= importante
Riesgo muy grave = intolerable

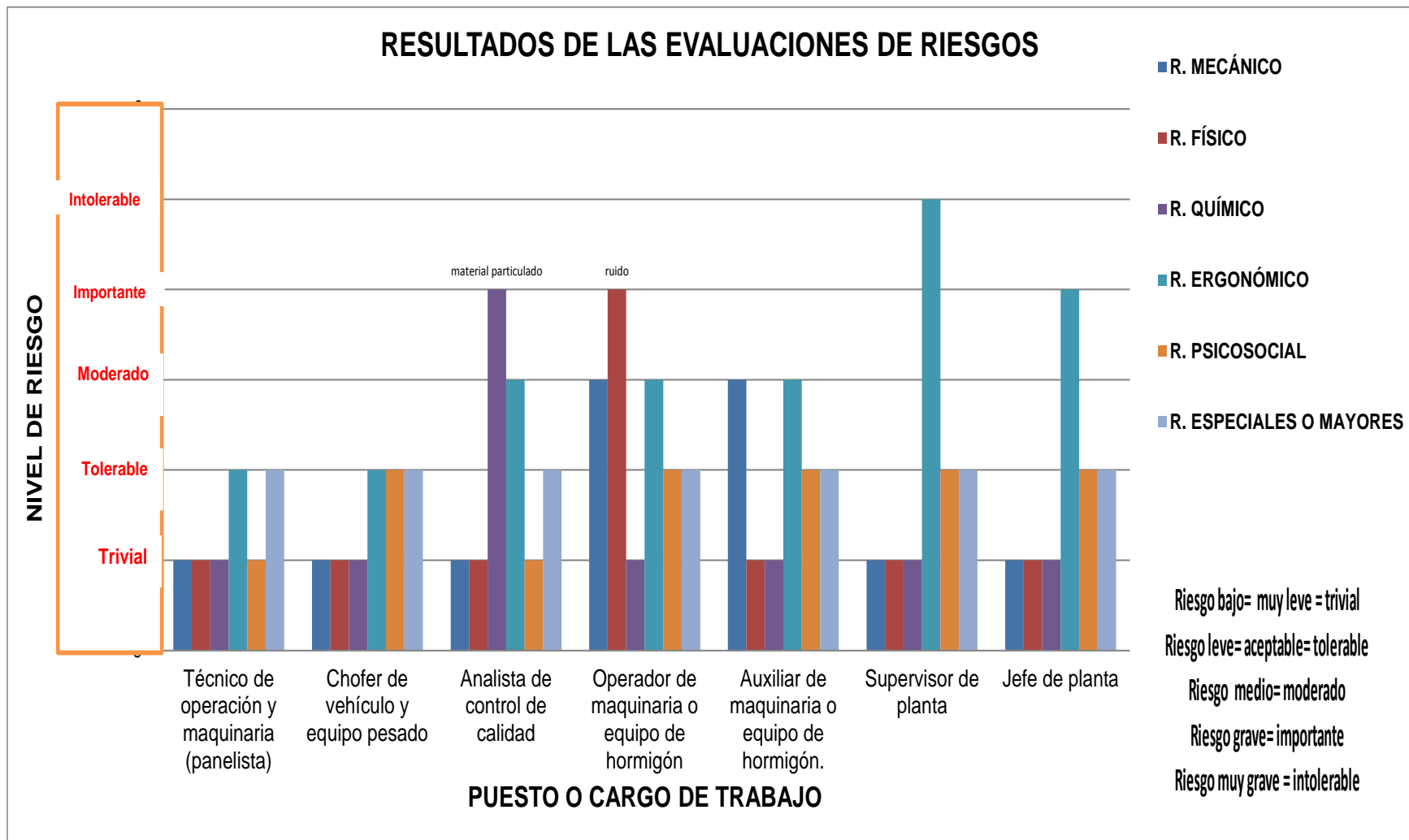


Figura 18: Grafico de resultados de estudios de factores de riesgos aplicados a los trabajadores de la hormigonera guapán. **Fuente:** Autor



CAPITULO VIII

8. PROPUESTA DE PLAN DE ACCIÓN A IMPLEMENTARSE PARA ADMINISTRAR Y MINIZAR LOS RIESGOS IDENTIFICADOS EN LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

El objetivo principal que tiene la legislación vigente en materia de prevención es el de controlar los riesgos para asegurar la salud de los trabajadores, la misma que inicia con la identificación del peligro y evaluación del riesgo.

Luego de haber evaluado los riesgos presentes en los puestos de trabajo, y determinado el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores de la hormigonera UCEM CEM Planta Industrias Guapán, nos corresponde adoptar las medidas de control y prevención a cada uno de riesgos laborales, para de esta manera jerarquizar el riesgo, es decir eliminar, sustituir, mitigar el riesgo para evitar accidentes y enfermedades profesionales debiendo actuar de manera inmediata y a corto plazo en los riesgos catalogados como Intolerables, Importantes y Moderados

En los riesgos considerados como Tolerables y Triviales, es conveniente diseñar y establecer procedimientos preventivo-correctivos a mediano y largo plazo. (OSHA) (Castro, 2006)

Se propondrá acciones preventivas (actúa directamente sobre el riesgo antes de que se materialice) y acciones correctivas (actúa sobre la consecuencia eliminándola o disminuyéndola), que deberán ser controladas para evitar que la causa corregida vuelva a repetirse, las mismas que se deben realizar en un tiempo prudencial para su implementación. (Ricardo, 2008) El siguiente cuadro nos detalla las acciones y temporizaciones a utilizar de acuerdo al nivel de riesgo encontrado (INSHT, Documentacion)



ACCIONES Y TEMPORIZACIONES DE LAS LABORES A REALIZAR FRENTE A LOS RIESGOS EN FUNCIÓN DE SU MAGNITUD

RIESGO	ACCIÓN	TEMPORIZACIÓN
INTOLERABLE (INT)	No debe comenzarse ni continuarse el trabajo hasta que no se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluido con recursos ilimitados debe prohibirse el trabajo.	Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse de inmediato.
IMPORTANTE (IMP)	No debe comenzarse el trabajo hasta que no se haya reducido el riesgo. Puede que se necesiten recursos económicos importantes para controlar el riesgo.	Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un corto periodo de tiempo.
MODERADO (MOD)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo adoptando medidas preventivas adicionales y determinando las inversiones precisas para ejecutarlas.	Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse fijando un periodo determinado.
TOLERABLE (TOL)	No se necesita mejorar de inmediato las acciones preventivas. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no superen un costo económico importante.	Comprobar periódicamente que se mantiene la eficacia de las medidas de control ya establecidas.
TRIVIAL (TRI)	No requiere acción específica	Comprobar periódicamente que se mantiene el riesgo en TRIVIAL.

Tabla 49: Acciones y temporizaciones a realizar frente a los Riesgos. Fuente: (INSHT, Documentación NTP, 1998).

8.1 MATRIZ DE PLAN DE ACCIÓN CON LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS.

Una vez evaluados los Riesgos laborales presentes en la Planta Hormigonera, como siguiente nos corresponde controlar los riesgos, para lo cual se desarrollara el plan de acción para la prevención de los riesgos, reafirmando el hecho de mejorar la calidad de vida de los trabajadores, creando un ambiente de confort, evitando que al transcurrir el tiempo el trabajador sea portador de enfermedades causadas por los malos hábitos de trabajo; de igual forma se puede evitar la ocurrencia de accidentes e incidentes, que pudieren causar lesiones o incluso hasta la muerte. Las siguientes matrices desarrolladas son una fusión entre la Matriz de riesgos laborales y la Matriz de prevención de riesgos; en la que se indica el nivel de tolerabilidad, el riesgo al que corresponde, el marco legal al que se rige y el control que se hará a través de la eliminación, sustitución, control de ingeniería, control administrativo y La protección al individuo.



8.1.1 MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL TECNICO DE MAQUINARIA O EQUIPO PESADO

FACTOR DE RIESGO: RIESGOS ERGONOMICOS				RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad *Jefatura y Departamento de Talento Humano y Desarrollo			
NIVEL DE TOLERABILIDAD : MODERADO		CONTROL EXISTENTE					
PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: ELIMINACION	MEDIO: SUSTITUCION	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal	
RIESGO ERGONOMICOS	Disconfort acústico	Decreto 2393: Art 55, numeral 1, 2 y 4 NTP 503*	N/A	Mantener cerrada los ventanales mientras se cargue material al mixer	Aislamiento sonoro correcto del generador eléctrico	Señalización. Inspección de equipos	Capacitación al personal del uso de protección auditiva.
	Posturas Forzadas	Resolución 957. Reglamento del instrumento andino de Seguridad y salud en el trabajo: Art 5, literal i. Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Resolución CD 513. Numeral 5.2.1.2.1 y 5.2.2	Colocar sillas ergonómicas rotatorias que puedan desplazar al operador. Colocar un apoyo para ir alternando el peso del cuerpo en los pies.	Reemplazar el escritorio por uno de mayor altura para un correcto diseño ergonómico del puesto de trabajo	N/A	Programa de Capacitación en posturas del trabajador. Establecer pausas activas laborales (de 10 a 15 min)	Capacitación en postura del trabajador para la realización de sus tareas
	Movimientos Repetitivos	Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Reglamento del Instrumento Andino 957, art 5, literal i. NTP 311- Resolución CD 513. Numeral 5.2.1.2.1 y 5.2.2	Colocar la computadora de escritorio a un nivel correcto, de tal manera que no tenga que girar repetidamente las extremidades superiores	Reemplazar y adecuar el escritorio y la computadora, por uno de mayor altura para un correcto diseño ergonómico del puesto de trabajo	Realizar programas de capacitación en prevención de lesiones por movimientos repetitivos	Establecer pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y descansar. Favorecer la alternancia o el cambio de tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares.	Capacitación a los operadores en cómo realizar pausas activas y ejercicios de brazos manos y muñecas en la realización de sus tareas



PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
Pantalla de Visualización	Reglamento del Instrumento Andino. Resolución 957: art 5, literal i. Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Código del Trabajo: Art 42, numeral 8; Art 45, literal b. NTP 602 (INSHT) Resolución CD 513. Numeral 5.2.1.2.1 y 5.2.2	Colocar la pantalla frontalmente al operador	Reemplazar el escritorio , y regular la altura de la mesa y la silla al operador para un correcto diseño ergonómico del puesto de trabajo		Programa de Capacitación en posturas del trabajador y el correcto uso de los equipos para prevenir problemas visuales, fatiga mental y trastornos musculoesqueléticas	Capacitación en postura del trabajador para la realización de sus tareas y el correcto uso de los equipos, para mejorar el confort, la satisfacción y el rendimiento de los trabajadores

MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL TECNICO DE MAQUINARIA O EQUIPO PESADO

FACTOR DE RIESGO: R. FISICOS Y R. MAYORES O ESPECIALES				RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad *Jefatura y Departamento de Talento Humano y Desarrollo			
NIVEL DE TOLERABILIDAD : TOLERABLES		CONTROL EXISTENTE					
	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO FISICO	Ruido	Decreto 2393: Art 11, numeral 2; Art 55, Titulo VI, Art 179, Art 165, numeral 3. C	Colocar protectores en las maquinas	Reducir el nivel de ruido con un buen mantenimiento de máquinas o equipos defectuosos	Aislar con cerramientos acústicos. Señalización	Señalización. Realizar inspecciones equipos y máquinas para disminuir el nivel de ruido producido por las maquinas. Programa de capacitación a los trabajadores para el uso de protectores auditivos en el área	Dotar al trabajador de los protectores auditivos acorde a la tarea que realiza. Capacitar en el uso del mismo.



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
R. FISICO	Iluminación	Decreto 2393: Art 11, numeral 2; Art 56; Art 57. Resolución CD 513. .Numeral 5.1.1.13	N/A	Limpieza de lámparas y focos en el área	N/A	Mantenimiento de luminarias	N/A
RIESGOS ESPECIALES O MAYORES	Manejo de aparatos a presión	Decreto 2393, Capitulo IV, y Capitulo VI, Resolución CD 513. .numeral 5.1.1.6.	Colocar el número de extintores necesarios en el área.	N/A	Mantenimiento y señalización de extintores	Señalización del área. Realizar programa de capacitación, en plan de emergencia, contingencia, primeros auxilios, uso de extintores.	Capacitar al personal en Uso de extintores, y cómo actuar ante una emergencia
	Sistema eléctrico defectuoso	Decreto 2393, Capitulo IV, y Capitulo VI. Resolución CD 513. numeral 5.1.1.6. Acuerdo 13. Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica (IESS). Decreto 2393: Título V, Capítulo VI. Norma INEN 439	Colocar en las tomas de corriente tapas de seguridad que cubran los orificios de conexión.	Reemplazar Tomas de corriente rotas o sueltas Interruptores defectuosos Alargadores sin aislamiento	Instalar protecciones a las máquinas y aislar los cales	Señalización en las diferentes fuentes de energía. Revisión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas	Dotar al operador guantes aisladores, y ropa adecuada al trabajo

MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL TECNICO DE MAQUINARIA O EQUIPO PESADO

FACTOR DE RIESGO: R. MECANICO, FISICOS, QUIMICOS, ERGONOMICOS Y PSICOSOCIALES				RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad *Jefatura y Departamento de Talento Humano y Desarrollo			
NIVEL DE TOLERABILIDAD : TRIVIALES		CONTROL EXISTENTE					
	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	INDIVIDUO: Protección personal
RIESGO	Proyección de fragmentos o partículas.	Decreto 2393: Art 178, Art 181			Realizar inspecciones de seguridad para el uso de equipos de protección personal en los trabajadores	Programar capacitación en uso de Equipo de protección personal	Uso de EPP's de cabeza, cara, cuerpo y extremidades; y capacitación sobre su uso



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal	
RIESGOS MECANICOS	Caída de personas a diferente nivel	Decreto 2393: Art 26; Título V, Capítulo VI; Art 34 literal 1. Norma INEN 439. Norma INEN 2245 Resolución 513, numeral .5.1.1.1	Colocación de material antideslizante en el piso y gradas, colocar barandillas en las gradas de acceso a la cabina central)	N/A	Instalar pasamanos o barandillas en las gradas de acceso a la cabina central	Se debe realizar inspecciones periódicas para evitar caídas. Señalización en toda el área	Arnés en caso de trabajos a más de 2m de altura	
	Orden y Limpieza	Decreto 2393: Art 34; Resolución 513. Numeral 5.1.1.7	Colocar archivadores, estantes para el control de la documentación	Orden y limpieza en la cabina central donde están los órganos de mando	Mantenimiento en los órganos de mando	Establecer un programa de orden y limpieza (5S)	Capacitación para la aplicación del programa Proveer de EPP, adecuado al trabajo	
	Pisada sobre objetos	Decreto 2393: Art 34, numeral 1 y 3	N/A	N/A	Limpieza adecuada del departamento	N/A	Vigilar el orden y limpieza en el área de trabajo	Uso de zapatos no deslizantes y resistentes.
	Caída de persona al mismo nivel	Decreto 2393: Art 11, numeral 3; Art. 23, numeral 1; Art 130, numeral 1 y 2; Art 164; numeral 3. Norma INEN 2247. Norma INEN 439	N/A	N/A	Limpieza del área	Mantenimiento de Pisos. Señalización.	Establecer programas de Capacitación al personal para uso de EPP. Señalización	Utilizar zapatos Antideslizantes en el área de trabajo.
RIESGO FISICO	Contactos eléctricos indirectos	Acuerdo 13. Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica (IESS). Decreto 2393: Título V, Capítulo VI. Norma INEN 439	Colocar en las tomas de corriente tapas de seguridad que cubran los orificios de conexión.	Reemplazar tomas de corriente rotas o sueltas Interruptores defectuosos Alargadores sin aislamiento	Instalar protecciones a las máquinas y aislar los cables	Señalización en las diferentes fuentes de energía. Revisión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas	Dotar al operador guantes aisladores, y ropa adecuada al trabajo	



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO QUIMICO	Exposición a Material particulado	Decreto 2393: Art.11, numeral 2; Título VI. Resolución 513. Numeral 5.1.1.1	Mantener cerrado los ventanales cuando haya descarga de material	Reemplazar las mascarillas por otra de doble filtro	Instalar sistema de ventilación para renovación de aire	Programas de renovación de EPP's	Uso de EPP's mascarilla de doble filtro, N95,
	Manipulación de Cargas	Decreto 2393: Art 11, numeral 10; Art 128. Prevención de Trastornos Musculo esqueléticos en el Lugar de Trabajo (Catalogación por la Biblioteca de la OMS)*	N/A	N/A	N/A	Establecer un programa de actualización de capacitación sobre el manejo manual de cargas	Capacitación sobre el manejo manual de cargas.
RIESGO PSICOSOCIAL	Organización del trabajo	Resolución 513. Numeral 5.1.1.5 .Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Establecer mecanismos que permitan al trabajador tomar decisiones sobre el ritmo, y la cantidad de trabajo.	Reducir o eliminar la exposición a las altas exigencias cuantitativas.	N/A	Realizar planificaciones de asignaciones de tarea	Dar a los trabajadores información adecuada y apropiada sobre procedimientos y sistemas de trabajo.
	Distribución del Trabajo	Resolución 513. Numeral 5.1.1.5	Establecer mecanismos que permitan al trabajador tomar decisiones sobre el ritmo, y la cantidad de trabajo.	Controlar o eliminar la exposición a la tensión, estrés	N/A	Realizar planificaciones de asignaciones de tarea	Dar a los trabajadores información adecuada y apropiada sobre procedimientos y sistemas de trabajo.
	Carga Mental	Resolución 513. Numeral 5.1.1.5. Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Establecer que el contenido del puesto de trabajo tenga unas exigencias razonables y que proporcione cierta variedad.	N/A	Descentralizar el poder y la toma de decisiones, definir claramente los roles y las responsabilidades	Elaboración de un manual de funciones	Establecer pausas activas laborales (de 10 a 15 min) cada 4 horas



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO PSICOSOCIAL	Contenido del trabajo	Decreto 2393: Art. 11, numeral 9 y 10. NTP 534. NTP 275 Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Procurar que el horario de trabajo sea compatible con las exigencias y responsabilidades externas al trabajo para la conciliación de vida laboral, personal y familiar, a través de horarios flexibles, trabajo compartido.	Planificar y coordinar las tareas	Crear conciencia del riesgo existente, fomentando seguridad y aprendizaje.	Programas de formación en el manejo situaciones estresantes y habilidades cognitivas.	Practicar actividades de relajación (yoga, gimnasia, etc.) en sus tiempos libres.
	Relaciones Personales	Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Crear oportunidades para la interacción social.	Favorecer la participación de los trabajadores en actividades formativas técnicas y/o científicas	N/A	Establecer medios para la participación de los trabajadores como: buzones, paneles, reuniones, escritos, trato directo.	Realizar reuniones multidisciplinarias periódicas, espacios y tiempos de descanso para relaciones sociales, etc.



8.1.2 MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL CHOFER DE VEHICULO Y EQUIPO PESADO

FACTOR DE RIESGO: RIESGOS ERGONOMICOS					RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad *Jefatura y Departamento de Talento Humano y Desarrollo		
NIVEL DE TOLERABILIDAD : MODERADO			CONTROL EXISTENTE				
	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
*RIESGO	Posturas Forzadas	Resolución 957. Reglamento del instrumento andino de Seguridad y salud en el trabajo: Art 5, literal i. Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Resolución 513. numeral .5.1.1.14	Colocar sillas ergonómicas rotatorias que puedan desplazar al operador. Colocar un apoyo para ir alternando el peso del cuerpo en los pies.	Reemplazar el escritorio por uno de mayor altura para un correcto diseño ergonómico del puesto de trabajo	N/A	Programa de Capacitación en posturas del trabajador. Establecer pausas activas laborales (de 10 a 15 min) cada 4 horas	Capacitación en postura del trabajador para la realización de sus tareas
	Movimientos Repetitivos	Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Reglamento del Instrumento Andino 957, art 5, literal i. NTP 311- Resolución 513. numeral .5.1.1.14	Colocar la computadora de escritorio a un nivel correcto, de tal manera que no tenga que girar repetidamente las extremidades superiores	Reemplazar y adecuar el escritorio y la computadora, por uno de mayor altura para un correcto diseño ergonómico del puesto de trabajo	Realizar programas de capacitación en prevención de lesiones por movimientos repetitivos	Establecer pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y descansar. Favorecer la alternancia o el cambio de tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares y, al mismo tiempo, se disminuya la monotonía en el trabajo.	Capacitación a los operadores en cómo realizar pausas activas y ejercicios de brazos manos y muñecas en la realización de sus tareas



MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL CHOFER DE VEHICULO Y EQUIPO PESADO

ACTOR DE RIESGO: RIESGOS FISICOS – ERGONOMICOS –PSICOSOCIALES - MAYORES **RESPONSABILIDAD:** Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad
 * Jefatura y Departamento de Talento Humano y Desarrollo

NIVEL DE TOLERABILIDAD : **TOLERABLE** **CONTROL EXISTENTE**

	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGOS FISICOS	Ruido	Decreto 2393: Art 11, numeral 2; Art 55, Titulo VI, Art 179, Art 165, numeral 3. C	N/A	Reducir el nivel de ruido con un buen mantenimiento de máquinas o equipos defectuosos	Aislar con cerramientos	Señalización. Realizar inspecciones equipos y máquinas para disminuir el nivel de ruido producido por las máquinas. Programa de capacitación para el uso de protectores auditivos en el área	Dotar al trabajador de los protectores auditivos acorde a la tarea que realiza. Capacitar en el uso del mismo.
RIESGOS ERGONOMICOS	Sobreesfuerzo físico / sobre tensión	Resolución 957. Reglamento del instrumento andino de Seguridad y salud en el trabajo: Art 5, literal, b, g i. Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Resolución CD 513. Numeral 5.1.2.5	Evitar permanecer sentado durante toda la jornada de trabajo	Alternar, en la medida de lo posible, el trabajo sentado y de pie. - Disponer del asiento más adecuado para la posición que requiere la tarea a realizar.	N/A	Programar capacitaciones o charlas de trastornos musculoesqueléticas que pueden sufrir los choferes en su actividad laboral	Realizar capacitación a los choferes en trastornos musculoesqueléticas
RIESGO PSICOSOCIAL	Carga Mental	Resolución CD 513. Numeral (5.1.1.5).Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Establecer que el contenido de trabajo tenga unas exigencias razonables y que proporcione cierta variedad.	N/A	Definir los roles y las responsabilidades a cumplir	Elaboración de un manual de funciones	Establecer pausas activas laborales (de 10 a 15 min)



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGOS MAYORES(INCENDIOS)	Sistema eléctrico defectuoso	Decreto 2393, Capítulo IV, y Capítulo VI, Resolución 513. numeral 7.5.2.6. Acuerdo 13. Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica (IESS). Decreto 2393: Título V, Capítulo VI.	Colocar en las tomas de corriente tapas de seguridad que cubran los orificios de conexión.	Reemplazar tomas de corriente rotas o sueltas Interruptores defectuosos Alargadores sin aislamiento	Instalar protecciones a las máquinas y aislar los cables	Señalización en las diferentes fuentes de energía. Revisión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas	Dotar al operador guantes aisladores, y ropa adecuada al trabajo
	Puntos de Ignición	Reglamento de prevención mitigación y protección contra incendios 1257. Decisión 584 instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo capítulo III artículo 16. Decreto 2393, Capítulo IV, y Capítulo VI. Resolución 513. numeral. 5.2.6	Colocar extintor de CO2, en cada uno de los vehículos.	N/A	Mantenimiento señalización de extintores y Área.	Señalización. Realizar programa de capacitación, en situaciones de emergencia, primeros auxilios, uso de extintores.	Capacitar a los choferes de los vehículos en Uso de extintores, y cómo actuar ante una emergencia

MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL CHOFER DE VEHICULO Y EQUIPO PESADO

FACTOR DE RIESGO: : RIESGOS MECANICOS Y ERGONOMICOS					RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad *Jefatura y Departamento de Talento Humano y Desarrollo		
NIVEL DE TOLERABILIDAD : TRIVIALES			CONTROL EXISTENTE				
	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO MECANICO	Caída de persona a distinto nivel	Decreto 2393: Art 26; Título V, Capítulo VI; Art 34 literal 1. Norma INEN 439. Norma INEN 2245 Resolución CD. 513, NUMERAL .5.1.1.1	Colocación de material antideslizante en el piso y gradas, colocar barandillas en las gradas de acceso a la cabina central)	N/A	Instalar pasamanos o barandillas en las gradas de acceso a la cabina central	Se debe realizar inspecciones periódicas para evitar caídas. Señalización en toda el área	Dotar de Arnés en el caso de realizar trabajos a más de 2m de altura



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGOS MECANICOS	Caída de persona al mismo nivel	Decreto 2393: Art 11, numeral 3; Art. 23, numeral 1; Art 130, numeral 1 y 2; Art 164; numeral 3. Norma INEN 2247 y 439. Resolución 513, NUMERAL 5.1.1.11	N/A	Limpieza del área	Mantenimiento de pisos. Señalización.	Establecer programas de Capacitación al personal para uso de EPP. Señalización	Utilizar zapatos antideslizantes en el área de trabajo.
	Caída de objetos en manipulación	Decreto 2393: Art 11, numeral 2 y 3, Título VI Protección Personal	N/A	N/A	N/A	Inspeccionar la utilización de EPP. Establecer un programa de renovación de EPP's y de capacitación en uso de los mismos	Capacitación en el correcto uso de EPP de cabeza, cara, cuerpo y extremidades.
	Orden y Limpieza	Decreto 2393: Art 34; Resolución 513, NUMERAL 5.1.1.7	Colocar archivadores, estantes para el control de la documentación	Orden y limpieza en la cabina central donde están los órganos de mando	Mantenimiento en los órganos de mando	Establecer un programa de orden y limpieza (5S)	Capacitación para la aplicación del programa Proveer de EPP, adecuado al trabajo
	Golpes o cortaduras por objetos o herramientas.	Decreto 2393: Art 181, Art 182; Decreto 2393:Capitulo VI Art 95	Colocar un portaherramientas en el vehículo	N/A	Programas de renovación de EPP's y capacitación en manejo de herramientas	Uso de EPP de extremidades superiores e inferiores y capacitación sobre el manejo de herramientas	Uso de EPP's de cabeza, cara, cuerpo y extremidades; y capacitación sobre su uso
	Proyección de fragmentos o partículas.	Decreto 2393: Art 178, Art 181	N/A	N/A	Realizar inspecciones de seguridad para el uso de equipos de protección personal en los trabajadores	Programar capacitación en uso de Equipo de protección personal	Uso de EPP's de cabeza, cara, cuerpo y extremidades; y capacitación sobre su uso



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO FISICO	Vibraciones	Decreto 2393: Capitulo V, Art 55. Capítulo VI. Art 130. Y Art.132.Resolucion 513. NUMERAL 5.1.1.2	N/A	Reducir las vibraciones con el mantenimiento preventivo de los vehículos pesados	N/A	Programa de capacitación a los trabajadores para el uso de EPP en el área de trabajo. Programar mantenimiento de Vehículos pesados.	Dotar al trabajador de guantes anti vibratorios .Dar mantenimiento al vehículo de transporte de carga. Capacitar en el uso de EPP.
RIESGO QUIMICO	Exposición a Material particulado	Decreto 2393: Art.11, numeral 2; Art 53,numeral 1 y 4; Art 65, numeral 4	N/A	Reducir la exposición del personal mientras se realiza la descarga del hormigón.	N/A	Señalización.	Uso de EPP de cara, guantes
RIESGO PSICOSOCIAL	Organización del trabajo	Resolución 513. Numeral 5.1.1.5.Resolucion 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Establecer mecanismos que permitan al trabajador tomar decisiones sobre el ritmo, y la cantidad de trabajo.	Reducir o eliminar la exposición a las altas exigencias cuantitativas.	N/A	Realizar planificaciones de asignaciones de tarea	Dar a los trabajadores información adecuada y apropiada sobre procedimientos y sistemas de trabajo.
RIESGO PSICOSOCIAL	Contenido del trabajo	Decreto 2393: Art. 11, numeral 9 y 10. NTP 534 (Nota técnica de prevención). NTP 275. Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Procurar que el horario de trabajo sea compatible con las exigencias y responsabilidades externas al trabajo para la conciliación de vida laboral, personal y familiar, a través de horarios flexibles, trabajo compartido.	Planificar y coordinar las tareas	Crear conciencia del riesgo existente, fomentando seguridad y aprendizaje.	Programas de formación en el manejo situaciones estresantes y habilidades cognitivas.	Practicar actividades de relajación (correr, gimnasia, etc.) en sus tiempos libres.



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO PSICOSOCIAL	Autonomía	NOTAS TECNICAS DE PREVENCIÓN NTP 685, NTP 505	Procurar que los trabajadores tengan mayor autonomía y control sobre su trabajo	N/A	N/A	Establecer mecanismos que permitan al trabajador tomar decisiones sobre los métodos y el orden en que se realizan las tareas	Potenciar la participación en la toma de decisiones relacionadas con las condiciones de trabajo y con las tareas.
	Supervisión Participación	NOTAS TECNICAS DE PREVENCIÓN (INSHT) NTP 944, NTP 945	Flexibilizar progresivamente la supervisión promoviendo la delegación en los trabajadores y la responsabilidad individual.	N/A	N/A	Establecer medios para la participación de los trabajadores como: buzones, paneles, reuniones, escritos, trato directo	Planificar reuniones periódicas con instrucciones de seguridad

8.1.3 MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD

FACTOR DE RIESGO : QUIMICO					RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad		
NIVEL DE TOLERABILIDAD : IMPORTANTE			CONTROL EXISTENTE				
	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO QUIMICO	Exposición a Material particulado	Decreto 2393: Art.11, numeral 2; Título VI. Resolución 390. numeral 7.5.1.1.9	Mantener cerrado los ventanales cuando haya descarga de material	Reemplazar las mascarillas por otra de doble filtro	Instalar sistema de ventilación para renovación de aire	Programas de renovación de EPP's. Realizar Espirometrías anuales a los trabajadores del área	Uso de EPP's mascarilla de doble filtro, N95,



MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD

FACTOR DE RIESGO: : RIESGOS FISICOS Y ERGONOMICOS						RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad Jefatura y Departamento de Talento Humano y Desarrollo	
NIVEL DE TOLERABILIDAD : MODERADO			CONTROL EXISTENTE				
	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO FISICO	Ruido	Decreto 2393: Art 11, numeral 2; Art 55, Titulo VI, Art 179, Art 165, numeral 3. C	N/A	Reducir el nivel de ruido con un buen mantenimiento de máquinas o equipos defectuosos	Cambiar de lugar las maquinas, y reubicarlas en otro espacio, de tal manera que no estén todas las maquinas juntas.	Señalización. Realizar inspecciones equipos y máquinas para disminuir el nivel de ruido producido por las maquinas. Programa de capacitación a los trabajadores para el uso de protectores auditivos en el área. Realizar audiometrías al personal del laboratorio.	Dotar al trabajador de los protectores auditivos acorde a la tarea que realiza. Capacitar en el uso del mismo.
	RIESGO ERGONOMICO	Posturas Forzadas	Resolución 957. Reglamento del instrumento andino de Seguridad y salud en el trabajo: Art 5, literal i. Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Resolución 513. numeral 5.1.1.14	Colocar en la silla y mesa algún apoyo para ir alternando el peso del cuerpo en los pies.	Reemplazar la mesa por una de mayor altura de tal manera que el operador no se incline demasiado	N/A	Programa de Capacitación en posturas del trabajador. Establecer pausas activas laborales (de 10 a 15 min) cada 4 horas
Manipulación de Cargas		Decreto 2393: Art 11, numeral 10; Art 128. Prevención de Trastornos Musculo esqueléticos en el Lugar de Trabajo (Catalogación por la Biblioteca de la OMS)	Colocar una mesa posicionador móvil, para colocar los cilindros de cemento y evitar manipularlas.	N/A	N/A	Establecer un programa de actualización de capacitación sobre el manejo manual de cargas	Capacitación sobre el manejo manual de cargas.



MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD

FACTOR DE RIESGO: RIESGOS MECANICOS- FISICOS – ERGONOMICOS –PSICOSOCIALES - MAYORES			RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad Jefatura y Departamento de Talento Humano y Desarrollo				
NIVEL DE TOLERABILIDAD : TOLERABLE			CONTROL EXISTENTE				
	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO MECANICO	Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)	Decreto 2393: Art.11, numeral 2; Art 53,numeral 2 y 3; Art 65, numeral 4, literal c	N/A	Instalar un Sistema de renovación de aire	N/A	N/A	N/A
RIESGO FISICO	Iluminación	Decreto 2393: Art 11, numeral 2; Art 56; Art 57. Resolución 513. .numeral 5.1.1.13	Limpiar los ventanales para proveerse también de luz natural	Limpieza de lámparas y focos en el área	N/A	Programar el Mantenimiento de luminarias	N/A
RIESGO ERGONOMICO	Sobreesfuerzo físico / sobre tensión	Resolución 957. Reglamento del instrumento andino de Seguridad y salud en el trabajo: Art 5, literal, b, g i. Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Resolución 513. Numeral 5.1.1.4	Adquirir una mesa móvil para llevar los cilindros y evitar sobreesfuerzo físico	N/A	N/A	Programar capacitaciones o charlas de trastornos musculoesqueléticas que pueden sufrir en su actividad laboral. Realizar Inspecciones de Utilización de EPP	Capacitar a los operadores en trastornos musculoesqueléticas. Utilizar EPP acorde a la tarea, guantes, zapatos punta de acero, mandil, gafas, mascarilla
RIESGO ERGONOMICO	Dimensión del puesto de trabajo	Dimensión del puesto de trabajo: Decreto 2393: Art 22, numeral 1 y 2. Resolución 513, NUMERAL 5.1.1.4, Y NUMERAL .5.1.1.16	Reubicar las maquinas Y Equipos, para un mejor desplazamiento.	Sugerir ampliar el Cuarto de Ensayos Físicos, para evitar choques, y pérdidas de tiempo por obstaculización con máquinas.	N/A	Programar Inspecciones del lugar de trabajo.	Mantener ordenado y limpio el lugar de trabajo



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO MAYOR (INCENDIO)	Presencia de puntos de ignición	Decreto 2393, Capitulo IV, y Capitulo VI, Resolución 513. numeral 5.1.1.6. Capitulo VIII Titulo V. Capítulo I	Colocar el número de extintores necesarios en el área.	Mantenimiento y señalización de extintores	N/A	Señalización del área. Realizar programa de capacitación, en plan de emergencia, contingencia, primeros auxilios, uso de extintores.	Capacitar al personal en Uso de extintores, y cómo actuar ante una emergencia

	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO ERGONOMICO	Movimientos Repetitivos	Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Reglamento del Instrumento Andino 957, art 5, literal i. NTP 311-Resolucion 513. numeral 5.1.1.14 Y 5.1.1.16	Colocar la mesa de trabajo de ruptura y limpieza de moldes a una altura adecuada evitando girar repetidamente las extremidades superiores	Mantener ordenado y Limpio el lugar de trabajo de limpieza de moldes, evitando girar repetidamente el dorso.	Realizar programas de capacitación en prevención de lesiones por movimientos repetitivos	Establecer pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y descansar.	Capacitar a los operadores en cómo realizar pausas activas y ejercicios de brazos manos y muñecas en la realización de sus tareas.
	Disconfort acústico	Decreto 2393: Art 55, numeral 1, 2,4 NTP 503	Utilizar como medio de protección auditiva orejeras o conchas acústicas en vez de tapones.	N/A	Aislamiento sonoro del Tamizador.	Señalización, Inspección y mantenimiento de equipos y maquinas generadoras de ruido.	Capacitación al personal del uso de protección auditiva.
	Disconfort lumínico	Decreto 2393: Art 56, numeral 1, 2 y 4 NTP 503	N/A	N/A	N/A	Mantenimiento de luminarias	N/A
	Calidad de Aire	Decreto 2393: Art.11, numeral 2; Art 53,numeral 2 y 3	Colocar ventiladores en el área de generación de mayor cantidad de polvo.	N/A	N/A	Programar capacitación al personal en uso de EPP para protección respiratoria	Capacitar al personal en uso de protección respiratoria.



RIESGO MAYOR (INCENDIO)	Sistema eléctrico defectuoso	Decreto 2393, Capítulo IV, y Capítulo VI, Resolución 513. numeral 5.1.1.6. Capítulo VIII Título V. Capítulo I. Acuerdo 13. Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica (IESS)	Colocar en las tomas de corriente tapas de seguridad que cubran los orificios de conexión.	Reemplazar Tomas de corriente rotas o sueltas Interruptores defectuosos Alargadores sin aislamiento	Instalar protecciones a las máquinas y aislar los cales	Señalización en las diferentes fuentes de energía. Revisión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas	Dotar al operador guantes aisladores, y ropa adecuada al trabajo
--------------------------------	-------------------------------------	--	--	---	---	---	--

MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD

FACTOR DE RIESGO: MECANICOS Y ERGONOMICOS					RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad Jefatura y Departamento de Talento Humano y Desarrollo		
NIVEL DE TOLERABILIDAD : <u>TRIVIAL</u>			CONTROL EXISTENTE				
	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO MECANICO	Caída de persona al mismo nivel	Decreto 2393: Art 11, numeral 3; Art. 23, numeral 1; Art 130, numeral 1 y 2; Art 164; numeral 3. Norma INEN 2247 Norma INEN 439	N/A	Limpieza del área	Mantenimiento de pisos. Señalización.	Establecer programas de Capacitación al personal para uso de EPP. Señalización	Utilizar zapatos antideslizantes en el área de trabajo.
RIESGO MECANICO	Caída de personas a diferente nivel	Decreto 2393: Art 26; Título V, Capítulo VI; Art 34 literal 1. Norma INEN 439. Norma INEN 2245 Resolución 513, , NUMERAL 5.1.1.1	N/A	N/A	Instalar escaleras fijas cuando el operador deba subir al camión para tomar muestras.	Programar capacitaciones de trabajos en altura. Señalización en toda el área. Realizar inspecciones de uso de EPP	Dar a conocer al personal a través de charlas el uso necesario de EPP y cómo actuar si se realizan trabajos de altura
RIESGO MECANICO	Pisadas sobre objetos	Decreto 2393: Art 34, numeral 1 y 3	N/A	Limpieza adecuada del departamento	N/A	Vigilar el orden y limpieza en el área de trabajo	Dotar al personal de EPP adecuado al trabajo que realiza.



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO MECANICO	Caída de objetos en manipulación	Decreto 2393: Art 11, numeral 2 y 3, Título VI Protección Personal	N/A	N/A	N/A	Inspeccionar la utilización de EPP. Establecer un programa de renovación de EPP's y de capacitación en uso de los mismos	Capacitación en el correcto uso de EPP de cabeza, cara, cuerpo y extremidades.
	Orden y Limpieza	Decreto 2393: Art 34; Resolución 513 NUMERAL 5.1.1.7	N/A	Orden y limpieza en el área de preparación de muestras	N/A	Establecer un programa de orden y limpieza (5S)	Capacitación para la aplicación del programa Proveer de EPP, adecuado al trabajo
	Choque contra objetos	Decreto 2393. Art 34. CPE INEN 020	N/A	Orden y Limpieza	N/A	Ampliar el laboratorio para reubicar los equipos	N/A
	Golpes o cortaduras por objetos o herramientas.	Decreto 2393: Art 181, Art 182; Decreto 2393:Capitulo VI Art 95	Colocar un portaherramientas en el área	N/A	Programas de renovación de EPP's y capacitación en manejo de herramientas	Uso de EPP de extremidades superiores e inferiores y capacitación sobre el manejo de herramientas	Uso de EPP's de cabeza, cara, cuerpo y extremidades; y capacitación sobre su uso
	Proyección de fragmentos o partículas.	Decreto 2393: Art 178, Art 181	N/A	N/A	Realizar inspecciones de seguridad para el uso de equipos de protección personal en los trabajadores	Programar capacitación en uso de Equipo de protección personal	Uso de EPP's de cabeza, cara, cuerpo y extremidades; y capacitación sobre su uso



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO FISICO	Contactos eléctricos indirectos	Acuerdo 13. Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica (IESS). Decreto 2393: Título V, Capítulo VI. Norma INEN 439	Colocar en las tomas de corriente tapas de seguridad que cubran los orificios de conexión.	Reemplazar Tomas de corriente rotas o sueltas Interruptores defectuosos Alargadores sin aislamiento	Instalar protecciones a las máquinas y aislar los cales	Señalización en las diferentes fuentes de energía. Revisión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas	Dotar al operador guantes aisladores, y ropa adecuada al trabajo
	Contacto con sustancias químicas	Decisión 2393: Art 44, numeral 3	N/A	N/A	Adquisición de medios especiales de limpieza que no serán irritantes o peligrosos.	N/A	Uso de EPP en las extremidades superiores e inferiores, cara y cabeza
RIESGO PSICOSOCIAL	Organización del trabajo	Resolución 390. Numeral 7.5.2.2.5.3. Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Establecer mecanismos que permitan al trabajador tomar decisiones sobre el ritmo, y la cantidad de trabajo.	Reducir o eliminar la exposición a las altas exigencias cuantitativas.	N/A	Realizar planificaciones de asignaciones de tarea	Dar a los trabajadores información adecuada y apropiada sobre procedimientos y sistemas de trabajo.
	Trabajo monótono	Decreto 2393: Art 11, numeral 9; Gestión de prevención de riesgos laborales en la pequeña y mediana empresa: Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España*.	Reordenar las tareas de manera que se evite la monotonía.	Evitar condiciones que conduzcan a la monotonía.	N/A	Establecer Programas sobre los riesgos psicosociales que se originan por tareas monótonas	Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos de tareas monótonas.
	Carga Mental	Resolución 513. numeral 5.2.2.5. Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Establecer que el contenido del puesto de trabajo tenga exigencias razonables y proporcione cierta variedad.	N/A	Descentralizar el poder y la toma de decisiones, definir claramente los roles y las responsabilidades	Elaboración de un manual de funciones	Establecer pausas activas laborales (de 10 a 15 min) cada 4 horas



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO PSICOSOCIAL	Contenido del trabajo	Decreto 2393: Art. 11, numeral 9 y 10. NTP 534(NOTA TECNICA DE PREVENCIÓN). NTP 275Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Procurar que el horario de trabajo sea compatible con las exigencias y responsabilidades externas al trabajo para la conciliación de vida laboral, personal y familiar, a través de horarios flexibles, trabajo compartido.	Planificar y coordinar las tareas	Crear conciencia del riesgo existente, fomentando seguridad y aprendizaje.	Programas de formación en el manejo situaciones estresantes y habilidades cognitivas.	Practicar actividades de relajación (yoga, gimnasia, etc.) en sus tiempos libres.
	Relaciones Personales	Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Crear oportunidades para la interacción social.	Favorecer la participación de los trabajadores en actividades formativas técnicas y/o científicas	N/A	Establecer medios para la participación de los trabajadores como: buzones, paneles, reuniones, escritos, trato directo...	Realizar reuniones multidisciplinarias periódicas, espacios y tiempos de descanso para relaciones sociales, etc.



8.1. 4 MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL AUXILIAR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGON

FACTOR DE RIESGO: MECANICOS- Y ERGONOMICOS				RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad Jefatura y Departamento de Talento Humano y Desarrollo			
NIVEL DE TOLERABILIDAD : MODERADO			CONTROL EXISTENTE				
	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO MECANICO	Pisadas sobre objetos	Decreto 2393: Art 34, numeral 1 y 3	N/A	Limpieza adecuada del lugar de trabajo		Mantener el orden y limpieza en el área de trabajo	Dotar al personal de EPP, adecuado al área de trabajo.
	Caída de objetos en manipulación	Decreto 2393: Art 11, numeral 2 y 3, Título VI Protección Personal	N/A	N/A	N/A	Inspeccionar la utilización de EPP. Establecer un programa de renovación de EPP's y de capacitación en uso de los mismos	Capacitación en el correcto uso de EPP de cabeza, cara, cuerpo y extremidades...
	Orden y Limpieza	Decreto 2393: Art 34; Resolución 390, Unidad III, NUMERAL 7.5.1.1.7	N/A	Orden y limpieza en el área de descarga de material	N/A	Establecer un programa de orden y limpieza (5S)	Capacitación para la aplicación del programa Proveer de EPP, adecuado al trabajo
*RIESGO ERGONOMICO	Posturas Forzadas	Resolución 957. Reglamento del instrumento andino de Seguridad y salud en el trabajo: Art 5, literal i. Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Resolución 390. numeral 7.5.1.1.16	Colocar el material necesario lo más cerca posible para evitar al máximo los desplazamientos y facilitar su alcance entre los planos de los hombros y las caderas.	Evitar la sobrecarga postural estática prolongada apoyando el peso del cuerpo sobre una pierna u otra alternativamente	N/A	Programa de Capacitación en posturas del trabajador. Establecer pausas activas laborales (de 10 a 15 min) cada 4 horas	Capacitación en postura del trabajador para la realización de sus tareas. Utilizar un calzado cómodo (que no apriete), cerrado y que sin ser plano, la suela no tenga una altura superior a 5 cm aproximadamente, junto con calcetines de hilo o medias que faciliten el riego sanguíneo.



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO ERGONOMICO	Manipulación de Cargas	Decreto 2393: Art 11, numeral 10; Art 128. Prevención de Trastornos Musculo esqueléticos en el Lugar de Trabajo (Catalogación por la Biblioteca de la OMS)*	introducir la rotación de los trabajadores .intercalar unas tareas con otras que precisen movimientos diferentes	N/A	N/A	Establecer un programa de actualización de capacitación sobre el manejo manual de carga. Programar capacitación de relajamiento de músculos	Capacitación sobre el manejo manual de cargas. Y capacitación de relajación de músculos
	Sobreesfuerzo físico / sobre tensión	Resolución 957. Reglamento del instrumento andino de Seguridad y salud en el trabajo: Art 5, literal, b, g i. Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Resolución 513. Numeral (5.1.1.4)	Evitar la sobrecarga postural estática prolongada apoyando el peso del cuerpo sobre una pierna u otra alternativamente.	Realizar Inspecciones de Utilización de EPP	N/A	Programar capacitaciones o charlas de trastornos musculoesqueléticas que pueden sufrir en su actividad laboral. Charlas de hábitos posturales inadecuados	Capacitar a los operadores en trastornos musculoesqueléticas. Utilizar EPP acorde a la tarea, guantes, zapatos punta de acero, mandil, gafas, mascarilla
	Movimientos Repetitivos	Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Reglamento del Instrumento Andino 957, art 5, literal i. NTP 311-Resolucion 513. numeral 5.1.1.16	r. Favorecer la alternancia o el cambio de tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares y, al mismo tiempo, se disminuya la monotonía en el trabajo.	Establecer pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y descansa	Realizar programas de capacitación en prevención de lesiones por movimientos repetitivos	Informar a los trabajadores sobre los riesgos laborales que originan los movimientos repetitivos y establecer programas de formación periódicos que permitan trabajar con mayor seguridad	Capacitar a los operadores en cómo realizar pausas activas y ejercicios de brazos manos y muñecas en la realización de sus tareas.



MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL AUXILIAR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGON

FACTOR DE RIESGO: RIESGOS MECANICOS- FISICOS – ERGONOMICOS –PSICOSOCIALES - MAYORES				RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad Jefatura y Departamento de Talento Humano y Desarrollo			
NIVEL DE TOLERABILIDAD : TOLERABLE			CONTROL EXISTENTE				
	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO MECANICO	Caída de personas al mismo nivel	Decreto 2393: Art 11, numeral 3; Art. 23, numeral 1; Art 130, numeral 1 y 2; Art 164; numeral 3. Norma INEN 2247. Norma INEN 439	N/A	Orden y Limpieza del área	Señalización. programación de capacitación de 5S	Establecer programas de Capacitación al personal para uso de EPP. Señalización	Utilizar zapatos antideslizantes en el área de trabajo.
	Caída de personas a diferente nivel	Decreto 2393: Art 26; Título V, Capítulo VI; Art 34 literal 1. Norma INEN 439. Norma INEN 2245 Resolución 513, NUMERAL 5.1.1.1	N/A	N/A	Instalar escaleras adecuada para el operador.	Programar capacitaciones de trabajos en altura. Señalización en toda el área. Realizar inspecciones de uso de EPP	Dar a conocer al personal de charlas el uso necesario de EPP y cómo actuar si se realizan trabajos de altura
	Proyección de fragmentos o partículas.	Decreto 2393: Art 178, Art 181	N/A	N/A	Realizar inspecciones de seguridad para el uso de equipos de protección personal en los trabajadores	Programar capacitación en uso de Equipo de protección personal	Uso de EPP's de cabeza, cara, cuerpo y extremidades; y capacitación sobre su uso
	Trabajos a más de 1.8m	Decreto 2393: capitulo II, Art 21. Art 27; Título V, Capítulo VI; Art 34 literal 1. Resolución 513, Unidad III, NUMERAL 5.1.1.1	Colocación de escaleras fijas y de servicio	N/A	N/A	Se debe realizar inspecciones periódicas para evitar caídas. Señalización en toda el área	Capacitación trabajos en altura



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO FISICO	Ruido	Decreto 2393: Art 11, numeral 2; Art 55, Titulo VI, Art 179, Art 165, numeral 3. C	N/A	Reducir el nivel de ruido con la utilización de protectores auditivos	Señalización.	Programa de capacitación a los trabajadores para el uso de protectores auditivos en el área. Realizar audiometrías al personal del laboratorio.	Dotar al trabajador de los protectores auditivos acorde a la tarea que realiza. Capacitar en el uso del mismo.
	Sistema eléctrico defectuoso	Decreto 2393, Capítulo IV, y Capítulo VI, Resolución 390. .numeral 7.5.1.1.6. Capítulo VIII Titulo V. Capítulo I. Acuerdo 13. Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica (IESS).	Evitar trabajar en días lluviosos.	Reemplazar Tomas de corriente rotas o seltas Interruptores defectuosos Alargadores sin aislamiento	Instalar protecciones a las máquinas y aislar los cables	Señalización en las diferentes fuentes de energía. Revisión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas	Dotar al operador guantes aisladores, y ropa adecuada al trabajo
RIESGO MAYOR O ESPECIAL (INCENDIO)	Presencia de puntos de ignición	Decreto 2393, Capítulo IV, y Capítulo VI, Resolución 390. .numeral 7.5.1.1.6. Capítulo VIII Titulo V. Capítulo I	Disponer de un extintor como mínimo en el área.	N/A	N/A	Realizar programa de capacitación, en plan de emergencia, contingencia, primeros auxilios, uso de extintores.	Capacitar al personal en Uso de extintores, y cómo actuar ante una emergencia



MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL AUXILIAR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGON

FACTOR DE RIESGO: RIESGOS MECANICOS- FISICOS – ERGONOMICOS –PSICOSOCIALES - MAYORES				RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad Jefatura y Departamento de Talento Humano y Desarrollo			
NIVEL DE TOLERABILIDAD : TRIVIAL		CONTROL EXISTENTE					
	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO MECANICO	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Decreto 2393: Art 11, numeral 2 y 3, Art 129, numeral 1 y 2	N/A	N/A	N/A	Establecer programas de orden y limpieza	Capacitación para la aplicación del programa
	Golpes o cortaduras por objetos o herramientas.	Decreto 2393: Art 181, Art 182; Decreto 2393:Capitulo VI Art 95	Colocar un portaherramientas en el área	N/A	Programas de renovación de EPP's y capacitación en manejo de herramientas	Uso de EPP de extremidades superiores e inferiores y capacitación sobre el manejo de herramientas	Uso de EPP's de cabeza, cara, cuerpo y extremidades; y capacitación sobre su uso
	Golpes o contacto con objetos móviles	Decreto 2393: Título IV, Art 130, numeral 3.INEN 2247	N/A		Programas de Orden y limpieza	N/A	Uso de EPP's de cabeza, cara, cuerpo y extremidades; y capacitación sobre su uso
RIESGO FISICO	Contactos eléctricos indirectos	Acuerdo 13. Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica (IESS). Decreto 2393: Título V, Capítulo VI. Norma INEN 439	Colocar en las tomas de corriente tapas de seguridad que cubran los orificios de conexión.	Reemplazar las tomas de corriente rotas o sueltas Interruptores defectuosos Alargadores sin aislamiento	Instalar protecciones a las máquinas y aislar los cales	Señalización en las diferentes fuentes de energía. Revisión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas	Dotar al operador guantes aisladores, y ropa adecuada al trabajo



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO FÍSICO	Iluminación	Decreto 2393: Art 11, numeral 2; Art 56; Art 57. Resolución 513. numeral 5.1.1.13	Adquirir reflectores en el caso de trabajos por la noche.	N/A	N/A	N/A	N/A
RIESGO QUÍMICO	Exposición a Material particulado	Decreto 2393: Art.11, numeral 2; Título VI. Resolución 513. numeral 5.1.1.9	Utilizar mascarilla en el área de trabajo	Reemplazar las mascarillas por otra de doble filtro	N/A	Programas de renovación de EPP's.	Uso de EPP's mascarilla de doble filtro, N95,
	Organización del trabajo	Resolución 513. Numeral 5.1.1.5. Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Establecer mecanismos que permitan al trabajador tomar decisiones sobre el ritmo, y la cantidad de trabajo.	Reducir o eliminar la exposición a las altas exigencias cuantitativas.	N/A	Realizar planificaciones de asignaciones de tarea	Dar a los trabajadores información adecuada y apropiada sobre procedimientos y sistemas de trabajo.
	Trabajo monótono	Decreto 2393: Art 11, numeral 9; Gestión de prevención de riesgos laborales en la pequeña y mediana empresa: Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España*.	Reordenar las tareas de manera que se evite hacer lo mismo.	Evitar condiciones que conduzcan a lo mismo y produzcan cansancio.	N/A	Establecer Programas sobre los riesgos psicosociales que se originan por tareas monótonas	Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos de tareas monótonas.
	Carga Mental	Resolución 513. numeral 5.1.1.5 Y 5.2.2.5. Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Establecer que el contenido del puesto de trabajo tenga unas exigencias razonables y que proporcione cierta variedad.	N/A	Descentralizar el poder y la toma de decisiones, definir claramente los roles y responsabilidades	Elaboración de un manual de funciones	Establecer pausas activas laborales (de 10 a 15 min) cada 4 horas



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO PSICOSOCIAL	Contenido del trabajo	Decreto 2393: Art. 11, numeral 9 y 10. NTP 534(NOTA TECNICA DE PREVENION). NTP 275. Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Procurar que el horario de trabajo sea compatible con las exigencias y responsabilidades externas al trabajo para la conciliación de vida laboral, personal y familiar, a través de horarios flexibles, trabajo compartido.	Planificar y coordinar las tareas del trabajo.	Crear conciencia del riesgo existente, fomentando seguridad y aprendizaje.	Programas de formación en el manejo situaciones estresantes y habilidades cognitivas.	Practicar actividades de relajación (yoga, gimnasia, etc.) en sus tiempos libres.
	Relaciones Personales	Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Crear oportunidades para la interacción social.	Favorecer la participación de los trabajadores en actividades formativas técnicas y/o científicas	N/A	Establecer medios para la participación de los trabajadores como: buzones, paneles, reuniones, escritos, trato directo...	Realizar reuniones multidisciplinarias periódicas, espacios y tiempos de descanso para relaciones sociales, etc.
	Supervisión - Participación	NOTAS TECNICAS DE PREVENION (INSHT) NTP 944, NTP 945	Flexibilizar progresivamente la supervisión promoviendo la delegación en los trabajadores y la responsabilidad individual.	N/A	N/A	Establecer medios para la participación de los trabajadores como: buzones, paneles, reuniones, escritos, trato directo	Planificar reuniones periódicas con instrucciones de seguridad



8.1.5 MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL OPERADOR DE MAQUINARIA O E. DE HORMIGON

FACTOR DE RIESGO: RIESGO FISICO						RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad	
NIVEL DE TOLERABILIDAD : IMPORTANTE			CONTROL EXISTENTE				
	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO FISICO	Ruido	Decreto 2393: Art 11, numeral 2; Art 55, Titulo VI, Art 179, Art 165, numeral 3. C	Reducir el nivel de ruido con el mantenimiento del equipo bomba	Colocar algún aislamiento en la bomba que genera demasiado ruido.	Señalización.	Programa de capacitación a los trabajadores para el uso de protectores auditivos en el área. Realizar audiometrías al personal del laboratorio.	Dotar al trabajador de los protectores auditivos acorde a la tarea que realiza. Capacitar en el uso del mismo.

MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL OPERADOR DE MAQUINARIA O E. DE HORMIGON

FACTOR DE RIESGO: ERGONOMICOS						RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad Y Jefatura y Departamento de talento Humano y desarrollo	
NIVEL DE TOLERABILIDAD : MODERADO			CONTROL EXISTENTE				
	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO ERGONOMICO	Manipulación de Cargas	Decreto 2393: Art 11, numeral 10; Art 128. Prevención de Trastornos Musculo esqueléticos en el Lugar de Trabajo (Catalogación por la Biblioteca de la OMS)*	introducir la rotación de los trabajadores .intercalar unas tareas con otras que precisen movimientos diferentes	N/A	N/A	Establecer un programa de actualización de capacitación sobre el manejo manual de carga. Programar capacitación de relajamiento de músculos	Capacitación sobre el manejo manual de cargas. Y capacitación de relajación de músculos



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO ERGONOMICO	Posturas Forzadas	Resolución 957. Reglamento del instrumento andino de Seguridad y salud en el trabajo: Art 5, literal i. Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Resolución 513. .numeral 5.1.1.16	Colocar el material necesario lo más cerca posible para evitar al máximo los desplazamientos y facilitar su alcance entre los planos de los hombros y las caderas.	Evitar la sobrecarga postural estática prolongada apoyando el peso del cuerpo sobre una pierna u otra alternativamente	N/A	Programa de Capacitación en posturas del trabajador. Establecer pausas activas laborales (de 10 a 15 min) cada 4 horas	Capacitación en postura del trabajador para la realización de sus tareas. Utilizar un calzado cómodo (que no apriete), cerrado y que sin ser plano, la suela no tenga una altura superior a 5 cm aproximadamente, junto con calcetines de hilo o medias que faciliten el riego sanguíneo.
	Sobreesfuerz o físico / sobre tensión	Resolución 957. Reglamento del instrumento andino de Seguridad y salud en el trabajo: Art 5, literal, b, g i. Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Resolución 513. Numeral 5.1.1.4	N/A	Evitar la sobrecarga postural estática prolongada apoyando el peso del cuerpo sobre una pierna u otra alternativamente	Realizar Inspecciones de Utilización de EPP	Programar capacitaciones o charlas acerca de trastornos musculoesqueléticos que pueden sufrir en su actividad laboral. Charlas de hábitos posturales inadecuados	Capacitar a los operadores en trastornos musculoesqueléticos. Utilizar EPP acorde a la tarea, guantes, zapatos punta de acero, mandil, gafas, mascarilla



MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL OPERADOR DE MAQUINARIA O E. DE HORMIGON

FACTOR DE RIESGO: MECANICOS- QUIMICOS.ERGONOMICOS- MAYORES				RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad			
NIVEL DE TOLERABILIDAD : TOLERABLES			CONTROL EXISTENTE				
	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO MECANICO	Caída de objetos en manipulación	Decreto 2393: Título VI. Protección Personal Art 11, numeral 2 y 3,	N/A		N/A	Inspeccionar la utilización de EPP. Establecer un programa de renovación de EPP's y de capacitación en uso de los mismos	Capacitación en el correcto uso de EPP de cabeza, cara, cuerpo y extremidades...
	Orden y Limpieza	Decreto 2393: Art 34; Resolución 513. NUMERAL 5.1.1.7	N/A	Orden y limpieza en el área de descarga de material	N/A	Establecer un programa de orden y limpieza (5S)	Capacitación para la aplicación del programa Proveer de EPP, adecuado al trabajo
	Pisada sobre objetos	Decreto 2393: Art 34, numeral 1 y 3	N/A	Limpieza adecuada del área de trabajo.	N/A	Vigilar el orden y limpieza en el área de trabajo	
RIESGO QUIMICO	Exposición a Material particulado	Decreto 2393: Título VI. Art.11, numeral 2; Resolución 513. .numeral 5.1.1.9	Utilizar mascarilla en el área de trabajo	Reemplazar las mascarillas por otra de doble filtro	N/A	Programas de renovación de EPP's.	Uso de EPP's mascarilla de doble filtro, N95,
RIESGO ERGONOMICO	Movimientos Repetitivos	Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Reglamento del Instrumento Andino 957, art 5, literal i. NTP 311-Resolucion 513. .numeral 5.1.1.16	Favorecer la alternancia o el cambio de tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares , evitando la monotonía	Establecer pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y descansa	Realizar programas de capacitación en prevención de lesiones por movimientos repetitivos	Informar a los trabajadores sobre los riesgos laborales que originan los movimientos repetitivos y establecer programas de formación periódicos que permitan trabajar con mayor seguridad	Capacitar a los operadores en cómo realizar pausas activas y ejercicios de brazos manos y muñecas en la realización de sus tareas.



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO MAYOR O ESPECIAL (INCENDIO)	Sistema eléctrico defectuoso	Decreto 2393, Capitulo IV, y Capitulo VI, Resolución 513. numeral 5.1.1.6. Capitulo VIII Titulo V. Capitulo I. Acuerdo 13. Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica (IESS).	Evitar trabajar en días lluviosos.	Reemplazar Tomas de corriente rotas o sueltas Interruptores defectuosos Alargadores sin aislamiento	Instalar protecciones a las máquinas y aislar los cables	Señalización en las diferentes fuentes de energía. Revisión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas	Dotar al operador guantes aisladores, y ropa adecuada al trabajo
	Presencia de puntos de ignición	Decreto 2393, Capitulo IV, y Capitulo VI, Resolución 513. numeral 5.1.1.6.	Disponer de un extintor como mínimo en el área.	N/A	N/A	Realizar programa de capacitación, en plan de emergencia, contingencia, primeros auxilios, uso de extintores.	Capacitar al personal en Uso de extintores, y cómo actuar ante una emergencia

MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL OPERADOR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGON

FACTOR DE RIESGO:					RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad			
NIVEL DE TOLERABILIDAD : TRIVIAL		CONTROL EXISTENTE						
	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal	
RIESGO MECANICO	Golpes o caídas de objetos pesados mismo nivel	Decreto 2393: Art 11, numeral 1; Acuerdo 13; Art 164; numeral 3. Norma INEN 2247. Norma INEN 439	N/A	Orden y Limpieza del área	N/A Señalización. Orden y programación de limpieza capacitación de 5S	Programas de limpieza	Establecer programas de Capacitación al personal para uso de EPP. Señalización	Uso de EPP's de cabeza, cara, cuerpo y extremidades y capacitación en su el área de trabajo.
	Contactos eléctricos indirectos	Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica (IESS). Decreto 2393: Título V, Capítulo VI. Norma INEN 439	Colocar en las tomas de corriente tapas de seguridad que cubran los orificios de conexión.	Reemplazar Tomas de corriente rotas o sueltas Interruptores defectuosos Alargadores sin aislamiento	Instalar protecciones a las máquinas y aislar los cables	Señalización en las diferentes fuentes de energía. Revisión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas	Dotar al operador guantes aisladores, y ropa adecuada al trabajo	
FISICO	Iluminación	Decreto 2393: Art 11, numeral 2; Art 56; Art 57. Resolución 513. numeral 5.1.1.13	Adquirir reflectores en el caso de trabajos por la noche	N/A	N/A	N/A	N/A	



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO PSICOSOCIAL	Trabajo monótono	Decreto 2393: Art 11, numeral 9; Gestión de prevención de riesgos laborales en la pequeña y mediana empresa: Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España.	Reordenar las tareas de manera que se evite la monotonía.	N/A	N/A	Establecer Programas sobre los riesgos psicosociales que se originan por tareas monótonas Evitando condiciones que conduzcan a la monotonía	Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos de tareas monótonas.
	Carga Mental	Resolución 390. numeral 7.5.2.2.5. Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Establecer que el contenido del puesto de trabajo tenga unas exigencias razonables y que proporcione cierta variedad.	N/A	Descentralizar el poder y la toma de decisiones, definir claramente los roles y las responsabilidades	Elaboración de un manual de funciones	Establecer pausas activas laborales (de 10 a 15 min) cada 4 horas
	Contenido del trabajo	Decreto 2393: Art. 11, numeral 9 y 10. NTP 534(NOTA TECNICA DE PREVENCIÓN). NTP 275. Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Procurar que el horario de trabajo sea compatible con las exigencias y responsabilidades externas al trabajo para la conciliación de vida laboral, personal y familiar, a través de horarios flexibles, trabajo compartido.	Planificar y coordinar las tareas	Crear conciencia del riesgo existente, fomentando seguridad y aprendizaje.	Programas de formación en el manejo situaciones estresantes y habilidades cognitivas.	Practicar actividades de relajación (yoga, gimnasia, etc.) en sus tiempos libres.

	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO	Caída de personas a diferente nivel	Decreto 2393: Art 26; Título V, Capítulo VI; Art 34 literal 1. Norma INEN 439. Norma INEN 2245	N/A	N/A	Instalar escaleras adecuada para el operador.	Programar capacitaciones de trabajos en altura. Señalización en toda el área. Realizar inspecciones de uso de EPP	Dar a conocer al personal de charlas el uso necesario de EPP y cómo actuar si se realizan trabajos de altura



	Resolución 513. Numeral .5.1.1.1					
Proyección de fragmentos o partículas.	Decreto 2393: Art 178, Art 181	N/A	N/A	Realizar inspecciones de seguridad para el uso de equipos de protección personal en los trabajadores	Programar capacitación en uso de Equipo de protección personal	Uso de EPP's de cabeza, cara, cuerpo y extremidades; y capacitación sobre su uso
Trabajos a más de 1.8m	Decreto 2393: capítulo II, Art 21. Art 27; Título V, Capítulo VI; Art 34 literal 1. Resolución 390, Unidad III, NUMERAL 7.5.1.1.1	Colocación de escaleras fijas y de servicio	N/A	N/A	Se debe realizar inspecciones periódicas para evitar caídas. Señalización en toda el área	Capacitación trabajos en altura
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Decreto 2393: Art 11, numeral 2 y 3, Art 129, numeral 1 y 2	N/A	N/A	N/A	Establecer programas de orden y limpieza	Capacitación para la aplicación del programa
Golpes o cortaduras por objetos o herramientas.	Decreto 2393: Art 181, Art 182; Decreto 2393:Capítulo VI Art 95	Colocar un portaherramientas en el área	N/A	Programas de renovación de EPP's y capacitación en manejo de herramientas	Uso de EPP de extremidades superiores e inferiores y capacitación sobre el manejo de herramientas	Uso de EPP's de cabeza, cara, cuerpo y extremidades; y capacitación sobre su uso
Golpes o contacto con objetos móviles	Decreto 2393: Título IV, Art 130, numeral 3.INEN 2247	N/A	N/A	Programas de Orden y limpieza	N/A	Uso de EPP's de cabeza, cara, cuerpo y extremidades; y capacitación sobre su uso



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO PSICOSOCIAL	Relaciones Personales	Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Crear oportunidades para la interacción social.	Favorecer la participación de los trabajadores en actividades formativas técnicas y/o científicas	N/A	Establecer medios para la participación de los trabajadores como: buzones, paneles, reuniones, escritos, trato directo...	Realizar reuniones multidisciplinares periódicas, espacios y tiempos de descanso para relaciones sociales, etc.
	Supervisión - Participación	Notas técnicas de prevención (INSHT). NTP 944, NTP 945	Flexibilizar progresivamente la supervisión promoviendo la delegación en los trabajadores y la responsabilidad individual.	N/A	N/A	Establecer medios para la participación de los trabajadores como: buzones, paneles, reuniones, escritos, trato directo	Planificar reuniones periódicas con instrucciones de seguridad

8.1.6 MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL SUPERVISOR DE PLANTA

FACTOR DE RIESGO: ERGONOMICO					RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad –Departamento Talento H. y Desarrollo		
NIVEL DE TOLERABILIDAD : INTOLERABLE			CONTROL EXISTENTE				
	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO ERGONOMICO	PANTALLA DE VISUALIZACION	Reglamento del Instrumento Andino. Resolución 957: art 5, literal i. Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Código del Trabajo: Art 42, numeral 8; Art 45, literal b.NTP 602 (INSHT). Resolución 513. .numeral 5.1.1.16	Colocar la pantalla frontalmente al operador	Reemplazar el escritorio , y regular la altura de la mesa y la silla al operador para un correcto diseño ergonómico del puesto de trabajo	N/A	Programa de Capacitación en posturas del trabajador y el correcto uso de los equipos para prevenir problemas visuales, fatiga mental y trastornos musculoesqueléticas.	Capacitación en postura del trabajador para la realización de sus tareas y el correcto uso de los equipos. para mejorar el confort, la satisfacción y el rendimiento de los trabajadores



MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL SUPERVISOR DE PLANTA

FACTOR DE RIESGO: RIESGOS ERGONOMICOS –PSICOSOCIALES - MAYORES					RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad		
NIVEL DE TOLERABILIDAD : TOLERABLE		CONTROL EXISTENTE					
	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO ERGONOMICO	Posturas Forzadas	Resolución 957. Reglamento del instrumento andino de Seguridad y salud en el trabajo: Art 5, literal i. Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Resolución 513. numeral 5.1.1.16	Colocar el material necesario lo más cerca posible para evitar al máximo los desplazamientos y facilitar su alcance entre los planos de los hombros y las caderas.	Intercalar la posición sentado de pie.	N/A	Programa de Capacitación en posturas del trabajador. Establecer pausas activas laborales (de 10 a 15 min) cada 4 horas	Capacitación en postura del trabajador para la realización de sus tareas. Utilizar un calzado cómodo.
	Dimensión del puesto de trabajo	Dimensión del puesto de trabajo: Decreto 2393: Art 22, numeral 1 y 2. Resolución 513, numeral 5.1.1.4, y numeral 5.1.1.16	N/A	Sugerir ampliar el espacio físico de la oficina.	N/A	N/A	Mantener ordenado y limpio el lugar de trabajo
RIESGO PSICOSOCIAL	Carga Mental	Resolución 513. numeral 5.2.2.5. Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Establecer que el contenido del puesto de trabajo tenga unas exigencias razonables y que proporcione cierta variedad.	N/A	Descentralizar el poder y la toma de decisiones, definir claramente los roles y las responsabilidades	Elaboración de un manual de funciones	Establecer pausas activas laborales (de 10 a 15 min) cada 4 horas



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO PSICOSOCIAL	Contenido del trabajo	Decreto 2393: Art. 11, numeral 9 y 10. NTP 534 (NOTA TECNICA DE PREVENCIÓN). NTP 275. Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Procurar que el horario de trabajo sea compatible con las exigencias y responsabilidades externas al trabajo para la conciliación de vida laboral, personal y familiar, a través de horarios flexibles, trabajo compartido.	Planificar y coordinar las tareas	Crear conciencia del riesgo existente, fomentando seguridad y aprendizaje.	Programas de formación en el manejo situaciones estresantes y habilidades cognitivas.	Practicar actividades de relajación (yoga, gimnasia, etc.) en sus tiempos libres.
	Sistema eléctrico defectuoso	Decreto 2393, Capítulo IV, y Capítulo VI, título V Resolución 513. numeral 5.1.1.6. Capítulo VIII Título V. Capítulo I. Acuerdo 13. Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica (IESS). .	N/A	Reemplazar las tomas de corriente rotas o sueltas Interruptores defectuosos Alargadores sin aislamiento	Revisión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas	Señalización en las diferentes fuentes de energía.	N/A

MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL SUPERVISOR DE PLANTA

FACTOR DE RIESGO: MECANICOS , FISICOS, QUIMICOS Y ERGONOMICOS, PSICOSOCIALES					RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad, Departamento de Talento H, y Desarrollo		
NIVEL DE TOLERABILIDAD: TRIVIAL			CONTROL EXISTENTE				
	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGOS MECANICOS	Caída de personas al mismo nivel	Decreto 2393: Art 11, numeral 3; Art. 23, numeral 1; Art 130, numeral 1 y 2; Art 164; numeral 3. Norma INEN 2247. Norma INEN 439	N/A	Orden y Limpieza del área	Señalización... programación de capacitación de 5S	Establecer programas de Capacitación al personal para uso de EPP. Señalización	Utilizar zapatos antideslizantes en el área de trabajo.



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO MECANICO	Orden y Limpieza	Decreto 2393: Art 34; Resolución 513, numeral 5.1.1.7	N/A	Orden y limpieza en el área de descarga de material	N/A	Establecer un programa de orden y limpieza (5S)	Capacitación para el programa de orden y limpieza
	Pisada sobre objetos	Decreto 2393: Art 34, numeral 1 y 3	N/A	Limpieza adecuada del área de trabajo	N/A	Vigilar el orden y limpieza en el área de trabajo	N/A
	Choque contra objetos	Decreto 2393. Art 34.	Reubicar el escritorio y colocar un archivador	Orden y Limpieza	N/A	Ampliar la oficina para acomodar libros, pales y equipos de computación	N/A
	Iluminación	Decreto 2393: Art 11, numeral 2; Art 56; Art 57. Resolución 513. numeral 5.1.1.13	Mantenimiento de luminarias.	N/A	Quitar las persianas para obtener luz natural	Programar el Mantenimiento de luminarias	Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad
	Ruido	Decreto 2393: Art 11, numeral 2; Art 55, Título VI, Art 179, Art 165, numeral 3. C	N/A	N/A	Señalización	Señalización de ruido. Programa de capacitación a los trabajadores para el uso de protectores auditivos en el área	Dotar al trabajador de los protectores auditivos acorde a la tarea que realiza. Capacitar en el uso del mismo.
	Exposición a Material particulado	Decreto 2393: Art.11, numeral 2; Título VI. Resolución 513. numeral 5.1.1.9	N/A	N/A	N/A	Programas de renovación de EPP's.	Uso de EPP's mascarilla de protección respiratoria,
	Sobreesfuerzo	Resolución 957. Reglamento del instrumento andino de Seguridad y salud en el trabajo: Art 5, literal, b, g i. Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Resolución 513. Numeral 5.1.1.4	Evitar permanecer sentado durante toda la jornada de trabajo	Alternar, en la medida de lo posible, el trabajo sentado y de pie. - Disponer del asiento más adecuado para la posición que requiere la tarea a realizar.	N/A	Programar capacitaciones o charlas de trastornos musculoesqueléticas que pueden sufrir en su actividad laboral Programar pausas activas	Capacitar al personal en movimientos de relajación de músculos tensores, y flexores.



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO MECANICO	Movimientos Repetitivos	Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Reglamento del Instrumento Andino 957, art 5, literal i. NTP 311-Resolucion 513. .numeral .5.1.1.16	Favorecer la alternancia o el cambio de tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares y, al mismo tiempo, se disminuya la monotonía en el trabajo.	Establecer pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y descansa	Realizar programas de capacitación en prevención de lesiones por movimientos repetitivos	Informar a los trabajadores sobre los riesgos laborales que originan los movimientos repetitivos y establecer programas de formación periódicos que permitan trabajar con mayor seguridad	Capacitar a los operadores en cómo realizar pausas activas y ejercicios de brazos manos y muñecas en la realización de sus tareas.
	Manipulación de cargas	Decreto 2393: Art 11, numeral 10; Art 128. Prevención de Trastornos Musculo esqueléticos en el Lugar de Trabajo (Catalogación por la Biblioteca de la OMS)	N/A	N/A	Establecer un programa de actualización de capacitación sobre el manejo manual de cargas	Programa de capacitación sobre el manejo manual de cargas.	Capacitar al personal en manejo manual de cargas
	Disconfort Acústico	Decreto 2393: Art 55, numeral 1, 2 y 4 .NTP (Nota técnica de prevención) 503	Utilizar como medio de protección auditiva orejeras o conchas acústicas en vez de tapones.	N/A	N/A	Señalización, Inspección y mantenimiento de equipos y maquinas generadoras de ruido.	Capacitación al personal del uso de protección auditiva.
RIESGO FISICO	Disconfort lumínico	Decreto 2393: Art 56, numeral 1, 2 y 4. NTP 503	N/A	N/A	N/A	Mantenimiento de luminarias	N/A
	Disconfort Acústico	Decreto 2393: Art 55, numeral 1, 2 y 4 .NTP (Nota técnica de prevención) 503	Utilizar como medio de protección auditiva orejeras o conchas acústicas en vez de tapones.	N/A	N/A	Señalización, Inspección y mantenimiento de equipos y maquinas generadoras de ruido.	Capacitación al personal del uso de protección auditiva.
RIESGO PSICOSOCIAL	Organización del trabajo	Resolución 513. Numeral 5.2.2.5.3.Resolucion 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Establecer mecanismos que permitan al trabajador tomar decisiones sobre el ritmo, y la cantidad de trabajo.	Reducir o eliminar la exposición a las altas exigencias cuantitativas.	N/A	Realizar planificaciones de asignaciones de tarea	Dar a los trabajadores información apropiada sobre procedimientos y sistemas de trabajo.



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO PSICOSOCIAL	Relaciones Personales	Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Crear oportunidades para la interacción social.	Favorecer la participación de los trabajadores en actividades formativas técnicas y/o científicas	N/A	Establecer medios para la participación de los trabajadores como: buzones, paneles, reuniones, escritos, trato directo.	Realizar reuniones multidisciplinarias periódicas, espacios y tiempos de descanso para relaciones sociales.

8.1.7 MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL JEFE DE PLANTA

FACTOR DE RIESGO: RIESGOS ERGONOMICOS					RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad, Departamento de Talento H, y Desarrollo		
NIVEL DE TOLERABILIDAD: IMPORTANTE			CONTROL EXISTENTE				
	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO ERGONOMICICO	PANTALLA DE VISUALIZACION	Reglamento del Instrumento Andino. Resolución 957: art 5, literal i. Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Código del Trabajo: Art 42, numeral 8; Art 45, literal b.NTP 602 (INSHT). Resolución 513. .numeral 5.1.1.16	Colocar la pantalla frontalmente al operador	Reemplazar el escritorio , y regular la altura de la mesa y la silla al operador para un correcto diseño ergonómico del puesto de trabajo	N/A	Programa de Capacitación en posturas del trabajador y el correcto uso de los equipos para prevenir problemas visuales, fatiga mental y trastornos musculoesqueléticas	Capacitación en postura del trabajador para la realización de sus tareas y el correcto uso de los equipos. para mejorar EL confort, la satisfacción y el rendimiento de los trabajadores



MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL JEFE DE PLANTA

FACTOR DE RIESGO: RIESGOS ERGONOMICOS –PSICOSOCIALES - MAYORES					RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad, Departamento de Talento H, y Desarrollo		
NIVEL DE TOLERABILIDAD: TOLERABLE			CONTROL EXISTENTE				
	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
	Disconfort lumínico	Decreto 2393: Art 56, numeral 1, 2 y 4 NTP 503			Realizar inspecciones de luminarias.	Programar Mantenimiento de luminarias	
RIESGO ERGONOMICO	Posturas Forzadas	Resolución 957. Reglamento del instrumento andino de Seguridad y salud en el trabajo: Art 5, literal i. Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Resolución 513. numeral 5.1.1.16	Colocar el material necesario lo más cerca posible para evitar al máximo los desplazamientos y facilitar su alcance entre los planos de los hombros y las caderas.	N/A	N/A	Programa de Capacitación en posturas del trabajador. Establecer pausas activas laborales (de 10 a 15 min) cada 4 horas	Capacitar al trabajador en la manera de adoptar posturas correctas para la realización de sus tareas. Dotar de calzado cómodo.
	Movimientos Repetitivos	Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Reglamento del Instrumento Andino 957, art 5, literal i. NTP 311- Resolución 513. numeral 5.1.1.16	Favorecer la alternancia o el cambio de tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares y, al mismo tiempo, se disminuya la monotonía en el trabajo.	Establecer pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y descansar.	Realizar programas de capacitación en prevención de lesiones por movimientos repetitivos	Programar charlas sobre los riesgos laborales que originan los movimientos repetitivos y establecer programas de formación periódicos que permitan trabajar con mayor seguridad	Capacitar al trabajador en cómo realizar pausas activas y ejercicios de brazos manos y muñecas en la realización de sus tareas.
RIESGO PSICOSOCIAL	Carga Mental	Resolución 513. numeral 5.2.2.5. Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Establecer que el contenido del puesto de trabajo tenga unas exigencias razonables y que proporcione cierta variedad.	N/A	Descentralizar el poder y la toma de decisiones, definir roles y responsabilidad	Elaboración de un manual de funciones	Establecer pausas activas laborales (de 10 a 15 min) cada 4 horas



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO PSICOSOCIAL	Contenido del trabajo	Decreto 2393: Art. 11, numeral 9 y 10. NTP 534 (NOTA TECNICA DE PREVENCIÓN). NTP 275 . Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Procurar que el horario de trabajo sea compatible con las exigencias y responsabilidades externas al trabajo para la conciliación de vida laboral, personal y familiar, a través de horarios flexibles, trabajo compartido.	Planificar y coordinar las tareas	Crear conciencia del riesgo existente, fomentando seguridad y aprendizaje.	Programas de formación en el manejo situaciones estresantes y habilidades cognitivas.	Practicar actividades de relajación (yoga, gimnasia, etc.) en sus tiempos libres.
	Trabajo monótono	Decreto 2393: Art 11, numeral 9; Gestión de prevención de riesgos laborales en la pequeña y mediana empresa:	Reordenar las tareas de manera que se evite la monotonía.	Evitar condiciones que conduzcan a la monotonía.	N/A	Establecer Programas sobre los riesgos psicosociales que se originan por tareas monótonas	Capacitar sobre los riesgos de tareas monótonas.
	Sistema eléctrico defectuoso	Decreto 2393, Capitulo IV, y Capitulo VI, Resolución 513. .numeral 5.1.1.6. Acuerdo 13. Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica (IESS).	N/A	Reemplazar Tomas de corriente rotas o sueltas Interruptores defectuosos	N/A	Señalización en las diferentes fuentes de energía. Revisión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas	Instalar protecciones a las máquinas y aislar los cables



MATRIZ DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE ACCION APLICADO AL JEFE DE PLANTA

FACTOR DE RIESGO: MECANICOS , FISICOS, QUIMICOS Y ERGONOMICOS, PSICOSOCIALES				RESPONSABILIDAD: Jefe de Seguridad, Inspector de Seguridad, Departamento de Talento H, y Desarrollo			
NIVEL DE TOLERABILIDAD: TRIVIAL			CONTROL EXISTENTE				
	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO MECANICO	Caída de personas al mismo nivel	Decreto 2393: Art 11, numeral 3; Art. 23, numeral 1; Art 130, numeral 1 y 2; Art 164; numeral 3. Norma INEN 2247. Norma INEN 439	N/A	Orden y Limpieza del área	Señalización... programación de capacitación de 5S	Establecer programas de Capacitación al personal para uso de EPP. Señalización	Utilizar zapatos antideslizantes en el área de trabajo.
	Orden y Limpieza	Decreto 2393: Art 34; Resolución 513, numeral 5.1.1.7	N/A	Orden y limpieza en el área	N/A	Establecer un programa de orden y limpieza (5S)	Capacitación para el programa de orden y limpieza
	Pisada sobre objetos	Decreto 2393: Art 34, numeral 1 y 3	N/A	Limpieza adecuada del AREA DE TRABAJO	N/A	Vigilar el orden y limpieza en el área de trabajo	N/A
	Choque contra objetos	Decreto 2393. Art 34. CPE INEN 020	Reubicar el escritorio y colocar un archivador	Orden y Limpieza	N/A	Ampliar la oficina para acomodar libros, pales y equipos de computación	N/A
RIESGO FISICO	Iluminación	Decreto 2393: Art 11, numeral 2; Art 56; Art 57. Resolución 513.numeral 5.1.1.13	Mantenimiento de luminarias	N/A	Quitar las persianas para obtener luz natural	Programar el Mantenimiento de luminarias	N/A
	Ruido	Decreto 2393: Art 11, numeral 2; Art 55, Título VI, Art 179, Art 165, numeral 3. C	N/A	N/A	Señalización	Señalización de ruido. Programa de capacitación a los trabajadores para el uso de protectores auditivos en el área	Dotar al trabajador de los protectores auditivos acorde a la tarea que realiza. Capacitar en el uso del mismo.



	PELIGRO I.	CUERPO LEGAL EXISTENTE	FUENTE: Eliminación	MEDIO: Sustitución	CONTROL DE INGENIERIA	Control Administrativo	Individuo: Protección personal
RIESGO QUIMICO	Exposición a Material particulado	Decreto 2393: Art.11, numeral 2; Título VI. Resolución 513. numeral 5.1.1.9	N/A	N/A	N/A	Programas de renovación de EPP's.	Uso de EPP's mascarilla de protección respiratoria,
RIESGO ERGONOMICO	Sobreesfuerzo	Resolución 957. Reglamento del instrumento andino de Seguridad y salud en el trabajo: Art 5, literal, b, g i. Decreto Ejecutivo 2393: Art 11, numeral 2. Resolución 513. Numeral 5.1.1.4	Evitar permanecer sentado durante toda la jornada de trabajo	Alternar, en la medida de lo posible, el trabajo sentado y de pie. - Disponer del asiento más adecuado para la posición que requiere la tarea a realizar.	N/A	Programar capacitaciones o charlas de trastornos musculoesqueléticos que pueden sufrir en su actividad laboral Programar pausas activas	Capacitar al personal en movimientos de relajación de músculos tensores, y flexores.
RIESGO ERGONOMICO	Dimensión del puesto de trabajo	Dimensión del puesto de trabajo: Decreto 2393: Art 22, numeral 1 y 2. Resolución 513. numeral 5.1.1.4 y 5.1.1.16	N/A	N/A	Mantener ordenado y limpio el lugar de trabajo	N/A	N/A
	Disconfort Acústico	Decreto 2393: Art 55, numeral 1, 2 y 4. NTP 503	Utilizar orejeras o conchas acústicas en vez de tapones.	N/A	N/A	N/A	Capacitación al personal del uso de protección auditiva.
RIESGO PSICOSOCIAL	Relaciones Personales	Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo. Art. 5. Literal h	Crear oportunidades para la interacción social.	Favorecer la participación de los trabajadores en actividades formativas técnicas y/o científicas	N/A	Establecer medios para la participación de los trabajadores como: buzones, paneles, reuniones, escritos, trato directo.	Realizar reuniones multidisciplinarias periódicas, espacios y tiempos de descanso para relaciones sociales.



8.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Para la implementación de equipos de protección personal hay que tener en cuenta frente a los riesgos a los que se está expuesto y dotar al personal el EPP (Equipo de Protección Personal) adecuado a cada situación.

Los EPP solo serán seleccionados por el técnico de seguridad a cargo. Se deberá capacitar al personal en la utilización y mantenimiento de los equipos de protección personal a cargo. Siendo el objetivo primordial que los trabajadores tengan conocimientos previos de los riesgos a los que se exponen en sus tareas diarias y se concienticen en su utilización. Abrego, M., Molinos, S., & Ruíz, P. (2000).

A continuación se muestran los Equipos de protección personal que el personal de hormigonera deberá utilizar acorde al desarrollo de sus tareas.

- **PROTECCIÓN DE CRÁNEO: Cascos de Seguridad**
- **PROTECCIÓN DE OJOS Y CARA: Anteojos con anteojeras:** Contra proyección de partículas que saltan en cualquier dirección.
- **PROTECCIÓN DEL OÍDO: Las orejeras:** tienen una mayor eficiencia en la filtración del ruido industrial.
- **PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS: Respirador con filtro para partículas:** Contiene una rejilla donde se deposita las partículas por simple intercepción.
- **PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS: Guantes de cuero curtido al cromo.**
- **PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS: Zapatos con puntera protectora**
- **CINTURONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS DE ALTURA: Cinturón de seguridad simple**
- **ROPA PROTECTORA:** Las prendas de tela se utilizan cuando sólo se requiere una ligera protección, en especial contra el polvo



8.3 SEÑALIZACION

La señalización de seguridad es una medida preventiva complementaria de otras a las que no puede sustituir. Ella por sí sola no debería existir como tal, siendo uno de los últimos eslabones de una cadena de actuaciones preventivas que empiezan con la identificación y evaluación de riesgos, anulación o minimización de los mismos, siguiendo con el control de los riesgos residuales por medio de la aplicación de medidas técnicas de protección colectiva o medidas organizativas y a continuación de la instrucción y protección individual de los trabajadores, para llegar finalmente a la última etapa en la que se consideraría la señalización como medida preventiva complementaria de las anteriores. (INSHT, FICHAS TECNICAS NTP, 2000)

Para demostrar el análisis completo de riesgos, se propondrá colocar la siguiente señalética en la planta hormigonera:

SEÑALÉTICA PROPUESTA PARA LA PLANTA HORMIGONERA

AVISO DE VELOCIDAD MAX. 20KM (2)	Al ingreso y al interior de la planta
DESCARGA DE MATERIAL (2)	En la zona de almacenaje y descarga de áridos y materia prima.
CIRCULACIÓN PEATONAL (3)	Al interior de la planta, y al ingreso del panel central, control de calidad
AVISO DE RUIDO (4)	En el área de Control de Calidad (máquinas, equipos,), Cabina central, Lavado de Vehículos, Zona de descarga.
AVISO DE MANTENER ORDEN Y LIMPIEZA(4)	En el área de control de calidad, en la cabina de panel central, en las oficinas, en el interior de la planta.
AVISO DE EXTINTORES (5)	En el área de control de calidad, en la cabina de panel central, en las oficinas, en el interior de la planta y en la bodega.
CAÍDA DE OBJETOS (3)	En la zona de descarga de material, en la zona de lavado de vehículos y en la zona de carga de material.
OBLIGACIÓN DE DETENCIÓN DE VEHÍCULOS (3)	En el interior de la planta, en la zona de carga y descarga de material
ESTACIONAMIENTO DE MAQUINARIA (2)	En el interior de la planta, en la zona de carga del material.
AVISO DE EXPOSICION A MATERIAL PARTICULADO (4)	En el área de control de calidad, en la cabina de panel central, en las oficinas, en el interior de la planta.
PUNTO DE ENCUENTRO (1)	En el interior de la planta
USO DE EPP (4)	En el área de control de calidad, en la cabina de panel central, en las oficinas, en el interior de la planta.

8.4 CRITERIOS DE SEGURIDAD A APLICAR EN LA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN

Luego de haber concluido con las medias de prevención es necesario socializar con los trabajadores, dándoles a conocer los criterios que deberán tomarse en cuenta para que dispongan de un ambiente de confort y seguro en cada uno de sus puestos de trabajo.

Los trabajadores deberán cumplir con las obligaciones que tienen con la empresa, descrita en el Decreto Ejecutivo 2393, de la legislación vigente.

Como se mencionó anteriormente en las Medidas de prevención, entre los criterios generales tenemos:

- Todos los trabajadores deberán ingresar a su puesto de trabajo con las prendas de protección personal dotadas por la empresa, como el casco, mascarilla, guantes, orejeras, zapatos y vestimenta de trabajo.
- En todos los puestos de trabajo independientemente de la actividad que se realice deben cumplir con el orden y la limpieza, evitando así una serie de incidentes que pueden suscitarse en el desarrollo de las actividades
- Comprometer a los encargados de seguridad, el realizar las inspecciones adecuadas en prevención de riesgos, y adecuar los puestos con las necesidades requerentes al caso, poniendo énfasis en la falta de extintores, señalización y adecuación ergonómica del puesto de trabajo en cuanto a escritorios, y sillas.
- Solicitar capacitación para los trabajadores en materia de seguridad, uso de equipo de protección personal, señalización, manipulación de cargas, pausas activas, mecanismo y dispositivos de seguridad, utilización de extintores, plan de emergencia y contingencia.

DIANA CATALINA GARCIA
ALTAMIRANO



- Realizar mantenimiento preventivo a los equipos y máquinas que se disponen en los puestos de trabajo. Las herramientas manuales que se disponen deberán estar en perfecto estado de uso.
- Desarrollar procedimientos de trabajo en las actividades que generen riesgos inminentes.
- Se prohíbe la manipulación eléctrica de equipos y de la instalación a personal no autorizado
- Todo el personal de la Hormigonera deberá tener conocimiento del lugar donde se encuentran ubicados los equipos de protección contra incendios y saber cómo manipularlos en caso de incendio.
- Se prohíbe la ingesta de bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo

8.4.1 CRITERIOS DE SEGURIDAD A APLICAR POR EL TECNICO DE OPERACION DE MAQUINARIA O EQUIPO PESADO (PANELISTA)

- Mantener el orden y limpieza del área de trabajo
- Utilizar el Equipo de protección personal adecuadamente, mascarilla, gafas, orejeras y casco cuando realice trabajos fuera del panel central.
- Utilizar arnés de seguridad si se van a realizar trabajos a partir de 2 m de altura, en el caso que aún no se coloquen las protecciones colectivas.
- Mantener en buen estado los andamios y plataformas de tal manera que sean sólidos, tengan suelos antideslizantes y se pueda trabajar en ellos.
- Las barandillas dispondrán de rodapié.
- Antes del arranque de los equipos deberá comprobar que ningún trabajador este expuesto a accidentes o incidentes.
- Revisar la presión de descarga de las cisternas de cemento.
- Parar los equipos cuando se deban realizar trabajos de limpieza y mantenimiento de cintas transportadoras.
- En caso de daños eléctricos, comunicarse con el técnico eléctrico, el mismo que deberá cumplir con las normas contra riesgos eléctricos.



- Velará para que el tráfico dentro de la planta se realice de acuerdo con las normas establecidas.
- En caso de emergencia o accidente avisará a los servicios competentes.
- Se encuentra prohibido fumar dentro de la cabina central, espacio cerrado y por daños a equipos.
- Se prohíbe el acceso a personal no autorizado a la cabina central.
- Evitar realizar juegos bruscos que pueden dañar los equipos de mando o control.
- Mantener la puerta de acceso principal cerrada, evitando el ingreso de partículas de polvo y de ruido provenientes del exterior.
- **Algunas recomendaciones para las posturas forzadas :**
 - Evitar hacer manipulaciones con el codo por encima del nivel de los hombros.
 - Evitar ejecutar acciones manuales por detrás del cuerpo.
 - Evitar que el entorno del puesto de trabajo le impida trabajar con comodidad.
 - Evitar permanecer estático en posición de pie o sentado mientras desarrolla su actividad laboral en su jornada de trabajo.
 - Evitar manipular bruscamente cargas desconocidas o voluminosas.
 - Gestionar para la adquisición de un escritorio nuevo en donde la superficie de trabajo se acomode a la altura apta en función de la estatura y tarea.
 - Procurar ubicar los elementos a la distancia correspondiente con la frecuencia de su uso.
 - Disponer de espacio suficiente para las piernas y los pies; en el caso de permanecer de pie toda la jornada de trabajo, ubicar un apoyo para el descanso de un pie y poder intercalar el peso del cuerpo.
 - Tratar de alternar, la posición de sentado y de pie, cuando haya la posibilidad de hacerlo.
 - Colocar un asiento que se acomode a las circunstancias de trabajo



8.4.2 CRITERIOS DE SEGURIDAD A APLICAR POR EL CHOFER DE VEHICULO O EQUIPO PESADO

- Se deberá respetar la velocidad y las normas de circulación establecidas dentro y fuera de la planta hormigonera.
- Para el mantenimiento de vehículos se deberá informar al técnico de mantenimiento para realizar el mantenimiento tanto preventivo como correctivo.
- Prohibido repostar gasoil con el motor en marcha.

En caso de conducir la pala dosificadora se recomienda:

- Revisar que funcionen correctamente los controles , bocina, luces, dirección, señales acústicas dé marcha atrás, antes de manipulación de la pala dosificadora
- Utilizar el equipo de protección adecuado para evitar proyección de partículas, caída de objetos, ingreso de partículas de polvo y caídas a desnivel.
- Se debe revisar que el entorno esté libre de cables eléctricos, o pisos falsos que pueden provocar deslizamientos.
- Se prohíbe el ingreso de personal no autorizado en el manejo de maquinaria pesada.
- Se prohíbe utilizar la pala cargadora como medio de transporte de personas.
- Evitar sobrecargar la pala cargadora
- Asegurase que no haya personal cerca de la pala cargadora antes de su arranque.
- Evitar saltar de la escalerilla de la pala cargadora, tener precaución al subir y bajar de la misma.
- Se mantendrá a distancia segura de los bordes de tolvas, zanjas o rampas.
- Se subirá y bajará correctamente de la cabina, no saltará de la escalerilla.
- Cuando ingrese a lugares cerrados, se trasporte en la planta o ingrese en espacios donde hay personal, se deberá tomar las precauciones necesarias.

Para el caso de conducir el camión mezcladora o Mixer



- Comprobar el nivel de carga de la cuba, para evitar derrames de hormigón en el trayecto.
- Evitar saltar de la cabina del camión. Tener las precauciones debidas al ingresar y salir del camión.
- Revisar el correcto estado y funcionamiento de los neumáticos, luces y alarmas de retroceso.
- Mantenerse a una distancia prudencial de bordes zanjas o rampas, para evitar vuelcos.
- Se prohíbe cargar gasoil con el motor en marcha.
- Disponer de un extintor en la cabina del camión, y saber cómo manipularlo en caso de emergencia
- Antes de bajar de la cabina, utilizar los equipos de protección personal dotados por la Empresa, con lo que se evitara accidentes o incidentes.
- Deberá conducir y cumplir con la leyes de transito estipuladas por la ley.
- Deberá revisar que la canaleta esté correctamente sujeta y evitar que la misma se suelte en el trayecto.
- Durante la descarga del hormigón colocará los calzos a las ruedas.
- Luego de cada descarga de hormigón, se deberá lavar y limpiar el camión mezclador o mixer.
- En caso de daño del camión comunicarse con el técnico de mantenimiento.
- Debe mantener su puesto de trabajo ordenado, limpio y libre de obstáculos.

En ambos casos tanto al conductor del camión como de la pala cargadora para evitar tener en el transcurso del tiempo problemas musculo esqueléticas, se les recomienda no permanecer sentados durante toda la jornada de trabajo.

Intercalar la posición de pie y sentado cuando les sea posible. Y adoptar posturas adecuadas al momento de conducir el vehículo, es decir con la espalda apoyada al espaldar de la banca, pies asentados en el piso y con espacio suficiente para su movilidad.

También pueden realizar pausas activas de relajación de músculos tensores de cuello, brazos, piernas y manos.



8.4.3 CRITERIOS DE SEGURIDAD A APLICAR POR EL ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD

- El analista de Control de calidad deberá utilizar el equipo de protección personal dotado por la empresa. Para el caso del desarrollo de sus actividades se colocara el mandil solo dentro del laboratorio, utilizar la ropa de trabajo, calzado de seguridad, casco, gafas protectoras, mascarilla de doble filtro, y protectores auditivos.
- Deberá colaborar con el orden y limpieza de su puesto de trabajo y el de la planta.
- Gestionar para la ampliación del espacio del laboratorio para reacomodar los equipos y evitar golpes, y daños de los mismos.
- Evitar el ingreso de personal no autorizado al laboratorio.
- En caso de utilizar escaleras se recomienda que estas sean sólidas, estables y seguras.
- Gestionar para la adquisición de una plataforma mecánica o algún medio mecánico para colocar los cilindros de cemento, que se generan por los ensayos físicos realizados, en un número de 30 cilindros diarios, los mismos que tienen un peso de 20Kg, evitando la manipulación de cargas.

Para la manipulación de cilindros se recomienda:

- Evitar realizar manipulaciones con el codo por encima del nivel de los hombros.
- Evitar manipular los cilindros bruscamente
- Evitar realizar acciones manuales por detrás del cuerpo.
- Evitar que el entorno de trabajo impida trabajar con comodidad.
- Evitar permanecer estático en posición de sentado o de pie, durante el desarrollo de las actividades.
- Mantener la superficie de trabajo a la altura adecuada en función de la estatura y tarea.
- Realizar procedimientos de manipulación de cargas.
- Colocar los cilindros a una distancia prudencial para evitar el giro y estiramiento del tronco.



- Disponer de espacio suficiente para poder caminar, y en el caso de permanecer de pie, disponer de espacio suficiente para las piernas y los pies.
- Tratar de alternar cuando sea posible la posición de trabajo sentado y de pie.
- Disponer de un asiento que sea adecuado a la posición que requiera la tarea a realizar.
- Durante la manipulación de cilindros evitar girar, flexionar o extender el tronco con la carga en manutención.
- Disponer de las ayudas mecánicas necesarias.
- Mantener el espacio de trabajo libre de obstáculos, limpio y ordenado para evitar tropiezos, caídas y golpes.
- Colocar cerca de la prensa de cilindros un depósito para colocar los cilindros ya utilizados evitando sobreesfuerzos físicos y manipulación de cargas.

En el uso de herramientas de limpieza de moldes y preparación de cilindros se debe:

- Evitar hacer uso de herramientas manuales que demanden posiciones forzadas de manos, brazos o cuerpo.
- Evitar utilizar herramientas en mal estado, rotas, deterioradas o arregladas.
- Evitar hacer uso de herramientas que no estén diseñadas para esa operación.
- Elegir bien las herramientas adecuadas para las tareas a realizar.
- Suspender las herramientas si son consideradas como muy pesadas.
- Se debe elegir herramientas que estén certificadas es decir que cumplan con las características y par el fin de diseño.

Se recomienda de manera general en el puesto del Analista de Control de Calidad, utilizar alguna sustancia desmoldante como capa alrededor de los moldes de los cilindros, evitando los residuos de cemento en los moldes y estos sean difíciles de remover, evitando la generación de polvo, durante la limpieza de los mismos.



Poniendo énfasis en que se realice un mantenimiento preventivo y programado de todos los equipos que se disponen dentro y fuera del laboratorio, evitando la generación de ruido.

Se recomienda adecuar un espacio físico más grande para acomodar los equipos y poder trasladarse dentro del laboratorio

8.4.4 CRITERIOS DE SEGURIDAD A APLICAR POR EL OPERADOR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGON

El puesto de trabajo del operador de maquinaria o equipo de hormigón, es fuera de las instalaciones. Por lo tanto antes de salir de las mismas debe llevar consigo todo el equipo de protección personal dotado por la empresa.

- Deberá revisar que el carro transportador de bomba esté en perfecto estado, de controles, luces, neumáticos, etc.
- Se prohíbe fumar en el lugar de trabajo.
- Es necesario disponer de un extintor de CO2 en el vehículo, y conocer su funcionamiento y manipulación.
- El motor de la bomba debe tener las protecciones y se prohíbe quitárselas
- Cuando se realice trabajos en altura es necesario utilizar un arnés de seguridad.
- Al utilizar una escalera portátil debe fijarse que sea estable, sólida y segura y que este correctamente fijada al suelo.
- Se deberá revisar que las plataformas y andamios estén en perfecto estado de conservación.
- Colocar cintas de seguridad en el espacio donde se está descargando el material de hormigón evitando que transiten personas debajo del mismo, evitando la caída de objetos.
- No se debe arrojar los tubos transportadores de hormigón, bridas, materiales ni herramientas desde dicha altura, en el caso de caída de objetos se debe proteger la zona inferior.



- Se recomienda la limpieza y el orden del lugar de trabajo, manteniéndolo libre de obstáculos.
- Revisar que no haya peligro de contacto eléctrico, con cables o postes.
- En caso de daño eléctrico o cualquier otra reparación se recomienda llamar al técnico encargado.
- Se debe evitar levantar cargas manuales superiores a 50kg.
Para el levantamiento de cargas se debe utilizar calzado de seguridad y guantes para su manipulación.

Para realizar el traslado de los tubos conductores de hormigón con sus respectivas bridas, los mismos que tienen un peso oscilante entre 50 a 60 kg se debe seguir el siguiente procedimiento de levantamiento:

- Deberá flexionar las rodillas, con las piernas ligeramente separadas y debe mantener la espalda recta para coger la carga, luego se llevará la carga siempre pegada hacia el cuerpo de tal manera que permita ver que hay por delante.
- Se debe distribuir equilibradamente la carga.
- Evitar realizar acciones de fuerza con las manos en flexión, extensión o rotación.
- Se debe alternar las posición estática con otras generen movimiento
- Mientras se descargue el material el operador puede mantenerse a una distancia prudencial.
- Evitar saltar de la plataforma, utilizar la escalera provista en el carro.
- Evitar que la tarea se vuelva monótona o repetitiva
- Se deberá mantener un programa de mantenimiento preventivo a la máquina para evitar la generación excesiva de ruido.
- Se debe realizar audiometrías periódicas al personal expuesto.

Se recomienda no despojarse de las protecciones auditivas, ya que el ruido que genera la bomba puede provocar problemas auditivos.



Señalizar el área de trabajo para evitar golpes, caídas y choques contra objetos móviles. En el caso que los operadores deban trabajar hasta horas de la noche donde la iluminación no les favorece es necesario disponer de reflectores ayudándose con iluminación artificial. En el levantamiento de cargas se recomienda realizarlo con la ayuda de otra persona para equilibrar cargas. Mantener limpio los tubos conductores de hormigón con sus respectivas bridas.

8.4.5 CRITERIOS DE SEGURIDAD A APLICAR POR AUXILIAR DE MAQUINARIA O EQUIPO DE HORMIGON

De igual manera el auxiliar de maquinaria o equipo de hormigón, trabaja fuera de las instalaciones. Siendo el encargado de distribuir el hormigón, en toda la loza o piso.

- Debe utilizar el equipo de protección personal dotado por la empresa, casco, gafas, guantes, zapatos, orejeras y ropa de seguridad.
- Al utilizar una escalera portátil se debe revisar que sea estable, sólida y segura y que este correctamente fijada al suelo.
- Se deberá revisar que las plataformas y andamios estén en perfecto estado de conservación.
- Utilizar arnés de seguridad cuando los trabajos sean a más de 2m de altura.
- Colocar cintas de seguridad en el espacio donde se está descargando el material de hormigón evitando que transiten personas debajo del mismo, evitando la caída de objetos.
- No se debe arrojar los tubos transportadores de hormigón, bridas, materiales ni herramientas desde dicha altura, en el caso de caída de objetos se debe proteger la zona inferior.
- Colaborar con el orden y limpieza del lugar de trabajo.
- Para el levantamiento de cargas se debe utilizar calzado de seguridad y guantes para su manipulación.
- Para evitar levantar cargas manuales superiores a 50kg, es necesario equilibrar la carga entre dos personas.



En la manipulación de tubos de descarga de hormigón y bridas se recomienda:

Al realizar la descarga de hormigón en la loza; se debe seguir el procedimiento de levantamiento de cargas, en este caso de los tubos conductores de hormigón con sus respectivas bridas, para lo cual el auxiliar deberá:

- Flexionar las rodillas, con las piernas ligeramente separadas y debe mantener la espalda recta para coger la carga, luego se llevará la carga siempre pegada hacia el cuerpo de tal manera que permita ver que hay por delante.
 - Distribuir equilibradamente la carga.
 - Evitar realizar manipulaciones con el codo por encima del nivel de los hombros.
- Evitar levantar bruscamente los tubos.
 - Evitar realizar acciones manuales por detrás del cuerpo.
 - Evitar que el entorno de trabajo le impida trabajar con comodidad.
 - Colocar los tubos de descarga a un nivel prudencial para evitar el giro y estiramiento del tronco.
 - Alternar cuando sea posible la rotación de personal, en espacios de 20 minutos cada uno.
 - Evitar girar, flexionar o extender el tronco con la carga en manutención.
 - Mantener el espacio de trabajo libre de obstáculos, limpio y ordenado para evitar tropiezos, caídas y golpes.
 - Se debe evitar tener que realizar acciones de fuerza con las manos en flexión, extensión o rotación
 - Se debe alternar las posición estática con otras generen movimiento

En el uso de herramientas de ajuste se debe:

- Evitar hacer uso de herramientas manuales que demanden posiciones forzadas de manos, brazos o cuerpo.
- Evitar utilizar herramientas en mal estado, rotas, deterioradas o arregladas.
- Evitar hacer uso de herramientas que no estén diseñadas para esa operación.



- Elegir bien las herramientas adecuadas para las tareas a realizar.
- Suspender las herramientas si son consideradas como muy pesadas.
- Se debe elegir herramientas que estén certificadas es decir que cumplan con las características y para el fin de diseño.

Se recomienda de manera general el concienciar a los auxiliares de maquinaria o equipo pesado en el uso del equipo de protección personal, evitando, proyección de partículas, caídas, golpes etc.

Adquirir buenos hábitos en la manipulación manual de cargas.

8.4.6 CRITERIOS DE SEGURIDAD A APLICAR POR EL JEFE Y SUPERVISOR DE PLANTA

Lo primordial en los puestos de trabajo de oficina es el tener en cuenta el diseño ergonómico del puesto de trabajo.

Para lo cual se:

- Debe adaptar el mobiliario y equipo a la característica personales de cada individuo, proveyendo de un ambiente de confort y satisfacción al trabajador, evitando en el transcurso del tiempo trastornos musculoesqueléticas, los problemas visuales y la fatiga mental.
- Evitar permanecer sentado durante toda la jornada de trabajo, cuando sea posible intercalar la posición de pies y sentado.
- Realizar pausa activas de estiramiento de músculos de cuello, mano, piernas, brazos, cada dos horas.
- Disponer de un programa de pausas programadas para la relajación de muscular y ocular.
- Realizar pausas de diez minutos por cada dos horas de trabajo frente a la pantalla de visualización.
- Adecuar un reposapiés para evitar el cruzar las piernas.
- Disponer del control y autonomía para realizar el trabajo



Para adaptar el mobiliario y el equipo debemos considerar que:

- La pantalla de visualización debe estar colocada frontalmente al trabajador.
- El trabajador debe sentarse correctamente, de manera que la espalda en toda su extensión este en contacto con el respaldo del asiento.

8.4.6.1 REGULAR LA ALTURA A LA SILLA

Debemos seguir el siguiente procedimiento: (MAPFRE Servicio de Prevención de Riesgos, 2003)

- Para hallar la altura correcta de la silla, apoyamos las manos sobre el teclado, y después comprobamos si nuestro brazo y antebrazo están formando un ángulo de 90° .
- Si dicho ángulo está muy abierto, significa que la silla está baja.
- Si los antebrazos no se apoyan completamente en la mesa, significa que la silla esta alta.
- La altura correcta de la silla es aquella en la que, cuando se apoyan las manos sobre el teclado, existe un ángulo recto (90°) entre el brazo y el antebrazo.

8.4.6.2 REGULAR LA DISTANCIA Y ALTURA DE LA PANTALLA

- Una vez conseguido el ángulo de 90° entre brazo y antebrazo, subimos o bajamos la
- Pantalla de forma que ésta quede a la altura de la mitad del ojo del trabajador, o un poco por debajo.
- La distancia entre el ojo y la pantalla nunca debe ser inferior a 40 cm.
- Lo recomendable es que oscile en un intervalo comprendido entre 40 y 80 cm, es decir, 60 ± 20 .



8.4.6.3 COLOCACION Y USO DE OTROS ELEMENTOS DEL PUESTO

TECLADO:

- Colocar el teclado a una distancia de entre 10 y 20 cm del borde de la mesa.
- Muñecas rectas, antebrazos reposando sobre la mesa.

RATON:

- El ratón debe estar situado junto al teclado.
- Cogido reposando la mano sobre él de manera que la muñeca y el antebrazo estén siempre en contacto con la mesa

Se debe evitar durante su desplazamiento:

- Girar la mano hacia los lados
- Mover el ratón con los dedos
- Levantar el antebrazo y/o la muñeca, de la superficie de trabajo (mesa).

El ratón se desplaza usando el juego del codo y el hombro, para reducir el movimiento de la mano, la muñeca y los dedos.



CAPITULO IX

9. COSTOS

El Sistema de Seguridad e Higiene Industrial es un sistema abierto, que está compuesto por elementos que se complementan, interactúan entre sí y su desempeño es afectado por el entorno socioeconómico.

Es importante considerar, a más de las implicaciones en la salud de los trabajadores, las implicaciones en términos económicos y productivos para las empresas y para el trabajador.

9.1 PRESUPUESTOS PARA PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO

El presupuesto de la prevención no es un gasto, más bien es una inversión.

A continuación se presenta un presupuesto de señalización, equipo de protección personal, vigilancia médica y capacitaciones, para que la planta hormigonera pueda introducirse en un Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Industrial que servirá de herramienta para su mejoramiento continuo.



PRESUPUESTO PARA SEÑALIZACIÓN				
UBICACIÓN	TIPO DE SEÑALIZACION	CANTIDAD	VALOR UNTARIO	VALOR TOTAL
ÁREA DE PRODUCCION	AVISO DE VELOCIDAD MAX. 20KM	2	\$ 80,00	\$ 160,00
ÁREA DE PRODUCCION	AVISO DE DESCARGA DE MATERIAL	2	\$ 80,00	\$ 160,00
ÁREA DE PRODUCCION	AVISO DE CIRCULACIÓN PEATONAL	3	\$ 70,00	\$ 210,00
ÁREA DE PRODUCCION Y CONTROL DE CALIDAD	AVISO DE RUIDO	4	\$ 80,00	\$ 320,00
ÁREA DE PRODUCCION Y CONTROL DE CALIDAD	AVISO DE MANTENER ORDEN Y LIMPIEZA	4	\$ 80,00	\$ 320,00
ÁREA DE PRODUCCION	AVISO DE EXTINTORES	5	\$ 80,00	\$ 400,00
ÁREA DE PRODUCCION Y CONTROL DE CALIDAD	AVISO DE CAÍDA DE OBJETOS	3	\$ 80,00	\$ 240,00
ÁREA DE PRODUCCION	OBLIGACIÓN DE DETENCIÓN DE VEHÍCULOS	3	\$ 70,00	\$ 210,00
ÁREA DE PRODUCCION	ESTACIONAMIENTO DE MAQUINARIA	2	\$ 70,00	\$ 140,00
ÁREA DE PRODUCCION Y CONTROL DE CALIDAD	AVISO DE EXPOSICION A MATERIAL PARTICULADO	4	\$ 80,00	\$ 320,00
ÁREA DE PRODUCCION	PUNTO DE ENCUENTRO	1	\$ 80,00	\$ 80,00
ÁREA DE PRODUCCION Y CONTROL DE CALIDAD	AVISO DE USO DE EPP	4	\$ 80,00	\$ 320,00
			TOTAL	\$ 2.880,00

Tabla 50: Presupuesto para Señalización. Fuente: Autor



PRESUPUESTO PARA EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL						
PROCESO	CARGO	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL	TIPO DE PROTECCIÓN	EPP
PRODUCCION, CONTROL DE CALIDAD, TRANSPORTE	Técnico de operación de Maquinaria y Equipo pesado, Auxiliares y Operadores de maquinaria y equipo de Hormigón, Chofer de Vehículo y Maquinaria Pesada, Analista de Control de Calidad	21	\$ 16,00	\$ 336,00	CABEZA	Casco
	Técnico de operación de Maquinaria y Equipo pesado, Auxiliares y Operadores de maquinaria y equipo de Hormigón, Chofer de Vehículo y Maquinaria Pesada, Analista de Control de Calidad	21	\$ 13,00	\$ 273,00	RESPIRATORIA	Mascarillas
	Técnico de operación de Maquinaria y Equipo pesado, Auxiliares y Operadores de maquinaria y equipo de Hormigón, Chofer de Vehículo y Maquinaria Pesada, Analista de Control de Calidad	21	\$ 100,00	\$ 2.100,00	OJOS Y CARA	Gafas y mascarilla
	Auxiliares y Operadores de maquinaria y equipo de Hormigón, Chofer de Vehículo y Maquinaria Pesada, Analista de Control de Calidad	20	\$ 30,00	\$ 600,00	Cabeza	orejeras
TOTAL				\$ 3.309,00		

Tabla 51: Presupuesto para Equipo de Protección Personal. Fuente: Autor



PRESUPUESTO DE CAPACITACIÓN				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	NUMERO DE PERSONAS	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL
Charla del uso correcto de mascarillas al personal : Técnico de Operación de Maquinaria y Equipo pesado, Auxiliares y Operadores de Maquinaria y Equipo de Hormigón, Chofer de Vehículo y Maquinaria Pesada, Analista de Control de Calidad	1	21	\$ 3,80	\$ 80,00
Charla de Manipulación de cargas : Auxiliares y Operadores de Maquinaria y Equipo de Hormigón, Analista de Control de Calidad	1	9	\$ 7,80	\$ 70,00
Charla de enfermedades Profesionales causantes de problemas musculoesqueléticas al personal : Técnico de Operación de Maquinaria y Equipo pesado, Auxiliares y Operadores de Maquinaria y Equipo de Hormigón, Chofer de Vehículo y Maquinaria Pesada, Analista de Control de Calidad	1	21	\$ 2,40	\$ 50,00
Charla de riesgo a exposición a posturas forzadas y Sobreesfuerzos físicos : Técnico de Operación de Maquinaria y Equipo pesado, Auxiliares y Operadores de Maquinaria y Equipo de Hormigón, Chofer de Vehículo y Maquinaria Pesada, Analista de Control de Calidad	1	21	\$ 4,80	\$ 100,00
Charla de trabajos frente Pantallas de Visualización al personal : Técnico de Operación de Maquinaria y Equipo pesado, Supervisor y Jefe de planta	1	3	\$ 10	\$ 30
Charla de Como realizar pausa activas en su puesto de trabajo	1	23	\$ 3,5	\$ 80
TOTAL			\$ 32,30	\$ 410,00

Tabla 52: Presupuesto de Capacitación. Fuente: Autor



PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LA SALUD					
PROGRAMA	EXAMEN	No. EXPUESTOS	VALOR	FRECUENCIA	TOTAL
Control periódico para personal : Técnico de Operación de Maquinaria y Equipo pesado, Auxiliares y Operadores de Maquinaria y Equipo de Hormigón, Chofer de Vehículo y Maquinaria Pesada, Analista de Control de Calidad, Supervisor y Jefe de Planta	Realización de Espirometrías	23	\$ 25,00	1 vez	\$ 575,00
Control periódico para personal : Control de Calidad	Realización de Espirometrías, exámenes médicos completos	2	\$ 150,00	1 vez	\$ 300,00
Control periódico para personal : Técnico de Operación de Maquinaria y Equipo pesado, Auxiliares y Operadores de Maquinaria y Equipo de Hormigón, Chofer de Vehículo y Maquinaria Pesada, Analista de Control de Calidad	Realización de rayos X de Columna	21	\$ 15,00	1 vez	\$ 315,00
				TOTAL	\$1.190,00

Tabla 53: Presupuesto de Programa de vigilancia de la Salud.
 Fuente: Autor



PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 2016

LOCALIDAD	Área	DESCRIPCIÓN	INVERSION	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE
Local	SST	Señalización	2.880,00	Señalización	37%
Local	SST	Capacitación SST	410,00	Capacitación SST	5%
Local	SST	Equipos de Protección Personal (EPP)	3.309,00	Equipos de Protección Personal (EPP)	42%
Local	SST	Vigilancia de la Salud	1.190,00	Vigilancia de la Salud	15%

TOTAL 7.789,00

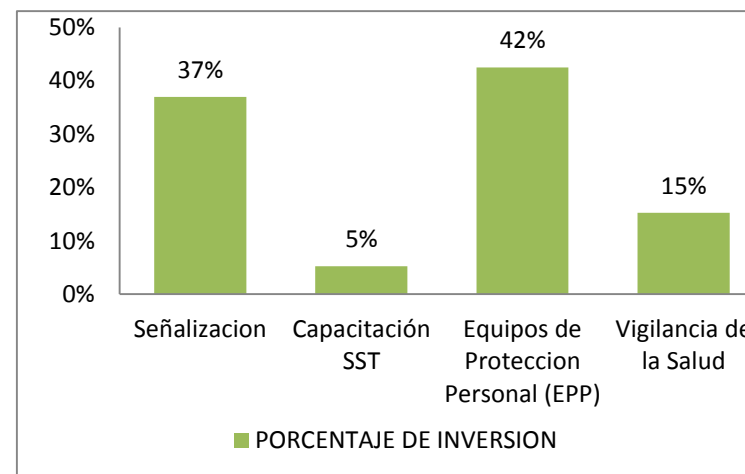
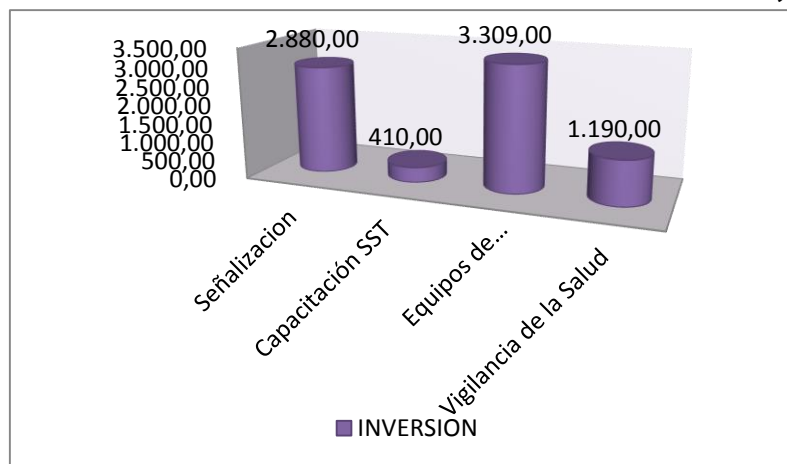


Tabla 54: Presupuesto de Seguridad y Salud en el Trabajo Fuente: Autor



CAPITULO X

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1 CONCLUSIONES

El presente trabajo desarrollado puede contribuir a la Mejora continua de la Gestión Preventiva, se identificó, evaluó y se plasmó las medidas de control necesarias para la prevención de riesgos, presentes en cada puesto de trabajo.

Se puede concluir que se encontró un **Nivel de Riesgo INTOLERABLE**, en el puesto de trabajo del supervisor de planta, debido a las malas condiciones ergonómicas de trabajo, al trabajar frente a pantallas de visualización, siendo necesario el cambio inmediato y rediseñar la tarea del mismo.

Los puestos de trabajo determinantes de un **Nivel de Riesgo IMPORTANTE**, fueron: Analista de Control de Calidad, en el Operador de Maquinaria y equipo de Hormigón y en el Jefe de planta, siendo los tres puestos de trabajo con mayor susceptibilidad a riesgo químico por la exposición a material particulado, riesgo físico por la exposición a ruido y riesgo ergonómico al trabajar frente a pantallas de visualización, dándonos valores superiores a los que rige en la legislación vigente Decreto Ejecutivo 2393.

El **Nivel de Riesgo MODERADO** se resaltó en los operadores y auxiliares de maquinaria y equipo de hormigón, siendo los más susceptibles a la exposición de riesgos ergonómicos, por adoptar posturas inadecuadas de trabajo, la falta de capacitación en manejo manual de cargas, movimientos repetitivos, sobreesfuerzos físicos a encaminado a que los trabajadores, puedan ser proclives a tener problemas músculo esqueléticos en un futuro.

Se encontró **Nivel de Riesgo TOLERABLE** con respecto a Incendios, puesto que se identificó falta de interés en el mantenimiento y aumento de equipos de prevención



contra incendios, se evidencio la falta de capacitación al personal que se encuentra distribuido en los diferentes puestos de trabajo ante cualquier situación de emergencia.

El **Nivel de Riesgo TRIVIAL** no requiere acción específica, pero de igual manera fueron identificados, evaluados y se dio las correspondientes medidas de control a los mismos, con el fin de evitar el suceso de incidentes.

Con todo lo dicho con anterioridad se puede decir que los resultados expuestos en este trabajo de tesis permiten ver los niveles de riesgo que existe en los puestos de trabajo que fueron objeto de estudio, contribuyendo a la solución del problema y al mismo tiempo estableciendo las posibles soluciones que la planta hormigonera Guapán, debería realizar dentro de sus actividades.

El estudio descrito evidencia la aplicación de las técnicas de identificación, evaluación de riesgos, corroborando los conocimientos anteriores.



10.2 RECOMENDACIONES

Como recomendaciones generales, en el capítulo 8, se dan criterios a seguir para el analista de Control de calidad, Técnico de operación de maquinaria, Operadores y Auxiliares de maquinaria y equipo de hormigón, Choferes, Supervisor y Jefe de planta, las mismas que serán un apoyo para evitar, mitigar o disminuir incidentes o accidentes en el desarrollo de las actividades diarias.

Se recomienda:

- Dar a conocer al personal, los riesgos a los que están expuestos y como prevenirlos.
- Implementar señalética de (prohibición, prevención, obligación, información), pictogramas, extintores, en lugares estratégicos.
- Capacitar al personal, en temas de:
 - Uso de equipo de protección personal
 - Manejo de cargas, Posiciones forzadas, Sobresfuerzos físicos, movimientos repetitivos, logrando con estas capacitaciones que el personal evite adoptar o realizar posturas inadecuadas de trabajo.

Realizar la programación respectiva de mantenimiento de equipos y maquinas.

Programar vigilancia para la salud para los trabajadores expuestos, someter a los trabajadores a exámenes médicos como Espirometrías y Rayos X para descartar cualquier afección que pudiera estar siendo el punto de partida de adquirir una enfermedad profesional.

Adoptar o instituir pausas activas, de tal manera que se pueda crear un espacio de relajación tanto muscular como mental.

Si se toma en cuenta los criterios a seguir por los trabajadores, expuesto en el Capítulo 8 y con la ayuda del departamento de seguridad industrial, se espera que los resultados sean favorables para los trabajadores y mejore la calidad y el ambiente de trabajo.



BIBLIOGRAFÍA

- Abrego, M. M. (2000). Equipos de protección personal;ACHS.
- Agustin Gonzalez R, P. M., & Maestre, D. g. (2009). MANUAL PARA EL TECNICO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (9na edición ed., Vol. 1). Madrid. España, España: FUNDACION CONFEMETAL.
- Agustin Gonzalez Ruiz, P. M. (2009). Manual para el técnico en Prevención de Riesgos Laborales (9na Edición ed., Vol. I). España: Fundacion Confametal Editorial.
- ambiental, I. (2008). Evaluacion del riesgo de Incendio (MESERI). Recuperado el 11 de 11 de 2015, de <http://www.ingenieroambiental.com/?pagina=1656>
- Asfahl, & Rieske. (2010). Analisis Ergonomico.
- books.google. (s.f.). Recuperado el 10 de 09 de 2015, de Metodos de Evaluacion de Riesgos William Fine: <https://books.google.com.ec/books?id=TOjxCAAAQBAJ&pg=PA38&dq=metodos+de+evaluacion+de+riesgos+william+fine&hl=es&sa=X&ved=0CDoQ6AEwBWoVChMlj8WoxeGVyQIVw1gmCh2ADQVm#v=onepage&q=metodos%20de%20evaluacion%20de%20riesgos%20william%20fine&f=false>
- Castro, S. (2006). Salud Ocupacional. Recuperado el 10 de 11 de 2015, de <http://www.scoop.it/t/salud-ocupacional-by-sandra-castro-unad-cead-pamplona>
- Centro de Formación y Desarrollo de cuadros Direccion de Seguridad y Trabajo. FRATERNIDAD MUPRESPA y INSHT España. (Marzo de 2004). Curso Básico Gestión de Seguridad y salud en el trabajo. 2DA Edicion Revisada. La Habana , Cuba.
- Cortez, D. (2000). face2fire. Obtenido de fire engineering - fire fighting: <http://www.face2fire.com/consultoria/riesgo-de-incendio-meseri-2/>
- Díaz, J. M. (2007). " Técnicas de Prevención de Riesgo laboral". Editorial Téba.
- Ergonautas. (2005). Metodo ecuación de NIOSH. Recuperado el 16 de 03 de 2016, de ERGONAUTAS: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>
- fpfol, P. w. (2003). Evaluacion de Riesgo Ergonomico a traves de la Ecuacion NIOSH. Obtenido de <http://fpfol.jimdo.com/ergonom%C3%ADa-y-psicosociolog%C3%ADa/la-carga-de-trabajo/m%C3%A9todo-niosh/>
- Gerencia de Hormigón. (2015). Archivos. Azogues.
- Gerencia Estratégica. (23 de mayo de 2015). La Empresa. Documentacion 2015, 106.
- GONZÁLEZ, A. C. (2000). La Evaluacion de Riesgos Laborales.
- GUAPAN, C. I. (julio 2005). Revista 50 años. Revista 50 años, 80.
- GUAPAN, U. C. (Junio de 2015). UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAS GUAPAN. Obtenido de <http://www.industriasguapan.com.ec/la-empresa>
- Hernandez., Gomez - Cano y otros técnicos del INSHT. (1996). Evaluación de Riesgos. CATALOGO DE PLUBICACIONES DEL INSHT, 34.
- Iglesias, Á. L. (2007). MANUAL DE GESTION DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. . Fremap.
- INSHT. (1996). Recuperado el 2015 de 08 de 24, de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf



- INSHT. (1998). Documentacion NTP. Recuperado el 08 de 11 de 2015, de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/926a937/ntp-944%20w.pdf>
- INSHT. (2000). FICHAS TECNICAS NTP. Recuperado el 3 de 12 de 2015, de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_511.pdf
- INSHT. (s.f.). Documentacion. Recuperado el 08 de 11 de 2015, de www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/.../np_efp_28.pdf
- INSHT, & MUPRESA, F. (s.f.). Método Fraternidad Muprespa e INSHT. Recuperado el 20 de 08 de 2015, de <http://es.slideshare.net/JeffersonAntamba/metodo-de-evaluacion-de-riesgos-insht>
- INSHT, GOMEZ, & CANO. (1996). Recuperado el 22 de 08 de 2015, de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf
- INSHT, GOMEZ, & CANO, Y. (1996). Criterio de valoracion de Riesgos. Recuperado el 08 de 2015, de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, I. (s.f.). Identificacion y Valoracion de Riesgos. Recuperado el 24 de 08 de 2015, de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf
- Karasek, & Johnson. (1986). Modelo demanda-control-apoyo socia. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_603.pdf
- Lueder, R (1996) A Proposed RULA for Computer Users. Proceedings of the Ergonomics Summer Workshop, UC Berkeley Center for Occupational & Environmental Health Continuing Education Program, San Francisco, August 8-9, 1996
- MAPFRE. (2008). Evaluacion del riesgo de Incendio (MESERI). Recuperado el 11 de 11 de 2015, de <http://www.ingenieroambiental.com/?pagina=1656>
- MAPFRE Servicio de Prevención de Riesgos. (2003). PANTALLAS DE VISUALIZACION. Recuperado el 14 de 12 de 2015
- OSHA. (s.f.). tool and Publications. Recuperado el 08 de 11 de 2015, de <https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/reports/104>
- PRADO, E. G. (2014). Ediciones Paraninfo.
- Ricardo, F. G. (2008). Manual de Prevencion de Riesgos para no Iniciados. España, España: Club Universitario.
- Valencia, U. P. (10 de 03 de 2014). Ergonautas. Recuperado el 11 de 03 de 2016, de <http://www.ergonautas.upv.es/comunidad/ergoforos/index.php?action=vthread&forum=1&topic=515>
- velayos, M. A. (2007). Evaluacion de riesgos a traves de la ecuacion de NIOSH. Obtenido de Formacion y Orientacion laboral: <http://fpfol.jimdo.com/>



ANEXOS

Anexo 1

CUESTIONARIOS DE GESTION DE LA SEGURIDAD, CONDICION DE TRABAJO, CONDICION DE SEGURIDAD, CONDICION AMBIENTAL CARGA DE TRABAJO, ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO, APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA PLANTA HORMIGONERA UCEM CEM PLANTA INDUSTRIAL GUAPAN.

GESTION DE LA SEGURIDAD			
Fecha: 18 de Agosto del 2015	Cumplimentado por: Hormigonera UCEM CEM Planta Industrial Guapán		
Fecha próxima revisión			Personas afectadas: 23
	SI	NO	
1. La dirección de la empresa muestra con su comportamiento cotidiano, su preocupación por las condiciones de trabajo del personal.	1		Es importante mostrar interés, visitando los lugares de trabajo, analizando accidentes y tratando estos temas en las reuniones.
2. Están definidas las funciones y responsabilidades del personal con mando para prevenir riesgos laborales.		1	Es necesario que toda la estructura de la empresa ejerza funciones preventivas y que se exija su cumplimiento.
3. Se efectúan evaluaciones de los riesgos y de las condiciones de trabajo existentes en la empresa para aplicar las mejoras más convenientes.	1		Evaluar los factores de riesgo, las causas y los daños previsibles, aplicando las técnicas de diagnóstico más idóneas a cada caso.
4. Se fijan y controlan periódicamente objetivos concretos para mejorar las condiciones de trabajo.		1	Fijar objetivos. Aportar los medios necesarios para alcanzarlos y controlar los resultados. Elaborar un programa al respecto.
5. Los trabajadores reciben formación y adiestramiento para realizar su trabajo de forma correcta y segura.		1	La formación debe realizarse de acuerdo a las exigencias de cada puesto y los mandos deben participar en un plan de acción continuada.
6. Los trabajadores son informados de los riesgos existentes en los puestos de trabajo y de la manera de prevenirlos		1	Los trabajadores serán debidamente informados verbalmente y, cuando sea necesario, también con instrucciones escritas.
7. Se consulta a los trabajadores afectados sobre modificaciones y cambios en sus puestos de trabajo.		1	Es necesario hacerlo, ya que el trabajador es quien mejor conoce lo que sucede en su lugar de trabajo.
8. Los trabajadores o sus representantes participan o son consultados sobre acciones que puedan tener efectos sustanciales sobre su seguridad.		1	Es totalmente necesario establecer los criterios para que la participación de los trabajadores sea posible y efectiva.
9. Existe un sistema interno de comunicaciones de riesgos o deficiencias para su eliminación riesgos o deficiencias para su eliminación.		1	Establecer un sistema ágil para la identificación y comunicación de deficiencias que implique a los mandos en su eliminación
10. Hay establecido algún sistema de participación de los trabajadores en la mejora de la forma de realizar su trabajo.	1		Debería incentivarse el aporte de ideas de mejora y su estudio y aplicación, preferentemente mediante trabajo en grupo.
11. Están formalmente establecidos los órganos de prevención legalmente exigibles en la empresa; aportándoles los medios necesarios		1	En función del tamaño de la empresa, se exige la creación de servicios de prevención, comités y delegados de prevención.
12. Existen procedimientos escritos de trabajo en aquellas tareas que pueden ser críticas por sus consecuencias.		1	Cuidar que se elaboren procedimientos de trabajo y velar para que el personal afectado los cumpla. Actualizarlos periódicamente.
13. Están programadas las revisiones de instalaciones, máquinas y equipos para controlar su funcionamiento seguro.	1		Todos los elementos clave con funciones de seguridad deben ser revisados periódicamente para asegurar su fiabilidad.
14. Se investigan los accidentes de trabajo para eliminar las causas que los han generado.		1	Es necesario investigar el mayor número posible, con la participación de los mandos implicados. Registrar la siniestralidad.
15. Se efectúan observaciones planeadas en los lugares de trabajo para velar por la correcta realización de las tareas.		1	Establecer un sistema para que los mandos intermedios efectúen periódicamente observaciones de las tareas del personal a su cargo.
16. Se facilitan equipos de protección individual certificados a los trabajadores que los requieren, exigiéndoles su uso.	1		Asignar de forma personalizada, cuidando que los trabajadores participen en su selección. Elaborar norma al respecto.
17. Se vigila el cumplimiento de las especificaciones de seguridad en la adquisición de máquinas, equipos y productos químicos peligrosos.		1	Velar para que las compras se efectúen con los estándares de calidad y seguridad exigibles.
18. Se controla que los trabajos a subcontrata se realicen en condiciones seguras.		1	Cuidar que en los contratos figuren especificaciones para que los trabajos se realicen de forma segura. Vigilar su cumplimiento.
19. Se aplica de forma generalizada la legislación vigente sobre señalización en los lugares de trabajo.		1	Cumplir lo legislado, utilizando señales de prohibición, advertencia de peligro o informaciones de uso obligatorio u otras.
20. Existe personal adiestrado en primeros auxilios e intervenciones ante posibles emergencias, existiendo procedimiento al respecto.		1	Debe haber personal adiestrado para actuar con celeridad en accidentes y emergencias. Elaborar planes de emergencia.
21. Las actividades preventivas que se realizan están recogidas documentalmente.		1	Toda la información generada debería estar documentada y a disposición de la autoridad laboral.
22. Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales tienen el mismo nivel de protección que los restantes trabajadores.	1		Deben recibir atención especial respecto a la información y formación para la realización segura de sus tareas.
23. Se garantiza la vigilancia periódica de la salud de los trabajadores	1		Se realizará en función de los riesgos inherentes al trabajo, y con el consentimiento y respetando la intimidad de los trabajadores.
TOTAL	7	16	
CRITERIOS DE VALORACIÓN			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE		MEJORABLE
Seis o más deficientes	2,3,5,6,8,11,12,14,16,17,18,21,22		1,4,7,9,10,13,19,20,23
RESULTADO DE LA VALORACION			
	MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE
	X		
ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS			
Las actividades desarrolladas en la Hormigonera no están debidamente vigiladas por el Departamento de Seguridad de la Planta Industrial Guapán, se necesita capacitación, adiestramiento, y conocimiento en Materia de seguridad a los trabajadores de toda el área de la Hormigonera.			



Anexo 2:

Modelo de Cuestionarios de Condición de Seguridad, Condición de trabajo, Condición Ambiental, Carga de trabajo, Organización, Aplicado al Analista de control de Calidad

CONDICIONES DE SEGURIDAD			
LUGARES DE TRABAJO			
Área de trabajo: CONTROL DE CALIDAD		Personas afectadas: 2	Fecha: 20 Agosto 2015
Puesto de trabajo: Analista de Control de Calidad		Fecha próxima revisión:	
Cumplimentado por: Hormigonera UCEM CEM Planta Industrial Guapán			
	SI	NO	
1. Son correctas las características del suelo y se mantiene limpio.	X		El pavimento será consistente no resbaladizo y de fácil limpieza. Constituirá un conjunto homogéneo llano y liso y se mantendrá limpio
2. Están delimitadas y libres de obstáculos las zonas de paso		X	Determinar lugares de disposición de materiales fuera de las zonas de paso y señalizar.
4. La anchura de las vías de circulación de personas o materiales es suficiente		X	Respetar las medidas mínimas necesarias. Como mínimo un pasillo peatonal tendrá una anchura de un metro
5. Los pasillos por los que circulan vehículos permiten el paso de personas sin interferencias		X	Diferenciar en lo posible tales zonas. En todo caso, aumentar la anchura y señalizar.
7. Están protegidas las aberturas en el suelo, los pasos y las plataformas de trabajo elevadas.		X	Instalar barandillas de 90 cm de altura y rodapiés seguros y señalizados.
8. Están protegidas las zonas de paso junto a instalaciones peligrosas		X	Proteger hasta una altura mínima de 2,5 m.
9. Se respetan las medidas mínimas del área de trabajo: 3 m de altura (en oficinas 2,5 m.), 2 m ² de superficie libre y 6 m ³ de volumen.		X	Ampliar el ámbito físico
10. Las dimensiones adoptadas permiten realizar movimientos seguros		X	La movilidad del personal se efectuará en condiciones seguras.
11. El espacio de trabajo está limpio y ordenado, libre de obstáculos y con el equipamiento necesario		X	Disponer de lugares de almacenamiento y disposición de materiales y equipos. Mejorarlos hábitos y la organización del trabajo.
12. Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos a cada puesto (caídas, salpicaduras, etc.).		X	Proteger adecuadamente el espacio de trabajo frente a interferencias o agentes externos
13. El acceso, permanencia y salida de trabajadores a espacios confinados y a zonas con riesgo de caída, caída de objetos y contacto o exposición a agentes agresivos está controlado.		X	Implantar procedimientos redactados de autorizaciones a trabajadores para estos lugares de trabajo
14. Las escaleras fijas de cuatro peldaños o más disponen de barandillas de 90 cm de altura, rodapiés y barras verticales o listón intermedio.		X	Instalar barandillas normalizadas
15. Los peldaños son uniformes y antideslizantes.		X	Corregir, instalando en su defecto bandas antideslizantes.
17. Las escaleras fijas y medios de acceso metálicos (plataformas, barandillas...), sometidos a la intemperie, se encuentran en buenas condiciones de uso.		X	Repararlas y establecer un programa de mantenimiento.
18. Se utilizan escaleras de mano solo para accesos ocasionales y en condiciones de uso aceptables.		X	Vigilar sus características constructivas y establecer un plan de revisiones.
19. Están bien calzadas en su base o llevan ganchos de sujeción en el extremo superior de apoyo		X	Evitar su uso en trabajos y accesos sistematizados y vigilar las características constructivas y el plan de revisiones.
20. Tienen longitud menor de 5 m, salvo que tengan resistencia garantizada.		X	Utilizar escaleras de resistencia garantizada cuando sean de más de cinco metros.
21. Se observan hábitos correctos de trabajo en el uso de escaleras manuales		X	Adiestrar en su utilización. Tanto el ascenso como el descenso se hará siempre de frente a las mismas.
22. Las cargas trasladadas por las escaleras son de pequeño peso y permiten las manos libres.	X		Las manos estarán libres para sujetarse a las escaleras.
24. Es adecuada la iluminación de cada zona (pasillos, espacios de trabajo, escaleras), a su cometido específico	X		Iluminar respetando los mínimos establecidos. Mínimo en zonas de paso de uso habitual = 50 lux.
TOTAL	3	17	
CRITERIOS DE VALORACIÓN			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	
Cinco o más deficientes	5,6,7,8,12,13,14,15,18,23	1,2,3,4,9,10,11,16,17,19,20,21,22,24	
RESULTADO DE LA VALORACION			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
X			
ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS			
Se debe ampliar el espacio de trabajo, puesto que las máquinas están ubicadas en un espacio muy reducido, se debe colocar barandillas nuevas y capacitar al personal en la utilización de escalera con sujeción. Con respecto a la iluminación no hay problema porque el analista trabaja en el día y existe la presencia de luz natural, y el cuarto de laboratorio no requiere de mayor intensidad.			



CONDICIONES DE TRABAJO			
MAQUINAS			
ÁREA DE TRABAJO: CONTROL DE CALIDAD		Personas afectadas: 2	Fecha: 20 Agostos 2015
Puesto de trabajo: Analista de Control de Calidad		Fecha próxima revisión:	
Cumplimentado por: Hormigonera UCEM CEM Planta Industrial Guapán			
	SI	NO	
3. Son de construcción robusta y están sólidamente sujetos.		X	A ser posible, no podrán permanecer en su puesto si carecen de sus medios de fijación.
4. Están situados a suficiente distancia de la zona peligrosa		X	Deben garantizar la inaccesibilidad a la zona peligrosa.
5. Su fijación está garantizada por sistemas que requieren el empleo de una herramienta para que puedan ser retirados o abiertos.		X	No deben poderse retirar mediante la sola acción manual.
6 Su implantación garantiza que no se ocasionen nuevos peligros.		X	No deben tener ángulos vivos, vértices afilados, superficie abrasiva o cortante, etc.
9. Existen resguardos regulables que limitan el acceso a la zona de operación en trabajos que exijan la intervención del operario en su proximidad.		X	Estos resguardos son necesarios en determinadas situaciones, cuando se deba acceder al punto de operación. Pasar a la pregunta 12.
12. Existen dispositivos de protección que imposibilitan el funcionamiento de los elementos móviles, mientras el operario puede acceder a ellos.	X		Estos dispositivos complementarán a los resguardos si éstos son insuficientes, o los sustituirán en caso necesario. Pasar a cuestión 16.
13. Garantizan la inaccesibilidad a los elementos móviles a otras personas expuestas.	X		La condición debe cumplirse para todos los operarios y/o ayudantes que trabajan en la máquina.
14. Para regularlos, se precisa una acción voluntaria	X		No debe poderse variar su funcionalidad de manera involuntaria o accidental.
15. La ausencia o el fallo de uno de sus órganos impide la puesta en marcha o provoca la parada de los elementos móviles.	X		Deben auto controlar su correcto estado y funcionamiento.
16. En operaciones con riesgo de proyecciones, no eliminado por los resguardos existentes, se usan equipos de protección individual.	X		Deben usarse con carácter complementario.
17. Los órganos de accionamiento son visibles, están colocados fuera de zonas peligrosas y su maniobra sólo es posible de manera intencionada.	X		Deben cumplir todas estas condiciones.
18. Desde el puesto de mando, el operador ve todas las zonas peligrosas o en su defecto existe una señal acústica de puesta en marcha.	X		La puesta en marcha no debe poner en peligro a otros operarios o ayudantes de la máquina ni a terceras personas.
19. La interrupción o el restablecimiento, tras una interrupción de la alimentación de energía, deja la máquina en situación segura.	X		Se ha de cumplir este requisito.
22. Existen medios para reducir la exposición a los riesgos en operaciones de mantenimiento, limpieza o reglaje con la máquina en marcha.		X	Deben adoptarse.
23. El operario ha sido formado y adiestrado en el manejo de la máquina.		X	Debe instruirse al operario en el correcto manejo de la máquina, en particular, si se trata de máquinas peligrosas.
24. Existe un Manual de Instrucciones donde se especifica cómo realizar de manera segura las operaciones normales u ocasionales en la máquina.		X	Revisar Art. 91 del Reglamento 2393 Utilización. Maquinas
TOTAL	8	8	
CRITERIOS DE VALORACIÓN			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE		MEJORABLE
1 con 2, conjuntamente con 7, 9 o 12 en función del tipo de resguardo o dispositivo requerido y no debidamente cubierto reemplazado por otro. Más de 7 respuestas deficientes	3, 4, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24		5, 6, 8, 10, 11
RESULTADO DE LA VALORACION			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
	X		
ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS			
1. La prensa donde se hace la ruptura de los cilindros de cemento se acciona a través de la botonera, la misma que dispone de un resguardo para que no hay proyección de partículas al momento de aplicar presión.			
2. El vibro molino es otro equipo que también se acciona a través de una botonera, dispone de resguardo para evitar proyecciones y polvo.			



CONDICIONES DE TRABAJO			
HERRAMIENTAS MANUALES			
Cumplimentado por: Hormigonera UCEM CEM Planta Industrial Guapán			
	SI	NO	
1. Las herramientas que se usan están concebidas y son específicas para el trabajo que hay que realizar.	X		Incorporar herramientas adecuadas.
2. Las herramientas que se utilizan son de diseño ergonómico.	X		Procurar que las herramientas sean fáciles de manejar y sean adecuadas a los trabajadores.
3. Las herramientas son de buena calidad.	X		Adquirir herramientas de calidad.
4. Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación	X		Limpiar, reparar o desechar las herramientas en mal estado.
5. Es suficiente la cantidad de herramientas disponibles, en función del proceso productivo y del número de operarios	X		Disponer de más herramientas.
6. Existen lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas.		X	Habilitar espacios y elementos donde ubicar las herramientas
8. Se observan hábitos correctos de trabajo.	X		Corregir hábitos incorrectos y formar adecuadamente a los trabajadores.
9. Los trabajos se realizan de manera segura, sin sobreesfuerzos o movimientos bruscos.		X	Mejorar los métodos de trabajo, evitando posturas forzadas y sobreesfuerzos.
10. Los trabajadores están adiestrados en el manejo de las herramientas	X		Instruir adecuadamente a los trabajadores para el empleo de cada tipo de herramienta.
11. Se usan equipos de protección personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones o de cortes.		X	Utilizar gafas y/o guantes cuando sea necesario.
TOTAL	7	3	
CRITERIOS DE VALORACION			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE		MEJORABLE
Tres o más deficientes	1,7,10,11		2,3,4,5,6,8,9
RESULTADO DE LA VALORACION			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
		X	
ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS			

CONDICIONES DE TRABAJO			
MANIPULACION DE OBJETOS			
	SI	NO	
1. Se utilizan objetos cuya manipulación entraña riesgo de cortes, caída de objetos o sobreesfuerzos.	X		Pasar a la cuestión 9.
2. Los objetos están limpios de sustancias resbaladizas.		X	Evitarlas o adecuar útiles que eviten el contacto directo.
3. La forma y dimensiones de los objetos facilitan su manipulación	X		Utilizar medios y métodos seguros de manipulación. Adoptar el utillaje adecuado que permita su manejo y estabilidad.
4. El personal usa calzado de seguridad normalizado cuando la caída de objetos puede generar daño	X		Usar calzado certificado.
5. Los objetos o residuos están libres de partes o elementos cortantes.	X		Eliminar si es posible, o usar guantes de seguridad.
8. El personal está adiestrado en la manipulación correcta de objetos		X	Mejorar sistemas de formación e información.
9. El nivel de iluminación es el adecuado en la manipulación y almacenamiento.	X		Adecuar el nivel de iluminación a los mínimos recomendados.
10. El almacenamiento de materiales se realiza en lugares específicos para tal fin.	X		Prever los espacios necesarios tanto para almacenamientos fijos como eventuales del proceso productivo.
11. Los materiales se depositan en contenedores de características y demandas adecuadas.	X		Cuando sea necesario el uso de cestones o contenedores éstos serán idóneos en capacidad y forma y serán manejables.
12. Los espacios previstos para almacenamiento tienen amplitud suficiente y están delimitados y señalizados.		X	Ampliar o adecuar el almacenamiento en altura. Delimitar el perímetro ocupado.
13. El almacenamiento de materiales o sus contenedores se realiza por apilamiento.		X	Pasar a la pregunta 16.
16. Los materiales se depositan sobre pallets.		X	Pasar a la pregunta 19.
19. Existe almacenamiento de elementos lineales (barras, botellas de gases, etc.) apoyados en el suelo.		X	Pasar a la cuestión 22.
22. El almacenamiento de materiales se realiza en estanterías.		X	Pasar al siguiente cuestionario.
TOTAL	7	7	
CRITERIOS DE VALORACION			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE		MEJORABLE
Cinco o más deficientes	3,4,6,8,14,15,21,23,24		2,5,7,9,10,11,12,17,18,20
RESULTADO DE LA VALORACION			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
		X	
ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS			
1.- Capacitar al Analista en Utilización de Equipo de protección Personal y colocar Señalización en los espacios de almacenamiento			



CONDICIONES DE TRABAJO			
INSTALACIONES ELECTRICAS			
	SI	NO	
4. Los cuadros eléctricos y los receptores confieren un grado de protección igual o superior a IP 2x (no pueden tocarse con los dedos partes en tensión). IEC 60529	X		Aislar o resguardar las partes bajo tensión
5. Las clavijas y bases de enchufes son correctas y sus partes en tensión son inaccesibles cuando la clavija está parcial o totalmente introducida.	X		Sustituirlas por otras normalizadas.
6. Los conductores eléctricos mantienen su aislamiento en todo el recorrido y los empalmes y conexiones se realizan de manera adecuada.	X		Eliminar empalmes y clavijas inadecuadas. Usar conductores de doble aislamiento, regletas, cajas o dispositivos equivalentes.
7. Los trabajos de mantenimiento se realizan por personal formado y con experiencia y se dispone de los elementos de protección exigibles.	X		Realizarlos con personal especializado ajeno a la empresa o establecer un plan de formación y calificación para personal propio.
10.La instalación general dispone de puesta a tierra revisado anualmente e interruptores diferenciales dispuestos por sectores	X		Revisar la instalación por un especialista y adaptarla según Acuerdo 013.Reglamento seguridad del trabajo contra riesgos en instalaciones de energía eléctrica.
11.Los receptores que no dispongan de alguno de los tres sistemas anteriores, disponen de doble aislamiento, separación de circuitos o uso de tensiones de seguridad	X		Adoptar uno de los mencionados sistemas de protección.
13.Los equipos eléctricos, receptores fijos y tomas de corriente están protegidos contra "proyecciones de agua"	X		Sustituílos o instalarlos en local no mojado.
14.Las canalizaciones son por tubería	X		Sustituirlas.
16. El local presenta riesgo de incendio y explosión al existir sustancias susceptibles de inflamarse o explotar.		X	Pasar a la pregunta 20
20. Se trata de una obra de construcción.		X	Pasar a otro cuestionario.
TOTAL	8	2	
CRITERIOS DE VALORACION			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE		MEJORABLE
2 o más de seis deficientes	1,3,4,5,6,7, 10,12,14,15,18,19,20,21		11,16
RESULTADO DE LA VALORACION			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
		X	
ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS			

INCENDIOS Y EXPLOSIONES			
	SI	NO	
1. Se conocen las cantidades de materias y productos inflamables presentes actualmente en la empresa.		X	Minimizar las cantidades en los lugares de Trabajo. La NTE-INEN-2266:2000
2. El almacenamiento de materias y productos inflamables se realiza en armarios o en locales protegidos.	X		Prever áreas de almacenamiento aisladas, ventiladas y con medios de extinción
3. Los residuos combustibles (retales, trapos de limpieza, virutas, serrín, etc.) se limpian periódicamente y se depositan en lugares seguros.	X		Clasificar los residuos en contenedores cerrados. Eliminarlos diariamente.
4. Están identificados los posibles focos de ignición		X	Los focos de ignición de cualquier tipo (mecánicos, térmicos, eléctricos, químicos) deben estar totalmente controlados.
5. Las operaciones de trasvase y manipulación de líquidos inflamables se realizan en condiciones de seguridad.	N/A		Trasvasar en lugares específicos y con los medios necesarios. Usar equipos de bombeo protegidos y controlar posibles derrames.
6. Las tareas de encolado o limpieza con disolventes se realizan de forma segura		X	La limpieza o encolado se realizará con productos no inflamables, y bajo métodos seguros en ambientes bien ventilados.
7. Está prohibido fumar en zonas donde se almacenan o manejan productos combustibles e inflamables.	X		Deben dictarse normas escritas de prohibición y señalizarlo en las áreas afectadas.
8. Las materias y productos inflamables están separados de equipos con llama o al rojo vivo (estufas, hornos, calderas, etc.).	N/A	N/A	Alejar y separar las materias peligrosas de tales focos caloríficos.
9. Está garantizado que un incendio producido en cualquier zona del local no se propagará libremente al resto de la planta o edificio.		X	Los elementos estructurales o delimitadores de las áreas de riesgo deben garantizar una RF preferiblemente superior a 120 minutos
10. Un incendio producido en cualquier zona del local se detectaría prontitud a cualquier hora y se transmitiría a los equipos de intervención.		X	Debe garantizarse una detección rápida y su transmisión eficaz, sea a través de medios humanos o técnicos.
11. Existen extintores en número suficiente, distribución correcta y de la eficacia requerida.		X	Vigilar que los extintores, además de ser adecuados, estén en correcto estado y revisados periódicamente, según normativa
12. Existen BIE's (Bocas de Incendio Equipadas) en número y distribución suficientes para garantizar la cobertura de toda el área del local.		X	Vigilar que estén en condiciones de uso y se realice periódicamente su despliegado y verificación de su correcto estado.
13. Hay trabajadores formados y adiestrados en el manejo de los medios de lucha contra incendios.		X	Deben seleccionarse, formarse y adiestrarse trabajadores, a fin de optimizar la eficacia de los medios de extinción.
14. Los centros de trabajo con riesgo de incendio disponen al menos de dos salidas al exterior de anchura suficiente.		X	Las vías de evacuación y salidas serán conocidas y estarán libres de obstáculos y señalizadas.
15. Existen cuando se precisa rótulos de señalización y alumbrado de emergencia para facilitar el acceso al exterior.		X	La iluminación de emergencia estará garantizada. Utilizar señalización normalizada
16. La empresa tiene un Plan de Emergencia contra Incendios y de evacuación.		X	Elaborar un plan de emergencia y evacuación. Formar al personal como se indica en el Art 13 del Reglamento 2393 y realizar simulacros periódicos.
17. Se utilizan permisos de trabajo en operaciones ocasionales con riesgo de incendio.		X	Implementar un sistema de autorizaciones escritas para asegurar un control de las operaciones peligrosas.
18. Se mantienen los accesos a los bomberos libres de obstáculos de forma permanente.		X	Cualquier edificio debe disponer de un espacio exterior, para facilitar el acceso de los vehículos del Servicio de Extinción de Incendios.
TOTAL	3	13	
CRITERIOS DE VALORACION			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE		MEJORABLE
CUATRO O MAS deficientes	2,5,6,7,8,15,17		1,3,4,9,10,11,12,13,14,16,18
RESULTADO DE LA VALORACION			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
		X	
ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS			
Se debe implementar un Plan de Emergencia y capacitar al personal en materia de incendios, que hacer y cómo actuar ante una emergencia, 2.- Implementar señalización y El número de Equipos extintores necesarios.			

CONDICIONES DE TRABAJO



AGENTES QUIMICOS			
	SI	NO	
1. Se almacenan, usan o manipulan en la empresa agentes que pueden generar accidentes o afectar a la salud.	X		Verificar si los agentes se pueden ver afectados por la Resolución 390. De no ser así, pasar a otro cuestionario
2. Están correcta y permanentemente identificados y señalizados todos los agentes químicos peligrosos y se dispone de sus fichas de seguridad (FDS).		X	Tal identificación es exigible al fabricante o proveedor al adquirir el producto, y el empresario/ usuario debe mantener la garantía de esta identificación permanentemente
3. Se evalúan los riesgos basándose en FDS, valores límite, cantidades usadas y almacenadas, exposición, efecto de las medidas preventivas y resultados de la vigilancia de la salud		X	Debe realizarse la evaluación de riesgos, atendiendo a todos estos efectos si existen agentes químicos peligrosos.
4. Están informadas las personas expuestas de los resultados de la evaluación, tienen acceso a las FDS y están formadas en el uso de los métodos de trabajo aplicables en la empresa.		X	Debe informarse de los riesgos a las personas afectadas y adiestrarlas en las operaciones que han de realizar
5. Se almacenan los agentes químicos peligrosos agrupando los que tienen riesgos comunes y evitando la proximidad de los incompatibles.		X	Tener en cuenta: riesgos comunes y productos incompatibles.
6. Se almacenan los productos inflamables en armarios protegidos o en recintos especiales.		X	Los productos inflamables deben almacenarse según la instrucción del Reglamento 2393 y la NTEINEN- 2266:2000
7. Está correctamente ventilada el área de almacenamiento, sea por tiro natural o forzado.	X		Debe estarlo y, en especial, si en ella se realizan trasvases.
8. Ofrecen suficiente resistencia física o química los envases de almacenamiento de sustancias peligrosas.		X	Debe garantizarse la idoneidad de los envases frente a las agresiones físicas o químicas a que puedan verse sometidos.
9. Son totalmente seguros los envases de sustancias peligrosas que se usan.		X	Usar preferentemente recipientes metálicos y controlar todo tipo de envases, manteniéndolos herméticamente cerrados
10. Está asegurada la retención en la zona de almacenamiento, en caso de fugas o derrames masivos de líquidos corrosivos o inflamables.		X	Deberán establecerse sistemas de contención controlada.
11. Se evita trasvasar productos por vertido libre.	X		Se deberá hacer uso de equipos de bombeo, medios mecánicos de pipeteo, etc.
17. Se dispone de procedimientos escritos para la realización de actividades que pueden ocasionar accidentes graves.		X	Elaborar procedimientos por escrito. Asegurar que los trabajadores los conozcan y los tengan a su disposición
18. Se dispone de medios específicos para la neutralización y limpieza de derrames y/o control de fugas.		X	Deben existir y se deberá formar y adiestrar a los trabajadores en su uso, a fin de optimizar su eficacia.
19. Se sigue la legislación vigente en la eliminación de residuos peligrosos y sus envases		X	La eliminación se debe realizar siguiendo las exigencias legales. Todo material no útil es considerado legalmente como residuo.
20. Los residuos de las operaciones de limpieza y la recogida de derrames se tratan también según lo legislado.		X	La gestión de residuos se debe realizar de acuerdo a lo legislado.
21. Se realizan de forma segura las operaciones de limpieza.		X	Usar productos lo más inocuos posibles y métodos de trabajo seguros en ambientes bien ventilados.
22. Existen duchas descontaminadoras y fuentes lavaojos próximas a los lugares donde es factible la proyección de líquidos peligrosos		X	Deben instalarse.
23. Están suficientemente controlados los procesos químicos peligrosos		X	Debería disponerse de sistemas redundantes de actuación y alarma que evitasen situaciones descontroladas.
24. Se dispone de un Plan de Emergencia para el manejo de sustancias químicas		X	Elaborar un Plan de Emergencia que se ajuste a los requisitos exigidos por la normativa aplicable a la empresa y asegurar su implantación.
TOTAL	2	16	
CRITERIOS DE VALORACIÓN			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE		MEJORABLE
OCHO deficientes o mas	2,3,4,6,8,10,12,13,14,15,16,17,19,20,23,24		5,7,9,11,18,21,22
RESULTADO DE LA VALORACION			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
	X		
ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS			
El único químico que se utiliza son los aditivos, los mismos que contiene glicoles, se debe etiquetar las bolsas de aditivo y colocarlas en lugares seguros. Evitar los derrames. Señalizar el área.			

CONDICIONES DE TRABAJO			
AGENTES QUIMICOS EXPOSICIÓN			
	SI	NO	
1. Existen en la empresa Agentes Químicos Peligrosos (AQP)		X	Pasar a otro cuestionario



CONDICIONES DE TRABAJO			
VENTILACION Y CLIMATIZACION			
	SI	NO	
1. Se utilizan sustancias químicas tóxicas o nocivas, o existen focos de generación de contaminantes (polvo, humo, nieblas, gases o vapores).	X		Pase a la pregunta 12.
2. Se han instalado extracciones localizadas en las zonas o puntos donde se puede producir la generación y dispersión de contaminantes ambientales		X	Es necesario instalar extracciones localizadas en los puntos de generación de contaminantes. Cumplimentar cuestionarios 9 y 10
3. Estas extracciones disponen de campanas de captación de forma y tamaño adecuados a las características de los focos de generación.		X	Las campanas deben encerrar todo lo posible el foco de generación, o bien encontrarse muy cerca del mismo.
4. Se han adoptado precauciones para evitar corrientes de aire transversales que puedan afectar a los sistemas de extracción localizada.		X	Las corrientes de aire transversales que puedan afectar al funcionamiento de los sistemas de extracción localizada deben evitarse.
5. Se comprueba periódicamente el funcionamiento de los sistemas de extracción localizada		X	Comprobar periódicamente el caudal, la velocidad del aire en las campanas y la presión estática en la garganta de las campanas. Como mínimo, visualizar el flujo de aire mediante tubos de humo.
6. El caudal del sistema de extracción localizada es suficiente para capturar los contaminantes.		X	El ventilador debe suministrar un caudal suficiente para conseguir la captura de los contaminantes venciendo las pérdidas de carga.
7. Se lleva a cabo una limpieza y un mantenimiento periódicos de los elementos de la instalación de extracción localizada.		X	Es necesario el mantenimiento y limpieza de todos los componentes (campanas, conductos, depurador y ventilador).
8. Se comprueba por inspección visual la integridad física de los elementos del sistema		X	No deben existir grietas, roturas, abolladuras, tubos desconectados, bridas sueltas, etc.
9. Se miden periódicamente las emisiones atmosféricas de los sistemas de extracción localizada para verificar el cumplimiento de la legislación del TULAS.		X	Es preciso comprobar que las emisiones atmosféricas respeten las limitaciones impuestas por la reglamentación.
10. Los sistemas de extracción tiene depuradores o filtros.		X	Pase a la pregunta 12
12. Se dispone de un sistema de ventilación general (natural o forzada) de los locales de trabajo.		X	Independientemente de la actividad laboral que se realice o de la existencia de elementos de extracción localizada, los locales de trabajo deben disponer de ventilación.
14. Se ha comprobado, mediante medición, que el sistema proporciona las velocidades de aire exterior mínimos exigidos en el Reglamento 2393		X	Ver el Art. 53 Reglamento 2393
18. Se dispone de sistemas (independientes o integrados en el sistema de ventilación) para la climatización de los locales.	X		En el Reglamento 2393 establece los intervalos de temperatura, humedad relativa y velocidad de aire, que permiten evitar los riesgos para la seguridad y salud de las personas.
TOTAL	3	10	
CRITERIOS DE VALORACIÓN			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE		MEJORABLE
Más de TRES deficientes	2,3,6,11,12		4,5,7,8,9,13,14,15,16,17,18,19,20
RESULTADO DE LA VALORACION			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE X	MEJORABLE	CORRECTA
ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS			
Instalar u sistema de Ventilación en el laboratorio, puesto que hay generación de polvo.			

CONDICIONES DE TRABAJO			
ILUMINACION			
	SI	No	
1. Se han emprendido acciones para conocer si las condiciones de iluminación de la empresa se ajustan a las diferentes tareas visuales que se realizan	X		Para mejorar las condiciones de trabajo, deberían planificarse acciones para conseguir los mínimos especificados en la legislación.
2. Los niveles de iluminación existentes (general y localizada) son los adecuados, en función del tipo de tarea, en todos los lugares de trabajo o paso.	X		La normativa recoge los niveles de iluminación requeridos para diferentes tareas
3. Se ha comprobado que el número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes	X		Una instalación de iluminación debe disponer de suficientes puntos de luz que proporcionen los niveles de iluminación requeridos.
4. Hay establecido un programa de mantenimiento de las luminancias para asegurar los niveles de iluminación.		X	El establecimiento y cumplimiento de estos programas es fundamental para asegurar el mantenimiento de los niveles de iluminación.
5. Entre las actuaciones previstas en el programa de mantenimiento, está contemplada la sustitución rápida de los focos luminosos fundidos.		X	Es de utilidad organizar un sistema ágil de comunicación y resolución de deficiencias y disponer de una reserva de focos luminosos.
6. El programa de mantenimiento contempla la limpieza regular de focos luminosos, luminarias, difusores, paredes, etc.		X	La acumulación de polvo y suciedad en estos puntos reduce notablemente el rendimiento de la instalación.
7. El programa de mantenimiento prevé la renovación de la pintura de paredes, techos, etc. y la utilización de colores claros y materiales mates.		X	La atención prestada a estos aspectos permite obtener un mayor aprovechamiento del sistema de iluminación.
8. Todos los focos luminosos tienen elementos difusores de la luz y/o protectores antideslumbrantes	X		La visión directa de focos luminosos descubiertos puede producir deslumbramientos. Corrija esa situación
9. La posición de las personas evita que éstas trabajen de forma continuada frente a las ventanas.	X		La visión directa de grandes superficies luminosas puede producir deslumbramientos. Modifique la orientación o coloque persianas.
10. Los puestos de trabajo están orientados de modo que se eviten los reflejos en las superficies de trabajo y PVD's.	X		Reorganice los puestos de trabajo para que la luz incida lateralmente sobre el plano de trabajo
TOTAL	6	4	
CRITERIOS DE VALORACIÓN			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE		MEJORABLE
Más de UNA repuesta considerada deficiente	2,8		1,3,4,5,6,7,9,10
RESULTADO DE LA VALORACION			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE X	MEJORABLE	CORRECTA
ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS			



CONDICIONES DE AMBIENTALES			
CALOR Y FRIO			
	SI	NO	
1. La temperatura del aire está comprendidas entre 17°C y 27°C en locales donde se realizan trabajos de tipo sedentario (oficinas) o similares	X		Los trabajos de bajo consumo energético deben realizarse en locales en los que se adecue la temperatura del aire a los mencionados valores tal como indica el Reglamento 2393
2. La temperatura del aire está comprendidas entre 14°C y 25°C en locales donde se realizan trabajos de tipo ligero (dependientes, conductores, laborantes y similares)	N/A	N/A	Los trabajos de consumo energético moderado, como los indicados, deben realizarse en locales en los que se adecue la temperatura del aire a los mencionados valores.
3. Está comprendida la humedad relativa, de los locales de trabajo, entre el 30% y el 70%.	X		La humedad relativa se mantendrá entre los valores del 30% al 70%, excepto cuando existan riesgos debidos a la electricidad estática, que se mantendrá por encima del 50%.
4. Se respetan los límites propuestos en el Reglamento 2393 respecto a corrientes de aire en los locales de trabajo.	X		Excepto en situaciones de calor muy intenso, la velocidad del aire no debe exceder de los límites especificados en el Reglamento 2393
5. Disponen, los locales de trabajo, de aislamiento térmico suficiente		X	Los locales de trabajo cerrados deben poseer aislamiento térmico acorde con las condiciones climáticas propias del lugar, tal como indica el Reglamento 2393
TOTAL	3	1	
CRITERIOS DE VALORACIÓN			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE		MEJORABLE
Más de SEIS consideradas deficientes	1,2,3,4,7,8,9,10,11,13,14,15,16		5,6,12
RESULTADO DE LA VALORACION			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
		X	
ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS			

CARGA DE TRABAJO			
CARGA MENTAL			
	SI	NO	
1. El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.	X		Pasar a la pregunta 4.
2. Debe mantenerse la atención menos de la mitad del tiempo o solo de forma parcial	X		Alternar tareas con distintos grados de exigencia a fin de prevenir situaciones de fatiga, saturación o hipo vigilancia.
3. Además de las pausas reglamentarias, el trabajo permite alguna pausa		X	Prever pausas cortas y frecuentes para evitar la aparición de la fatiga.
4. Se puede cometer algún error sin que incida de forma crítica sobre instalaciones o personas (paros, rechazos de producción, accidentes, etc.)		X	Facilitar el proceso de toma de decisiones (información suficiente, simbología adecuada, tiempo de respuesta, etc.).
5. El ritmo de trabajo viene determinado por causas externas (cadena, público, etc.).	X		Pasar a la pregunta 7
6. El ritmo de trabajo es fácilmente alcanzable por un trabajador con experiencia.	X		Alternar con otros puestos, establecer pausas cortas.
7. El trabajo se basa en el tratamiento de información (procesos automatizados, informática, etc.).	X		Pasar a otro cuestionario
8. La información se percibe correctamente.	X		Comprobar el diseño de las señales o indicadores (tamaño, forma, contraste, etc.) y su disposición.
9. Se entiende con facilidad.	X		Utilizar símbolos unívocos y claros.
10. La cantidad de información que se recibe es razonable. Se cuenta con la información necesaria para el desempeño de las tareas.	X		Evitar una sobrecarga de información; parcelar la información. Facilitar la información necesaria.
11. La información es sencilla, se evita la memorización excesiva de datos.	X		Facilitar la consulta de datos con procedimientos escritos.
12. El diseño de los mandos o paneles es adecuado a la acción requerida.	X		Comprobar la adecuación de los mandos (función, posición, correspondencia mandos/ señales).
13. El trabajador tiene experiencia o conoce el proceso y los equipos	X		Formar e informar.
14. El trabajo suele realizarse sin interrupciones		X	Evitar lo máximo posible las interrupciones en la realización del trabajo.
15. El entorno físico facilita el desarrollo de la tarea		X	Prestar atención a los factores del entorno físico, especialmente al ruido
TOTAL	11	4	
CRITERIOS DE VALORACIÓN			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE		MEJORABLE
Más de TRES deficientes	2,3,8,9,10,11		4,6,12,13,14,15
RESULTADO DE LA VALORACION			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
		X	
ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS			



CARGA DE TRABAJO			
CARGA FISICA			
	SI	NO	
1. El trabajo permite combinar la posición de pie sentado.		X	1 Establecer pausas y proporcionar apoyos.
2. Se mantiene la columna en posición recta.		X	Se debe evitar realizar torsiones e inclinaciones superiores a 20°
3. Se mantienen los brazos por debajo del nivel de los hombros.	X		Adecuar y rediseñar el puesto de trabajo.
4. La tarea exige desplazamientos.	X		Pasar a la pregunta 7.
5. Los desplazamientos ocupan un tiempo inferior al 25% de la jornada laboral.	X		Reducir el tiempo de los desplazamientos y realizar pausas
6. Se realizan desplazamientos con cargas inferiores a 2 kg.		X	Reducir las cargas y realizar desplazamientos inferiores a 2 metros.
7. El trabajo exige realizar un esfuerzo muscular.	X		Pasar a la pregunta 10.
8. Para realizar las tareas se utiliza solo la fuerza de las manos.	X		La fuerza necesaria para realizar la tarea será tal que no requerirá utilizar las del cuerpo y las piernas.
9. Los ciclos de trabajo son superiores a medio minuto.	X		Se debe evitar el hacer movimientos continuos y repetitivos
10. Si se manipulan cargas éstas son inferiores a 3 kilos.		X	Pasar a la siguiente pregunta
11. Los pesos que deben manipularse son inferiores a 25 kg.	X		Reducir los pesos y/o las condiciones de su manejo.
12. La forma y volumen de la carga permiten asirla con facilidad.	X		Se deben manejar manualmente las cargas sólo si son de dimensiones reducidas y se pueden asir fácilmente
13. El peso y el tamaño de la carga permite asirla con facilidad.	X		Considerar edad, sexo, constitución, embarazo, etc. de los trabajadores o reducir la carga.
14. El entorno se adapta al tipo de esfuerzo que debe realizarse.	X		Considerar la temperatura, humedad y espacio del entorno del trabajo.
15. Se ha formado al personal sobre la correcta manipulación de cargas.		X	Se debe formar al trabajador sobre la correcta manipulación de cargas.
16. Se controla que se manejen las cargas de forma correcta.		X	Se debe corregir. Posteriormente a la formación hay que establecer un programa de seguimiento.
TOTAL	10	6	
CRITERIOS DE VALORACIÓN			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE		MEJORABLE
Dos o más deficientes	2,3,9,11		1,5,6,8,12,13,14,15,16
RESULTADO DE LA VALORACION			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
		X	
ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS			
Para el transporte de los cilindros de cemento se debería adquirir un Medio mecánico, para evitar hacer sobreesfuerzo físico			

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO			
FACTORES DE LA ORGANIZACIÓN			
	SI	N O	
1. El trabajo implica la realización continuada de tareas cortas, muy sencillas y repetitivas...	X		Pasar a la pregunta 4.
2. El trabajo permite la alternancia de tareas o la ejecución de varias tareas.	X		Evitar la repetición de tareas elementales, ampliando el ciclo o dando posibilidad de alternar con otras tareas.
3. Se realiza una tarea o subtarea con entidad propia (se incluyen tareas de preparación, ejecución y revisión).	X		Aumentar el contenido del trabajo dando la posibilidad de efectuar tareas de preparación y control.
4. La preparación de los trabajadores está en consonancia con el trabajo que realizan.	X		Si es insuficiente, dar información. Si es demasiado elevada, ampliar el contenido del trabajo.
5. El trabajador conoce la totalidad del proceso	X		Informar a los trabajadores del funcionamiento global de la empresa y de sus objetivos.
6. El trabajador sabe para qué sirve su trabajo en el conjunto final.	X		Informar de la importancia de la tarea desarrollada.
7. La organización de las tareas está previamente definida, sin posibilidad de intervención u opinión por el interesado.	X		Pasar a la pregunta 12
8. El trabajador puede tener iniciativa en la resolución de incidencias.	X		Dar posibilidad de intervención.
9. Puede detener el trabajo o ausentarse cuando se necesite.	X		El trabajador debe tener autonomía para determinar o variar el ritmo de trabajo, ausentarse del puesto y distribuir las pausas.
10. Puede elegir el método de trabajo.	X		Dar posibilidad de que el trabajador organice su propio trabajo.
11. Tiene posibilidad de controlar el trabajo realizado.	X		Dar posibilidad de que el trabajador organice su propio trabajo y controle el resultado del mismo.
12. Se carece de una definición exacta de las funciones		X	Pasar a la pregunta 16
13. Las consignas de ejecución (órdenes de trabajo, instrucciones, procedimientos...) están claramente definidas y se dan a conocer a los trabajadores.	X		Las personas deben saber cuáles son las funciones y responsabilidades de su puesto y las de sus compañeros.
14. Se evitan incongruencias, incompatibilidades o contradicciones entre órdenes o métodos de trabajo, exigencias temporales...	X		Evitar situaciones en las que los trabajadores se encuentren ante exigencias contradictorias (órdenes contradictorias, falta de tiempo, de recursos).
15. Se informa a los trabajadores sobre la calidad del trabajo realizado.	X		Informar a los trabajadores de los resultados del trabajo efectuado, de manera que puedan corregirlo si es necesario.
16. Generalmente se toman decisiones sin consultar a los trabajadores		X	Pasar a la pregunta 20.
17. Para la asignación de tareas se tiene en cuenta la opinión de los interesados.	X		Tener en cuenta la opinión de los trabajadores para la asignación de tareas.
18. Existe un sistema de consulta. Suelen discutirse los problemas referidos al trabajo.	X		Establecer sistemas de participación: reuniones, grupos de trabajo, etc.
19. Cuando se introducen nuevos métodos o equipos se consultan o discuten con los trabajadores	X		Informar de los cambios. Tener en cuenta la opinión de los trabajadores para su establecimiento.
20. La tarea facilita o permite el trabajo en grupo o la comunicación con otras personas	X		Establecer sistemas que faciliten la comunicación entre los trabajadores.
TOTAL	18	2	
CRITERIOS DE VALORACIÓN			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE		MEJORABLE
4 o más deficientes	2,5,9,11,13,15,18,22		3,4,6,8,10,14,17,19,20,21
RESULTADO DE LA VALORACION			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
		X	
ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS			



Anexo 3:

DEL PROCEDIMIENTO DEL METODO RULA PARA EL ANALISIS ERGONOMICO

1) ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA

a) Califique la posición del BRAZO, según el ángulo del hombro.

+20 a -20° +1	-20° en ext. +2	20° a 45° +2	45° a 90° +3	>90° +4	CORRIJA	PUNTAJE
					Añadir +1, si levanta el hombro Añadir +1, si hay abducción (separación del cuerpo) Restar -1, si el brazo está apoyado o sostenido.	

a) Califique la posición del ANTEBRAZO, según el ángulo del codo.

60° a 100° +1	0-60° ó >100° +2	CORRIJA	PUNTAJE
		Añadir 1, si el brazo cruza la línea media del cuerpo o se sitúa fuera de la línea a más de 45°	

b) Califique la posición de la MUÑECA.

0° +1	+15° a -15° +2	>+15° ó <-15° +3	CORRIJA	PUNTAJE
			Añadir 1, si: 	

4) Califique la Torsión de MUÑECA

GIROS DE MUÑECA	+1	+2	PUNTAJE
	Principalmente en la mitad del rango de giro de muñeca	En el inicio o final del rango de giro de la muñeca	



5) Asigne puntaje de postura de brazo, antebrazo y muñecas utilizando los valores de los pasos 1), 2) 3) y 4) según Tabla A.

Hombro	Codo	Postura muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro		Giro		Giro		Giro	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

6) **Agregue puntaje por uso de MUSCULATURA:** Si la postura es principalmente estática (mantenida por más de 1 minuto), o; Si hay actividad repetitiva (4 veces por minuto o más). Añadir +1

7) **Agregue puntaje por FUERZA O CARGA ESTÁTICA:** Postura mantenida más de 1 minuto

INTERMITENTE: Postura mantenida estática menos de 1 minuto o con frecuencia < 4/min.

REPETITIVA: Frecuencia 4/min

FUERZA O CARGA	Menor de 2 kilos, intermitente	De 2 a 10 kilos, intermitente	De 2 a 10 kilos, estática o repetitiva; o Mayor de 10 kilos, intermitente	Mayor de 10 kilos, estática o repetitiva; o Carga de impacto, de cualquier intensidad
AÑADIR	+0	+1	+2	+3

8) Con el puntaje obtenido sumando los pasos 5), 6) y 7), encuentre la puntuación final de las extremidades superiores entrando en la primera fila de la Tabla C



TABLA C: EXTREMIDADES SUPERIORES - PUNTUACIÓN FINAL

Puntuación extremidad superior	Puntuación cuello, tronco, piernas						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

B. ANALISIS DE CUELLO, TRONCO Y PIERNAS

9) Califique la posición del CUELLO

0 a 10° 1.	10° a 20° 2.	>20° 3.	Extensión 4.	CORRIJA	PUNTAJE
				Añadir 1, si gira cuello Añadir 1, si lateraliza el cuello	

10) Califique la posición del TRONCO

0° +1	0° a 20° +2	20° a 60° +3	>60° +4	CORRIJA	PUNTAJE
				Añadir 1, si torsiona el tronco Añadir 1, si lateraliza el tronco	

11) Califique la posición de PIERNAS

EXTREMIDADES SUPERIORES	+1	+2	PUNTAJE
	Si piernas y pies están bien apoyados y equilibrados	Si piernas o pies no están correctamente apoyados o equilibrados	



12) Asigne puntaje de postura de cuello, tronco y piernas entrando en la Tabla B con los valores de los pasos 9), 10) y 11).

TABLA B: CUELLO, TRONCO, PIERNAS - PUNTUACIÓN POSTURA													
Tronco - Puntuación postura													
Cuello	1		2		3		4		5		6		
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
2	2	3	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	

13) Agregue puntaje por uso de MUSCULATURA AÑADIR +1 Si la postura es principalmente estática (mantenida por más de 1 minuto), o: Si hay actividad repetitiva (4 veces por minuto o más).

14) Agregue puntaje por uso de FUERZA O CARGA ESTÁTICA: Postura mantenida más de 1 minuto

INTERMITENTE: Postura mantenida estática menos de 1 minuto o con frecuencia < 4/min.

REPETITIVA: Frecuencia 4/min

FUERZA O CARGA	Menor de 2 kilos, intermitente	De 2 a 10 kilos, intermitente	De 2 a 10 kilos, estática o repetitiva; o Mayor de 10 kilos, intermitente	Mayor de 10 kilos, estática o repetitiva; o Carga de impacto, de cualquier intensidad
AÑADIR	+0	+1	+2	+3

15) Con el puntaje obtenido sumando los pasos 12), 13) y 14), encuentre la puntuación final de cuello, tronco y piernas en la fila superior de la Tabla C

TABLA C: CUELLO, TRONCO, PIERNAS - PUNTUACIÓN FINAL								
Puntuación extremidad superior	Puntuación cuello, tronco, piernas							
	1	2	3	4	5	6	7	6+
1	1	2	3	3	4	5	5	
2	2	2	3	4	4	5	5	
3	3	3	3	4	4	5	6	
4	3	3	3	4	5	6	6	
5	4	4	4	5	6	7	7	
6	4	4	5	6	6	7	7	
7	5	5	6	6	7	7	7	
8 ó +	5	5	6	7	7	7	7	

16) Finalmente, entrando en la Tabla C con los valores asignados en 8) para extremidades superiores y en 15) para cuello, tronco y piernas, se obtendrá la puntuación final del caso analizado.

C. INTERPRETACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO Y ACCION

Nivel de acción 1: Puntuación 1 o 2: Indica que la postura es tolerable si no se repite o mantiene durante largos períodos.

Nivel de acción 2: Puntuación 3 o 4: Postura moderada, indica la necesidad de una evaluación más detallada y la posibilidad de requerir cambios en la tarea, es conveniente profundizar el estudio.

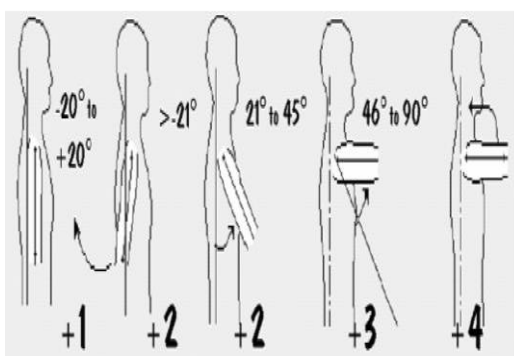
Nivel de acción 3: Puntuación 5 o 6: Postura Importante, indica la necesidad de rediseñar la tarea y corregir la postura lo antes posible y es necesario realizar actividades de investigación

Nivel de acción 4: Puntuación 7 o +: Postura Intolerable, indica la necesidad de corregir la postura de manera inmediata, a través de cambios urgentes en el puesto o tarea.

DEL PROCEDIMIENTO DEL METODO RULA OFFICE

GRUPO A:

POSICIÓN DEL BRAZO.



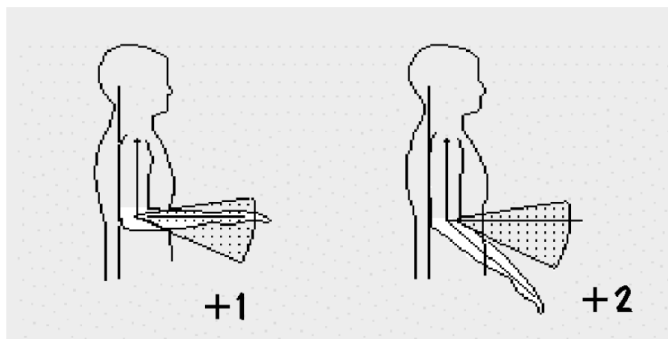
Nota:

- Brazos apoyados, restarle uno (-1).
- Brazos alejados del cuerpo (en abducción), sumarle uno (+1).
- Hombros levantados, uso prolongado del teléfono (promedio de al menos 10 minutos/Hora), cuello doblado hacia un lado cuando se encuentra hablando por teléfono (lateralización del cuello); sumarle uno (+1).

• Máxima puntuación para los brazos = 6 puntos.



POSICIÓN DEL ANTEBRAZO.

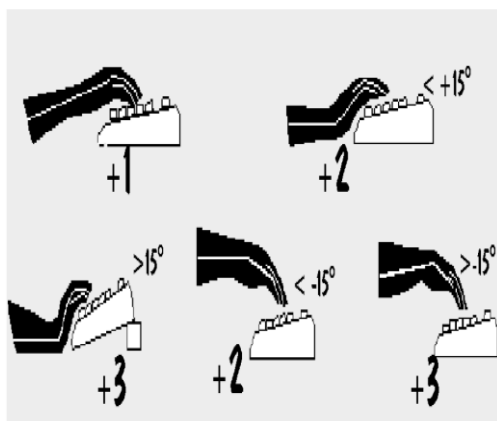


Nota:

- Antebrazos aproximadamente paralelos, restarle uno (- 1)
- Brazos cruzados con la línea central de cuerpo (en aducción) o hacia un lado (en abducción), sumarles uno (+1).

- Sentado con el teclado bajo y pendiente negativa, restarle uno (-1).
- Máxima puntuación para los antebrazos = 3 puntos.

POSICIÓN DE LA MUÑECA.



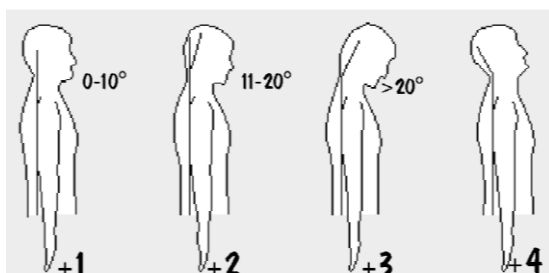
Nota:

- Muñeca inclinada fuera de la línea central del cuerpo (lateralización de la muñeca), sumarle uno (+1).
- Muñeca neutral o retorcido a medio alcance (rotación de la muñeca), sumarle uno (+1).
- Muñeca retorcida cerca del máximo (rotación máxima de muñeca), sumarle dos (+2).

- Bajo consideración: si el teclado es inestable o se bambolea o está en una plataforma irregular, sumarle uno (+1).
- Máxima puntuación para las muñecas = 6 p.

GRUPO B:

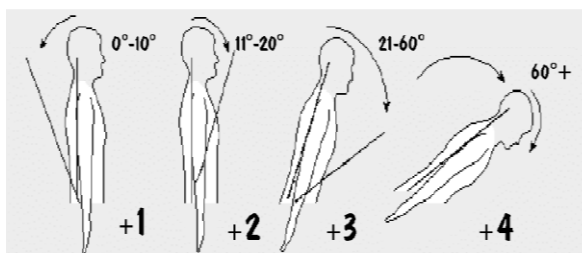
POSICIÓN DEL CUELLO.



Nota:

- Cuello torcido (en rotación), sumarle uno (+1).
- Cuello inclinado hacia un lado (lateralización del cuello), sumarle uno (+1).
- Máxima puntuación del cuello = 6 puntos.

POSICION DEL TRONCO



Nota:

- Tronco torcido (en rotación), sumarle uno (1).
- Tronco inclinado a un lado (lateralización de tronco), sumarle uno (+1).

Máxima puntuación de tronco = 6 puntos.

PUNTUACIÓN DE PIERNAS:

- Piernas sentadas / pies sostenidos + balanceo de piernas, sumarle uno (+1).
- De pie / pies sostenidos +balanceo, sumarle uno (+1).
- Piernas y pies sin soporte o balanceo irregular, sumarle dos (+2).
- Puntuación máxima de piernas = 2 puntos.

PUNTUACIÓN OBTENIDA POR UTILIZACIÓN DE MÚSCULOS:

- Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1). Puntuación máxima de utilización de músculos =1 punto.

PUNTUACIÓN OBTENIDA POR FUERZA / CARGA: Total de horas al día en la computadora:

- ≥ 4 hr. y ≤ 6 hr; sumarle uno (+1).
- > 6 hr. / Día; sumarle dos (+2).

Puntuación máxima por fuerza / carga = 2 puntos.

Cálculo de VALOR "X" Puntuación tabla A + puntuación obtenida por utilización de los músculos + puntuación obtenida por fuerza / carga.



Y VALOR Puntuación tabla B + puntuación obtenida por utilización de los músculos + puntuación obtenida por fuerza / carga.

NIVEL	RECOMENDACIONES
1 - 2	Postura aceptable (nivel tolerable), si no se mantiene por períodos de tiempo prolongados.
3 - 4	Nivel moderado, se requiere una investigación más detallada y realizar mejoras administrativas.
5 - 6	Nivel importante, se requieren nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible.
7	Situación inaceptable (nivel intolerable) Rediseño inmediato.

ECUACION DE NIOSH

APLICACIÓN DE LA ECUACIÓN NIOSH (velayos, 2007)

La ecuación revisada de levantamiento para calcular el RWL está basada en un modelo multiplicativo que proporciona una ponderación para cada una de las seis variables de la tarea.

1 CÁLCULO DEL RWL

El RWL se define por la siguiente ecuación:

RWL (LÍMITE DE PESO RECOMENDADO)

RWL = LC X HM X VM X DM X AM X FM X CM

$$RWL = 23x [25/H] x [1-0.003 |V-75|] x [0.82 + 4.5/D] x [1- 0.0032A] x [FM] x [CM]$$

Es el límite de carga que no se recomienda sobrepasar en un levantamiento.

CONSTANTE DE CARGA Y FACTORES MULTIPLICADORES

LC (Constante de carga):

La constante de carga es de 23 Kg.

HM (Multiplicador horizontal)

El multiplicador horizontal (HM) se calcula como: $HM = 25/H$



Siendo H la distancia horizontal de la carga.

Los valores permitidos están comprendidos entre 25 cm y 63.5 cm.

Si H es menor o igual que 25 cm, se supondrá que HM vale 1. HM disminuye con el aumento del valor de H.

Cuando el valor de H no puede medirse, se puede estimar mediante las siguientes ecuaciones:

$$H = 20 + W/2 \text{ para } V > 25 \text{ cm.}$$

$$H = 25 + W/2 \text{ para } V < 25 \text{ cm.}$$

Siendo W la profundidad del objeto a manipular.

VM (Factor de posición vertical de la carga)

El factor de posición vertical de la carga se calcula como: $VM = 1 - 0.003 \cdot |V - 75|$

Siendo V la posición vertical de la carga.

La posición vertical (V) está limitada por la superficie del suelo y el límite superior del alcance vertical en el levantamiento que es 175 cm.

La posición vertical debe ser medida en el origen y el destino del levantamiento para determinar el desplazamiento vertical (D).

Cuando V mide 75cm, el multiplicador vertical (VM) es 1.

El valor de VM disminuye linealmente con el incremento o disminución en la altura de esta posición.

DM (Factor de desplazamiento vertical de la carga)

Se calcula como: $DM = 0.82 + 4.5/D$

Siendo D el desplazamiento vertical de la carga.

La variable (D) se asume que es al menos de 25 cm, es decir, si D es menor, se toman 25 cm como mínimo y $DM = 1$.

AM (Factor de asimetría)

El factor de asimetría se calcula mediante la siguiente expresión: $AM = 1 - (0.0032A)$

Donde A es el ángulo de asimetría.

El ángulo de asimetría (A) tiene un rango de 0 a 135°.

Si $A > 135^\circ$, entonces $AM = 0$.



El ángulo de asimetría (A), se mide siempre en el origen del levantamiento. Si se requiere control significativo en el destino, entonces el ángulo A debe ser medido en el origen y el destino del levantamiento.

FM (Factor de frecuencia)

El multiplicador de frecuencia está definido por:

El número de levantamientos/minuto - La duración del levantamiento - La posición vertical de la carga.

El factor de frecuencia (FM) se calcula mediante la tabla expuesta en el ejercicio de aplicación.

La frecuencia máxima es de 15 lev/min

CM (Factor de calidad del agarre)

En ella se tiene en cuenta el tipo de agarre y la posición vertical de la carga.

Los factores multiplicadores pueden usarse para identificar los problemas específicos relacionados con la tarea.

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO (LI)

Como se definió anteriormente, el Índice de Levantamiento (LI) estima el riesgo asociado con una tarea de manipulación manual de cargas.

$$LI = \text{Peso de la carga} / \text{Peso límite recomendado} = L/RWL$$

El LI se puede usar para estimar la magnitud relativa del riesgo de una determinada tarea. A mayor valor del LI, menor es la fracción de trabajadores capaces de mantener el nivel de actividad de forma segura. El Índice de levantamiento se puede usar para identificar las tareas de manipulación potencialmente peligrosas o para comparar la severidad relativa de dos trabajos para su rediseño y evaluación.

Para NIOSH, es probable que las tareas con un LI < 1 no supongan un riesgo de lesión debida a la manipulación de cargas para la mayoría de la población



trabajadora sana. Casi todos los trabajadores tendrán un riesgo alto de sufrir una lesión dorso lumbar cuando el LI sea mayor de 3.

Recomendaciones a seguir en el caso de obtener los siguientes valores en las variables de la ecuación.

Si $HM < 1$	Acercar la carga al trabajador, eliminando las barreras horizontales o reduciendo el tamaño del objeto. Los levantamientos cerca del suelo deben evitarse, y si no se pueden evitar, el objeto debe caber fácilmente entre las piernas
Si $VM < 1$	Alzar o bajar el origen o el destino del levantamiento. Evitar los levantamientos cerca del suelo y por encima de los hombros.
Si $DM < 1$	Reducir la distancia vertical entre el origen y el destino del levantamiento.
Si $AM < 1$	Colocar el origen y destino del levantamiento de tal manera que se reduzca el ángulo de giro, o colocar el origen y destino de forma que fuerce al trabajador a mover los pies y dar pasos, en lugar de girar el cuerpo.
Si $FM < 1$	Reducir la tasa de frecuencia, reducir la duración del levantamiento o proporcionar mayores periodos de recuperación (por ejemplo, con un periodo de trabajo ligero).
Si $CM < 1$	Mejorar el agarre del objeto proporcionando contenedores óptimos, con asas o hendiduras, o mejorando los asideros de los objetos irregulares.
Si el RWL en el destino es menor que en el origen	Eliminar la necesidad de control significativo del objeto en el destino, mediante el rediseño de las tareas o modificando las características del objeto o del contenedor.



TABLAS A UTILIZAR PARA EL CÁLCULO DE LAS VARIABLES EN LA ECUACION DE NIOSH

TABLAS A UTILIZAR PARA EL DESARROLLO DE LA ECUACIÓN DE NIOSH

HM = 25/H

H(cm)	HM
< 25	1,00
28	0,89
30	0,83
32	0,78
34	0,74
36	0,69
38	0,66
40	0,63
42	0,60
44	0,57
46	0,54
48	0,52
50	0,50
52	0,48
54	0,46
56	0,45
58	0,43
60	0,42
63	0,40
>63	0,00

Multiplicador HM

VM = 1-0,003 [V-75]

V(cm)	VM
0	0,78
10	0,81
20	0,84
30	0,87
40	0,90
50	0,93
60	0,96
70	0,99
80	0,99
90	0,96
100	0,93
110	0,90
120	0,87
130	0,84
140	0,81
150	0,78
160	0,75
170	0,72
175	0,70
>175	0,00

Multiplicador VM

DM = 0,82 + 4,5 / D

D(cm)	DM
<25	1,00
40	0,93
55	0,90
70	0,88
85	0,87
100	0,87
115	0,86
130	0,85
145	0,85
160	0,85
175	0,85
>175	0,00

Multiplicador desplaz.

AM = 1 - 0,0032 A

A (°)	AM
0	1,00
15	0,95
30	0,90
45	0,86
60	0,81
75	0,76
90	0,71
120	0,62
135	0,57
>135	0,00

Multiplicador de asimetría

Frecuencia (f) lev / min	t < 1 h		1 h < t < 2 h		2h < t < 8 h	
	V < 75 cm	V > 75	V < 75	V > 75	V < 75	V > 75
>0,2	1	1	0,95	0,95	0,85	0,85
0,5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45
5	0,8	0,8	0,6	0,6	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,5	0,5	0,27	0,27
7	0,7	0,7	0,42	0,42	0,22	0,22
8	0,6	0,6	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,3	0,3	0	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0	0,13
11	0,41	0,41	0,23	0,23	0	0
12	0,37	0,37	0,21	0,21	0	0
13	0	0,34	0	0	0	0
14	0	0,31	0	0	0	0
15	0	0,28	0	0	0	0
>15	0	0	0	0	0	0

Multiplicador de Frecuencia (FM)

Tipo de Acoplamiento	CM	
	V < 75 cm	V > 75 cm
BUENO	1,00	1,00
REGULAR	0,95	1,00
MALO	0,90	0,90

Multiplicador de Acoplamiento (CM)

ECUACION DE NIOSH:

$$LPR = LC * HM * VM * DM * AM * FM * CM$$

ANEXO 4

DOSIMETRO DE RUIDO

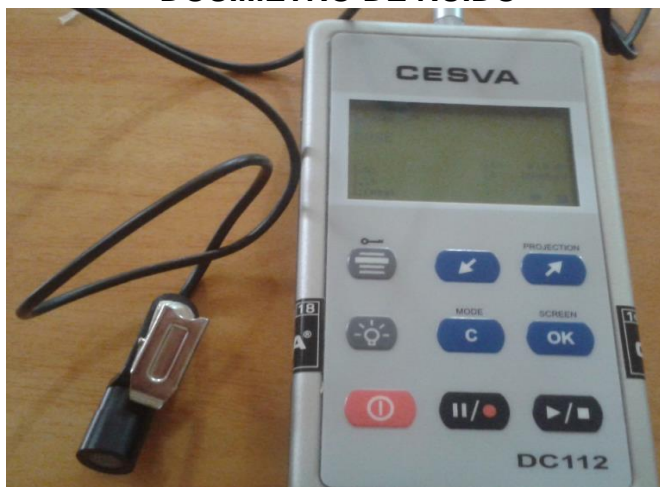


Figura 19: Fotografía del Dosímetro. Fuente: Autor

SONOMETRO



Figura 20: Fotografía del Sonómetro. Fuente: Autor

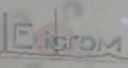
LUXOMETRO



Figura 21: Fotografía del luxómetro. Fuente: Autor



CERTIFICADO DE CALIBRACION DEL DOSIMETRO DE POLVO



CERTIFICADO DE CALIBRACION
 Calle: Universidad, Calle Fomento No. 21, Cuenca, Ecuador
 Teléfono: (0762) 341 3100 ext. 4000 www.cali.com.ec
 E-MAIL: cali@cali.com.ec

FECHA: 03/07/13

IDENTIFICACION DEL CLIENTE	
EMPRESA:	LABORATORIO ELIUMIN
DIRECCION:	CALLE SUZUTANA, CALLE FARMACIA 01 BOLSA 10
TELÉFONO:	076231

IDENTIFICACION DEL EQUIPO	
EQUIPO:	DOSIMETRO DE POLVO
MARCA:	ROBERTO
MODELO/TIPO:	ELUM 6
SERIE:	301099010
USUARIO:	ELUM 01
UBICACION:	LABORATORIO ELIUMIN

PERIFONEOS (SI UTILIZADO (SI))						
EQUIPO:	NOMBRE:	MARCA:	MODELO:	SINCR.	PRESION GAL.	PRES. SAL.
ELUM 01	PATRON PASAPORTE DE POLVO	303	SEPTEMBER 303 HIGH PLUM	10/30	10.00/12	14.00/17
ELUM 01	TERMINOFONOMETRO	ATM	HT 8714	N/A	50.00/10	50.00/14

DATOS DE CALIBRACION			
REACTIVO:	R. E. L. M		
LUGAR DE CALIBRACION:	LABORATORIO CALIBRACION		
CONDICIONES AMBIENTALES:			
T. °C MEDIA:	24.3	°%A. MEDIA:	96.6%

LECTURAS ANTES DEL AJUSTE						
SI EN MEDIA	J. DE MEDIDA	CONVAL	LECTURA INTERNA	LECTURA EQUIPO	ERROR%	INCERTIDUMBRE $\mu g/m^3$
1	Linos	1.75	1.75	1.85	7%	0.21
2	Linos	1.75	1.75	1.87	7%	0.21
3	Linos	1.75	1.75	1.88	7%	0.21

LECTURAS DESPUES DEL AJUSTE						
SI EN MEDIA	CONVAL	LECTURA EQUIPO	ERROR%	TOLERANCIA +/-	CUMPLIMIENTO	
Linos	1.75	1.75	0%	±0%	SI	
Linos	1.75	1.80	-5%	±0%	SI	
Linos	1.75	1.89	-5%	±0%	SI	
Linos	1.75	1.89	-5%	±0%	SI	
Linos	1.75	1.89	-5%	±0%	SI	
Linos	1.75	1.89	-5%	±0%	SI	
Linos	1.75	1.89	-5%	±0%	SI	
Linos	1.75	1.89	-5%	±0%	SI	
Linos	1.75	1.89	-5%	±0%	SI	
Linos	1.75	1.89	-5%	±0%	SI	
Linos	1.75	1.89	-5%	±0%	SI	
Linos	1.75	1.89	-5%	±0%	SI	
	1.75	1.89	-5%	±0%	SI	

DESCRIPCIONES:
 El valor de la incertidumbre expandida se calcula en base a la guía G42 OIG 500, considerando la distribución tipo por el factor de cobertura (k=2), que para una distribución de 1 de Student con 99.93 grados de libertad de libertad corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente al 99%. La incertidumbre tipo de medición se ha determinado usando el documento EA 402. Este certificado no podrá replicarse excepto en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio Elium Calibración. El presente certificado se refiere solamente al equipo según describe el contenido del mismo.

FECHA REALIZACION:	FECHA VENCIMIENTO:
17-sep-13	sep-14

REALIZADO POR: Ing. Edwin Guano TECNICO	REVISADO POR: Ing. Sabina Pantoja SERVANTE TECNICO
---	--

Página 1 de 1 - Certificado

Figura 22: Certificado de Calibración Medidor de Partículas. Fuente: Autor

Universidad de Cuenca.
Facultad de Ciencias Químicas.
Maestría en Seguridad e Higiene Industrial



CERTIFICADO DE CALIBRACION DEL DOSIMETRO DE RUIDO