



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO DE POSGRADO**

**TESIS DE GRADO  
PREVIO A LA OBTENCION DEL TÍTULO DE  
MAGISTER EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL  
Y SALUD OCUPACIONAL**

**TEMA  
PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS  
LABORALES DE UNA PLANTA DE HORMIGÓN**

**AUTORA  
ING. IND. DUARTE NIVELA ANGELA LARIZZA**

**DIRECTOR DE TESIS  
ING. IND. OTERO GORTIZA TOMÁS, MSC.**

**2015  
GUAYAQUIL - ECUADOR**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

“La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil”

**Ing. Ind. Duarte Nivelá Angela Larizza**  
**C.C. 0921047320**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi familia; a mis padres por sus consejos y por su apoyo.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primero a mi Dios, por darme la vida y permitirme cumplir este logro, a mi familia, quienes siempre estuvieron apoyándome en todo momento, compartiendo conmigo los tiempos difíciles y los tiempos alegres.

Agradezco de manera especial a cada uno de los maestros que tuve en el transcurso de la maestría. Quienes supieron aportar con sus criterios y opiniones técnicas para lograr ser mejor profesional y con sus consejos de vida para ser un mejor ser humano.

## ÍNDICE GENERAL

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
	<b>PROLOGO</b>	1

## CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1.1	Antecedentes	2
1.2	Justificación del problema	3
1.3	Objetivo General y Objetivos Específicos	4
1.3.1	Objetivos general	4
1.3.2	Objetivos específicos	4
1.4	Marco Referencial	5
1.5	Marco Teórico	6
1.5.1	Gestión Técnica	6
1.5.2	Identificación de los factores de riesgo	7
1.5.3	Medición de los factores de riesgo	7
1.5.4	Evaluación de los factores de riesgo	7
1.5.5	Control técnico de los riesgos	7
1.5.6	Vigilancia de los factores de riesgo	8
1.6	Normativa Legal Vigente	9
1.6.1	Constitución de la República del Ecuador	9
1.6.2	Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores	10
1.6.3	Ley de Seguridad Social	11
1.6.4	Código del Trabajo	11
1.6.5	Decreto Ejecutivo N°. 2393	

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1.7	Marco Metodológico	12
1.7.1	Datos	13
1.7.1.1	Inspección de campo	13
1.7.1.2	Investigación científica	13
1.7.1.3	Estudio Descriptivo	13
1.7.1.4	Estudio Explicativo	14
1.7.1.5	Estudio Prospectivo	14
1.7.1.6	Revisión bibliográfica de la empresa	14
1.7.1.7	Matriz de identificación de riesgo	14
1.7.1.8	Matriz de evaluación cualitativa-cuantitativa de riesgos	15
1.7.1.8.1	Etapas del proceso general de evaluación INSHT	15
1.7.1.8.1.1	Estimación del riesgo	15
1.7.1.8.1.2	Severidad del daño	15
1.7.1.8.1.3	Probabilidad de que ocurra el daño	16
1.7.1.8.1.4	Valoración de riesgos: Decidir si los riesgos son tolerables	18
1.7.1.8.1.5	Gestión preventiva del control de riesgo	19
1.7.1.8.1.6	Plan de acción y priorización del control de riesgo	20
1.7.1.8.1.7	Programas de prevención, control y mitigación de los riesgos	20
1.7.1.9	Evaluación de factores de riesgos mecánicos	21

## **CAPÍTULO II**

### **SITUACIÓN ACTUAL**

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
2.1	Identificación de los impactos ambientales	23
2.2	Ubicación Geográfica	23
2.3	Seguridad y salud en el trabajo	24
2.3.1	Proceso productivo	26

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
2.3.2	Materias primas	26
2.3.3	Producción de hormigón	27
2.4	Factores de riesgos	28
2.4.1	Factores físicos	29
2.4.2	Factores Mecánicos	31
2.4.3	Factores químicos	33
2.4.4	Factores biológicos	34
2.4.5	Factores ergonómicos	35
2.4.6	Factores Sicosociales	37
2.4.7	Factores de riesgos de accidentes mayores	37
2.5	Indicadores de gestión	38
2.6	Posibles problemas locativos	38
2.7	Evaluación de la matriz de riesgos	41
2.8	Matriz de evaluación de riesgos	43
2.9	Resumen	72
2.10	Priorización de control de los riesgos por puesto de trabajo	74

### **CAPÍTULO III**

#### **ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO**

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
3.1	Hipótesis o preguntas de investigación	77
3.2	Análisis e interpretación de los resultados (ISHIKAWA)	77
3.3	Comprobación de la Hipótesis o preguntas de Investigación	79
3.4	Impacto económico de los problemas	81
3.5	Diagnóstico	82
3.6	Métodos	83
3.7	Instalaciones	84

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
3.8	Equipos	84
3.9	Gestión preventiva	85
3.10	Plan de acción	102

## **CAPÍTULO IV PROPUESTA**

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
4.1	Planteamiento de la alternativa de solución a problemas	105
4.1.1	Programa de vigilancia ambiental y/o biológica	105
4.1.1.1	Mediciones de factores de riesgos laborales	105
4.1.1.2	Exámenes ocupacionales por puesto de trabajo	109
4.1.2	Programa de señalización industrial	110
4.1.2.1	Señalética de seguridad para productos químicos	110
4.1.2.2	Señalización de seguridad por áreas de trabajo	112
4.1.3	Programa de prevención de incendios	114
4.1.3.1	Extintores contra incendio por áreas de trabajo	114
4.1.4	Programa de control de plagas	115
4.1.5	Programa de indicadores de seguridad y salud en el trabajo	116
4.1.6	Evaluaciones ergonómicas y sicosociales	122
4.1.7	Programas de inspecciones de seguridad y salud en el trabajo	123
4.1.8	Programa de mantenimiento preventivo	124
4.1.9	Programa de dotación de equipos de protección personal por puesto de trabajo	126
4.1.10	Programa de capacitación y adiestramiento en materia de seguridad y salud en el trabajo	128
4.2	Evaluación de los costos de implementación de la propuesta	133



<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
4.2.1	Plan de inversión y financiamiento	134
4.2.2	Plan de financiamiento	135
4.2.2.1	Evaluación financiera (coeficiente beneficio – costo, TIR, VAN, periodo de recuperación de capital)	135
4.2.2.1.1	Cálculo del valor actual neto (VAN) de la alternativa propuesta	138
4.2.2.1.1	Cálculo de la tasa interna de retorno financiero (TIR) de la alternativa propuesta	140
4.2.3	Seguimiento y control	143
4.3	Conclusiones	143
4.4	Recomendaciones	144
	<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS</b>	<b>146</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>150</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>162</b>

## ÍNDICES DE CUADROS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Estadística de Riesgo por Tipo de Accidente	6
2	Tipo de Riesgo	6
3	Calificación cualitativa del riesgo- método PGV	15
4	Niveles de riesgo-método INSHT	17
5	Acción y temporización-método INSHT	18
6	Gestión preventiva - método INSHT	19
7	Plan de acción-método INSHT	20
8	Valores de consecuencias de un riesgo dado	22
9	Valores de exposición de un empleado a un riesgo dado	22
10	Valores de probabilidad de ocurrencia de un riesgo	22
11	Interpretación del grado de peligro (GP)	22
12	Datos generales	23
13	Distribución del personal de la planta	24
14	Matriz de identificación de riesgos laborales	39
15	Matriz de evaluación de riesgos	46
16	Matriz de priorización	75
17	Matriz de impacto económico de los problemas	81
18	Matriz de impacto económico de los problemas	86
19	Plan de actuación	102
20	Matriz de plan de acción	103
21	Matriz de mediciones de factores de riesgos	106
22	Matriz de mediciones de factores de riesgos	109
23	Matriz de señalización para productos químicos	111
24	Matriz de señalización de seguridad	112
25	Matriz de extintores	115
26	Programa de control de plagas	116

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
27	Programa de índices de gestión proactivos	121
28	Evaluación de factores de riesgos por puesto de trabajos	122
29	Programa de inspecciones planeadas	123
30	Programa de mantenimiento preventivo a las instalaciones y maquinarias	124
31	Matriz de equipos de protección personal	126
32	Programa de capacitación	129
33	Programa de adiestramiento	132
34	Costos de alternativa de solución	133
35	Calendario de inversiones	134
36	Cálculo del coeficiente beneficio – costo de la alternativa propuesta	135
37	Cálculo de análisis costo - beneficio	136
38	Costo de accidentes año 2014	137
39	Análisis costo beneficio	138
40	Cálculo del valor actual neto (van)	140
41	Valores de inversión e ingresos	141
42	Comparación de indicadores de factibilidad económica–financiera de la alternativa propuesta	142
43	Cuadro comparativo de los indicadores	143

## ÍNDICES DE GRÁFICOS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Vista Satelital de Ubicación Planta San Carlos	23
2	Panorámica aérea de la ubicación de la planta	24
3	Organigrama general de la planta	25
4	Flujo de proceso planta de hormigones	28
5	Sectores ruidosos en la planta	30
6	Vibraciones en sectores de la planta	30
7	Conexiones eléctricas inadecuadas	31
8	Caída a distinto nivel y aplastamientos de obrero	32
9	Almacenamiento de combustibles y aditivos	34
10	Posturas forzadas en el trabajo de despacho	35
11	Gráfico del porcentaje de riesgos	73
12	Diagrama de ISHIKAWA planta de hormigón SAN CARLOS	78
13	Estadística de riesgo por tipo de accidente año 2012	79
14	Estadística de riesgo por tipo de accidente año 2013	80
15	Estadística de riesgo por tipo de accidente año 2014	80

**ÍNDICE DE ANEXOS**

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Aditivo superplastificante / reductor de agua de alta actividad para Hormigón	151
2	Cotización mediciones laborables	154
3	Cotización de exámenes ocupacionales	155
4	Cotización letreros	156
5	Cotización extintores	159
6	Cotización de control de plagas	160
7	Cotización EPPs	161

**AUTOR: ING. IND. DUARTE NIVELA ANGELA LARIZZA**  
**TEMA: PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS**  
**LABORALES DE UNA PLANTA DE HORMIGÓN**  
**DIRECTOR: ING. IND. OTERO GOROTIZA TOMAS V., MGTR**

## **RESUMEN**

El presente trabajo tiene como finalidad enfocar un lado poco observado dentro del proceso constructivo; esto es, una planta dosificadora de hormigón, la cual por el propio desarrollo de sus actividades, presenta un alto índice de riesgos que eventualmente podrían ocasionar accidentes a los trabajadores. Es ahí donde se hace fundamental la prevención de riesgos ya que esta juega un papel primordial, por ello enfocados a visibilizar la problemática con miras a mejorar las condiciones de productividad; además del ambiente laboral, el presente trabajo propone una alternativa de solución y mejora dentro del accionar de la Planta de Hormigón San Carlos; por lo tanto el presente documento, pasa a ser una herramienta de toma de decisiones, para la alta Gerencia, que tendrá un mecanismo conceptual; que le permita iniciar el tan nombrado proceso de mejora continua, que no hará más que optimizar los índices de producción; así como los niveles de seguridad, en la Planta de Hormigón San Carlos.

**PALABRAS CLAVES:** Proceso, Constructivo, Planta, Dosificadora, Hormigón, Desarrollo, Actividad, Accidente, Prevención, Condiciones, Productividad, Ambiente, Laboral, Solución, Seguridad, Higiene, Salud, Ocupacional, Industrial

**Ing. Ind. Duarte Nivelá Angela L.**  
**C.C. 0921047320**

**Ing. Ind. Otero Gorotiza Tomas V., Mgtr.**  
**Director de Tesis**

**AUTHOR: IND. ENG. DUARTE NIVELA ANGELA LARIZZA**  
**SUBJECT: PROGRAM RISK PREVENTION OF CONCRETE PLANT**  
**DIRECTOR: IND. ENG. OTERO GOROTIZA TOMAS V., MGTR**

### **ABSTRACT**

This paper aims to focus a little side observed in the construction process; that is, a concrete batch plant, which by developing their own activities, presents a high level of risk that could eventually cause accidents to workers. This is where risk prevention is essential because it plays a major role, so focused on the visible problems in order to improve the productivity; in addition to the work environment, this paper proposes an alternative solution and improvement within the actions of the Concrete Plant San Carlos; therefore this document becomes a decision-making tool for senior management, which will have a conceptual mechanism; enabling it to start so named continuous improvement process, which will only optimize production rates; and security levels in Concrete Plant San Carlos.

**KEYS WORDS:** Process, Constructive, Concrete, Batching Plant, Development, Activity, Accident, Prevention, Conditions, Productivity, Work, Environment, Solution, Safety, Health, Industry, Health, Occupational

**Ind. Eng. Duarte Nivelá Angela L.**  
**C.C. 0921047320**

**Ind. Eng. Otero Gorotiza Tomás V., Mgtr.**  
**Thesis Director**

## **PROLOGO**

En el capítulo uno se establece los antecedentes del proyecto, la justificación del problema, el general y los específicos, el marco teórico, la normativa legal vigente y el marco metodológico de la investigación planteada.

En el capítulo dos se describe la situación actual de la empresa, los factores de riesgo, los indicadores de gestión, los posibles problemas, la evaluación de la matriz de riesgo, el resumen y la priorización del control de los riesgos por puestos de trabajo.

Para el capítulo tres se realiza la hipótesis, el análisis e interpretación de los resultados (ISHIKAWA), comprobación de la hipótesis o preguntas de investigación, impacto económico de los problemas, diagnóstico, métodos, instalaciones, equipos, gestión preventiva y plan de acción.

En el capítulo cuatro se plantea la alternativa de solución y la evaluación de los costos de implementación de la propuesta.

Finalmente en el capítulo cinco se establecen las conclusiones y recomendaciones de la presente tesis.



# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Antecedentes**

El desarrollo de la industria de la construcción ha sido vertiginoso; esto ha conllevado el desarrollo de nuevas técnicas que permiten optimizar los recursos económicos, físicos y humanos. Con ello, se han diseñado maquinarias, herramientas, sistemas y procesos que permitan una optimización real de los recursos. Como evidencia de este acelerado desarrollo, la puesta en marcha de Plantas de Hormigón han contribuido con la aceleración de los procesos constructivos; así como con la tecnificación de los mismos.

La historia del hormigón constituye un capítulo fundamental de la historia de la construcción. Cuando el hombre optó por levantar edificaciones utilizando materiales arcillosos o pétreos, surgió la necesidad de obtener pastas o morteros que permitieran unir dichos mampuestos para poder conformar estructuras estables. Inicialmente, se emplearon pastas elaboradas con arcilla, yeso o cal, pero se deterioraban rápidamente ante las inclemencias atmosféricas. Se idearon diversas soluciones, mezclando agua con rocas y minerales triturados, para conseguir pastas que no se degradasen fácilmente.

En 1969 en Ecuador se constituyó Hidalgo e Hidalgo S.A. (HeH Constructores), una empresa que se transformó en líder de la construcción y gerencia de infraestructura, trabaja en obras principalmente en las áreas de vialidad, puentes, túneles, saneamiento,

electrificación, puertos, riego y edificaciones. Proyectos que contribuyen con la competitividad de nuestro país, clave para consolidar el crecimiento económico y apoyar la tarea de inclusión social; para conseguir una mayor integración y mejor conectividad entre poblaciones, pueblos, cantones, ciudades, provincias y regiones que garanticen el desarrollo sostenible de nuestro Ecuador.

Para la puesta en marcha de la construcción de los diversos proyectos que Hidalgo e Hidalgo, ha venido desempeñando han sido necesarios equipos de diversa índole y dimensión, en particular las plantas de hormigón, para el caso muy específico de las obras que esta compañía constructora desarrolla en la ciudad de Guayaquil, ha tenido que instalar y poner en funcionamiento una Planta Dosificadora de Hormigón situada en el sector San Carlos, esto es en la vía que conduce hacia el cantón Salitre, a una distancia aproximada de 25 minutos de los diferentes frentes de trabajos.

## **1.2 Justificación del problema**

El acelerado desarrollo de la Construcción a nivel mundial ha obligado a diseñar e implementar soluciones encaminadas a la reducción de los tiempos, a la optimización de los recursos tanto humanos, físicos y económicos; todos éstos conjugados a la excelencia del trabajo cualitativo y cuantitativo.

La industrialización genera la necesidad de tener personal calificado y equipos expeditos para el desarrollo seguro de los procesos constructivos.

Las plantas de hormigón son un émbolo dentro de la industria de la construcción, debido a que han permitido acelerar los tiempos de preparación de uno de los principales sub-productos de esta industria; de

allí la importancia de desarrollar un Plan de Prevención de Riesgos Laborales (PPRL), para este caso muy específico el de la Planta de Hormigón San Carlos, que permita identificar, visibilizar, focalizar los posibles peligros y riesgos; con la finalidad de elaborar herramientas, sistemas, métodos, planes y programas que contribuyan a minimizar el efecto producido por los peligros latentes y los probables riesgos existentes.

En los últimos años se ha incrementado los accidentes en la Planta dosificadora de hormigón San Carlos y fuera de esta, dado que los recorridos que deben abarcar los camiones que transportan el material requerido es generalmente en los perímetros urbanos, por lo que los obreros se exponen a riesgos en tránsito o in itinere.

### **1.3 Objetivo General y Objetivos Específicos**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Elaborar un plan de prevención de riesgos laborales tendientes a mejorar las condiciones de trabajo minimizando las acciones sub-estándares para mejorar el desempeño laboral de los trabajadores de la Planta Dosificadora de Hormigón “San Carlos”.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar los riesgos presentes en las operaciones o procesos de la empresa.
- Evaluar los riesgos presentes en las operaciones o procesos de la empresa.
- Desarrollar procedimientos que ayuden a controlar o minimizar los riesgos de mayor probabilidad de ocurrencia.

- Implantar las medidas preventivas que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores, para evitar incidentes y/o accidentes, así como también daños a los equipos e infraestructura de la empresa.

#### 1.4 Marco Referencial

Los accidentes en el trabajo, así como, la posible presencia de enfermedades profesionales y laborales a causa de la exposición de los trabajadores a los diferentes factores de riesgo influyen en la productividad de la empresa, ausentismos y responsabilidades legales las cuales conllevan a sanciones económicas para la empresa, de ahí la importancia de tener un Plan de Prevención de Riesgos Laborales.

**CUADRO N° 1**  
**ESTADÍSTICA DE RIESGO POR TIPO DE ACCIDENTE**

AÑOS	GOLPES	CAIDAS AL MISMO NIVEL	CAIDAS A DISTINTO NIVEL	ATROPELLAMIENTOS	ATRAPAMIENTOS	CORTE	PROYECCION DE PARTICULAS	QUEMADURAS	TOTAL
2012	5	4	7	1	0	6	1	1	25
2013	3	3	4	1	1	4	1	1	18
2014	2	2	3	2	2	3	0	0	14

Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

En el cuadro 2 se visualiza en término porcentuales los tipos de riesgos que se presentaron en los últimos años, por lo que se debe generar procedimientos para efectuar actividades con alta probabilidad de ocurrencia.

**CUADRO N° 2**  
**TIPO DE RIESGO**

<b>GOLPES</b>	<b>10</b>	<b>18%</b>
<b>CAIDAS AL MISMO NIVEL</b>	<b>9</b>	<b>16%</b>
<b>CAIDAS A DISTINTO NIVEL</b>	<b>14</b>	<b>25%</b>
<b>ATROPELLAMIENTOS</b>	<b>4</b>	<b>7%</b>
<b>ATRAPAMIENTOS</b>	<b>3</b>	<b>5%</b>
<b>CORTE</b>	<b>13</b>	<b>23%</b>
<b>PROYECCION DE PARTICULAS</b>	<b>2</b>	<b>4%</b>
<b>QUEMADURAS</b>	<b>2</b>	<b>4%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>

Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

Dentro de las instalaciones se producen accidentes en la manipulación de los materiales, en las canteras o también en el mantenimiento en el interior de la planta.

En definitiva es menos costoso y saludable para una empresa o contratista invertir en planes de seguridad, equipo de protección personal, charlas instructivas, inspectores, etc., que tener que enfrentar un accidente laboral, el dinero que se pierde es considerablemente mayor al que se invierte para salvaguardar la vida de quienes día a día se encargan de impulsar esos grandes diseños que proponen las modernas ciudades.

Debido a estos antecedentes el presente trabajo busca elaborar un plan de prevención de riesgos para minimizar la ocurrencia de los sucesos antes mencionados en la planta dosificadora de hormigón San Carlos.

## **1.5 Marco Teórico**

### **1.5.1 Gestión Técnica**

En este elemento se establece la identificación, medición, evaluación, control, vigilancia ambiental y de la salud de los factores de riesgo ocupacional que deberá realizarse por un profesional especializado en ramas afines a la gestión de SST, debidamente calificado.

Además considera a los grupos vulnerables: mujeres, trabajadores en edades extremas, trabajadores con discapacidad e hipersensibles y sobreexposados, entre otros.

El plan de prevención de riesgos deberá ser revisado y actualizado periódicamente con la participación de empleadores y trabajadores según

lo indicado en la Decisión 584 Capítulo III artículo 13.

### **1.5.2 Identificación de los factores de riesgo**

Para realizar la identificación de los factores de riesgo se deberá utilizar procedimientos reconocidos a nivel nacional o internacional en ausencia de los primeros.

### **1.5.3 Medición de los factores de riesgo**

(Carlos Ruiz - Frutos, Ana M. García, Jordi Delclos, Fernando G. Benavides, Salud Laboral, capítulo 18 gestión integral e integrada de seguridad y salud: Modelo Ecuador; 212, 2007), explica que: "Los métodos de medición tendrán vigencia y reconocimiento nacional o internacional a falta de los primeros. Los equipos utilizados tendrán certificado de calibración y las mediciones se realizarán tras haberse establecido técnicamente la estrategia de muestreo."

### **1.5.4 Evaluación de los factores de riesgo**

(Carlos Ruiz - Frutos, Ana M. García, Jordi Delclos, Fernando G. Benavides, Salud Laboral, capítulo 18 gestión integral e integrada de seguridad y salud: Modelo Ecuador; 212, 2007), explica que: "Los valores límites ambientales y/o biológicos utilizados en la evaluación tendrán vigencia y reconocimiento nacional o internacional a falta de los primeros. Se privilegiarán los indicadores biológicos frente a cualquier limitación de los indicadores ambientales. La evaluación será integral y se interpretarán las tendencias en el tiempo antes que los valores puntuales."

### **1.5.5 Control técnico de los riesgos**

(Carlos Ruiz - Frutos, Ana M. García, Jordi Delclos, Fernando G.

Benavides, Salud Laboral, capítulo 18 gestión integral e integrada de seguridad y salud: Modelo Ecuador; 212, 2007), explica que: Los programas de control de riesgos tendrán como requisito previo ineludible su evaluación. Los controles técnicos privilegiarán las actuaciones en cuanto al diseño, fuente, transmisión, receptor (en este orden). Por último, los controles con respecto a las personas favorecerán la selección técnica en función de los riesgos a los que se expondrán los trabajadores.

### **1.5.6 Vigilancia de los factores de riesgo**

Dentro de las obligaciones del empleador estipulado en la Decisión 584 capítulo III artículo 14 indica lo siguiente:

(Decisión 584, capítulo III, artículo 14, de la Gestión de la Seguridad y Salud en los centros de trabajo – obligaciones de los empleadores), dice que: “Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de pre-empleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores. Tales exámenes serán practicados, preferentemente, por médicos especialistas en salud ocupacional y no implicarán ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo”.

Los procedimientos aplicados deberán tener validez nacional o internacional a falta de los primeros.

(Carlos Ruiz - Frutos, Ana M. García, Jordi Delclos, Fernando G. Benavides, Salud Laboral, capítulo 18 gestión integral e integrada de seguridad y salud: Modelo Ecuador, Tercera edición ; 213, 2007) dice que: “La vigilancia de la salud se realizará respetando el derecho a la intimidad y a la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud y el resultado se comunicará al trabajador afectado. Se

realizará una vigilancia especial para el caso de trabajadores vulnerables, incluyendo en esta categoría aquellos sensibles a determinados riesgos, a las mujeres embarazadas, a los trabajadores en edades extremas y/o los trabajadores temporales (terciarizados, contratados, etc.)”.

## **1.6 Normativa Legal Vigente**

(Código del Trabajo, artículo 432) expresa que: "La legislación ecuatoriana establece las obligaciones para los empleadores y trabajadores: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393 y demás reglamentos los cuales son de obligatorio cumplimiento; uno de estos elementos legales es el Código del Trabajo, que en su capítulo V, Artículo 432 hace mención a las Normas de Prevención de Riesgos dictadas por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), el cual detalla lo siguiente: “En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidos en este capítulo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social”

### **1.6.1 Constitución de la República del Ecuador**

Artículo 33. Establece que: “El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado”.

Artículo 326 numeral 5, determina que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio,



que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”; y, el numeral 6 dice que: “Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley”.

El artículo 369 de la Carta Fundamental establece: “El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad y maternidad se brindarán a través de la red pública integral de salud... El seguro universal obligatorio se extenderá a toda la población urbana y rural, con independencia de su situación laboral. Las prestaciones para las personas que realizan trabajo doméstico no remunerado y tareas de cuidado se financiarán con aportes y contribuciones del Estado. La ley definirá el mecanismo correspondiente...”.

El Gobierno Ecuatoriano ratificó mediante Decreto Supremo No. 2213 de 31 de enero de 1978, el “Convenio 121 sobre las prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales”, adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional de Trabajo, realizada en Ginebra el 17 de junio de 1964.

### **1.6.2 Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores**

La Decisión 584 que contiene el “Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo” y su Reglamento expedido mediante Resolución 957, establecen los lineamientos generales para los países que integran la Comunidad Andina; la política de prevención de riesgos del trabajo; seguridad y salud en centros de trabajo; obligaciones de los empleadores; obligaciones de los trabajadores y las sanciones por incumplimientos.

### **1.6.3 Ley de Seguridad Social**

El artículo 155, señala como lineamientos de política del Seguro General de Riesgos del Trabajo, la protección al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral.

El artículo 157 establece las prestaciones básicas del Seguro General de Riesgos del Trabajo.

### **1.6.4 Código del Trabajo**

Artículo 38 señala: “Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social”.

Artículo 410, prevé que: “Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o vida... Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador.

Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo”; y, en el artículo 432 prescribe que: “En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidos en este Capítulo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social”.

### **1.6.5 Decreto Ejecutivo N°. 2393**

Se expidió el “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo”, que en su artículo 5, numeral 2 señala que será función del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social: Vigilar el mejoramiento del medioambiente laboral y de la legislación relativa a prevención de riesgos profesionales utilizando los medios necesarios y siguiendo las directrices que imparta el Comité Interinstitucional.

### **1.7 Marco Metodológico**

La metodología está orientada a la implementación de un Plan Prevención de los Riesgos Laborales (PPRL) y tiende a ampliarse a los ambientes laborales, que deben formar parte de la política y el compromiso de la gerencia superior en beneficio de la salud y la seguridad de los trabajadores, dicho sistema será sometido posteriormente al Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (SART), para medir el nivel de cumplimiento.

En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:

- Eliminación y control de riesgos en su origen;
- Planificación para la prevención
- Integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales;
- Identificación, medición, evaluación y control de los riesgos de los ambientes laborales;
- Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual;

- Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades;
- Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores;
- Detección de las enfermedades profesionales u ocupacionales; y,
- Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados.

### **1.7.1 Datos**

#### **1.7.1.1 Inspección de campo**

Se realizará visitas técnicas al sitio en donde se encuentra ubicada la Planta Dosificadora de Hormigón para el respectivo levantamiento de información primaria para la elaboración de esta tesis.

#### **1.7.1.2 Investigación científica**

La investigación científica para la búsqueda de soluciones a problemas enfocados con teorías de acuerdo al diseño que se quiere plantear, utilizando el método inductivo y deductivo.

**Método Inductivo.-** para argumentar sobre los hechos observados

**Método Deductivo.-** para realizar propuestas hacia el diseño

#### **1.7.1.3 Estudio Descriptivo**

Llamadas también diagnóstico, para llegar a conocer las principales situaciones, a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas.

Identificando la relación que existe entre la variable dependiente e independiente.

#### **1.7.1.4 Estudio Explicativo**

Para encontrar las razones o causas que han ocasionado accidentes e incidentes en la planta, explicar por qué ocurre y en qué condiciones se presentan.

#### **1.7.1.5 Estudio Prospectivo**

Obtenidos los resultados servirán en el futuro para tener una base técnica para prevenir, minimizar o eliminar en medida de lo posible riesgos existentes.

Con el objeto de mejorar las condiciones en su puesto de trabajo y aumentar la productividad en la empresa.

#### **1.7.1.6 Revisión bibliográfica de la empresa**

Esta información será solicitada a la empresa a fin de establecer el estado actual de la información que pudiera servir para el desarrollo de esta tesis.

#### **1.7.1.7 Matriz de identificación de riesgo**

Se realizará un levantamiento de información sobre los peligros y cualificación o estimación cualitativa de los factores de riesgos existentes en el área de trabajo con el Método PGV triple criterio. Para la calificación cualitativa del riesgo en la Planta de Hormigón San Carlos se utilizó la siguiente tabla:

### CUADRO N° 3

#### CALIFICACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO- MÉTODO PGV

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7

Fuente: Ministerio de relaciones laborales-Ecuador-Matriz triple criterio PGV  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

#### 1.7.1.8 Matriz de evaluación cualitativa-cuantitativa de riesgos

Se realizará una evaluación cualitativa de los riesgos Físicos, Químicos, Biológicos, Ergonómicos, Psicosociales por el método Simplificado del INSHT. En cambio para la evaluación del riesgo Mecánico se usará el método de William Fine.

##### 1.7.1.8.1 Etapas del proceso general de evaluación INSHT <sup>1</sup>

###### 1.7.1.8.1.1 Estimación del riesgo

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

###### 1.7.1.8.1.2 Severidad del daño

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas.

- b. Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

**Ejemplos de ligeramente dañino:**

Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo. Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, discomfort.

**Ejemplos de dañino:**

Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

**Ejemplos de extremadamente dañino:**

Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales. Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

**1.7.1.8.1.3 Probabilidad de que ocurra el daño**

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

**Probabilidad alta:** El daño ocurrirá siempre o casi siempre

**Probabilidad media:** El daño ocurrirá en algunas ocasiones

**Probabilidad baja:** El daño ocurrirá raras veces

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control, también juegan un papel importante. Además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

- Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
- Frecuencia de exposición al peligro.
- Fallos en el servicio. Por ejemplo: electricidad y agua.
- Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.
- Exposición a los elementos.
- Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos.
- Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos).

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

**CUADRO N° 4**  
**NIVELES DE RIESGO-MÉTODO INSHT**

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

Fuente: Real decreto 39/1997 INSHT  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza



#### 1.7.1.8.4 Valoración de riesgos: Decidir si los riesgos son tolerables

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

**CUADRO N° 5**  
**ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN-MÉTODO INSHT**

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Real decreto 39/1997 INSHT

Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

### 1.6.1.8.5 Gestión preventiva del control de riesgo

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos (Método simplificado de evaluación general de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España). Los métodos de control deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual (medio de transmisión).
- Controlar los riesgos en el trabajador (equipos de protección personal).
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

**CUADRO N° 6**  
**GESTIÓN PREVENTIVA - MÉTODO INSHT**

GESTION PREVENTIVA					
PUESTO DE TRABAJO	FACTORES DE RIESGO PRIORIZADOS	FUENTE: acciones de sustitución y control en el sitio de generación	MEDIO DE TRANSMISIÓN acciones de control y protección interpuestas entre la fuente generadora y el trabajador	TRABAJADOR Mecanismos para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPPs, Adiestramiento, Capacitación	COMPLEMENTO Apoyo a la gestión: Señalización, Información, Comunicación, Investigación

Fuente: Real decreto 39/1997 INSHT

Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

### 1.7.1.8.6 Plan de acción y priorización del control de riesgo

(Procedimiento para aplicación de matriz de riesgos laborales, Ministerio de relaciones laborales- Ecuador- MRL- SST -03), expresa que: "El plan de actuación debe revisarse antes de su implantación, considerando lo siguiente:

- Si los nuevos sistemas de control de riesgos conducirán a niveles de riesgo aceptables.
- Si los nuevos sistemas de control han generado nuevos peligros.
- La opinión de los trabajadores afectados sobre la necesidad y la operatividad de las nuevas medidas de control."

**CUADRO N° 7**  
**PLAN DE ACCIÓN-MÉTODO INSHT**

PLAN DE ACCION						
No.	PELIGRO	ACCION REQUERIDA	RESPONSABLE	FECHA FINALIZACION	COMPROBACION EFICACIA DE LA ACCION	
					FECHA	FIRMA

Fuente: Real decreto 39/1997 INSHT  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

### 1.7.1.8.7 Programas de prevención, control y mitigación de los riesgos

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

### 1.7.1.9 Evaluación de factores de riesgos mecánicos

Se utilizará el método William Fine. La fórmula del grado de peligrosidad utilizada es la siguiente:

Dónde: **GP = C x E x P**

**GP:** Grado de Peligro

**C:** Consecuencias

**E:** Exposición

**P:** Probabilidad

**Grado de peligro:** El grado de peligro debido a un riesgo reconocido se determina por medio de la observación en campo y se calcula por medio de una evaluación numérica, considerando tres factores: las consecuencias de un posible accidente debido al riesgo, la exposición a la causa básica y la probabilidad de que ocurra la secuencia completa del accidente y sus consecuencias.

**Consecuencias:** Los resultados más probables de un riesgo laboral, debido al factor de riesgo que se estudia, incluyendo desgracias personales y daños materiales. Para esta categorización se deberá utilizar la siguiente tabla.

#### CUADRO N° 8

##### VALORES DE CONSECUENCIAS DE UN RIESGO DADO

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Fuente: Ministerio de relaciones laborales-Ecuador-MRL-SST-03  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

**Exposición:** Frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente. Para esta categorización se deberá utilizar la

siguiente tabla (Procedimiento para aplicación de matriz de riesgos laborales, Ministerio de Relaciones Laborales-Ecuador-MRL-SST-03):

### CUADRO N° 9

#### VALORES DE EXPOSICIÓN DE UN EMPLEADO A UN RIESGO DADO

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Fuente: Ministerio de relaciones laborales-Ecuador-MRL-SST-03

Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

**Probabilidad:** Probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originando accidente y consecuencia. Para esta categorización se deberá utilizar la siguiente tabla.

### CUADRO N° 10

#### VALORES DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE UN RIESGO

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Fuente: Ministerio de relaciones laborales-Ecuador-MRL-SST-03

Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

**Clasificación del grado de peligro (GP):** Finalmente una vez aplicada la fórmula para el cálculo del Grado de Peligro:  $GP=C \cdot E \cdot P$  su interpretación se la realiza mediante el uso de la siguiente tabla.

### CUADRO N° 11

#### INTERPRETACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO (GP)

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Fuente: Ministerio de relaciones laborales-Ecuador-MRL-SST-03

Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

## CAPÍTULO II

### SITUACIÓN ACTUAL

#### 2.1 Datos Generales

#### CUADRO N° 12 DATOS GENERALES

<b>Superficie / Área</b>	30 hectáreas		
<b>Ubicación</b>	Parroquia Los Lojas (Enrique Baquerizo Moreno), Guayas		
<b>Ubicación Geográfica</b>	<b>Orden</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
	0	625500.00	9777000.00
	1	624000.00	9777000.00
	2	624000.00	9779000.00
	3	625500.00	9779000.00
<b>Razón social</b>	Hidalgo e Hidalgo Constructores S.A.		
<b>Representante Legal</b>	Ing. Juan Francisco Hidalgo Barahona		
<b>Dirección domiciliaria</b>	Av. Galo Plazo Lasso N° 57-121 y Algarrobos (Quito) Teléfono 02 400616		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

#### 2.2 Ubicación Geográfica

#### GRÁFICO N° 1

#### VISTA SATELITAL DE UBICACIÓN PLANTA SAN CARLOS



Fuente: Imagen Google Earth

Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

**GRÁFICO N° 2**  
**PANORÁMICA AÉREA DE LA UBICACIÓN DE LA PLANTA**



Fuente: Imagen Google Earth  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

### 2.3 Seguridad y salud en el trabajo

La planta dosificadora de hormigón “San Carlos” está conformada por una plantilla de 35 trabajadores, en el cuadro 12 se detalla el número de trabajadores y los cargos.

**CUADRO N° 13**  
**DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DE LA PLANTA**

<b>Cargos</b>	<b>N° de trabajadores</b>
<b>Gerente</b>	1
<b>Secretaria</b>	1
<b>Asistente de compras</b>	1
<b>Bodeguero</b>	1
<b>Asistente de limpieza</b>	1
<b>Jefe de planta</b>	1
<b>Operadores de planta</b>	2
<b>Ayudante de maquina</b>	2
<b>Operador de cargadora frontal</b>	4
<b>Electromecánicos</b>	10
<b>Analista de laboratorio</b>	2
<b>Choferes profesionales</b>	9
<b>Total</b>	<b>35</b>

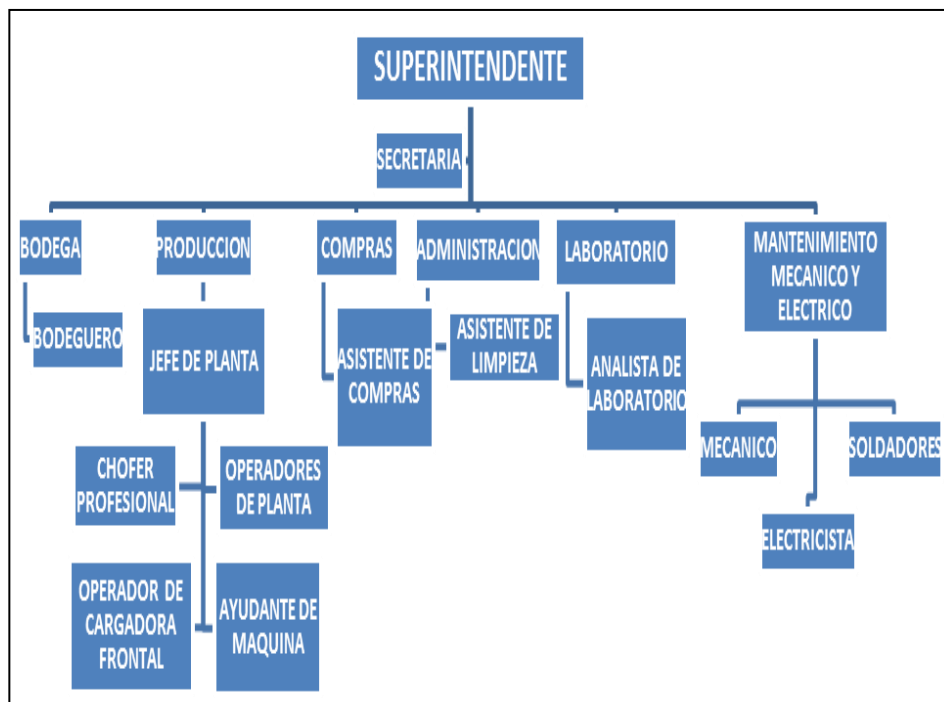
Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

La estructura de la organización es de tipo jerárquica con tres niveles, dentro de su plantilla no está considerado un técnico propio de seguridad y salud ocupacional, por lo que es necesario el desarrollo del presente estudio, para elaborar un plan de prevención de riesgos laborales, que permita identificar los potenciales riesgos; para posteriormente analizar y elaborar controles operativos; de esta manera evitar afectaciones a la fuerza laboral de la empresa.

La Compañía cuenta en su oficina central con un especialista de seguridad Industrial, por lo que los riesgos son controlados de manera indirecta.

La empresa cuenta con el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional debidamente aprobado por el Ministerio de Relaciones Laborales, además de su Comité de Seguridad y Salud Ocupacional Central con los diferentes Sub comités.

**GRÁFICO N° 3**  
**ORGANIGRAMA GENERAL DE LA PLANTA**



Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza



### 2.3.1 Proceso productivo

El objetivo de la planta dosificadora es la producción de hormigón, con el fin de atender la demanda de los diferentes proyectos que ejecuta la compañía en la ciudad de Guayaquil. Las materias primas que se utilizan son (grava, gravilla, arena, cemento, agua y aditivos); mismos que son colocados en los *mixer*, por la planta dosificadora, dentro de los cuales se realizará el mezclado, lo cual producirá el hormigón.

### 2.3.2 Materias primas

El hormigón premezclado está constituido principalmente por áridos de diferente granulometría entre los que se cuentan las gravas (40mm), gravillas (20 mm) y arenas (<10 mm) las que conforman alrededor del 80% de la mezcla. A su vez, el cemento constituye entre el 15 y el 20% del producto final.

Los áridos son transportados desde minas adyacentes a la planta dosificadora y los mismos son descargados en la zona de acopio destinada para el efecto y según su granulometría.

El cemento es transportado a la planta mediante camiones graneleros (camiones silo completamente cerrados) de 25 toneladas, y vaciado en los silos, mediante un sistema neumático, lo que permite minimizar las emisiones de material particulado que se podrían originar en la descarga. Los silos de la planta cuentan con filtros en su parte superior, que permiten controlar las fugas que pudieran producirse en la etapa de llenado.

El agua es considerada materia prima, la misma que es utilizada en la preparación del hormigón y labores de limpieza. El abastecimiento se efectuará de acuerdo a los requerimientos de la producción. El agua se

almacena en una cisterna de 40m<sup>3</sup>, de capacidad.

Se utilizan aditivos con el objeto de mejorar y/o modificar algunas de las propiedades del hormigón (resistencia, trabajabilidad, etc.); estos aditivos son transportados y almacenados en estanques herméticos.

### **Tipos de Aditivos (Ver anexo 1)**

El producto final se realiza en los camiones *mixer*, y corresponde al hormigón premezclado, el cual es entregado en los diferentes frentes de trabajo. Por sus características propias el hormigón preparado no puede ser almacenado.

### **2.3.3 Producción de hormigón**

Los áridos acopiados en planta son descargados sobre una tolva utilizando un cargador frontal, la cual deja caer el material en una cinta de alimentación que traslada dicho material a una báscula (pesadora). El pesaje de los materiales se realiza en forma mecánica y automática, según las cantidades determinadas en las dosificaciones especificadas en cada requerimiento, y que son ingresadas en el computador que opera en la planta.

Luego del pesaje, los áridos son descargados por gravedad a la cinta transportadora, la que a su vez vaciará los materiales en una tolva cuyo objeto es permitir el ingreso de los materiales al *mixer* de forma rápida, segura y con un mínimo de pérdidas. Por otro lado, el cemento se descargará desde los silos hasta la báscula correspondiente. El agua y los aditivos son medidos volumétricamente y descargados a través de cañerías independientes, directamente a la tolva de ingreso al *mixer*; luego se inicia el proceso de mezclado, utilizando para ello el mezclador del camión a su máxima revolución durante unos minutos.

Finalmente, el producto terminado hormigón, es despachado hasta las obras en las cuales ha sido requerido para los procesos de fundición; cabe destacar que el producto se transporta a todas las obras que realiza en la ciudad de Guayaquil, la Constructora Hidalgo e Hidalgo. En la figura 4, se presenta un flujo simplificado del proceso de fabricación del hormigón.

**GRÁFICO N° 4**  
**FLUJO DE PROCESO PLANTA DE HORMIGONES**



Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

Una vez que el mixer descarga el hormigón en la obra, retorna a la planta para realizar un nuevo ciclo de carga.

## 2.4 Factores de riesgos

En el estudio realizado en la planta dosificadora de hormigón San Carlos, existen varias clasificaciones de los factores de riesgos según

grupos en función de los efectos para la salud e integridad de los trabajadores.

### 2.4.1 Factores físicos

Los factores físicos producen riesgos que están presentes en el ambiente laboral, y muchos de ellos forman parte de la vida cotidiana de cada individuo. Estos riesgos pueden dar lugar a enfermedades profesionales o accidentes como consecuencia de estar expuestos a:

- Permanencia del trabajador durante prolongados períodos de tiempo a niveles de presión sonora excesiva (sordera profesional) que puede dar lugar a otras repercusiones fisiológicas (aumento de ritmo cardiaco, aceleración del ritmo respiratorio, reducción de la actividad cerebral, entre otros.)
- Permanencia del trabajador durante largos períodos de temperatura elevada (deshidratación, golpe de calor, entre otros).
- Exposición a radiaciones ionizantes (quemaduras, hemorragias, cánceres, etc.) o radiaciones no ionizantes (cataratas, conjuntivitis, inflamación de la córnea, entre otros).
- Estrés térmico

Entre los factores físicos encontramos:

**La Iluminación.-** Existen áreas de trabajo que no cuentan con la suficiente iluminación para el desempeño de las labores diarias.

**Ruido.-** Debido a la operación de equipos en el área de producción, así como las maquinarias, equipos y herramientas menores en algunas de las áreas de trabajo se pueden presentar altos niveles de ruido.

## GRÁFICO N° 5 SECTORES RUIDOSOS EN LA PLANTA



Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

**Vibraciones.-** Se detectó que en la maquinaria no existen asientos con sistemas anti-vibratorios.

## GRÁFICO N° 6 VIBRACIONES EN SECTORES DE LA PLANTA



Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

**Ventilación.-** Existe deficiente ventilación en las áreas de trabajo de la cabina de control de la Planta de Hormigón y en los mixer de transportación de hormigón.

**Quemaduras.-** Por el contacto con equipos que se encuentra a temperaturas elevadas, esto debido a su constante operación.

**Riesgos eléctricos.-** Se constató que existen instalaciones eléctricas armadas de manera artesanal.

## GRÁFICO N° 7 CONEXIONES ELÉCTRICAS INADECUADAS



Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

### 2.4.2 Factores Mecánicos

Los factores mecánicos se enmarcan dentro del llamado “ambiente mecánico de trabajo”, es decir, los lugares o espacios de trabajo, las maquinas, las herramientas y demás objetos presentes en el desarrollo de las labores, que pueden producir: caídas por piso irregular, desorden, manejo de herramienta cortante y/o punzante, aplastamientos, atrapamientos, circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo, transporte mecánico de cargas, trabajo a distinto nivel en tareas de mantenimiento, caída de objetos por desprendimiento, caída de objetos en manipulación, proyección de sólidos o líquidos.

Los riesgos de estas características encontrados son los siguientes:

**Golpes con y contra.-** Producidos por el manejo de equipos, materiales y herramientas menores.

**Atrapamientos.-** Con partes en movimiento debido a las pruebas de los trabajos de mantenimiento efectuados.

**Choques y volcamientos.-** Posibles desperfectos en el

funcionamiento de la maquinaria, debido a su tiempo de uso.

**Atropellamientos.-** Tránsito constantes de vehículos y maquinaria pesada.

**Cortes.-** Relacionados por el desempeño de funciones, en el área de mantenimiento.

**Caídas de Objetos.-** Por manejo de equipos materiales y herramientas menores.

**Caídas a Nivel.-** Debido a zonas de trabajo escabrosas.

**Caídas a Distinto Nivel.-** Debido a que existen zonas de trabajo a desnivel

**Proyección de Partículas.-** Debido a la operación de equipos de pulido, corte y a las inspecciones constantes en el entorno del área de producción de la planta.

**Orden y Limpieza.-** Desorden en las diferentes áreas de trabajo.

## GRÁFICO N° 8

### CAÍDA A DISTINTO NIVEL Y APLASTAMIENTOS DE OBRERO



Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

### 2.4.3 Factores químicos

Los químicos son sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que incrementa las probabilidades de lesionar a los obreros que mantienen contacto con sustancias nocivas por exposición o contacto.

Los materiales se encuentran en la naturaleza en estados sólidos, líquidos, vapores y gases. Cada material o sustancia dependiendo de su composición, estructura química y de sus características físicas, presentan un comportamiento que podría ser estable en condiciones normales y al estar en contacto con ambientes de temperatura y presión anormales pueden reaccionar produciendo afectaciones a los obreros que manipulan químicos en sus diferentes estados, así como los diferentes combustibles que se utilizan en el proceso productivo. Así como la generación de material particulado generado en el proceso de obtención del producto final. Estos pueden dar origen a diferentes tipos de enfermedades profesionales a quienes se encuentran expuestos a ciertos tipos de contaminantes tóxicos. Siendo los principales agentes contaminantes de origen químico los siguientes:

**Polvos Inorgánicos.-** Debido a la actividad propia de la planta dosificadora de hormigón existe presencia permanente de material particulado.

**Vapores.-** Existe una ubicación inadecuada de solventes y pinturas en bodegas.

**Gases de Soldadura.-** Exposición e inhalación de gases en el proceso de soldadura.



**Líquidos-Sustancias Químicas (aditivos).**- existe contacto en el mantenimiento de la maquinaria, además de la manipulación frecuente de aditivos para el hormigón.

### **GRÁFICO N° 9**

#### **ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES Y ADITIVOS**



Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

#### **2.4.4 Factores biológicos**

Los factores biológicos producen riesgos que pueden dar lugar a enfermedades o pueden producir la muerte si es que no se controla en el momento.

**Presencia de vectores.**- Debido a la presencia de roedores, moscas, cucarachas en las áreas de bodega, laboratorio.

**Insalubridad - agentes biológicos.**- La persona que realiza la limpieza de las oficinas, baños está expuesto a microorganismos, hongos, parásitos.

**Alimentación.**- A los trabajadores se les suministra los alimentos en tarrinas descartables, las mismas que son depositadas en tachos y desalojadas de forma diaria por el recolector de basura de la zona.

## 2.4.5 Factores Ergonómicos

Ergonomía es la ciencia y arte que posibilita la adaptación del trabajo al hombre y viceversa.

**ERGON** = TRABAJO

**NOMOS** = CONOCIMIENTO – LEY

Se ha determinado a la biomecánica como el consumo de energía por los movimientos y asegura que el trabajo no exceda de los límites de las capacidades, previniendo las secuelas y efectos nocivos, a fin que las condiciones de trabajo no conduzcan a prejuicios, aplicándose en todos los sectores de la estructura organizacional.

Soluciona conflictos del sistema hombre trabajo, ambiente y sociedad como fatiga, dolencias estrés, insatisfacciones, errores, demoras, desperdicios, baja calidad de trabajo impacto ambiental.

**La ergonomía y el puesto de trabajo.-** Todas las personas son diferentes ya que no tiene las mismas fuerza, altura, y capacidad para soportar las tensiones psíquicas. Estas características son susceptibles de ser cambiadas, al planificar el puesto de trabajo se debe tomar en cuenta la calidad técnica, características individuales y personales que van a ser utilizados.

Frecuentes molestias

- a) En la espalda.
- b) Columna vertebral.
- c) Músculos.
- d) Articulaciones.
- e) Dolores de cabeza.

El estudio ergonómico de un puesto de trabajo incluye:

- a) Dimensiones del cuerpo.
- b) Capacidades sensoriales.
- c) Movilidad.
- d) Resistencia muscular.
- e) Actitudes intelectuales.
- f) Capacidad de adaptación.
- g) Actitud para trabajar en equipo.

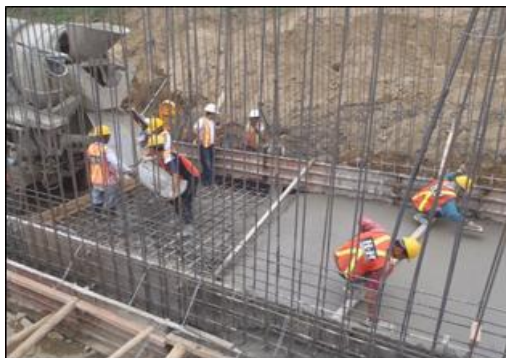
Del análisis realizado a la planta dosificadora de hormigón San Carlos, se determinó lo siguiente:

**Posturas forzadas.-** Se dan por las diversas condiciones de trabajo o por las inadecuadas condiciones de ubicación los sitios de labores.

**Sobreesfuerzo físico.-** Carencia de condiciones aptas para el levantamiento de cargas.

**Manejo de cargas.-** manipulación inadecuada de materiales, equipos y herramientas menores.

### GRÁFICO N° 10 POSTURAS FORZADAS EN EL TRABAJO DE DESPACHO



Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

## 2.4.6 Factores Sicosociales

Estos son consecuencias de la carga de trabajo; que puede dar origen o lugar a accidentes y/o fatiga física o mental, manifestada esta última por los síntomas de irritabilidad, falta de energía y voluntad para trabajar, depresión, entre otros, acompañada frecuentemente de dolores de cabeza, mareos, insomnio y problemas digestivos. Algunas consecuencias concretas son: insomnio, fatiga, trastornos digestivos y cardiovasculares, problemas psicosociales, motivados por el tipo de la jornada laboral (turnos nocturnos). Fatiga mental originada por la automatización, falta de comunicación, introducción de nuevas tecnologías o nuevas formas de organización del trabajo.

Resumiendo podemos indicar que son:

**Desarraigo familiar.**- Debido a la naturaleza del trabajo, los trabajadores se deben alejar de sus casas para poder trabajar en la Planta de Hormigón.

**Trabajo a presión.**- Debido al cumplimiento de los indicadores propuestos.

## 2.4.7 Factores de riesgos de accidentes mayores

En cuanto a los riesgos mayores por el manejo de inflamables y/o explosivos, así como el transporte y almacenamiento de productos químicos o combustible, lo cual produce la probabilidad de ocurrencia de explosión e incendio en la planta.

Pudimos determinar los siguientes:

**Explosiones.**- se pueden presentar en los silos, ya que se

encuentran presurizados.

**Incendios.-** Producto de las condiciones en las que se encuentran los vehículos y maquinarias; así como en la planta debido a las conexiones eléctricas elaboradas de forma artesanal.

**Derrames de productos químicos, combustibles.-** Ubicación inadecuada de productos peligrosos, así como en el despacho de los combustibles.

## **2.5 Indicadores de gestión**

Por los registros de accidentabilidad encontrados en los pocos reportes existentes en la planta dosificadora de hormigón San Carlos; se pudo determinar que la falta de valoración cualitativa y cuantitativa; respecto de los temas inherentes a la seguridad y salud ocupacional, por parte del personal, ha sido el detonante para que los trabajadores se vean expuestos de manera innecesaria a riesgos durante la jornada trabajo.

## **2.6 Posibles problemas locativos**

En la planta dosificadora de hormigón posee una deficiente señalización, lo cual no permite advertir los riesgos, a los cuales están expuestos los obreros y visitantes; además carece de señales y símbolos preventivos de uso de equipos de protección personal obligatorios. En cuanto a charlas de capacitación no se cuenta con una planificación para la ejecución de las mismas; tampoco cuenta con procedimientos de trabajo para ninguna de las áreas.

Además existe una carencia de procedimientos y fundamentalmente no existe ningún programa de prevención; así como el Plan de Emergencia, ni actividades orientadas al cuidado de la salud de



FACTORES QUÍMICOS			FACTORES BIOLÓGICOS						FACTORES ERGONÓMICOS				FACTORES PSICOSOCIALES						FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MOVIENTES	LESIONACIÓN	TOTAL																												
peda nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa	nosa nosa nosa																		
																																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
 Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivela Ángela Larizza

## 2.7 Evaluación de la matriz de riesgos

Para una mejor interpretación de los resultados de la Matriz de Riesgos elaborada, en base a los puestos de trabajos existentes, se presenta el siguiente resumen:

**Superintendencia.-** Se encarga de la dirección general de la planta dosificadora, se identificaron 14 riesgos de los cuales 7 son importantes y 7 son intolerables, a los cuales puede estar expuesto debido a sus funciones en la planta.

**Secretaria.-** Se encarga de las labores de oficina; llámense éstas, elaboración de documentos y control de correspondencia, para este puesto de trabajo se identificaron 8 riesgos, de los cuales 3 son importantes y 5 es intolerables.

**Asistente de limpieza.-** Se encarga de las labores de limpieza y mantenimiento de oficinas, baños de toda la Planta de Hormigón, para este puesto de trabajo se identificaron 50 riesgos, de los cuales 17 son importantes y 33 son intolerables.

**Asistente de compras.-** Selecciona a los posibles proveedores, atiende los diferentes requerimientos de la planta, esto en cuantas adquisiciones se refiere, para el puesto de trabajo se identificaron 20 riesgos, de los cuales 12 son importante y 8 son intolerables.

**Bodeguero.-** Lleva el control de los ingresos y egresos de los diferentes artículos que se utilizan en la planta; para este puesto se identificaron 32 riesgos, de los cuales 12 son importante y 20 son intolerables.

**Jefe de Planta.-** Está a cargo de la producción de la planta



Dosificadora de hormigón; para este cargo se identificaron 47 riesgos, de los cuales 19 son importante y 28 son intolerables.

**Operador de Planta.**- Está a cargo del funcionamiento y operación de la planta dosificadora de hormigón; para este cargo se identificaron 26 riesgos, de los cuales 13 son importante y 13 son intolerables.

**Ayudante de maquina.**- Está a cargo del funcionamiento y operación de la planta dosificadora de hormigón, dando apoyo y asistencia al operador de la Planta de Hormigón, para este cargo se identificaron 38 riesgos, de los cuales 18 son importantes y 20 intolerables.

**Operador de cargadora frontal.**- Están a cargo de la operación de las maquinarias pesadas que prestan servicios a la planta dosificadora de hormigón; para este cargo se identificaron 42 riesgos, de los cuales 21 son importantes y 21 intolerables.

**Mantenimiento Mecánico, eléctrico.**- Están a cargo del mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo tanto mecánico así como el eléctrico; para este cargo se identificaron 54 riesgos, de los cuales 23 son importantes, 31 intolerables.

**Soldador.**- Esta bajo su responsabilidad todos los trabajos de soldadura que se requieran en la planta dosificadora de hormigón; para este cargo se identificaron 29 riesgos, de los cuales 13 son importantes y 16 intolerables.

**Analista de laboratorio.**- Se encarga de tomar las muestras del hormigón elaborado, realiza el seguimiento del fraguado y además participa de los ensayos de los hormigones fraguados; para este cargo se identificaron 37 riesgos, de los cuales 18 son importantes y 19

intolerables.

**Choferes profesionales.-** Tienen como función manejar los diferentes vehículos que están a disposición de la planta dosificadora de hormigón; para este cargo se identificaron 42 riesgos, de los cuales 20 son importantes y 22 intolerables.

## 2.8 Matriz de evaluación de riesgos

A continuación se presenta matriz de evaluación de riesgos por puestos de trabajo tomando como base al Método de evaluación general de Riesgos del INSHT y WILLIAN FINE.

Se han identificado 12 cargos que desempeñan el trabajo en Planta de hormigón San Carlos, los mismos que se describen a continuación:

Superintendente con dos actividades sujeto a factores físicos, mecánicos, químicos y psicosociales. Los riesgos en esta actividad incluyen en gran medida a riesgos físicos y mecánicos que muestran los valores más altos. No existe afectación en riesgos ergonómicos a pesar de ser un cargo gerencial. Los rangos de calificación en esta actividad van de tolerable a intolerable

Secretaria con una actividad sujeta a riesgos ergonómicos y psicosociales. El riesgo potencial se encuentra en los ergonómicos por la permanencia en el puesto de trabajo y atención a las gestiones administrativas. Se traduce en una actividad tolerable.

Asistente de limpieza con tres actividades sujeto a todos los riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. Presenta valores altos en todos tipos de riesgos debido a la manipulación de muchos equipos y materiales en el momento de la

limpieza. Se presenta un alto nivel de riesgos ergonómicos y biológicos.

Los rangos de esta actividad son tolerables e intolerables.

Asistente de compras con tres actividades sujetos a cinco riesgos físicos, mecánicos, químicos, ergonómicos y psicosociales. Los riesgos físicos constituyen los valores más elevados en esta actividad que se caracterizan por ser potenciales sujetos a una eventualidad.

Bodeguero con tres actividades sujeto a todos los riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. Constituye una actividad de elevado riesgo, al ser responsable del manejo y manipulación de los productos sus valores de tolerancia son elevados, casi en todos los factores de riesgo.

Jefe de planta con tres actividades sujetos a cinco riesgos físicos, mecánicos, químicos, ergonómicos y psicosociales.

Al tratarse de una actividad gerencial los riesgos especialmente psicosociales constituyen los valores más elevados su disponibilidad y responsabilidad hacia las otras actividades permiten que pudiera enfrentar eventos con riesgos físicos y mecánicos, especialmente.

Operador de planta con dos actividades a cinco riesgos físicos, mecánicos, químicos, ergonómicos y psicosociales.

En casi todos los posibles riesgos cuentan con valores tolerables, destacándose especialmente los riesgos físicos con valores altos, dada la responsabilidad de operar maquinaria también los valores en los riesgos psicosociales son elevados.

Ayudante de máquina con dos actividades a cinco riesgos físicos,

mecánicos, químicos, ergonómicos y psicosociales. Al igual que la actividad anterior, está sujeta a todos los riesgos su contacto más cercano con equipos, maquinaria, producto y personal es crítico.

Operador de carga frontal con dos actividades a cinco riesgos físicos, mecánicos, químicos, ergonómicos y psicosociales.

Comparte con el operador de planta los mismos riesgos, también es un factor importante el riesgo psicosocial en esta actividad en donde los valores son altos.

Electromecánicos con tres actividades a cinco riesgos físicos, mecánicos, químicos, ergonómicos y psicosociales.

Por su contacto con equipos y maquinaria la responsabilidad de esta actividad se ve sujeta a factores de riesgo mecánico, físico y psicosocial en especial, los valores identificados para esta actividad son tolerables y altos.

Analista de laboratorio con dos actividades sujeto a todos los riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, sujeto a todos los riesgos en especial a los químicos y biológicos, debido a la responsabilidad con la que se debe generar el producto los valores de riesgo psicosocial son elevados.

Chofer profesional con dos actividades a cinco riesgos físicos, mecánicos, químicos, ergonómicos y psicosociales.

Su responsabilidad radica en el retiro, transporte y despacho del producto, está sujeto a todos los riesgos aun cuando éstos pudieran suscitarse fuera de la planta. Es la única actividad que cuenta con esta característica.



EVALUACION DE RIESGOS PLANTA																		
PUESTO	ACTIVIDADES	Factor de riesgo	Fuente	Efectos posibles	N.E.	METODO FINE							CLASIFICACION DEL RIESGO					
						METODO FINE								METODO EVALUACION GENERAL DE RIESGO				
						C	E	P	R	CLASIFICACION DEL RIESGO	ESTIMACION RIESGO							
					PROBABILIDAD CONSECUENCIA					CLASIFICACION DEL RIESGO								
					B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	BI	CLASIFICACION DEL RIESGO		
SECRETARIA	1. Recepcion y envio de correspondencia	Ergonomico: Postura forzada	Trabaja sentado por varias horas	Fatiga fisica, Problemas lumbares											X	RIESGO IMPORTANTE		
	1. Recepcion y envio de correspondencia	Ergonomico: Uso inadecuado de pantallas de visualizacion (PVDs)	Pantallas de visualizacion PVDs	Fatiga visual, problemas lumbares											X	RIESGO IMPORTANTE		
	1. Recepcion y envio de correspondencia	Psicologico: Alta responsabilidad	Alta responsabilidad	Estrés laboral, fatiga mental								X				RIESGO TOLERABLE		
	1. Recepcion y envio de correspondencia	Psicologico: Desempeño lento	Desempeño lento	Estrés laboral, fatiga mental										X		RIESGO IMPORTANTE		
	1. Recepcion y envio de correspondencia	Psicologico: Trato con clientes ruidosos y estridentes	Trato con clientes ruidosos y estridentes	Estrés laboral, Burnout									X			RIESGO TOLERABLE		
	1. Recepcion y envio de correspondencia	Psicologico: Amenaza delictiva	Amenaza delictiva	Ataques, golpes, corte de mano										X		RIESGO TOLERABLE		
	1. Transporte materiales de limpieza a las diferentes areas de trabajo	Mecanico: abstracción al piso resbaloso	Abstracción al piso resbaloso	Caídas al mismo nivel												RIESGO ALTO		
	1. Transporte materiales de limpieza a las diferentes areas de trabajo	Mecanico: Piso irregular, resbaloso y húmedo	Piso irregular	Caídas, resacas												RIESGO MEDIO		
	1. Transporte materiales de limpieza a las diferentes areas de trabajo	Mecanico: Carga de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Vehículos en la zona de trabajo	Atropellamientos, lesiones musculares												RIESGO ALTO		
	1. Transporte materiales de limpieza a las diferentes areas de trabajo	Mecanico: Desbalanceo en los ejes, frenos, cables, accesorios inadecuados	Vehículos inadecuados	Tramullones, golpes, lesiones musculares												RIESGO ALTO		
	1. Transporte materiales de limpieza a las diferentes areas de trabajo	Mecanico: Proyección de sólidos o líquidos - partículas	Partes de homogenizador	Irritación dermatica, visual												RIESGO MEDIO		
	1. Transporte materiales de limpieza a las diferentes areas de trabajo	Quimico: Ruido	Máquinas y equipos	Hipertensión											X	RIESGO IMPORTANTE		
	1. Transporte materiales de limpieza a las diferentes areas de trabajo	Quimico: Radiación no ionizante	Rayos del sol	Quemaduras de primer grado, iritación										X		RIESGO MODERADO		
	1. Transporte materiales de limpieza a las diferentes areas de trabajo	Quimico: Polvo irritante	Cemento	Alergias, irritación respiratoria, irritación en la piel										X		RIESGO IMPORTANTE		
	1. Transporte materiales de limpieza a las diferentes areas de trabajo	Quimico: Manipulación de químicos (líquidos), reactores de laboratorio, frías y calientes	Químicos, reactores	Irritación dermatica, irritación ocular											X	RIESGO IMPORTANTE		
1. Transporte materiales de limpieza a las diferentes areas de trabajo	Quimico: Vapores de cloro	Cloro	Alergias respiratorias, irritación en la piel											X	RIESGO MODERADO			

EVALUACION DE RIESGOS PLANTA																				
PUESTO	ACTIVIDADES	Factor de riesgo	Fuente	Efectos posibles	N.E.	METODO FINE						CLASIFICACION DEL RIESGO	METODO EVALUACION GENERAL DE RIESGO						CLASIFICACION DEL RIESGO	
						METODO FINE							ESTIMACION / RIESGO							
						C	E	F	R	R			B	M	A	L	D	E		D
	1. Transporte materiales de limpieza a las diferentes áreas de trabajo	Biología: presencia de vectores	Rodedores, moscas, cucarachas	Inflación de vientre									X							RIESGO TOLERABLE
	1. Transporte materiales de limpieza a las diferentes áreas de trabajo	Biología: elementos en descomposición	Otros, sangre, eses	Alergias respiratorias/inflamación a la piel								X								RIESGO MODERADO
	1. Transporte materiales de limpieza a las diferentes áreas de trabajo	Biología: invasión de agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)	Otros, sangre, eses	Alergias respiratorias/inflamación a la piel								X								RIESGO MODERADO
	1. Transporte materiales de limpieza a las diferentes áreas de trabajo	Biología: Flautas biológicas	Otros, sangre, eses	Alergias respiratorias/inflamación a la piel								X								RIESGO MODERADO
	1. Transporte materiales de limpieza a las diferentes áreas de trabajo	Ergonomía: Postura	Trabajar sentado por largos periodos	Fatiga física Problemas lumbares								X								RIESGO TOLERABLE
	1. Transporte materiales de limpieza a las diferentes áreas de trabajo	Psicosocial: Desgaste mental	Desgaste mental	Estrés laboral/Agotamiento								X								RIESGO IMPORTANTE
	1. Transporte materiales de limpieza a las diferentes áreas de trabajo	Psicosocial: Trabajo con clientes internos y externos	Trabaja con clientes internos y externos	Estrés laboral, Burnout								X								RIESGO TOLERABLE
	1. Transporte materiales de limpieza a las diferentes áreas de trabajo	Psicosocial: Alta responsabilidad	Alta responsabilidad	Estrés laboral/Agotamiento								X								RIESGO TOLERABLE
	1. Transporte materiales de limpieza a las diferentes áreas de trabajo	Psicosocial: Amenaza delincuencia	Amenaza delincuencia	Absentismo, golpes, corte a, muerte								X								RIESGO TOLERABLE
	2.Limpieza de los baños y pisos de las áreas	Mecánica: distribución el peso	Alcancharlas en alfajas	Cadidas al interno (caída)														X		RIESGO MODERADO
	2.Limpieza de los baños y pisos de las áreas	Mecánica: Piso irregular, sedimentos y humedad	Piso irregular	Golpes, resacas																RIESGO MEDIO
	2.Limpieza de los baños y pisos de las áreas	Mecánica: Proyección de sólidos o líquidos - partículas	Puerta de horregón	Inflación de vientre visual																RIESGO MEDIO
	2.Limpieza de los baños y pisos de las áreas	Física: Ruido	Mecanistas y equipos	Hipertensión														X		RIESGO IMPORTANTE
	2.Limpieza de los baños y pisos de las áreas	Químico: Polvo higroscópico	Cemento	Alergias respiratorias/inflamación a la piel														X		RIESGO IMPORTANTE
	2.Limpieza de los baños y pisos de las áreas	Químico: Manipulación de químicos (liquidos), neblinas de laboratorio, insecticidas	Químicos, neblinas de laboratorio	Inflación de vientre, intoxicación cutánea														X		RIESGO IMPORTANTE
	2.Limpieza de los baños y pisos de las áreas	Químico: Vapor de cloro	Cloro	Alergias respiratorias/inflamación a la piel														X		RIESGO MODERADO

DE LIMPIEZA

EVALUACION DE RIESGOS PLANTA																							
PUESTO	ACTIVIDADES	Factor de riesgo	Fuente	Efectos posibles	N.E.	METODO FINE						CLASIFICACION DEL RIESGO											
						METODO FINE		ESTIMACION/RIESGO															
						C	E	P	R	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	R			
ASISTENTE	2.Limpieza de los baños y pisos de las áreas	Biología: presencia de bacterias	Redesera, moxas, bombas	Infección dentica						X			X									RIESGO TOLERABLE	
	2.Limpieza de los baños y pisos de las áreas	Biología: elementos en suspensión	Orina, sangre asés	Alergias respiratorias (rinitis, asma)							X			X								RIESGO MODERADO	
	2.Limpieza de los baños y pisos de las áreas	Biología: insectos (mosquitos, moscas, etc.)	Orina, sangre asés	Alergias respiratorias (rinitis, asma)							X			X								RIESGO MODERADO	
	2.Limpieza de los baños y pisos de las áreas	Biología: fluidos biológicos	Orina, sangre asés	Alergias respiratorias (rinitis, asma)							X			X								RIESGO MODERADO	
	2.Limpieza de los baños y pisos de las áreas	Exposición: Pustulas	Trabaja pasado por otras cosas	Fiebre, dolor, Problemas laborales							X			X								RIESGO TOLERABLE	
	2.Limpieza de los baños y pisos de las áreas	Procesos: Desempeño	Desempeño	Estrés laboral, fatiga mental							X			X									RIESGO MODERADO
	2.Limpieza de los baños y pisos de las áreas	Procesos: Trab. con normas y estándares	Trab. con normas y estándares	Estrés laboral, fatiga mental							X			X									RIESGO TOLERABLE
	2.Limpieza de los baños y pisos de las áreas	Procesos: Alta responsabilidad	Alta responsabilidad	Estrés laboral, fatiga mental							X			X									RIESGO TOLERABLE
	2.Limpieza de los baños y pisos de las áreas	Procesos: Atención del/la cliente	Atención del/la cliente	Estrés laboral, fatiga mental							X			X									RIESGO TOLERABLE
	3. Trabajo de basura desde las diferentes áreas al área de recolección general	Mecánicas: desechos al piso	Desechos al piso	Cadidas al mismo nivel									X										RIESGO TOLERABLE
	3. Trabajo de basura desde las diferentes áreas al área de recolección general	Mecánicas: Piso irregular	Piso irregular	Caídas, esguince						100													RIESGO ALTO
	3. Trabajo de basura desde las diferentes áreas al área de recolección general	Mecánicas: Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Caídas, esguince						80													RIESGO MEDIO
	3. Trabajo de basura desde las diferentes áreas al área de recolección general	Mecánicas: Desplazamiento en transporte (vehículo, ascensor, escalón) inadecuado.	Desplazamiento en transporte (vehículo, ascensor, escalón) inadecuado.	Traumatismos, golpes, fracturas						80													RIESGO MODERADO
	3. Trabajo de basura desde las diferentes áreas al área de recolección general	Mecánicas: Proyección de escombros o líquidos - partículas	Proyección de escombros o líquidos - partículas	Infección dentica, visual						80													RIESGO MEDIO
	3. Trabajo de basura desde las diferentes áreas al área de recolección general	Procesos: Trabajo	Maquinarias y equipos	Hipocrisis									X										RIESGO MODERADO
3. Trabajo de basura desde las diferentes áreas al área de recolección general	Procesos: Radiación no ionizante	Radiación no ionizante	Quemaduras de primer grado, radiación									X										RIESGO MODERADO	



EVALUACION DE RIESGOS PLANTA																							
PUESTO	ACTIVIDADES	Factor de riesgo	Fuente	Efectos posibles	N.E.	METODO FINE						METODO EVALUACION GENERAL DE RIESGO						CLASIFICACION DEL RIESGO					
						METODO FINE			CLASIFICACION DEL RIESGO			PROBABILIDAD			CONSECUENCIA				ESTIMACION / RIESGO				
						C	E	F	P	R	B	M	A	LD	D	ED	T	TD	MD	I	SI		
	3. Trabajo de basura desde las diferentes áreas al área de recolección general.	Químico (huevo roscagato)	Cemento	Afectaciones respiratorias (irritación n a la piel)									X		X						X		RIESGO IMPORTANTE
	3. Trabajo de basura desde las diferentes áreas al área de recolección general.	Biología: presencia de ratones	Basuras, roscas, excrementos	Infección dermatica									X					X					RIESGO TOLERABLE
	3. Trabajo de basura desde las diferentes áreas al área de recolección general.	Biología: elementos en descomposición	Otros, sangre, eses	Afectaciones respiratorias (irritación n a la piel)									X		X						X		RIESGO MODERADO
	3. Trabajo de basura desde las diferentes áreas al área de recolección general.	Biología: insectos, arañas, hongos, bacterias	Otros, sangre, eses	Afectaciones respiratorias (irritación n a la piel)									X		X						X		RIESGO MODERADO
	3. Trabajo de basura desde las diferentes áreas al área de recolección general.	Biología: Plagas biológicas	Otros, sangre, eses	Afectaciones respiratorias (irritación n a la piel)									X		X						X		RIESGO MODERADO
	3. Trabajo de basura desde las diferentes áreas al área de recolección general.	Organismo: Fungos	Trabaja pesado por varias horas	Fatiga física, Problemas lumbares									X		X						X		RIESGO TOLERABLE
	3. Trabajo de basura desde las diferentes áreas al área de recolección general.	Psico-social: Desempeño laboral	Desempeño laboral	Estrés (ansiedad, fatiga mental)									X		X						X		RIESGO IMPORTANTE
	3. Trabajo de basura desde las diferentes áreas al área de recolección general.	Psico-social: Trabajo con clientes internos y externos	Todo con clientes internos y externos	Estrés (ansiedad, fatiga mental)									X		X						X		RIESGO TOLERABLE
	3. Trabajo de basura desde las diferentes áreas al área de recolección general.	Psico-social: Alta responsabilidad	Alta responsabilidad	Estrés (ansiedad, fatiga mental)									X		X						X		RIESGO TOLERABLE
	3. Trabajo de basura desde las diferentes áreas al área de recolección general.	Psico-social: Atención al cliente	Atención al cliente	Estrés (ansiedad, fatiga mental)									X		X						X		RIESGO TOLERABLE
	1. Recibe solicitud de pedido	Mecánico: Operación de equipo	Accidentes en el piso	Caidas al mismo nivel																		X	RIESGO MODERADO
	1. Recibe solicitud de pedido	Mecánico: Operación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Mover, equipo pesado	Atragantamiento, lesiones musculares																			RIESGO MODERADO
	1. Recibe solicitud de pedido	Organismo: Fungos	Trabaja pesado por varias horas	Fatiga física, Problemas lumbares									X		X						X		RIESGO MODERADO
	1. Recibe solicitud de pedido	Organismo: Uso de productos de recolección PVDs	Perfiles de inactivación PVDs	Fatiga visual, problemas lumbares									X		X						X		RIESGO MODERADO
	1. Recibe solicitud de pedido	Psico-social: Desempeño laboral	Desempeño laboral	Estrés (ansiedad, fatiga mental)									X		X						X		RIESGO IMPORTANTE
	1. Recibe solicitud de pedido	Psico-social: Trabajo con clientes internos y externos	Todo con clientes internos y externos	Estrés (ansiedad, fatiga mental)									X		X						X		RIESGO TOLERABLE

EVALUACION DE RIESGOS PLANTA																											
PUESTO	ACTIVIDADES	Factor de riesgo	Fuente	Efectos posibles	N.E.	METODO FINE						CLASIFICACION DEL RIESGO	METODO EVALUACION GENERAL DE RIESGO														
						METODO FINE							ESTIMACION / RIESGO	CONSECUENC						I							
						C	E	P	R	CLASIFICACION DEL RIESGO				B	M	A	LD	D	ED		T	TD	MO	J			
ASISTENTE DE COMPRAS	2. Cotiza	Riesgo: estructura Facturación no	Rayos del sol	Quemaduras de primer grado / quemadura														X						RIESGO MODERADO			
	2. Cotiza	Quemiso (contaminación ambiental)	Veículos en la ciudad	Problemas respiratorios															X						RIESGO TOLERABLE		
	2. Cotiza	Riesgo: presión	Trabajo a presión	Estrés laboral / estrés mental															X						RIESGO TOLERABLE		
	2. Cotiza	Riesgo: familiar	Desempeño familiar	Estrés laboral / estrés mental														X							RIESGO IMPORTANTE		
	2. Cotiza	Riesgo: responsabilidad	Atra responsabilidad	Estrés laboral / estrés mental															X						RIESGO TOLERABLE		
	2. Cotiza	Riesgo: salud	Trabaja con clientes internos y externos	Estrés laboral / estrés mental															X						RIESGO TOLERABLE		
	3. Compra	Riesgo: estructura	Facturación no	Rayos del sol	Quemaduras de primer grado / quemadura														X						RIESGO MODERADO		
	3. Compra	Mecanizado: Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo		Veículos en la ciudad	Atrapamiento / lesiones musculares																						
	3. Compra	Mecanizado: Caída de objetos en manipulación		Acciones / herramientas	Fracturas, golpes																						
	3. Compra	Ergonomicos: Levantamiento manual de objetos		Acciones / herramientas	Problemas lumbares y articulares															X						RIESGO TOLERABLE	
	3. Compra	Riesgo: responsabilidad	Atra responsabilidad	Estrés laboral / estrés mental	Estrés laboral / estrés mental														X							RIESGO TOLERABLE	
	3. Compra	Riesgo: familiar	Desempeño familiar	Estrés laboral / estrés mental	Estrés laboral / estrés mental														X							RIESGO IMPORTANTE	
	3. Compra	Riesgo: salud	Trabaja con clientes internos y externos	Estrés laboral / estrés mental	Estrés laboral / estrés mental															X						RIESGO TOLERABLE	
	3. Compra	Riesgo: delictual	Atraves delictual	Accidentes delictuales	Atrapamiento / lesiones musculares														X							RIESGO TOLERABLE	
	1. Solicitud de adquisición de materiales	Ergonomicos: Postura forzada	Postura	Trabaja sentado por varias horas	Fatiga física, Problemas lumbares																					RIESGO MODERADO	
	1. Solicitud de adquisición de materiales	Ergonomicos: Uso inadecuado de herramientas de manipulación PVDs	Uso	Problemas de manipulación PVDs	Fatiga visual, problemas lumbares																					RIESGO MODERADO	





**EVALUACION DE RIESGOS PLANTA**

PUESTO	ACTIVIDADES	Factor de riesgo	Fuente	Efectos posibles	N.E.	METODO FINE			CLASIFICACION DEL RIESGO	METODO EVALUACION GENERAL DE RIESGO										CLASIFICACION DEL RIESGO			
						METODO FINE				COMBENIEN	ESTIMACION RIESGO												
						C	E	R			B	M	A	LD	D	ED	T	TD	MO		T	TS	
E PLANTA	1. Supervisa el proceso de producción	Fleco: fluído	Mecanistas y equipos	Hipocautas										X								RIESGO IMPORTANTE	
	1. Supervisa el proceso de producción	Fleco: Radición no ionizante	Rayos del sol	Cuencaturas de primer grado, quemaduras										X									RIESGO MODERADO
	1. Supervisa el proceso de producción	Quemico: Polvo inorgánico	Cemento	Alteraciones respiratorias, irritación en la piel										X									RIESGO IMPORTANTE
	1. Supervisa el proceso de producción	Seguridad: Frotado	Trabaja para el por entre los	Fleja fluída, Problemas lumbares										X									RIESGO MODERADO
	1. Supervisa el proceso de producción	Seguridad: Uso inadecuado de partes de realización PVCs	Partidas de realización PVCs	Fleja visual, problemas lumbares										X									RIESGO MODERADO
	1. Supervisa el proceso de producción	Procedo: Desatrito: Nivelar	Desatrito: Nivelar	Estrés laboral/fleja mental										X									RIESGO MODERADO
	1. Supervisa el proceso de producción	Procedo: Trab con clientes internos y externos	Trab con clientes internos y externos	Estrés laboral, Burnout										X									RIESGO IMPORTANTE
	1. Supervisa el proceso de producción	Procedo: Atencioa del cliente	Atencioa del cliente	Alto nivel de estrés, problemas respiratorios										X									RIESGO MODERADO
	1. Supervisa el proceso de producción	Accidentes Mayores: Incendio o accidente a presión	Incendio de carpas, accidente a presión	Incendio, golpes, caídas, muerte																			RIESGO TOLERABLE
	2. Autoriza el despacho	Mecaniza: Flea irregular, restablecido y humano	Flea irregular	Golpes, esguinco																			RIESGO MODERADO
	2. Autoriza el despacho	Mecaniza: obstrucioa al pas	Alzar fleas en el fle	Cadida al mismo nivel																			RIESGO MODERADO
	2. Autoriza el despacho	Mecaniza: Mecaniza en movimiento de resguardo y vehículos en fleas de trabajo	Mecaniza y vehículos en fleas de trabajo	Atrociones, muerte																			RIESGO MODERADO
	2. Autoriza el despacho	Mecaniza: Crecucioa de resguardo y vehículos en fleas de trabajo	Vehículos en la fleas de trabajo	Atrociones, muerte																			RIESGO MODERADO
	2. Autoriza el despacho	Mecaniza: Proyeccioa de aridos o líquidos - partículas	Fleas de hormigón	Irritación de la piel, problemas respiratorios																			RIESGO MODERADO
	2. Autoriza el despacho	Fleco: Suministro de material	Fleas de produccion con poca suministracion	Fleja visual, golpes																			RIESGO IMPORTANTE
	2. Autoriza el despacho	Fleco: fluído	Mecanistas y equipos	Hipocautas																			RIESGO IMPORTANTE
	2. Autoriza el despacho	Fleco: Radición no ionizante	Rayos del sol	Cuencaturas de primer grado, quemaduras																			RIESGO MODERADO
	2. Autoriza el despacho	Quemico: Polvo inorgánico	Cemento	Alteraciones respiratorias, irritación en la piel																			RIESGO IMPORTANTE



EVALUACION DE RIESGOS PLANTA																											
PUESTO	ACTIVIDADES	Factor de riesgo	Fuente	Efectos posibles	N.E.	METODO FINE							CLASIFICACION DEL RIESGO	METODO EVALUACION GENERAL DE RIESGO							CLASIFICACION DEL RIESGO						
						C	E	P	R	METODO FINE	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		ESTIMACION / RIESGO	CLASIFICACION DEL RIESGO												
												B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	VS					
R PLANTA	3. Coordinación de recepción de materiales	Riesgo: Suministración insuficiente	Fuente de producción con poca iluminación	Fatiga visual, golpes								X										X		RIESGO IMPORTANTE			
	3. Coordinación de recepción de materiales	Riesgo: Ruido	Máquinas y equipos	Hipocacofía									X									X		RIESGO IMPORTANTE			
	3. Coordinación de recepción de materiales	Riesgo: Radiación no ionizante	Rayos del sol	Quemaduras de primer grado/fracturas									X										X		RIESGO IMPORTANTE		
	3. Coordinación de recepción de materiales	Organismos: Bactérias	Trabaja parado por varias horas	Trabaja parado por varias horas	Fatiga física, Problemas Lumbares									X									X		RIESGO MODERADO		
	3. Coordinación de recepción de materiales	Accidentes Maqinas: Recipientes o elementos a presión	Tanque de proceso acéfileno	Trabaja parado por varias horas	Trabaja parado por varias horas										X								X		RIESGO MODERADO		
	1. Calculo de materiales	Mecanico: Desdiseño de transporte (hormón, sbrn, acetal) inadecuado.	Vehículo mal diseñado	Vehículo mal diseñado	Trabaja parado por producción con poca iluminación		90	3	1	180	RIESGO ALTO																
	1. Calculo de materiales	Riesgo: Suministración insuficiente	Fuente de producción con poca iluminación	Fatiga visual, golpes									X										X		RIESGO IMPORTANTE		
	1. Calculo de materiales	Riesgo: Ruido	Máquinas y equipos	Hipocacofía										X									X		RIESGO IMPORTANTE		
	1. Calculo de materiales	Riesgo: Radiación no ionizante	Rayos del sol	Quemaduras de primer grado/fracturas										X									X		RIESGO IMPORTANTE		
	1. Calculo de materiales	Organismos: Uso inadecuado de parámetros de visualización PVDs	Fuente de producción con poca iluminación	Fatiga visual, problemas lumbares											X								X		RIESGO MODERADO		
	1. Calculo de materiales	Peso: Desdiseño de material	Desdiseño de material	Lesiones de espalda											X								X		RIESGO MODERADO		
	1. Calculo de materiales	Peso: Trabajo con cargas internas y externas	Trabaja parado por varias horas	Lesiones de espalda												X							X		RIESGO MODERADO		
	1. Calculo de materiales	Peso: Alineamiento de material	Trabaja parado por varias horas	Lesiones de espalda													X						X		RIESGO MODERADO		
	2. Operación de la planta de hormigon	Mecanico: Piso irregular, vibración y humados	Piso irregular	Caídas al mismo nivel			1	10	5	50	RIESGO MEDIO																
	2. Operación de la planta de hormigon	Mecanico: desdiseño de piso	Trabaja parado por varias horas	Trabaja parado por varias horas																							
	2. Operación de la planta de hormigon	Mecanico: Maquinas en movimiento desprotegida	Maquinas y equipos	Amputaciones, quemaduras			10	10	5	500	RIESGO ALTO																
	2. Operación de la planta de hormigon	Mecanico: Trabajo a distinto nivel	Escaleras	Caídas al mismo nivel																							
	2. Operación de la planta de hormigon	Organismos: Bactérias	Trabaja parado por varias horas	Fatiga física, Problemas Lumbares											X								X		RIESGO MODERADO		





PUESTO		EVALUACION DE RIESGOS PLANTA																					
		ACTIVIDADES	Factor de riesgo	Fuente	Efectos posibles	N.E.	METODO FINE						CLASIFICACION DEL RIESGO	METODO EVALUACION GENERAL DE RIESGO									
							METODO FINE							PROBABILIDAD			CONSECUENCIA				ESTIMACION / RIESGO		
							C	E	P	R	R	R		B	M	A	LD	D	ED	T	TD	MD	I
1. Control de recepcion de materiales en la planta	Mecanico: Manipulacion en movimiento desprotegida	Mecanica y equipo	Amputaciones, quemaduras			15	15	5	90														
1. Control de recepcion de materiales en la planta	Mecanico: Proyeccion de vehiculos o logobas - particulas	Planta de hormigon	Infeccion dermatica, visual			1	10	5	50														
1. Control de recepcion de materiales en la planta	Mecanico: Choques de manipulacion y vehiculos en areas de trabajo	Vehiculos en la planta	Amputaciones, laceraciones, quemaduras			15	15	5	90														
1. Control de recepcion de materiales en la planta	Mecanico: Desplazamiento en transporte (servicio, alivio, accubido) inadecuado.	Vehiculos manipulados	Tramortamientos, golpes, fracturas, quemaduras			15	5	5	75														
1. Control de recepcion de materiales en la planta	Mecanico: Trabajo a altura	Escaleras	Fracturas, golpes			5	5	5	25														
1. Control de recepcion de materiales en la planta	Quimico: Polvo inorgánico	Cemento	Alergias respiratorias, irritacion a la piel																				
1. Control de recepcion de materiales en la planta	Quimico: amig	Mist	Problemas respiratorios																				
1. Control de recepcion de materiales en la planta	Ergonomico: Postura forzada	Trabajo pesado por varias horas	Fatiga fisica, Problemas lumbares																				
1. Control de recepcion de materiales en la planta	Psicosocial: Trabajo nocturno	Trabajo nocturno	Fatiga fisica y mental, trastornos del sueño																				
1. Control de recepcion de materiales en la planta	Psicosocial: Trabajo nocturno	Trabajo nocturno	Fatiga fisica y mental, trastornos del sueño																				
1. Control de recepcion de materiales en la planta	Psicosocial: Alta responsabilidad	Alta responsabilidad	Sabes internos/Alta mental																				
1. Control de recepcion de materiales en la planta	Psicosocial: Desempeño lento	Desempeño lento	Sabes internos/Alta mental																				
1. Control de recepcion de materiales en la planta	Psicosocial: Atenuacion del rendimiento	Atenuacion del rendimiento	Alta, golpes, caídas, etc.																				
1. Control de recepcion de materiales en la planta	Psicosocial: Trabajo con cargas voluminosas y estensas	Trabajo con cargas voluminosas y estensas	Sabes internos, Estrés																				
2. Control de despacho de hormigon	Mecanico: Proyeccion de vehiculos o logobas - particulas	Planta de hormigon	Infeccion dermatica, visual			1	10	5	50														
2. Control de despacho de hormigon	Mecanico: Desorden	Mecanica y equipo	Golpes, fracturas, quemaduras			5	5	5	25														
2. Control de despacho de hormigon	Mecanico: Piso irregular, resbaladizo y húmedo	Piso irregular	Golpes, quemaduras			1	10	5	50														
2. Control de despacho de hormigon	Mecanico: Obstruccion al paso	Obstruccion al paso	Caídas al mismo nivel			5	5	5	25														

AYUDANTE DE MAQUINA

EVALUACION DE RIESGOS PLANTA																								
PUESTO	ACTIVIDADES	Factor de riesgo	Fuente	Efectos posibles	N.E.	METODO FINE						CLASIFICACION DEL RIESGO	METODO EVALUACION GENERAL DE RIESGO						CLASIFICACION DEL RIESGO					
						METODO FINE							ESTIMACION / RIESGO											
						C	E	P	R	R	R		B	M	A	L	D	D		E	D	T	T	O
	2. Control de despacho de homigon	Mecanicas: Operación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Vehículos en la ciudad	Apogamiento, fracturamiento		10	10	6	960															
	2. Control de despacho de homigon	Mecanicas: Desplazamiento en transporte (trenes, avión, autobús) resacaado.	Vehículo resacaado	Fracturas, golpes, fracturas		10	6	6	360															
	2. Control de despacho de homigon	Mecanicas: Trabajo a distinto nivel	Escaleras	Fracturas, golpes		6	6	6	180															
	2. Control de despacho de homigon	Pneus: Flujo	Maquinarias y equipos	Hipocautas									X							X				
	2. Control de despacho de homigon	Pneus: Rotación	Rayo del sol	Quemaduras de grado 1.º									X							X				
	2. Control de despacho de homigon	Pneus: Iluminación insuficiente	Fecha de producción con poca iluminación	Fiebre visual, golpes									X							X				
	2. Control de despacho de homigon	Quimicos: Pólv. Inorgánica	Cemento	Abstrusiones en la piel									X							X				
	2. Control de despacho de homigon	Quimicos: agua	Mitar	Problemas respiratorios									X							X				
	2. Control de despacho de homigon	Equipos: Pneu	Trabaja pesado por largos	Fatiga física, Problemas lumbares									X							X				
	2. Control de despacho de homigon	Pneus: Trabajo pesado	Trabajo rutinario	Fatiga física y mental, trastornos del sueño									X							X				
	2. Control de despacho de homigon	Pneus: Trabajo rutinario	Trabajo rutinario	Fatiga física y mental, trastornos del sueño									X							X				
	2. Control de despacho de homigon	Pneus: Alta disponibilidad	Alta disponibilidad	Estreñimiento, fatiga mental									X							X				
	2. Control de despacho de homigon	Pneus: Desgaste familiar	Desgaste familiar	Estreñimiento, fatiga mental									X							X				
	2. Control de despacho de homigon	Pneus: Arriesgo silencioso	Arriesgo silencioso	Apogamiento, golpes, corte en la mano									X							X				
	2. Control de despacho de homigon	Pneus: Trabajo con clientes internos y externos	Trabaja con clientes internos y externos	Estreñimiento, fatiga mental									X							X				
	1. Operar y Transportar el material hacia la tova de alimentación	Pneus: Flujo	Maquinarias y equipos	Hipocautas									X							X				
	1. Operar y Transportar el material hacia la tova de alimentación	Pneus: Rotación	Rayo del sol	Quemaduras de grado 1.º									X							X				
	1. Operar y Transportar el material hacia la tova de alimentación	Pneus: Iluminación insuficiente	Fecha de producción con poca iluminación	Fatiga visual, golpes									X							X				















EVALUACION DE RIESGOS PLANTA																						
PUESTO	ACTIVIDADES	Factor de riesgo	Fuente	Efectos posibles	N.E.	METODO FINE										CLASIFICACION DEL RIESGO						
						METODO FINE		PROBABILIDAD			COMPLICACION			ESTIMACION RIESGO								
						C	E	P	R	S	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	R		
3. Soldadura	Fuente: Radiación	Mechanicas y equipos	Hipocautas									X										RIESGO IMPORTANTE
3. Soldadura	Fuente: Radiación no ionizante	Rayos de la soldadura	Quemaduras de primer grado, deslumbramiento									X										RIESGO MODERADO
3. Soldadura	Quemadura: Fuente ionizante	Cemento	Afectaciones respiratorias, irritación a la piel									X										RIESGO IMPORTANTE
3. Soldadura	Quemadura: Fuente ionizante	Humo metálico	Problemas respiratorios									X										RIESGO IMPORTANTE
3. Soldadura	Ergonomía: Sobreesfuerzo físico	Mechanicas y equipos	Fatiga física, Problemas lumbares								X											RIESGO MODERADO
3. Soldadura	Ergonomía: levantamiento manual de objetos	Accesorios, herramientas	Problemas lumbares y musculares									X										RIESGO IMPORTANTE
3. Soldadura	Ergonomía: fuerza	Trabaja pesado por varias horas	Fatiga física, Problemas lumbares									X										RIESGO MODERADO
3. Soldadura	Procesos: Trabajo rutinario	Trabajo rutinario	Fatiga física y mental, trastornos del sueño									X										RIESGO MODERADO
3. Soldadura	Procesos: Trabajo rutinario	Trabajo rutinario	Fatiga física y mental, trastornos del sueño									X										RIESGO MODERADO
3. Soldadura	Procesos: Alta responsabilidad	Alta responsabilidad	Estrés físico y mental									X										RIESGO MODERADO
3. Soldadura	Procesos: Desempeño rutinario	Desempeño rutinario	Estrés físico y mental									X										RIESGO MODERADO
3. Soldadura	Procesos: Trabajo con clientes internos y externos	Trabaja con clientes internos y externos	Estrés físico, mental, burnout									X										RIESGO MODERADO
3. Soldadura	Procesos: Atención al cliente	Atención al cliente	Estrés físico, mental, burnout									X										RIESGO MODERADO
3. Soldadura	Accidentes Mayores: Manejo de herramientas y/o materiales	Atención al cliente	Atropellos, golpes, fracturas, quemaduras, etc.																			RIESGO TOLERABLE
3. Soldadura	Accidentes Mayores: Recipientes o elementos a presión	Trabaja con recipientes a presión	Atropellos, golpes, fracturas, quemaduras, etc.																			RIESGO TOLERABLE
3. Soldadura	Accidentes Mayores: sistema de selección de fusión	Trabaja con sistema de selección de fusión	Atropellos, golpes, quemaduras, etc.																			RIESGO TOLERABLE
1. Toma de muestras de hominigen	Muestras: Fricción, resaca y humedad	Fricción	Quemaduras de primer grado, electrocución																			RIESGO MODERADO
1. Toma de muestras de hominigen	Muestras: resaca y humedad	Atropellos en el piso	Quemaduras de primer grado, electrocución																			RIESGO MODERADO

EVALUACION DE RIESGOS PLANTA																							
PUESTO	ACTIVIDADES	Factor de riesgo	Fuente	Efectos posibles	N.E.	METODO FINE						CLASIFICACION DEL RIESGO	METODO EVALUACION GENERAL DE RIESGO										
						METODO FINE							PROBABILIDAD			CONSECUENCIA				ESTIMACION RIESGO			CLASIFICACION DEL RIESGO
						C	E	P	R	R	R		S	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	
ANALISTA DE LABORATORIO	1. Toma de muestras de hormigon	Mecanico: Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Vehículos en la ciudad	Atrapamiento, brucastruente		15	15	6	90														
	1. Toma de muestras de hormigon	Mecanico: Desplazamiento en triángulo de trabajo, aéreo, acústico) inadecuado.	Vehículos (excavadoras)	Tremolamientos, golpes, fracturas, muerte		15	6	6	90														
	1. Toma de muestras de hormigon	Mecanico: Descargas	Materiales y equipos	Golpes, fractura, esguince		6	6	6	180														
	1. Toma de muestras de hormigon	Mecanico: Caída de objetos en suspensión	Accesorios, herramientas, partes	Fracturas, golpes		6	6	6	180														
	1. Toma de muestras de hormigon	Mecanico: Proyección de sólidos o líquidos - partículas	Parte de hormigon	Inducto dermatico, visual		1	15	6	90														
	1. Toma de muestras de hormigon	Piso: Humedad excesiva	Parte de producción con poca iluminación	Fatiga visual, golpes								X	X										
	1. Toma de muestras de hormigon	Piso: Flujo	Máquinas y equipos	Hipocostale								X	X										
	1. Toma de muestras de hormigon	Piso: Irradiación no ionizante	Rayos del sol	Quemaduras de primer grado, irradación								X	X										
	1. Toma de muestras de hormigon	Químico: Polvo inorgánico	Cemento	Alergias, respiratorio, irritación en la piel								X	X										
	1. Toma de muestras de hormigon	Ergonomico: Levantamiento manual de objetos	Accesorios, herramientas, partes, productos	Problemas lumbares y osteoarticulares								X	X										
	1. Toma de muestras de hormigon	Pozosocial: Trabajo rotativo	Trabajo rotativo	Fatiga física y mental, trastornos del sueño								X	X										
	1. Toma de muestras de hormigon	Pozosocial: Trabajo nocturno	Trabajo nocturno	Fatiga física y mental, trastornos del sueño								X	X										
	1. Toma de muestras de hormigon	Pozosocial: Alta responsabilidad	Alta responsabilidad	Estrés laboral, fatiga mental								X	X										
	1. Toma de muestras de hormigon	Pozosocial: Desempeño lento	Desempeño lento	Estrés laboral, fatiga mental								X	X										
	1. Toma de muestras de hormigon	Pozosocial: Atención deficiente	Atención deficiente	Ambos golpes, zona s, muerte								X	X										
1. Toma de muestras de hormigon	Pozosocial: Trabajo con clientes internos y externos	Trabajo con clientes internos y externos	Estrés laboral, burnout								X	X											



EVALUACION DE RIESGOS PLANTA																			
PUESTO	ACTIVIDADES	Factor de riesgo	Fuente	Efectos posibles	N.E.	METODO FINE			CLASIFICACION DEL RIESGO	METODO EVALUACION GENERAL DE RIESGO					CLASIFICACION DEL RIESGO				
						C	E	P		R	B	M	A	L		D	D	E	D
	2. Control de calidad del hormigon	Mecaniz: Descripción	Máquinas y equipos	Golpes, fractura, esguinace		5	5	5	150	RIESGO ALTO									
	2. Control de calidad del hormigon	Mecaniz: Caída de objetos en manipulación	Accesorios, herramientas	Fracturas, golpes		5	5	5	150	RIESGO ALTO									
	1. Operar, Transportar y despachar el hormigon a los frentes de trabajo	Mecaniz: Pico irregular, estabilidad y humedades	Pico irregular	Golpes, esguinace		1	10	5	50	RIESGO MEDIO									
	1. Operar, Transportar y despachar el hormigon a los frentes de trabajo	Mecaniz: obstrucción al paso	Alcantarillas sin rejilla	Cadidas al mismo nivel		5	5	5	150	RIESGO ALTO									
	1. Operar, Transportar y despachar el hormigon a los frentes de trabajo	Mecaniz: Cimentación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Vehículos en la ciudad	Atrapamiento, fracturas, rasguños		10	10	5	500	RIESGO ALTO									
	1. Operar, Transportar y despachar el hormigon a los frentes de trabajo	Mecaniz: Desplazamiento en tranción (trenes, aires, escalón) resacaado.	Vehículo resacaado	Traumatismos, golpes, fracturas, rasguños		10	5	5	500	RIESGO ALTO									
	1. Operar, Transportar y despachar el hormigon a los frentes de trabajo	Mecaniz: Trabajo a diario nivel	Escaleras	Fracturas, golpes		5	5	5	150	RIESGO ALTO									
	1. Operar, Transportar y despachar el hormigon a los frentes de trabajo	Mecaniz: Proyección de volutas o ligeros + partículas	Parte de hormigon	Inhalación de irritantes, virus		1	10	5	50	RIESGO MEDIO									
	1. Operar, Transportar y despachar el hormigon a los frentes de trabajo	Riesgo: Ventilación insuficiente	Misar	Desorientación							X	X							
	1. Operar, Transportar y despachar el hormigon a los frentes de trabajo	Riesgo: Ruido	Mecaniz y equipos	Hipocacsis							X	X							
	1. Operar, Transportar y despachar el hormigon a los frentes de trabajo	Riesgo: Radación no ionizante	Placas del sol	Quemaduras de primer grado, radiación							X	X							
	1. Operar, Transportar y despachar el hormigon a los frentes de trabajo	Riesgo: Iluminación insuficiente	Planta de producción con poca iluminación	Fatiga visual, golpes							X	X							
	1. Operar, Transportar y despachar el hormigon a los frentes de trabajo	Riesgo: Vibración	Misar, Volquete	Fatiga visual, golpes							X	X							
	1. Operar, Transportar y despachar el hormigon a los frentes de trabajo	Químico: Polvo inorgánico	Cemento	Afectación respiratoria, irritación en la piel							X	X							
	1. Operar, Transportar y despachar el hormigon a los frentes de trabajo	Químico: amag	Misar	Problemas respiratorios									X	X					
	1. Operar, Transportar y despachar el hormigon a los frentes de trabajo	Esponjoso: traccado	Trabajar parado por varias horas	Fatiga física, Problemas lumbares							X	X							



EVALUACION DE RIESGOS PLANTA																						
PUESTO	ACTIVIDADES	Factor de riesgo	Fuente	Efectos posibles	N.E.	METODO FINE					CLASIFICACION DEL RIESGO	METODO EVALUACION GENERAL DE RIESGO										CLASIFICACION DEL RIESGO
						METODO FINE		PROBABILIDAD		CONSECUENCIA		ESTIMACION RIESGO					Riesgo Insoportable	Riesgo Moderado	Riesgo Tolerable			
C	E	P	R	B	M	A	LD	D	ED	T	TD	IG	I	S								
	2.Limpieza del mixer / volqueta con agua	Fleza; radiación no ionizante	flajas del sul	Quemaduras de primer grado; irradiacion.					X	X											Riesgo Moderado	
	2.Limpieza del mixer / volqueta con agua	Fleza; iluminación insuficiente	Planta de producción con poca iluminación	fatiga visual; gripes						X												Riesgo Importante
	2.Limpieza del mixer / volqueta con agua	Químico; Pólvor inhalatorio	Cemento;	Alergias respiratorias; irritación a la piel						X												Riesgo Importante
	2.Limpieza del mixer / volqueta con agua	Químicos; amog	Mixer	Problemas respiratorios						X												Riesgo Moderado
	2.Limpieza del mixer / volqueta con agua	Ergonomía; Brazos	Trabaja pesado por varias horas	Fatiga física, Problemas lumbares						X												Riesgo Moderado
	2.Limpieza del mixer / volqueta con agua	Precisión; presión	Trabajo a presión	Estrés; altera; fatiga mental						X												Riesgo Tolerable
	2.Limpieza del mixer / volqueta con agua	Precisión; Trabajo roto	Trabajo roto	Fatiga física y mental, trastornos del sueño							X											Riesgo Moderado
	2.Limpieza del mixer / volqueta con agua	Precisión; Trabajo nocturno	Trabajo nocturno	Fatiga física y mental, trastornos del sueño							X											Riesgo Moderado
	2.Limpieza del mixer / volqueta con agua	Precisión; seguridad	Alta peligrosidad	Estrés; altera; fatiga mental							X											Riesgo Tolerable
	2.Limpieza del mixer / volqueta con agua	Precisión; Ventilador	Desempeño; ventilador	Estrés; altera; fatiga mental						X												Riesgo Importante
	2.Limpieza del mixer / volqueta con agua	Precisión; Atornillos	Atornillos; Atornillos	Fatiga; gripes, zozobra, muerte							X											Riesgo Insoportable
	2.Limpieza del mixer / volqueta con agua	Precisión; Tendido de cables; estancias y estancias	Tiende con cables; estancias y estancias	Estrés; altera; fatiga mental						X												Riesgo Tolerable

Fuente: Planta de Hormigón San Carlos

Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

Los riesgos identificados bajo la metodología FINE van de moderados a severos:

Los riesgos van de tolerables a críticos, la muerte por atropellamiento es uno de los riesgos críticos que pudieran suceder en la planta, sin embargo es de anotar que esta posibilidad de riesgo a pesar de ser potencialmente negativa ocurriría en los predios de la planta.

Normalmente, los cargos gerenciales y su puesto de trabajo se desarrollan prácticamente dentro de oficina.

Otros riesgos como inhalación de productos finos o posibilidades de asalto y robos son considerados como valores potenciales de riesgo.

Otras actividades podrían inducir riesgos importantes o severos y potencialmente posibles como riesgos ergonómicos y psicosociales.

Otros riesgos están basados en la gestión administrativa; como fuera indicado anteriormente sus potenciales riesgos ocurrirían dentro de la planta, especialmente en la oficina, los principales riesgos en el cargo son de tipo ergonómico por la permanencia en el puesto de trabajo y debido al proceso de gestión documental estaría sujeta a riesgos de tipo psicosocial por la responsabilidad que implica.

La fatiga física y las molestias lumbares son los principales problemas identificados en este cargo. La calificación de los riesgos en este cargo es de tipo importante.

## **2.9 Resumen**

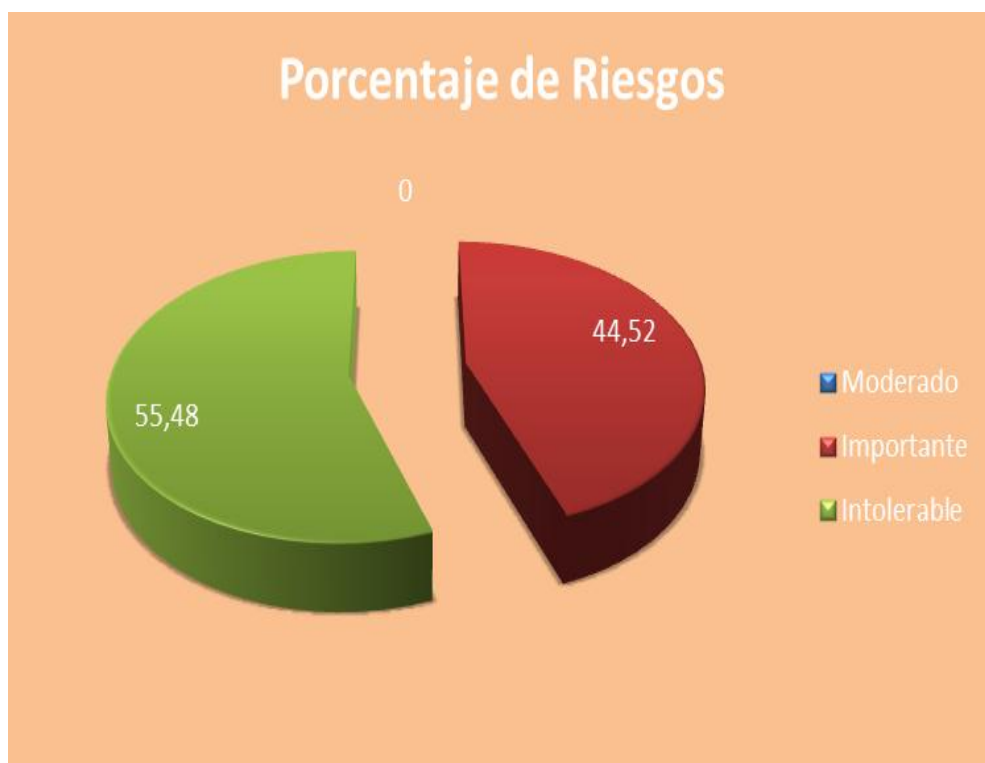
De los 12 departamentos identificados y evaluados, se determinó que el nivel de riesgos moderados asciende a 0; el riesgo importante a

195; y, 243 para el riesgo intolerable.

Lo que nos da un indicador de que las actividades propias del proceso de elaboración de hormigón en la planta dosificadora de hormigón San Carlos, presentan un riesgo intolerable; el cual deberá ser considerado de manera especial, para poder disminuir los niveles de accidentalidad dentro de las actividades que se desarrolla.

En cuanto a los riesgos importantes, se deben implementar acciones inmediatas que tiendan a minimizar su nivel de incidencia en las actividades diarias de la planta.

**GRÁFICO N° 11**  
**GRÁFICO DEL PORCENTAJE DE RIESGOS**



Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

La matriz a continuación detalla los riesgos identificados por actividad en las que se deberá exponer varias medidas para la gestión del riesgo estimando incluso los responsables de la implementación de éstas.



## 2.10 Priorización de control de los riesgos por puesto de trabajo

A continuación se presenta la priorización de riesgos por puesto de trabajo tomando en cuenta los riesgos Moderados (M) e Importantes (I) base al Método de evaluación general de Riesgos del INSHT y WILLIAN FINE.

Los resultados de esta evaluación determinan que existe un mayor porcentaje de riesgos altos, de acuerdo a la clasificación de FINE, seguido de riesgos crítico y finalmente medio, no se han determinado riesgos bajos en el desarrollo de esta metodología.

Consecuentes con lo indicado anteriormente, los resultados de acuerdo a la metodología de evaluación general del riesgo establecen que los riesgos importantes abordan el mayor porcentaje de existencia, seguido de los riesgos moderados y en tercer lugar los riesgos intolerables.

Los factores de riesgos más presentes en el proceso de evaluación están los riesgos físicos y los psicosociales que alcanzaron el mayor porcentaje. Abordando aproximadamente entre los dos el 50% del total de los riesgos, los otros riesgos en menor proporción suman el porcentaje restante.

Desde la otra perspectiva, las actividades desarrolladas en la planta y que no son de índole administrativa son las más propensas a riesgos, tal como se puede apreciar en el cálculo.

Las actividades más expuestas a riesgos son el operador de cargadora frontal y electromecánicos, seguido de los choferes, aunque este último corre riesgos en su recorrido desde y hacia la planta.



PLANTA DE HORMIGÓN SAN CARLOS		PRIORIZACION DE CONTROL DEL RIESGO										PLAN DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES								
PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDADES	CONTROL DEL RIESGO										COMPARATIVO DE TOTAL IDENTIFICACION DE RIESGOS	FACTOR DE RIESGO							TOTAL
		METODO W/PIRE					METODO EVALUACION GENERAL DE RIESGO						FISICO	QUIMICO	MECANICO	BIOLOGICO	ERGONOMICO	PSICOSOCIAL	ACCIDENTES MAYORES	
		BAJO	MEDIO	ALTO	CRITICO	T	MO	I	INT	TOTAL										
ELECTROMECANICOS	1. Mantenimiento Mecanico	5	6	5	5	5	4	1	1	28	28	2	1	14	3	6	2	28		
	2. Mantenimiento Electrico	4	6	4	4	5	4	1	1	26	26	2	1	12	3	6	2	26		
	3. Soldadura	5	7	4	4	5	5	1	1	29	29	2	2	13	3	6	3	29		
ANALISTA DE LABORATORIO	1. Toma de muestras de hormigon	2	3	2	2	3	5	1	1	18	18	3	1	7	1	6		18		
	2. Control de calidad del hormigon	1	3	2	2	4	5	1	1	19	19	3	1	6	2	1	6	19		
CIERTO PROFESIONAL	1. Operar/Transportar y descargar el hormigon a las plantas de trabajo	2	3	2	2	5	6	1	1	22	22	4	2	7	1	7	1	22		
	2. Limpieza del mixer / volquete con agua	2	3	2	2	5	4	1	1	20	20	3	2	7	1	7		20		
<b>TOTAL</b>		0	45	67	48	0	88	101	24	441	438	59	34	145	38	134	16	441		

Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
 Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

## CAPÍTULO III

### ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

#### 3.1. Hipótesis o preguntas de investigación

¿El diseño del Plan de Prevención de Riesgos Laborales (PPRL) contribuirá a la disminución y control de los factores de riesgo, lo cual conllevará a la disminución de incidentes y accidentes en la Planta Dosificadora de Hormigón San Carlos?

**Variable Independiente:** Incremento de los riesgos laborales en la planta dosificadora San Carlos debido a la falta de procedimiento que prevenga los accidentes laborales.

**Variable dependiente:** Reducción de accidentes laborales por la aplicación de procedimientos establecidos en el plan de prevención de riesgos laborales.

#### 3.2. Análisis e interpretación de los resultados (ISHIKAWA)

Previo a la utilización del método a emplear para el análisis e interpretación de los resultados, se realizará una breve descripción del mismo.

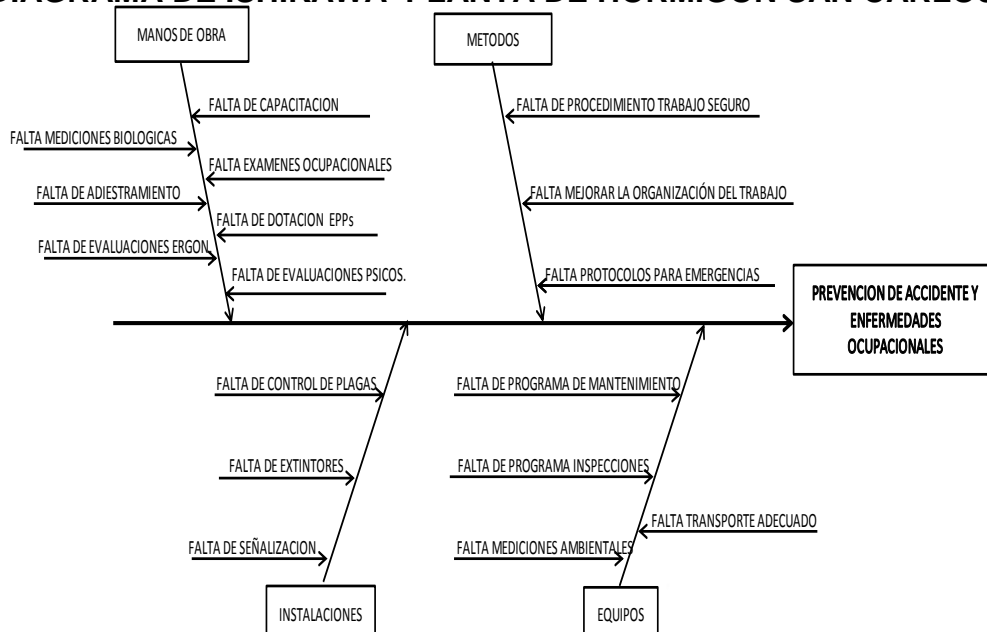
##### “Diagrama de Ishikawa”

El diagrama causa - efecto o también conocido como diagrama espina de pescado. Esta herramienta gráfica constituye un valioso auxiliar para visualizar, discutir, analizar y seleccionar las bases relevantes que

conducen a un resultado determinado, un problema en este caso.

Aunque en su desarrollo y uso posterior se presenta en distintas variantes, el eje o espina principal del diagrama se entiende como el resultado o efecto más importante. Las espinas transversales representan las causas. Se puede comenzar con las llamadas 5M (como factores causales básicos: mano de obra o trabajo, materiales, maquinaria, métodos y misceláneos). Nuevas espinas de menor jerarquía representan causas en el siguiente nivel. Debido a que se emplea para estudiar las causas principales de un efecto que se desea superar o mejorar, no es necesario llegar a un número exagerado de niveles. En relación con la gestión de problemas, el efecto principal es el problema. Las causas se señalan en las espinas transversales en cada uno de los factores causales. La elaboración de este diagrama se facilita si antes se ha desarrollado la lista de chequeo de defectos". En el siguiente gráfico se procede a detallar a cada uno de los problemas en la Planta de Hormigón San Carlos S.A. con sus respectivas causas:

**GRÁFICO N° 12**  
**DIAGRAMA DE ISHIKAWA PLANTA DE HORMIGÓN SAN CARLOS**



Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
Elaborado por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

### 3.3 Comprobación de la Hipótesis o preguntas de Investigación

Como se puede observar en el diagrama Causa-Efecto la elaboración de un plan de prevención de riesgos laborales (PPRL) para posterior puesta en marcha, es fundamental para el control y/o eliminación de los factores de riesgo anteriormente citados. Teniendo identificados, medidos y evaluados los riesgos podemos tomar medidas de control, siempre priorizando la eliminación o reducción del riesgo, en la fuente, medio y en el trabajador

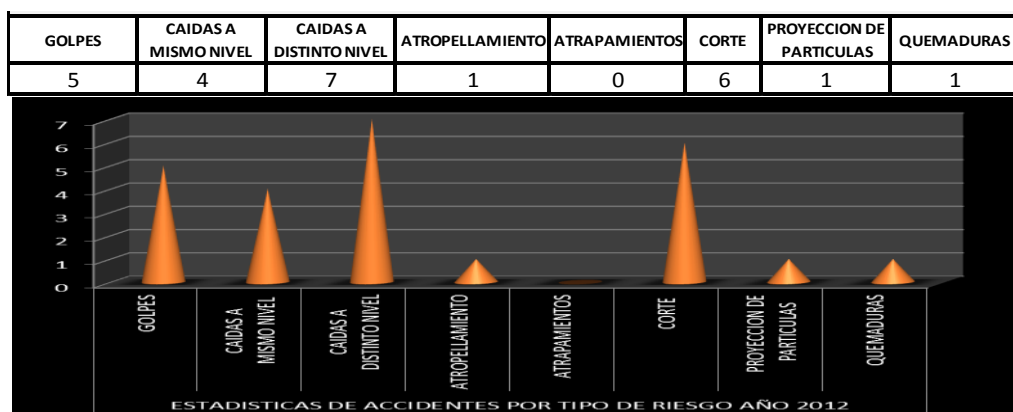
#### Problemas existentes

Los accidentes que han ocurrido en la Planta de Hormigón San Carlos han sido por exposición a riesgos mecánicos según los registros existentes de accidentalidad. Esto nos da un enfoque a la priorización de los riesgos mecánicos existentes en Planta de Hormigón San Carlos; esto, sin descuidar los demás factores de riesgo teniendo un control de los mismos.

A continuación se presenta los accidentes suscitados en la Planta de Hormigón San Carlos desde el año 2012, 2013, 2014.

#### GRÁFICO N° 13

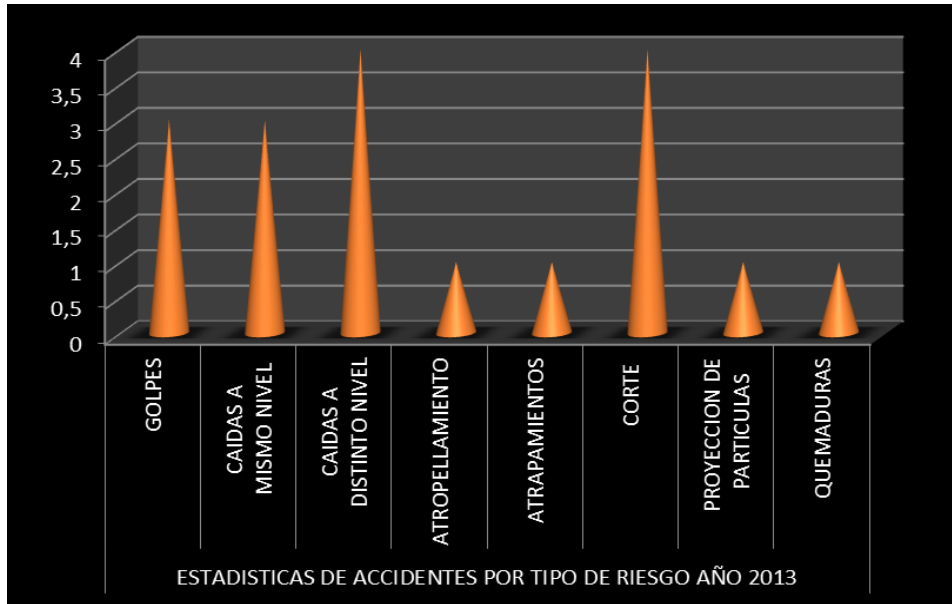
##### ESTADÍSTICA DE RIESGO POR TIPO DE ACCIDENTE AÑO 2012



Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
Elaborado por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

**GRÁFICO N° 14**  
**ESTADÍSTICA DE RIESGO POR TIPO DE ACCIDENTE AÑO 2013**

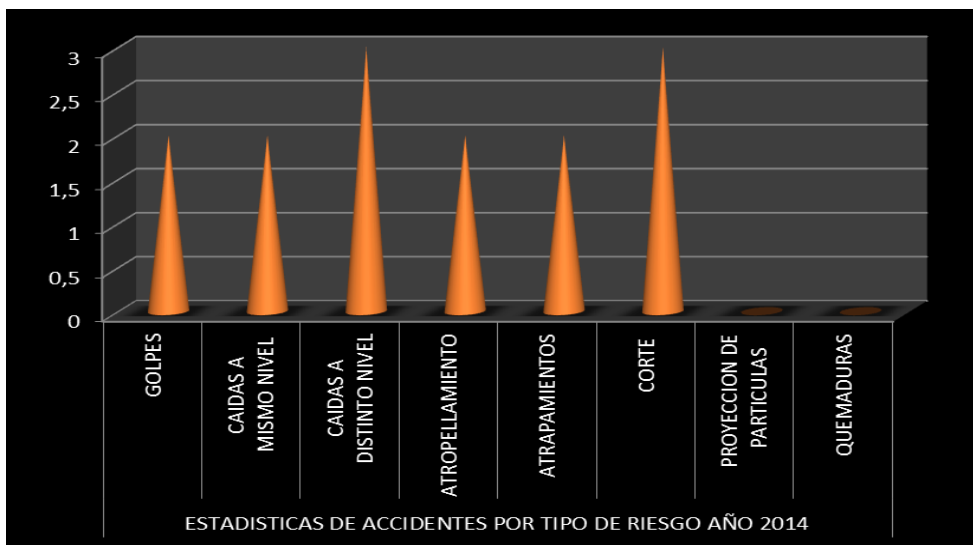
GOLPES	CAIDAS A MISMO NIVEL	CAIDAS A DISTINTO NIVEL	ATROPELLAMIENTO	ATRAPAMIENTOS	CORTE	PROYECCION DE PARTICULAS	QUEMADURAS
3	3	4	1	1	4	1	1



Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
Elaborado por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

**GRÁFICO N° 15**  
**ESTADÍSTICA DE RIESGO POR TIPO DE ACCIDENTE AÑO 2014**

GOLPES	CAIDAS A MISMO NIVEL	CAIDAS A DISTINTO NIVEL	ATROPELLAMIENTO	ATRAPAMIENTOS	CORTE	PROYECCION DE PARTICULAS	QUEMADURAS
2	2	3	2	2	3	0	0



Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza





### 3.5 Diagnóstico

En base a lo expuesto se demuestra en la hipótesis, que existe un mayor índice de accidentabilidad debido a la carencia de un Plan de Prevención de Riesgos Laborales.

Lo cual se manifiesta en la frecuencia de los eventos, sean estos incidentes o accidentes, ellos derivados en varias causas tales como:

#### **Mano de obra**

**Falta de capacitación.-** La capacitación es imprescindible ya que consigue crear un ambiente de confianza, seguridad y mayor responsabilidad en cada una de las actividades que realiza el personal.

**Falta de adiestramiento.-** El adiestramiento es una exigencia legal, que debe cumplir el empleador para con los trabajadores que realizan trabajos críticos de alto riesgos, porque de esta manera se instruye acerca de los riesgos de la actividad específica a realizarse.

**Falta de dotación de EPP.-** Los equipos de protección personal, son la última barrera que tiene el trabajador para la prevención de accidentes en el trabajo. De esta forma se debe de dotar de manera esencial los mismos, asignándose un presupuesto permanente para la compra de los equipos de protección personal.

**Falta de evaluaciones ergonómicas-sicosociales.-** En la actualidad la Planta de Hormigón San Carlos, no cuenta con ningún estudio de ergonomía, ni de sicosociología laboral; de esta manera se evidencia la necesidad evaluar los puestos de trabajo, para que a futuro no existan enfermedades ocupacionales que puedan desencadenarse en demandas laborales para la empresa.

**Falta de exámenes ocupacionales.-** La finalidad del examen ocupacional, es establecer el estado de salud de los trabajadores para determinar si se encuentran aptos para ejecutar la tarea según el cargo al que se lo asigna.

Por ello se hace necesario implementar un programa de vigilancia de la salud, debido a que no se cuenta con exámenes médicos ocupacionales.

**Falta de mediciones biológicas.-** Al igual que las mediciones medioambientales, estas mediciones son muy importantes; porque mediante estas evaluaciones se pueden determinar los niveles de posibles afectaciones hacia la salud de los trabajadores. La Planta de Hormigón San Carlos, no cuenta con ningún programa de vigilancia biológica.

### 3.6 Métodos

**Falta de procedimiento de trabajo seguro.-** Para efecto de administrar adecuadamente el riesgo operativo, se deberá implementar procedimientos operativos seguro en la Planta de Hormigón San Carlos; ya que no se cuenta con ningún procedimiento elaborado.

**Falta de mejorar la organización del trabajo.-** En la actualidad los trabajadores de la Planta de Hormigón San Carlos laboran en jornadas de 22 días de labores y 8 días de descanso. Lo cual produce desarraigo familiar.

**Falta De Protocolos De Emergencia.-** Es necesario contar con protocolos de emergencia cuando ocurra un evento no deseado y estar preparados ante las mismas; así mismo necesita un programa de simulacros adecuado para que el personal se encuentre entrenado para

cualquier tipo de incidente.

### 3.7 Instalaciones

**Falta de control de plagas.-** Durante el levantamiento de información en la Planta de Hormigón se observó que existen varios incidentes en algunas áreas, porque se han encontrado con la presencia de roedores, serpientes por la existencia de vegetación silvestre cercana. Es por eso que se debe implementar un Programa de control de plagas para la prevención de accidentes en el trabajo.

**Falta de señalización.-** La señalización industrial, en un lugar de trabajo proporciona una información respecto de los riesgos latentes. En las inspecciones realizadas a la Planta de Hormigón se evidencia claramente que no existe ninguna señalización para la prevención de riesgos.

**Falta De Extintores.-** Los extintores contraincendios son los que se utilizan cuando existe un conato de incendio, es por eso que la Planta de Hormigón San Carlos debe adquirir dichos implementos, porque en la actualidad no cuenta con los mismos.

### 3.8 Equipos

**Falta De Programa De Mantenimiento.-** El mantenimiento preventivo es uno de los ejes fundamentales dentro de la industria, está cuantificado en la cantidad y calidad de la producción y también en la seguridad de sus trabajadores.

Durante las inspecciones en la empresa se evidencia que no se realiza un mantenimiento adecuado a las maquinarias, ni equipos, ni se lo realiza mediante una planificación adecuada.

**Falta de programa de inspecciones.-** Se evidenció que en la Planta de Hormigón San Carlos no se realiza ningún tipo de inspección técnica, es así que se debe implementar un Programa de inspecciones planeadas para detectar las oportunidades de mejora que requieren en cada área, equipo, instalaciones o maquinaria.

**Falta de transporte adecuado.-** La Planta de Hormigón San Carlos necesita contratar un transporte adecuado para el traslado cotidiano de sus trabajadores. En la actualidad el personal se está movilizándolo en un transporte de carga (camión); lo cual representa riesgo de accidentarse de manera muy grave, ya que este vehículo no cumple con especificaciones técnicas de transporte de personal.

**Falta de mediciones ambientales.-** La evaluación realizada demuestra la existencia de factores de riesgo en todas las instalaciones, debido a la carencia de mediciones ambientales.

### **3.9 Gestión Preventiva**

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones; con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos.

Los métodos de control deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

- Combatir los riesgos en su origen.
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual (medio de transmisión).
- Controlar los riesgos en el trabajador (equipos de protección personal).

➤ Dar las debidas instrucciones a los trabajadores

**CUADRO N° 18**  
**MATRIZ DE IMPACTO ECONÓMICO DE LOS PROBLEMAS**

GESTIÓN PREVENTIVA					
PUESTO DE TRABAJO	FACTORES DE RIESGO PRIORIZADOS	FUENTE:	MEDIO DE TRANSMISIÓN	TRABAJADOR	COMPLEMENTO
SUPERINTENDENTE 1. Recauda y procesa pedidos de homologación de la obra 2. Planifica y autoriza el despacho	Recurrido: Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Implementar un programa de mantenimiento preventivo a todos los vehículos y maquinaria que operan por el área de trabajo. Coordinación interinstitucional con la Policía Nacional del Ecuador, para brindar resguardo a todos los instalaciones de la empresa.	Demorar vías de trabajo de peatones	Capacitación a los conductores de vehículos. Mantenencia alajado de las esquineras ciegas de trabajo	Apoyo a la gestión: Señalización, Información, Comunicación, Investigación Implementar señaléticas preventivas de seguridad de velocidad máxima. Activación de botón de pánico con la policía nacional del Ecuador
	Risicosocial: Atenuada Atenuancia	Implementación urgente de reglas de protección en todas las actividades de la empresa.	N/A	Capacitación del plan de emergencias. Plan de acción en caso de accidentes	Comunicación inmediata de alguna condición substancial detectada. Señalización de riesgo
	Mecánico: Inadecuación en el piso	Mejorar la organización del trabajo, con jornadas programadas con descanso ( 22-8 ).	N/A	Utilización de calzado de seguridad punto de acero, antideslizante.	Realizar estudio psicosocial por Ota. Certificada
	Psicosocial: Desempeño familiar	Implementación de sillones ergonómicos, reposapiés. Desarrollar pausas activas durante la jornada de trabajo	N/A	Promover un programa de incentivos y motivacional	Realizar estudio de ergonomía por Ota. Certificada
	Ergonomico: Postura forzosa (veredaje)	Ajustar la estación de trabajo a las medidas del cuerpo, usar apoyos para. Trabajar con la columna recta, ángulos rectos en las piernas, eliminar los riesgos en la pantalla. Pausas respiratorias prolongadas programar pausas activas.	N/A	Capacitación sobre posturas prolongadas	Realizar estudio de ergonomía por Ota. Certificada
	Ergonomico: Uso inadecuado de herramientas de visualización (VDO)	Reducción de movimiento programado preventivo a los equipos. Mejorar sistemas auxiliares: colocar supresores de ruidos, silenciadores.	Mantener el ambiente bien iluminado una habitación en total oscuridad es tan dañina como una sobrealuminada. Imprimir el reflejo de la luz en la pantalla.	Capacitación en ergonomía en el uso de la computadora y pantallas de visualización. Utilización de lentes de protección de lectura	Realizar estudio de ergonomía por Ota. Certificada
	Físico: Ruido	Implementar sistemas de absorción en salas de almacenamiento de concreto.	De ser posible colocar borseas que confinen el ruido y aumenten lo alejado entre el trabajador y lo fuerte. Mediciones de ruido personal	Utilización de mascarilla de protección respiratoria	Señalización que incluya las normas de seguridad en áreas con mayor ruido. Mediciones de ruido en las áreas de trabajo.
	Químico: Polo Inorgánico	Identificación y organización del trabajo a realizarse.	Utilización de mascarilla de protección respiratoria	Capacitación en temas como manejo del estrés laboral	Realizar estudio psicosocial por Ota. Certificada
	Psicosocial: Trabajo a presión	Identificación y organización del trabajo a realizarse.	Capacitación en temas como el placer de servir con calidad, actitud positiva, servicio de calidad	N/A	Realizar estudio psicosocial por Ota. Certificada
	Psicosocial: Trabajo con límites internos y externos	Identificación y organización del trabajo a realizarse.	N/A	Alta concentración en el trabajo para tomar decisiones acertadas.	Realizar estudio psicosocial por Ota. Certificada
	Psicosocial: Alta responsabilidad	Implementar un programa de mantenimiento preventivo a todos los vehículos y maquinaria que operan por el área de trabajo. Coordinación interinstitucional con la Policía Nacional del Ecuador, para brindar resguardo a todas las instalaciones de la empresa.	Demorar vías de trabajo de peatones	Mantenencia alajado de las esquineras ciegas de trabajo	Implementar señaléticas preventivas de seguridad de velocidad máxima. Capacitación a los conductores de vehículos. Activación de botón de pánico con la policía nacional del Ecuador
	Mecánico: Inadecuación en el piso	Implementación urgente de reglas de protección en todas las actividades de la empresa.	N/A	Utilización de calzado de seguridad punto de acero, antideslizante.	Comunicación inmediata de alguna condición substancial detectada. Señalización de riesgo

**GESTIÓN PREVENTIVA**

PUESTO DE TRABAJO	FACTORES DE RIESGO PRIORIZADOS	FUENTE: acciones de sustitución y control en el sitio de generación	MEDIO DE TRANSMISIÓN: acciones de control y protección interpuestas entre la fuente generadora y el trabajador	TRABAJADOR: Mecanismos para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPPs, Adiestramiento, Capacitación	COMPLEMENTO: Apoyo a la gestión: Señalización, Información, Comunicación, Investigación
SECRETARÍA 1. Recepción y envío de correspondencia	Ergonomía: Postura (torceda /vertedra)	Implementación de sillas ergonómicas, reposapiés, descansapiés pausas activas durante la jornada de trabajo	N/A	Capacitación sobre posturas prolongadas	Realizar estudio de ergonomía por Cta. Certificada
	Ergonomía: Uso inadecuado de lentes de visualización (PVCs)	Ajustar la estación de trabajo a las medidas del cuerpo, usar apoyo pies, Trabajar con la columna recta, ángulos rectos en las piernas, eliminar los reflejos en la pantalla. Para exposiciones prolongadas programar pausas activas.	Mantener el ambiente bien iluminado: una habitación en total oscuridad es un camino como una luz en la pantalla.	Capacitación en ergonomía en el uso de la computadora y pantallas de visualización. Utilización de lentes de protección de lectura	Realizar estudio de ergonomía por Cta. Certificada
	Psicosocial: Desempeño familiar	Mejorar la organización del trabajo, con jornadas programadas con descanso (22-8).	N/A	Promover un programa de incentivos y motivacional	Realizar estudio psicosocial por Cta. Certificada
	Psicosocial: Trato con clientes internos y externos	Identificación y organización del trabajo a realizarse.	N/A	Capacitación en temas como el placer de servir con calidad, actitud positiva, servicio de calidad	Realizar estudio psicosocial por Cta. Certificada
	Psicosocial: Alta responsabilidad	Identificación y organización del trabajo a realizarse.	N/A	Alta concentración en el trabajo para tomar decisiones acertadas.	Realizar estudio psicosocial por Cta. Certificada
	Mecánico: Colocación de respaldos y entoncos en áreas de trabajo	Implementar un programa de mantenimiento preventivo a todos los vehículos y maquinaria que transita por el área de trabajo.	Desmarcar vías de tránsito de peatones	Capacitación a los conductores de vehículos. Mantenerse alerta de las esquinas ciegas de tránsito	Implementar señalizaciones preventivas de seguridad de velocidad máxima.
	Mecánico: Desapostamiento en trenes de horma, alero, acústico) trabajado.	Transportar al personal en Vehículos adecuados	N/A	Educación del personal en seguridad vial, precaución en vías transitadas, cuidados al cruzar las calles, etc.	Inspecciones de seguridad al vehículo, Mantenimiento preventivo del vehículo de transporte.
	Psicosocial: Atmósfera delincuencia	Coordinación Interinstitucional con la Policía Nacional del Ecuador, para brindar resguardo a todas las instalaciones de la empresa	N/A	Capacitación del plan de emergencias. Plan de acción en caso de alertamientos	Activación de botón de pánico con la policía nacional del Ecuador
	Mecánico: Obstrucciones en el piso	Implementación urgente de rejillas de protección en todos los alcantarillas de la empresa.	N/A	Utilización de cableado de seguridad punta de acero, embalsamado.	Comunicación Inmediata de alguna condición subestándar detectada. Señalización de riesgo
	Físico: Ruido	Reducción de mantenimiento programado preventivo a los equipos. Mejor sistema acústico, colocar supresores de ruido, silenciadores	N/A	Utilización de protectores auditivos como EPP básico con la debida capacitación en su uso y cuidado. Entrenamiento de trabajadores al personal. Capacitación de hipocacusta	Señalización que incluya los nombres de afectados en días con mayor ruido. Mediciones de ruido en las áreas de trabajo.
ASISTENTE DE LIMPIEZA 1. Transportar materiales de	Psicosocial: Desempeño familiar	Mejorar la organización del trabajo, con jornadas programadas con descanso (22-8).	N/A	Promover un programa de incentivos y motivacional	Realizar estudio psicosocial por Cta. Certificada
	Químico: Polvo Inorgánico	Implementar sistemas de aspiración en sitios de almacenamiento de cemento.	N/A	Utilización de mascarilla de protección respiratoria	Exámenes de espirometrías cada 6 meses, señalización de uso obligatorio de EPP
	Químico: Mantención de químicos (ácidos), lubricantes, insecticidas y	Todos los químicos deben venir con su respectivo logo de seguridad, remitido del proveedor	N/A	Delimitación de espacios de protección personal (rejillas o pantallas) Señalización de riesgos, como: corrosivo, inflamable, explosivo, tóxico, irritante, etc. Los químicos deben ser de resina o PVC. Capacitación en manejo de químicos peligrosos.	Implementación de señalización normal de higiene, que hable en caso de derrames, caídas, etc.
	Físico: Los torques	N/A	Estudio de biomecánica e puestos de trabajo Estudio de radiaciones solares	Capacitar a todos los trabajadores expuestos al riesgo de las Radiaciones No Ionizantes (RFN). Promover a los trabajadores Odeas durante para protección UV. Hoja de trabajo manga larga.	Señalización sobre uso obligatorio de protección visual y protección al cuerpo.

1. Transportar materiales de

GESTIÓN PREVENTIVA						
PUERTO DE TRABAJO	FACTORES DE RIESGO PRIORIZADOS	FUENTE: secciones de subdijcción y control en el sitio de generación	MEDIO DE TRANSMISIÓN secciones de control y protección interpusieron entre la fuente generadora y el trabajador	TRABAJADOR Mecanismos para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPPN, Adiestramiento, Capacitación	COMPLEMENTO Apoyo a la gestión: Señalización, Información, Comunicación, Investigación	
1. Limpieza de las diferentes áreas de trabajo 2. Limpieza de los baños y pluma de las áreas 3. Traslado de basura desde las diferentes áreas al área de recolección general	Químico: vapores de cloro	Todos los químicos deben venir con su respectiva hoja de seguridad, remitida del proveedor	N/A	Dedición de equipos de protección personal (gafas o pantallas faciales, guantes y, si se considera necesario, mascarinas media cara, ropa resistente adecuada, delantales). Los guantes suelen ser de neopreno o PVC. Capacitación en manejo de químicos peligrosos.	Implementación de señalización: normas de Higiene, que hacer en caso de accidente, capacitación, etc.	
	Biológico: Efectos en descomposición	N/A	Prohibición de comer durante las horas de trabajo. Lavarse las manos constantemente con jabón clorado.	Dedición de equipos de protección personal (gafas o pantallas faciales, guantes y, si se considera necesario, mascarinas media cara, ropa resistente adecuada, delantales). Los guantes suelen ser de neopreno o PVC.	Capacitación en los riesgos propios del puesto de trabajo ( riesgos biológicos). Exámenes para exposición de bioceles.	
	Biológico: Inalación (microorganismos, hongos, parásitos)	N/A	Prohibición de comer durante las horas de trabajo. Lavarse las manos constantemente con jabón clorado.	Dedición de equipos de protección personal (gafas o pantallas faciales, guantes y, si se considera necesario, mascarinas media cara, ropa resistente adecuada, delantales). Los guantes suelen ser de neopreno o PVC.	Capacitación en los riesgos propios del puesto de trabajo ( riesgos biológicos). Exámenes para exposición de bioceles.	
	Biológico: Fluidos biológicos	N/A	Prohibición de comer durante las horas de trabajo. Lavarse las manos constantemente con jabón clorado.	Dedición de equipos de protección personal (gafas o pantallas faciales, guantes y, si se considera necesario, mascarinas media cara, ropa resistente adecuada, delantales). Los guantes suelen ser de neopreno o PVC.	Capacitación en los riesgos propios del puesto de trabajo ( riesgos biológicos). Exámenes para exposición de bioceles.	
	Biológico: presencia de vectores	Recolección de desechos en recipientes cerrados	Implementar un programa de control de plagas	Dedición de equipos de protección personal (gafas o pantallas faciales, guantes y, si se considera necesario, mascarinas media cara, ropa resistente adecuada, delantales). Los guantes suelen ser de neopreno o PVC.	Capacitación en los riesgos propios del puesto de trabajo ( riesgos biológicos)	
	Mecánico: Piso irregular, resbaladizo y húmedo	Perifoneo y aplomado del terreno. Implementación de procedimiento de limpieza consistente de pisos del suelo mecanizadamente.	N/A	N/A	Dedición de elementos de protección personal: Botes de caucho, calzados antideslizantes.	Señalización del área de caída al mismo nivel. Señalización luminosa en el caso de trabajo (botones luminosos, focos para luminarias en máquinas, etc.)
	Mecánico: Proyección de sólidos o líquidos - partículas	Perifoneo y aplomado del terreno. Implementación de procedimiento de limpieza consistente de pisos del suelo mecanizadamente.	N/A	N/A	Dedición de elementos de protección personal: gafas de protección.	
	Psicosocial: Trato con clientes internos y externos	Planificación y organización del trabajo a realizarse.	N/A	N/A	Capacitación en temas como el placer de servir con calidad, actitud positiva, servicio de calidad.	Realizar estudio psicosocial por Ota. Certificable
	Psicosocial: Alta responsabilidad	Planificación y organización del trabajo a realizarse.	N/A	N/A	Alta concentración en el trabajo para tomar decisiones acertadas.	Realizar estudio psicosocial por Ota. Certificable
	Ergonómico: Postura Forzada (sentada)	Implementación de sillas ergonómicas, reposapiés. Desarrollar pausas activas durante la jornada de trabajo.	N/A	N/A	Capacitación sobre posturas prolongadas	Realizar estudio de ergonomía por Ota. Certificable
Mecánico: Colocación de maquinaria y entornos en áreas de trabajo Psicosocial: Atención del cliente	Mecánico: Colocación de maquinaria y entornos en áreas de trabajo	Implementar un programa de mantenimiento preventivo a todos los vehículos y maquinaria que se utilice por el área de trabajo.	Destacar vías de tránsito de peatones	Capacitación a los conductores de vehículos. Mantenimiento exigido de las máquinas críticas de tránsito.	Implementar señalización preventiva de seguridad de velocidad máxima.	
	Psicosocial: Atención del cliente	Coordinación interinstitucional con la Policía Nacional del Ecuador, para brindar resguardo a todas las instalaciones de la empresa.	N/A	Capacitación del plan de emergencias. Plan de acción en caso de siniestros.	Activación de botón de pánico con la policía nacional del Ecuador	
	Mecánico: Caídas en el piso	Implementación urgente de rejillas de protección en todos los alcantarillas de la empresa.	N/A	N/A	Utilización de calzado de seguridad punta de acero, antideslizante.	Comunicación inmediata de alguna condición subestándar detectada. Señalización de riesgo
	Mecánico: Caída de objetos en manifiestación	Realización de un inventario adecuado de objetos. Alta concentración al realizar la actividad.	N/A	N/A	Utilización de guantes de protección antideslizantes, calzados de seguridad punta de acero, antideslizantes.	Capacitación de riesgos propios del puesto de trabajo

GESTIÓN PREVENTIVA					
PUUESTO DE TRABAJO	FACTORES DE RIESGO PRIORIZADOS	FUENTE: acciones de evaluación y control en el sitio de generación	MEDIO DE TRANSMISIÓN acciones de control y transmisión intermedias entre la fuente generadora y el trabajador	TRABAJADOR Mediaciones para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPPs, Adiestramiento, Capacitación	COMPLEMENTO Apoyo a la gestión: Señalización, Información, Comunicación, Investigación
ASISTENTE DE COMPRAS 1. Recibe solicitud de pedido 2. Cotiza 3. Compra	Psicosocial: Desempeño familiar	Mejorar la organización del trabajo, con jornadas programadas con descanso ( 22-8 ).	N/A	Promover un programa de incentivos y motivacional	Realizar estudio psicosocial por Cia. Certificada
	Ergonomico: Inserción forzosa (de pie, mano, herramienta, accesorios).	Implementación de sillas ergonómicas, reposapiés. Desempeñar tareas activas durante la jornada de trabajo	N/A	Capacitación sobre posturas prolongadas	Realizar estudio de ergonomía por Cia. Certificada
	Ergonomico: Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	Ajustar la estación de trabajo a las medidas del cuerpo, usar apoyo para, trabajar con la columna recta, angulos rectos en los brazos, estirar los brazos en la pantalla, para exposiciones prolongadas programar pausas activas.	N/A	Mantener el ambiente bien iluminado: una iluminación en total oscuridad es tan dañina como una sobreluminada. Impedir el reflejo de la luz en la pantalla.	Realizar estudio de ergonomía por Cia. Certificada
	Físico: No horizontal Radiación	N/A	Estudio de luminancia e niveles de trabajo Estudio de radiaciones solares	Capacitar a todos los trabajadores expuestos al riesgo de las Radiaciones No Ionizantes (RNI), Proveer a los trabajadores Gafas oscuras para protección UV, Ropa de trabajo siempre larga. Hidratación continua.	Señalización sobre uso obligatorio de protección visual y protección al cuerpo.
	Ergonomico: Unasentamiento manual de altoparlantes	Mantener las cargas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los hombros, ya que de esta forma disminuye la tensión en la zona lumbar.	N/A	Seguir las indicaciones que aparecen en el emblete acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un cambio de gravedad tratado, máximas conexiones, etc.	Señalización de inventariable adecuado de cargas
	Químico: empeñamiento (ambiente)	N/A	N/A	Cherise de capacitación del riesgo ambiental	Realizar estudio de ambiente, epramiento para co?
	Psicosocial: Trabajo con clientes internos y externos	Planificación y organización del trabajo e realizacs.	N/A	Capacitación en temas como el placer de servir con calidad, actitud positiva, servicio de calidad	Realizar estudio psicosocial por Cia. Certificada
	Psicosocial: responsabilidad	Planificación y organización del trabajo e realizacs.	N/A	Alta concentración en el trabajo para tomar decisiones acertadas.	Realizar estudio psicosocial por Cia. Certificada
	Psicosocial: Trabajo a presión	Planificación y organización del trabajo e realizacs.	N/A	Capacitación en temas como manejo del estrés laboral	Realizar estudio psicosocial por Cia. Certificada
	Mecánico: Desplazamiento en transporte (barridos, aleros, acubidos) medicado.	Transportar al personal en Vehículos adecuados	N/A	Educación del personal en seguridad vial, precaución en vías transitadas, cuidados al cruzar las calles, etc.	Inspecciones de seguridad al vehículo. Mantenimiento preventivo de vehículo de transporte.
Psicosocial: Atmósfera silenciosa	Coordinación interinstitucional con la Policía Nacional del Ecuador, para brindar seguridad a todas las instalaciones de la empresa	N/A	Capacitación del plan de emergencias. Plan de acción en caso de alertamientos	Activación de botón de pánico con la policía nacional del Ecuador	
Mecánico: obstáculos en el piso	Implementación urgente de rejillas de protección en todos las alcantarillas de la empresa.	N/A	Utilización de calzado de seguridad punto de acero, antideslizante.	Comunicación inmediata de alguna condición subterránea detectada. Señalización de riesgo	



GESTIÓN PREVENTIVA						
PUESTO DE TRABAJO	FACTORES DE RIESGO PRIORIZADOS	FUENTE: acciones de sustitución y control en el sitio de generación	MEDIO DE TRANSMISIÓN acciones de control y protección interpusibles entre la fuente generadora y el trabajador	TRABAJADOR Mecanismos para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPIs, Adiestramiento, Capacitación	COMPLEMENTO Apoyo a la gestión: Señalización, Información, Comunicación, Investigación	
<b>BODEGUERO</b> Control de inventario	Mecánico: Caída de objetos en manipulación	Realización de un inventario adecuado de objetos. Alta concentración al realizar la actividad.	N/A	Utilización de guantes de protección antideslizantes, calzado de seguridad punta de acero, antideslizante.	Capacitación de riesgo propio del puesto de trabajo	
	Mecánico: Desorden	Separar elementos (materiales, identificar en el punto de trabajo los elementos necesarios) y, una vez hecho, separarlos de los innecesarios, eliminando todos aquellos que no sean imprescindibles	Mantener ordenado y limpio el punto de trabajo y las herramientas, lo que favorece el ambiente de trabajo y ayuda a reducir los defectos, accidentes y a mantener un nivel de calidad	Utilización de calzado de seguridad punta de acero, antideslizante. Capacitación en orden y limpieza del lugar de trabajo	Señalización de orden y limpieza del lugar de trabajo	
	Accidentes Mayores: Resaca de elementos a presión	Seguir el procedimiento de trabajo, para el llenado y atraeramiento de cemento.	N/A	Capacitación sobre nubes tóxicas de cemento, Plan de acción en caso de explosión.	Realizar estudios de radiografía o los tanques/litros de atraeramiento de cemento.	
	Accidentes Mayores: Manejo de inflamables y/o explosivos	Atraeramiento y transporte adecuado de aceites inflamables, no compatibles con líquidos de carga - ni hidrocarburos	Transportarlos siempre en forma vertical y sujetos	Conformación de brigadas contra incendios. Capacitación sobre prevención de incendios. Plan de acción en caso de incendio. Capacitación del plan de emergencias	Señalización de no fumar, riesgo de incendio	
	Fisiológico: Desgaste físico	Mejorar la organización del trabajo, con jornadas programadas con descanso ( 2x-8 )	N/A	Promover un programa de incentivos y motivacional	Realizar estudio psicosocial por Cta. Certificada	
	Químico: Manipulación de químicos (líquidos), reactivos de laboratorio, residuos y	Todos los químicos deben venir con su respectivo sofo de seguridad, remitido del proveedor	N/A	Dotación de equipo de protección personal (gafas o pantallas faciales, guantes y, si se considera necesario, mascarina media cara, ropa resistente adecuada, delantales). Los guantes suelen ser de neopreno o PVC. Capacitación en manejo de químicos peligrosos.	Implementación de señalación norma de higiene, que funcione en caso de derrames, tapacaudal, etc.	
	Ergonómico: Involuntario manual de objetos	Monitorizar las cargas cerca del cuerpo, a una altura compatible entre la altura de los codos y los nudillos, ya que de esta forma disminuye la tensión en la zona lumbar.	Seguir las indicaciones que aparecen en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un cambio de gravedad inestable, superficies concavas, etc.	Capacitación en posturas corporales al levantar o transportar carga, posición de la carga con respecto al cuerpo, posición de los pies, etc. Utilización de guantes de protección antideslizantes	Señalización de levantamiento adecuado de cargas	
	Físico: Iluminación insuficiente	Ajustar la iluminación, quitar y eliminación de riesgo mediante los resultados obtenidos	Limpieza y Mantenimiento de Lámparas y Accesorios.	N/A		
	Químico: VAPORES de disuoyente	Todos los químicos deben venir con su respectivo sofo de seguridad, remitido del proveedor	N/A	Dotación de equipo de protección personal (gafas o pantallas faciales, guantes y, si se considera necesario, mascarina media cara, ropa resistente adecuada, delantales). Los guantes suelen ser de neopreno o PVC. Capacitación en manejo de químicos peligrosos.	Implementación de señalación norma de higiene, que funcione en caso de derrames, tapacaudal, etc.	
	Ergonómico: Postura forzada	Implementación de sillas ergonómicas, reposapiés	Desarrollar pausas activas durante la jornada de trabajo	N/A	Capacitación sobre posturas prolongadas	Realizar estudio de ergonomía por Cta. Certificada
	Ergonómico: Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	Ajustar la estación de trabajo a las medidas del cuerpo, usar apoyo pies. Trabajar con la columna recta, ángulos rectos en las piernas, eliminar los reflejos en la pantalla. Para exposiciones prolongadas programar pausas activas.	Mejorar el ambiente bien iluminado: una habitación en total oscuridad es tan dañina como una sobreluminada. Impedir el reflejo de la luz en la pantalla.	N/A	Capacitación en ergonomía en el uso de la computadora y pantallas de visualización. Utilización de lentes de protección de lectura	Realizar estudio de ergonomía por Cta. Certificada
	Mecánico: Espacios reducidos	Realizar un adecuado atraeramiento, ordenando al menos todos los lugares del área de trabajo.	De ser posible la adecuación del espacio físico, ampliaciones en caso contrario aplicar capacitación y desarrollo para fomentar la adecuación del trabajador al medio	N/A	Programas de sugerencias. Es una de las mejores formas de que los empleados participen en la organización y al mismo tiempo contribuir a mejorarla.	

GESTIÓN PREVENTIVA					
PUESTO DE TRABAJO	FACTORES DE RIESGO PRIORIZADOS	FUENTE: secciones de sustitución y control en el sitio de generación	MEDIO DE TRANSMISIÓN: secciones de control y protección interpués entre la fuente generadora y el trabajador	TRABAJADOR: Mecanismos para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPPs, Adiestramiento, Capacitación	COMPLEMENTO: Apoyo a la gestión: Señalización, Información, Comunicación, Investigación
	Mecánico: Transporte mecánico o manual de cargas	Mantenimiento del equipo de transporte manual de cargas	N/A	Capacitación en el manejo de este transporte mecánico de cargas	Transportar materiales, esbadaos correctamente
	Biológico: presencia de vectores	Recolección de desechos en recipientes cerrados	Implementar un programa de control de plagas	Dotación de equipos de protección personal (gafas o pantallas faciales, guantes) y, si se considera necesario, mascarinas media cara, ropas resistentes adecuada, delantales). Los guantes suelen ser de neopreno o PVC.	Capacitación en los riesgos propios del puesto de trabajo ( riesgo biológico)
	Psicosocial: Trébo con dertmas irritantes y asmáticas	Identificación y organización del trabajo a realizarlos.	N/A	Capacitación en temas como el placer de servir con calidad, actitud positiva, servicio de calidad	Realizar estudio psicosocial por Ota. Certificado
	Psicosocial: Alta responsabilidad	Identificación y organización del trabajo a realizarlos.	N/A	Alta concentración en el trabajo para tomar decisiones acertadas.	Realizar estudio psicosocial por Ota. Certificado
	Mecánico: Movimiento en movimiento deportivo	Implementación urgente de resguardo de seguridad	Todos los componentes en rotación deberán tener protección adecuada.	Seguir que el equipo de protección personal se utilice correctamente y que los mecánicos estén correctamente adiestrados. Capacitación sobre el riesgo de atrapamiento	Colocación de señéticas en cercanías a las partes móviles de maquinarias. Riesgo de atrapamiento
	Mecánico: Choque de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Implementar un programa de mantenimiento preventivo a todos los vehículos y maquinarias que transita por el área de trabajo.	Desmarcar vías de tránsito de peatones	Capacitación a los conductores de vehículos. Mantenimiento aljedo de las esquineras de trabajo	Implementar señéticas preventivas de seguridad de velocidad máxima.
	Psicosocial: Atención al cliente	Coordinación interinstitucional con la Policía Nacional del Ecuador, para brindar resguardo a todas las instalaciones de la empresa	N/A	Capacitación del plan de emergencias. Plan de acción en caso de atentamientos	Activación de botón de pánico con la policía nacional del Ecuador
	Mecánico: Golpes en el piso	Implementación urgente de rejillas de protección en todas las alcantarillas de la empresa.	N/A	Utilización de cableado de seguridad punta de acero, embalsamado.	Comunicación inmediata de alguna condición subestándar detectada. Señalización de riesgo
	Accidentes Mayores: Recipientes o elementos a presión	Seguir el procedimiento de trabajo, para el llenado y almacenamiento de cemento.	N/A	Capacitación sobre nubes tóxicas de cemento, Plan de acción en caso de explosión.	Realizar estudio de radiografía a los tanques de almacenamiento de cemento.
	Físico: Iluminación insuficiente	Medición de la iluminación, ajuste y eliminación del riesgo mediante los resultados obtenidos	Limpieza y Mantenimiento de Lámparas y Accesorios.	N/A	
	Físico: Ruido	Realización de mantenimiento programado a los equipos de protección auditiva, colocar tapones de ruido, abaficadores.	Dejar posible colocar barreras que contengan el ruido y la fuente. Medidores de ruido	Utilización de protectores auditivos como EPP básico con la debida capacitación en su uso y cuidado. Entrenamiento de audífonos al personal. Capacitación de inspectores	Señalización que incluya la norma de seguridad en áreas de trabajo.
	Químico: Polvo Inorgánico	Implementar sistemas de aspiración en sitios de almacenamiento de cemento.	N/A	Utilización de mascarilla de protección respiratoria	Exámenes de espirometría cada 6 meses, señalización de uso obligatorio de EPP
	Psicosocial: Diseño laboral	Mejorar la organización del trabajo, con jornadas programadas con descanso ( 22x8 ).	N/A	Promover un programa de incentivos y motivacional	Realizar estudio psicosocial por Ota. Certificado
<b>JEFE PLANTA</b> 1. Supervisa el proceso de producción 2. Autoriza el despacho de materiales	Físico: Reducción no lozante	N/A	Estudio de luz ambiente a niveles de trabajo Estudio de radiaciones solares	Capacitar a todos los trabajadores expuestos al riesgo de las Radiaciones No Ionizantes (RNI). Proveer a los trabajadores Gafas oscuras para protección UV. Ropa de trabajo manga larga. Hidratación continua	Señalización sobre uso obligatorio de protección visual y protección al cuerpo.
	Ergonómico: Uso inadecuado de pantallas de visualización PDA	Mantener el ambiente bien iluminado, una iluminación en total oscuridad es tan dañina como una sobreluminada. Impactar el reflejo de la luz en la pantalla.	Mantener el ambiente bien iluminado, una iluminación en total oscuridad es tan dañina como una sobreluminada. Impactar el reflejo de la luz en la pantalla.	Capacitación en ergonomía en el uso de la computadora y pantallas de visualización. Utilización de lentes de protección de lectura	Realizar estudio de ergonomía por Ota. Certificado

GESTIÓN PREVENTIVA					
PUESTO DE TRABAJO	FACTORES DE RIESGO PRIORIZADOS	FUENTE: accidentes de sustracción y control en el sitio de generación	MEDIO DE TRANSMISIÓN acciones de control y protección interrupciones entre la fuente generadora y el trabajador	TRABAJADOR Medicamos para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPPs, Adiestramiento, Capacitación	COMPLEMENTO Apoyo a la gestión: Señalización, Información, Comunicación, Investigación
	<b>Ergonómico:</b> Postura forzada	Implementación de sistemas ergonomías, reposiciones. Desarrollar pausas activas durante la jornada de trabajo	N/A	Capacitación sobre posturas prolongadas	Realizar estudio de ergonomía por Ota. Certificada
	<b>Psicosocial:</b> Trabajo nocturno	Reducir al máximo el período nocturno y realizar sobre el mismo solo el trabajo inevitable e imprescindible	N/A	Formar a los líderes de cada subestación y técnicos subestables mediante charlas de capacitación , Capacitación de charlas multimediales Capacitación de Bono-Incentivos Capacitación motivacional	
	<b>Mecánico:</b> Piso irregular, resaca y humedades	Perifoneo y señalamiento del terreno Implementación de procedimiento de limpieza consistente de piedras del suelo mecánicamente	N/A	Dotación de elementos de protección personal: Botes de caucho, calzados antideslizantes.	Señalización del riesgo de cada el mismo nivel, Señalización luminotiva en el caso de trabajo ( botarones luminotivos, luminotora luminotiva en maquina, etc)
	<b>Mecánico:</b> Proyección de eslabos o líquidos -	Perifoneo y señalamiento del terreno Implementación de procedimiento de limpieza consistente de piedras del suelo mecánicamente	N/A	Dotación de elementos de protección personal: guantes de protección.	
	<b>Psicosocial:</b> Trabajo a presión	Planificación y organización del trabajo a realizarse.	N/A	Capacitación en temas como manejo del estrés laboral	Realizar estudio psicosocial por Ota. Certificada
	<b>Psicosocial:</b> Trabó con clientes íntimos y personas	Planificación y organización del trabajo a realizarse.	N/A	Capacitación en temas como el Placer de servir con calidad, actitud positiva, servicio de calidad	Realizar estudio psicosocial por Ota. Certificada
	<b>Psicosocial:</b> Alta responsabilidad	Planificación y organización del trabajo a realizarse.	N/A	Alta concentración en el trabajo para tomar decisiones acertadas.	Realizar estudio psicosocial por Ota. Certificada
	<b>Mecánico:</b> Desplazamiento en terrenos (domeros, aceras) maltratado.	Transportar el personal en Vehículos adecuados	N/A	Educación del personal en seguridad vial, circulación en vías transitadas, cuidados al cruzar las calles, etc.	Inspecciones de seguridad al vehículo, Mantenimiento preventivo de vehículo de transporte.
	<b>Psicosocial:</b> Amenaza de violencia	Coordinación interinstitucional con la Policía Nacional del Ecuador, para brindar resguardo a todos las instalaciones de la empresa	N/A	Capacitación del plan de emergencias . Plan de acción en caso de alertamientos	Activación de botón de pánico con la policía nacional del Ecuador
	<b>Mecánico:</b> Movimiento en movimiento desprotegido	Implementación urgente de resguardo de seguridad	N/A	Resguardar que el equipo de protección personal se utilice correctamente y para los usos autorizados estrictamente autorizados. Capacitación sobre el riesgo de atrapamiento.	Colocación de señalizaciones en cercantes a las partes móviles de maquinarias. Fijado de atrapamiento
	<b>Mecánico:</b> obstrucción en el piso	Implementación urgente de rejillas de protección en todos las alcantarillas de la empresa.	N/A	Utilización de calzado de seguridad punta de acero, antideslizante.	Comunicación inmediata de alguna condición subestándar detectada. Señalización de riesgo
	<b>Mecánico:</b> Trabajo a distinto nivel	Alta concentración al momento de subirse / bajar por las escaleras .	N/A	Obligación al subtrabajador por las escaleras de cojines al pesamiento	
	<b>Accidentes Mayores:</b> Incapacitan o elementos a presión	Seguir el procedimiento de trabajo para el llenado y amarramiento de cemento.	N/A	Capacitación sobre nubes tóxicas de cemento , Plan de acción en caso de explosión.	Realizar estudio de radiografía o los tanques de almacenamiento de cemento.
	<b>Piso:</b> Manejo eléctrico inadecuado	Implementación de sistemas eléctricos en buen estado	Cajas de protección eléctrica	No manipulación de estos sistemas eléctricos por el riesgo de electrocución	Implementar señalización de riesgo eléctrico , Inspecciones de seguridad.
	<b>Piso:</b> Iluminación insuficiente	Medición de la iluminación, ajuste y eliminación del riesgo mediante los resultados obtenidos	Limpieza y Mantenimiento de Lámparas y Accesorios.	N/A	

GESTIÓN PREVENTIVA					
PUESTO DE TRABAJO	FACTORES DE RIESGO PRIORIZADOS	FUENTE: acciones de sustracción y control en el sitio de generación	MEIO DE TRANSMISIÓN: acciones de control y protección intermedias entre la fuente generadora y el trabajador	TRABAJADOR: Mecanismos para reducir el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPP, Adiestramiento, Capacitación	COMPLEMENTO: Apoyo a la gestión: capacitación, información, comunicación, investigación
OPERADOR PLANTA 1. Cálculo de materiales 2. Operación de la planta de hormigon	Físico: Ruido	Reducción de nivel de ruido programado preventivo o al escape. Mejorar sistemas auxiliares, colocar tapones de ruido, silenciadores	Dejar posible colocar barreras que continen el ruido y aumentar la distancia entre el trabajador y la fuente. Mediciones de ruido personal. Capacitación de hipacúsia	Utilización de protectores auditivos como EPP básicos con la debida capacitación en su uso y cuidado. Exámenes de audiometría al personal. Capacitación de hipacúsia	Señalización que incluya las normas de seguridad en áreas con mayor ruido. Mediciones de ruido en las áreas de trabajo.
	Químico: Polvo inorgánico	Implementar sistemas de aspiración en sitios de almacenamiento de cemento.	N/A	Utilización de mascarilla de protección respiratoria	Exámenes de aspiración cada 6 meses, señalización de uso obligatorio de EPP
	Psicosocial: Desequilibrio familiar	Mejorar la organización del trabajo, con jornadas programadas con descanso ( 22:4 ).	N/A	Promover un programa de incentivos y motivacional	Realizar estudio psicosocial por Cta. Certificada
	Físico: Vibración insuficiente	Reparación de sistemas de aire acondicionado para evitar el estrés térmico de trabajador.	N/A	Capacitar al trabajador sobre los riesgos a la salud al laborar en un ambiente confinado.	Realizar estudio de ergonomía por Cta. Certificada
	Ergonómico: Uso inadecuado de herramientas de visualización DVD	Revisión de sistemas de aire acondicionado para evitar el estrés térmico de trabajador. Reducir, usar apoye pies. Trabajar con la columna recta, ángulos rectos en las piernas, eliminar los reflejos en la pantalla. Para exposiciones	Organizar el ambiente bien iluminado: una habitación en total oscuridad se han definio como una subalternada. Impedir el reflejo de la luz en la pantalla.	Capacitación en ergonomía en el uso de la computadora y perfiles de visualización. Utilización de lentes de protección de lectura	Realizar estudio de ergonomía por Cta. Certificada
	Ergonómico: Postura forzada	Implementación de sillas ergonómicas, respaldos. Desmontar piezas extrañas durante la jornada de trabajo	N/A	Capacitación sobre posturas prolongadas	Realizar estudio de ergonomía por Cta. Certificada
	Físico: no ionizante Radiación	N/A	Estudio de luminancia e puestos de trabajo Estudio de radiaciones solares	Capacitar a todos los trabajadores expuestos al riesgo de las Radiaciones No Ionizantes (RNI), Proveer a los trabajadores Guantes para protección UV, Ropa de trabajo manga larga. Hidratación continua.	Señalización sobre uso obligatorio de protección visual y protección al cuerpo.
	Psicosocial: Trabajo rotativo	Reducir al máximo el periodo nocturno y realizar sobre el mismo solo el trabajo inevitable e imprescindible	Organizar las cargas del trabajo más pesadas y de mayor complejidad en los periodos diurnos.	Capacitación de capacitación , Capacitación de charlas multimedias, talleres, seminarios y capacitaciones nacionales de Biorritmo-ritmos	Señalización sobre uso obligatorio de protección visual y protección al cuerpo.
	Psicosocial: Trabajo nocturno	Reducir al máximo el periodo nocturno y realizar sobre el mismo solo el trabajo inevitable e imprescindible	Organizar las cargas del trabajo más pesadas y de mayor complejidad en los periodos diurnos	Capacitación de charlas multimedias, talleres, seminarios y capacitaciones nacionales de Biorritmo-ritmos	Señalización sobre uso obligatorio de protección visual y protección al cuerpo.
	Mecánico: Pico irregular, rebatido y humada	Perfilado y aplenado del terreno Implementación de procedimiento de limpieza consistente de piedras del suelo mecánicamente	N/A	Doble de elementos de protección personal: Botes de caucho, calzado antideslizante.	Señalización del riesgo de caída al mismo nivel, Señalización luminativa en el área de trabajo (botones luminativos, luzoara luminativa en moquitos, etc)
	Psicosocial: Trabajo con climas internos y externos	Planificación y organización del trabajo a realizar.	N/A	Capacitación en temas como el placer de servir con calidad, actitud positiva, servicio de calidad	Realizar estudio psicosocial por Cta. Certificada
	Psicosocial: Alta responsabilidad	Planificación y organización del trabajo a realizar.	N/A	Alta concentración en el trabajo para tomar decisiones acertadas.	Realizar estudio psicosocial por Cta. Certificada
Recreativo: Desplazamiento en trenes (trenes, aereo, acuatico) (recreativo)	Transportar al personal en Vehículos adecuados	N/A	Educación del personal en seguridad vial, precaución en vías transitadas, cuidados al cruzar las calles, etc.	Inspecciones de seguridad al vehículo, Mantenimiento preventivo de vehículo de transporte.	
Psicosocial: Atmósfera delocuada	Coordinación interinstitucional con la Policía Nacional del Ecuador, para brindar resguardo a todos los trabajadores de la empresa	N/A	Capacitación del plan de emergencias / Plan de acción en caso de alertamientos	Activación de botón de pánico con la policía nacional del Ecuador	
Recreativo: Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Implementar un programa de mantenimiento preventivo a todos los vehículos y maquinaria que se utilice por el área de trabajo.	N/A	Capacitación a los conductores de vehículos. Mantenencia alajada de las esquinas chagas de tránsito	Implementar señalizaciones preventivas de seguridad de velocidad maxima.	

GESTIÓN PREVENTIVA						
PUESTO DE TRABAJO	FACTORES DE RIESGO PRIORIZADOS	FUENTE: secciones de sueldos y control en el sitio de generación	MEDIO DE TRANSMISIÓN entre la fuente generadora y el trabajador	TRABAJADOR Mecanismos para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPPs, Adiestramiento, Capacitación	COMPLEMENTO Apoyo a la gestión: Señalización, Información, Comunicación, Investigación	
AYUDANTE DE MÁQUINA 1. Control de recepción de materiales en la planta 2. Control de despacho de hornos	Mecánico: choques en el piso	Implementación urgente de rejillas de protección en todas las alcantarillas de la empresa.	N/A	Utilización de calzado de seguridad punta de acero, antideslizante.	Comunicación inmediata de alguna condición subestándar detectada. Señalización de riesgo	
	Mecánico: Trabajo a distinto nivel	Alta concentración al momento de subirse / bajar por las escaleras.	N/A	Obligatoriedad al subirse/bajar por las escaleras de cojines al pie.		
	Mecánico: Desorden	Separar elementos innecesarios, identificar en el punto de trabajo los elementos necesarios y, una vez hecho, separarlos de los innecesarios, y mantener un nivel de inspeccionabilidad.	Mantener ordenado y limpio el punto de trabajo y los instrumentos, lo que favorece el ambiente de trabajo y ayuda a reducir los defectos, ocasionando un nivel de calidad.	Utilización de calzado de seguridad punta de acero, antideslizante. Capacitación en orden y limpieza del lugar de trabajo	Señalización de orden y limpieza del lugar de trabajo	
	Físico: Iluminación insuficiente	Medición de la iluminación, diques y eliminación de riesgo mediante los resultados obtenidos.	Limpieza y Mantenimiento de Lámparas y Accesorios.	N/A		
	Físico: Ruido	Reducción de mantenimiento programado preventivo o al equipo. Mejorar sistemas auxiliares, colocar supresores de ruido, silenciadores.	Dejar cubos colgando bajos que continen el ruido y aumentar la distancia entre el trabajador y la fuente. Mediciones de ruido personal. Capacitación de hipocáustic	Utilización de protectores auditivos como EPPs básicos con la debida capacitación en su uso y cuidado. Exámenes de audimetrías al personal. Capacitación de hipocáustic	Señalización que incluya los nombres de seguridad en línea con mayor ruido. Mediciones de ruido en las áreas de trabajo.	
	Químico: Polvo orgánico	Implementar sistemas de aspiración en silos de almacenamiento de cemento.	N/A	Utilización de mascarilla de protección respiratoria	Exámenes de audimetrías cada 6 meses, señalización de uso obligatorio de EPP	
	Psicosocial: Desempeño familiar	Mejorar la organización del trabajo, con jornadas programables con descanso ( 22-6 ).	N/A	Promover un programa de incentivos y motivacional	Realizar estudio psicosocial por Ota. Certificado	
	Ergonómico: Postura forzada	Implementación de sillas ergonómicas, reposapiés, implementar pausas activas durante la jornada de trabajo	N/A	Capacitación sobre posturas prolongadas	Realizar estudio de ergonomía por Ota. Certificado	
	Físico: Radiación no ionizante	N/A	Estudio de luminometría e puestos de trabajo Estudio de radiaciones solares	Capacitar a todos los trabajadores expuestos al riesgo de las Radiaciones No Ionizantes (RNI), Proveer a los trabajadores Gafas para protección UV, Ropa de trabajo manga larga.	Señalización sobre uso obligatorio de protección visual y protección al cuerpo.	
	Psicosocial: Trabajo nocturno	Reducir al máximo el periodo nocturno y realizar sobre el mismo solo el trabajo inevitable o imprescindible	Organizar las cargas del trabajo más pesadas y de mayor complejidad en los periodos diurnos	Capacitación de Biorritmo-nocturnos Concientización mediante charlas, seminarios y talleres relacionados Capacitación de Biorritmo-nocturnos mediante charlas de capacitación , Capacitación de charlas nutricionales Capacitación de Biorritmo-nocturnos		
	Psicosocial: Trabajo nocturno	Reducir al máximo el periodo nocturno y realizar sobre el mismo solo el trabajo inevitable o imprescindible	Organizar las cargas del trabajo más pesadas y de mayor complejidad en los periodos diurnos	Capacitación de Biorritmo-nocturnos mediante charlas de capacitación , Capacitación de charlas nutricionales Capacitación de Biorritmo-nocturnos		
	Químico: amoníaco (contaminación ambiental)	N/A	N/A	Charlas de capacitación del riesgo ambiental	Realizar estudio de dominio, explorometría para co2	
	Mecánico: Piso irregular, resbaloso y húmedo	Perfilado y aplomado del terreno Implementación de procedimientos de limpieza consistente de piedras del suelo mecánicamente	N/A	Dotación de elementos de protección personal: Botes de caucho, calzado antideslizante.	Señalización del riesgo de cada al mismo nivel , Señalización luminativa en el área de trabajo ( botones luminativos, Escaleras luminativas en maquinas, etc)	
Mecánico: Proyección de escombros o líquidos - partículas	Perfilado y aplomado del terreno Implementación de procedimientos de limpieza consistente de piedras del suelo mecánicamente	N/A	Dotación de elementos de protección personal: gafas de protección.			
Psicosocial: Trábo con órbitas internas y externas	Identificación y organización del trabajo e realización.	N/A	Capacitación en temas como el placer de servir con calidad, actitud positiva, servicio de calidad	Realizar estudio psicosocial por Ota. Certificado		

GESTIÓN PREVENTIVA					
PUESTO DE TRABAJO	FACTORES DE RIESGO PRIORIZADOS	FUENTE: acciones de sustracción y control en el sitio de generación	MEDIO DE TRANSMISIÓN acciones de control y protección interpuestas entre la fuente generadora y el trabajador	TRABAJADOR Medicinas para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPPs, Adiestramiento, Capacitación	COMPLEMENTO Apoyo a la gestión: Señalización, Información, Comunicación, Investigación
	<b>Fisiología:</b> Alta responsabilidad	Identificación y organización del trabajo a realizar.	N/A	Alta concentración en el trabajo para tomar decisiones acertadas.	Realizar estudio psico-social por Ota. Certificada
	<b>Mecánico:</b> Desplazamiento de los brazos (accidente mecánico)	Transportar al personal en Vehículos adecuados	N/A	Educación del personal en seguridad vial, precaución en vías transitadas, cuidados al cruzar las calles, etc.	Inspecciones de seguridad al vehículo, Mantenimiento preventivo de vehículo de transporte.
	<b>Fisiología:</b> Atracción deluzca	Coordinación interinstitucional con la Policía Nacional del Ecuador, para brindar resguardo a todas las instalaciones de la empresa	N/A	Capacitación del plan de emergencias. Plan de acción en caso de alertamientos	Activación de botón de pánico con la policía nacional del Ecuador
	<b>Mecánico:</b> Choque de maquinarias y vehículos en áreas de trabajo	Implementar un programa de mantenimiento preventivo a todos los vehículos y maquinarias que trabajan por el área de trabajo.	Demarcar vías de tránsito de peatones	Capacitación a los conductores de vehículos. Mantenencia alejada de las esquinas de riesgo de tránsito	Implementar señalizaciones preventivas de seguridad de velocidad máxima.
	<b>Mecánico:</b> Mecanismo en movimiento descontrolado	Implementación urgente de resguardo de seguridad	Todos los componentes en rotación deberán tener protección adecuada.	Asegurar que el equipo de protección personal se utilice correctamente y que las partes estén correctamente abastecidas. Capacitación sobre el riesgo de atrapamiento.	Colocación de señalizaciones en cercanías a las partes móviles de maquinarias. Riesgo de atrapamiento
	<b>Mecánico:</b> defectos en el piso	Implementación urgente de rejillas de protección en todos los alcantarillas de la empresa.	N/A	Utilización de calzado de seguridad punta de acero, antideslizante.	Comunicación inmediata de alguna condición subestándar detectada. Señalización de riesgo
	<b>Mecánico:</b> Trabajo a distinto nivel	Alta concentración al momento de subir y bajar por la escaleras.	N/A	Obligatoriedad el subtitular por las escaleras de cojines al pasarlo	
	<b>Mecánico:</b> Desorden	Separar elementos innecesarios. Identificar en el punto de trabajo los elementos necesarios y, una vez hecho, separarlos de los innecesarios, eliminando todos aquellos que no sean imprescindibles	Mantener ordenado y limpio el sueldo de trabajo y los herramientas, lo que favorece el ruido y aumentar la distancia entre el trabajador y la fuente. Mediciones de ruido	Utilización de calzado de seguridad punta de acero, antideslizante. Señalización de orden y limpieza del lugar de trabajo	Señalización de orden y limpieza del lugar de trabajo
	<b>Accidentes Mayores:</b> Manejo de inflamables y/o explosivos	Adiestramiento y transporte adecuado de tanques inflamables, no compatibles con tanques de oxígeno - el Hidrocarburo	Transportarlos siempre en forma vertical y asegurada	Conformación de brigadas contra incendios. Capacitación sobre prevención de incendios. Plan de acción en caso de incendio. Capacitación del plan de emergencias	Señalización de no fumar, riesgo de incendio
	<b>Físico:</b> Iluminación insuficiente	Medición de la iluminación, ajuste y eliminación de riesgo mediante los resultados obtenidos	Limpieza y Mantenimiento de Lámparas y Accesorios.	N/A	
	<b>Físico:</b> Ruido	Reducción de mantenimiento programado preventivo a los equipos. Mejor sistema audifoneo, colocar supresores de ruido, silenciadores	De ser posible colocar barreras que confinen el ruido y aumentar la distancia entre el trabajador y la fuente. Mediciones de ruido	Utilización de protectores auditivos como EPP básico con la debida capacitación en su uso y cuidado. Exámenes de audífonos al personal. Capacitación de hipocacuse	Señalización que incluya las normas de seguridad en áreas con mayor ruido. Mediciones de ruido en las áreas de trabajo.
	<b>Químico:</b> Polvo Inorgánico	Implementar sistemas de aspiración en sitios de almacenamiento de cemento.	N/A	Utilización de mascarilla de protección respiratoria	Exámenes de espirometría cada 6 meses, señalización de un obligatorio de EPP
<b>OPERADOR DE CARGADORA FRONTAL</b> 1. Operar y Transportar el material hacia la zona de alimentación 2.Limpieza de la cargadora frontal con agua	<b>Fisiología:</b> Desempeño familiar	Mejorar la organización del trabajo, con jornadas programadas con descanso (22-4)	N/A	Promover un programa de incentivos y motivacional	Realizar estudio psico-social por Ota. Certificada
	<b>Físico:</b> Vibración	Reducción de mantenimiento programado preventivo a los equipos. Mejor sistema audifoneo, colocar supresores de ruido, silenciadores	N/A	Utilización de protectores auditivos como EPP básico con la debida capacitación en su uso y cuidado. Exámenes de audífonos al personal. Capacitación de hipocacuse	Mediciones de vibración en el puesto de trabajo
	<b>Químico:</b> enrojo	N/A	Transportarse con los vidrios de las pantallas cerrados	Charlas de capacitación del riesgo ambiental	Realizar estudio de ambiente, espirometría para co2

GESTIÓN PREVENTIVA						
PUESTO DE TRABAJO	FACTORES DE RIESGO IDENTIFICADOS	FUENTE: acciones de sueldación y control en el sitio de generación	MEDIO DE TRANSMISIÓN acciones de control y protección interrumpidas entre la fuente generadora y el trabajador	TRABAJADOR Mecanismos para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPPs, Adiestramiento, Capacitación	COMPLEMENTO Apoyo a la gestión: Señalización, Información, Comunicación, Investigación	
	Ergonomía: Postura forzada	Implementación de sitios ergonómicos, respaldos. Desarrollar pausas activas durante la jornada de trabajo	N/A	Capacitación sobre posturas prolongadas	Realizar estudio de ergonomía por Ota. Certificado	
	Ruido: No lumbante	N/A	Estudio de lauretometría e puntajes de trabajo Estudio de radiaciones solares	Capacitar a todos los trabajadores expuestos al riesgo de las Radiaciones No lumbantes (RNL). Proveer a los trabajadores Gafas oscuras para protección UV. Ropa de trabajo manga larga.	Señalización sobre uso obligatorio de protección visual y protección al cuerpo.	
	Psicosocial: Trabajo nocturno	Reducir al máximo el período nocturno y realizar sobre el mismo solo el trabajo inevitable o imprescindible	Organizar las cargas del trabajo más pesadas y de mayor complejidad en los períodos diurnos	Organizar las cargas del trabajo más pesadas y de mayor complejidad en los períodos diurnos	Señalización luminosa en el caso de trabajo ( botones luminosos, focos para iluminación en maquinas, etc)	
	Psicosocial: Trabajo nocturno	Reducir al máximo el período nocturno y realizar sobre el mismo solo el trabajo inevitable o imprescindible	Organizar las cargas del trabajo más pesadas y de mayor complejidad en los períodos diurnos	Organizar las cargas del trabajo más pesadas y de mayor complejidad en los períodos diurnos	Señalización luminosa en el caso de trabajo ( botones luminosos, focos para iluminación en maquinas, etc)	
	Mecánico: Pico irregular, vibración y humedad	Perfilar y esplanado del terreno Implementación de procedimiento de limpieza consistente de piedras del suelo mecánicamente	N/A	Dedación de elementos de protección personal: Botes de caucho, cubre zapatos		
	Mecánico: Proliferación de partículas	Perfilar y esplanado del terreno Implementación de procedimiento de limpieza consistente de piedras del suelo mecánicamente	N/A	Dedación de elementos de protección personal: gafas de protección.		
	Psicosocial: Alta responsabilidad	Pertinencia y organización del trabajo e satisfacción.	N/A	Capacitación en temas como el placer de servir con calidad, actitud positiva, servicio de calidad	Realizar estudio psicosocial por Ota. Certificado	
	Psicosocial: Trabajo a presión	Pertinencia y organización del trabajo e satisfacción.	N/A	Alta concentración en el trabajo para tomar decisiones acertadas.	Realizar estudio psicosocial por Ota. Certificado	
	Mecánico: Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático) (reducción)	Pertinencia y organización del trabajo e satisfacción.	N/A	Capacitación en temas como manejo del estrés laboral	Realizar estudio psicosocial por Ota. Certificado	
	Psicosocial: Atmósfera delictiva	Transportar el personal en Vehículos adecuados	N/A	Educación del personal en seguridad visual, precaución en vías transitadas, cuidados al cruzar las calles, etc.	Inspecciones de seguridad al vehículo, Mantenimiento preventivo de vehículo de transporte.	
	Mecánico: Medidas de mantenimiento y vehículos en áreas de trabajo	Coordinación interinstitucional con la Policía Nacional del Ecuador, para brindar resguardo a todas las instalaciones de la empresa	N/A	Capacitación del plan de emergencias - Plan de acción en caso de accidentes	Activación de botón de pánico con la policía nacional del Ecuador	
	Mecánico: Medidas de mantenimiento y vehículos en áreas de trabajo	Implementar un programa de mantenimiento preventivo a todos los vehículos y maquinaria que transite por el área de trabajo.	Demarcar vías de tránsito de peatones	Capacitación a los conductores de vehículos. Mantenerse alejado de las esquinas chagas de tránsito	Implementar señalizaciones preventivas de seguridad de velocidad máxima.	
	Mecánico: Medidas de mantenimiento y vehículos en áreas de trabajo	Implementación urgente de resguardo de seguridad	Todos los componentes en rotación deberán tener protección adecuada.	Asegurar que el equipo de protección personal sea utilizado correctamente y que las mangas estén correctamente abotonadas. Capacitación sobre el riesgo de atrapamiento.	Colocación de señalizaciones en cercas e las partes móviles de maquinarias. Rotación de atrapamiento	
	Mecánico: Trabajo en altura (cable 1,8 metros)	Implementación de líneas de vida horizontal y vertical en los sitios de atravesamiento de arriateo	N/A	Dedación de equipos de protección personal para trabajos en altura, Capacitación en el manejo y mantenimiento de los mismos.	Señalización de uso obligatorio de arnes de seguridad al sobrepasar los 1,80 mts	

GESTIÓN PREVENTIVA					
PUESTO DE TRABAJO	FACTORES DE RIESGO PRIORIZADOS	FUENTE:	MEDIO DE TRANSMISIÓN	TRABAJADOR	COMPLEMENTO
ELECTROMECANICO 1. Mantenimiento Mecánico 2. Mantenimiento Eléctrico 3 Soldadura	Riesgo: Trabajo en espacios confinados	Subdesarrollo de un procedimiento de trabajo que detalle todas las fases del trabajo a realizar y los puntos clave de seguridad	N/A	Mecanismos para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPPs, Adiestramiento, Capacitación	Apoyo a la gestión: Organización, Información, Comunicación, Investigación
	Mecánico: Caídas en el piso	Implementación urgente de rejillas de protección en todos los escalones de la empresa.	N/A	Utilización de calzado de seguridad punta de acero, antideslizante.	Comunicación inmediata de alguna condición substancial detectada. Verificación de riesgo
	Mecánico: Trabajo a distinto nivel	Alta concentración al momento de subir/bajar por la escalera.	N/A	Obligatoriedad al sustituir por las escaleras de cojines al pesameo	
	Mecánico: Desorden	Separar elementos innecesarios. Identificar en el puesto de trabajo los elementos necesarios y, una vez hecho, separarlos de los innecesarios, eliminando todos aquellos que no sean imprescindibles	Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y los herramientas, lo que favorece el ambiente de trabajo y ayuda a reducir los defectos, accidentes y a mantener un nivel de calidad	Utilización de calzado de seguridad punta de acero, antideslizante. Capacitación en orden y limpieza del lugar de trabajo	Señalización de orden y limpieza del lugar de trabajo
	Mecánico: Caída de objetos en manipulación	Realización de un levantamiento adecuado de sujetos. Alta concentración al realizar la actividad.	N/A	Utilización de guantes de protección antideslizantes, calzado de seguridad punta de acero, antideslizante.	Capacitación de riesgo propios del puesto de trabajo
	Accidentes Mayores: Menor de 10 minutos y/o explosivos	Almacenamiento y transporte adecuado de tanques inflamables, no compatibles con tanques de oxígeno - al hidrocianuro	Trazados siempre en forma vertical y sujetos	Conformación de brigadas controladoras. Capacitación sobre prevención de incendios. Plan de acción en caso de incendio. Capacitación del plan de emergencias	Señalización de no fumar, fuego de incendio
	Accidentes Mayores: Incapacitan o atentan a la salud	Seguir el procedimiento de trabajo, para el transporte de cilindros de oxígeno	N/A	Capacitación en el manejo de equipo de ascenso. Plan de acción en caso de explosión.	Inspección de seguridad de equipo de ascenso.
	Accidentes Mayores: Sistema eléctrico deficiente	Inspección periódica de instalaciones eléctricas. Mantenimiento preventivo programado de equipos eléctricos	N/A	No manipulación de estas sistemas eléctricos por el riesgo de electrocución	Implementación de riesgo eléctrico. Inspecciones de seguridad.
	Riesgo: Ruido	Realización de mantenimiento programado preventivo a los equipos. Mejor sistema audífono, colocar tapones de oídos, silenciadores	De ser posible, colocar barreras que confinen el ruido y aumentar la distancia entre el trabajador y la fuente. Mediciones de ruido personal. Capacitación de hipacúsia	Utilización de protectores auditivos como EPP básico con la debida capacitación en su uso y cuidado. Exámenes de audimetrías al personal. Capacitación de hipacúsia	Señalización que incluya las normas de seguridad en áreas con mayor ruido. Mediciones de ruido en las áreas de trabajo.
	Químico: Polvo Inorgánico	Implementar sistemas de aspiración en áreas de almacenamiento de cemento.	N/A	Utilización de mascarilla de protección respiratoria	Exámenes de espirometría cada 6 meses, señalización de uso obligatorio de EPP
	Fisiológico: Desempeño familiar	Mejorar la organización del trabajo, con jornadas programadas con descanso ( 22-8 )	N/A	Promover un programa de incentivos y motivacional	Realizar estudio psico-social por Cte. Certificada
	Ergonómico: Levantamiento manual de objetos	Manipular las cargas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y la rodilla, ya que de esa forma disminuye la tensión en la zona lumbar.	Estudio de la carga cerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales convexos,	Capacitación en posturas corporales al levantar o transportar carga. Posición de la carga con respecto al cuerpo, posición de los pies, etc. Utilización de guantes de protección antideslizantes	Señalización de levantamiento adecuado de cargas
	Ergonómico: Postura forzosa	Implementación de sillas ergonómicas, reposapiés. Desmenujar tareas activas durante la jornada de trabajo	N/A	Capacitación sobre posturas prolongadas	Realizar estudio de ergonomía por Cte. Certificada
	Físico: no lumbar	N/A	Estudio de lumbar y posturas de trabajo. Estudio de radiaciones solares	Capacitar a todos los trabajadores expuestos al riesgo de las Radiaciones No Ionizantes (RNI), Proveer a los trabajadores Guantes seguros para protección UV. Ropa de trabajo manga larga. Hidratación continua. Evitar el consumo de alcohol y medicamentos que disminuyan la capacidad de reacción. Mantener hidratados mediante charlas de capacitación. Capacitación de charlas nacionales y de mayor complejidad en los períodos de mayor complejidad en los períodos diurnos	Señalización sobre uso obligatorio de protección visual y protección al cuerpo.
Fisiológico: Trabajo nocturno	Reducir al máximo el período nocturno y realizar sobre el mismo solo el trabajo inevitable o imprescindible	N/A	Capacitación de charlas nacionales y de mayor complejidad en los períodos diurnos	Capacitación de charlas nacionales y de mayor complejidad en los períodos diurnos	



GESTIÓN PREVENTIVA					
PUUESTO DE TRABAJO	FACTORES DE RIESGO PRIORIZADOS	FUENTE: acciones de sustracción y control en el sitio de generación	MEDIO DE TRANSMISIÓN acciones de control y protección interpusibles entre la fuente generadora y el trabajador	TRABAJADOR Mecanismos para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPPs, Adiestramiento, Capacitación	COMPLEMENTO Apoyo a la gestión: Sensibilización, Informadón, Comunicación, Investigación
	<b>Pelotazo:</b> Trabajo nocturno	Reducir al máximo el período nocturno y realizar el mantenimiento solo al trabajo interdiurno e improrrogable	Organizar las cargas del trabajo más pesadas para ser cumplidas en los períodos diurnos	Entrenamiento en el uso de EPPs, Adiestramiento y Capacitación de Bombrud-carbateros	
	<b>Ergonómico:</b> Sobreesfuerzo físico	Para operaciones prolongadas programar pausas activas.	N/A	Hidratación adecuada	Exámenes de columna lumbar/rocaza
	<b>Mecánico:</b> Peso irregular, resbaladizo y húmedo	Perifoneo y esplanado del terreno Implementación de procedimiento de limpieza constante de piedras del suelo mecánicamente	N/A	Dotación de elementos de protección personal: Botas de caucho, calzados antideslizantes.	Sensibilización del riesgo de caída al mismo nivel, Señalización luminativa en el área de trabajo (botones luminativos, luminosa luminativa en moquinas, etc)
	<b>Mecánico:</b> Proyección de sólidos o líquidos	Perifoneo y esplanado del terreno Implementación de procedimiento de limpieza constante de piedras del suelo mecánicamente	N/A	Dotación de elementos de protección personal: gafas de protección.	
	<b>Mecánico:</b> Labores de mantenimiento de maquinaria e instalaciones	Alta concentración en el trabajo al momento de realizar labores de mantenimiento a los maquinarios. Planificar todos los trabajos de mantenimiento, considerando los riesgos	N/A	Dotación de equipos de protección personal, Capacitación a los trabajadores sobre los riesgos y las medidas preventivas relacionadas con cada una de las operaciones de mantenimiento que deban realizar	Sensibilización de uso obligatorio de EPP.
	<b>Mecánico:</b> Manejo de herramienta cortantes y/o punzante (en general)	Transporte adecuado y seguro, protegiendo los filos y puntas y manteniéndolos ordenados, limpios y en buen estado, en el lugar destinado a tal fin.	Conservación de las herramientas en buenas condiciones de uso, utilización de las herramientas adecuadas a cada tipo de trabajo que se vaya a realizar.	Entrenamiento apropiado de la usuarios en el manejo de estos elementos de trabajo, dotación de elementos de protección personal	Sensibilización de uso obligatorio de EPP en el manejo de herramientas cortantes, uso correcto, etc.
	<b>Mecánico:</b> Superficies o materiales calientes	Trabajar en espacios lo más amplos posible	Alisar térmicamente las superficies calientes de los equipos.	Utilizar equipos de protección individual adecuados (guantes) para realizar labores con peligro de quemaduras.	Colocar la señalización adecuada y afilar la zona peligrosa.
	<b>Pelotazo:</b> Trabajo con cerrajes internos y sistemas	Planificación y organización del trabajo a realizar.	N/A	Capacitación en temas como el placer de servir con calidad, actitud positiva, servicio de calidad	Realizar estudio psicoacústico por Ota. Certificado
	<b>Pelotazo:</b> Alta responsabilidad	Planificación y organización del trabajo a realizar.	N/A	Alta concentración en el trabajo para tomar decisiones acertadas.	Realizar estudio psicoacústico por Ota. Certificado
	<b>Riesgo:</b> Desplazamiento de herramientas, cables, etc	Transportar el personal en Vehículos adecuados	N/A	Educación del personal en seguridad vial, precaución en vías transitadas, cuidados al cruzar las calles, etc.	Inspecciones de seguridad al vehículo, Mantenimiento preventivo de vehículo de transporte.
	<b>Pelotazo:</b> Arrojada de boque	Coordinación interinstitucional con la Policía Nacional del Ecuador, para brindar resguardo a todas las instalaciones de la empresa	N/A	Capacitación del plan de emergencias . Plan de acción en caso de alertamientos	Activación de botón de pánico con la policía nacional del Ecuador
	<b>Riesgo:</b> Choques de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Implementar un programa de mantenimiento preventivo a todos los vehículos y maquinaria que transite por el área de trabajo.	Demorar las vías de tránsito de peatones	Capacitación a los conductores de vehículos. Mantenimiento alizado de los esquemas claves de tránsito	Implementar señalizaciones preventivas de seguridad de velocidad máxima.
	<b>Mecánico:</b> Caídas en el piso	Implementación urgente de rejillas de protección en todos los aceras de la empresa.	N/A	Utilización de calzados de seguridad punta de acero, antideslizantes.	Comunicación inmediata de alguna condición subterránea detectada, Señalización de riesgo
	<b>Mecánico:</b> Desorden	Organizar, ordenar y limpiar el puesto de trabajo en el momento de comenzar el trabajo y al finalizarlo, una vez hecho, separarlo de los trancos, eliminando todos aquellos que no sean necesarios.	Utilizar las herramientas, lo que favorece el ambiente de trabajo y ayuda a reducir los defectos, accidentes y a mantener un nivel de	Utilización de calzados de seguridad punta de acero, antideslizantes. Capacitación en orden y limpieza del lugar de trabajo	Señalización de orden y limpieza del lugar de trabajo
	<b>Mecánico:</b> Caída de objetos en emergencia	Realización de un levantamiento adecuado de objetos. Alta concentración al realizar la actividad.	N/A	Utilización de guantes de protección antideslizantes, calzados de seguridad punta de acero, antideslizantes.	Capacitación de riesgo propios del puesto de trabajo

GESTIÓN PREVENTIVA					
PUESTO DE TRABAJO	FACTORES DE RIESGO PROYECTADOS	FUENTE: acciones de evaluación y control en el sitio de generación	MEDIO DE TRANSMISIÓN: acciones de control y protección interruptoras entre la fuente generadora y el trabajador	TRABAJADOR: Mecanismos para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPPs, Adiestramiento, Capacitación	COMPLEMENTO: Apoyo a la gestión: Señalización, Información, Comunicación, Investigación
<b>ANALISTA DE LABORATORIO</b> 1. Torre de muestras de 2. Control de calidad del Normigon	Físico: Ruido	Realización de mantenimiento programado en los equipos, colocar tapas de ruido, silenciadores	Dar un golpe colocar boricuas que cubran el operador y la fuente. Mediciones de ruido personal. Capacitación de operadores	Utilización de protectores auditivos como EPP básico con la debida capacitación en su uso y cuidado. Elementos de adiestramiento al personal. Capacitación de operadores	Señalización que indique las normas de seguridad en boca de trabajo. Mediciones de ruido en las áreas de trabajo.
	Químico: Polvo Inorgánico	Implementar sistemas de aspiración en sitios de almacenamiento de cemento.	N/A	Utilización de mascarilla de protección respiratoria	Exámenes de espirometría cada 6 meses, señalización de uso obligatorio de EPP
	Psicosocial: Desarrollo familiar	Mejorar la organización del trabajo, con jornadas programadas con descanso (22-8).	N/A	Promover un programa de incentivos y motivacional	Realizar estudio psicosocial por Cta. Certificada
	Ergonómico: Luz Movimiento manual de objetos	Manipular las cargas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos, ya que de esta forma disminuye la presión en la zona lumbar.	Realizar mediciones que permitan conocer la altura de los trabajadores y la posición de la carga con respecto al cuerpo, posición de los pies, etc. Utilización de guantes de protección antideslizantes	Capacitación en posturas corporales al levantar o transportar cargas. Posición de la carga con respecto al cuerpo, posición de los pies, etc. Utilización de guantes de protección antideslizantes	Señalización de levantamiento adecuado de cargas
	Físico: Iluminación insuficiente	Medición de la iluminación, ajuste y eliminación del riesgo mediante la reducción obtenida	N/A	N/A	N/A
	Físico: No lumbarte Radiación	N/A	Estudio de la transmisión a puestos de trabajo Estudio de radiaciones solares	Capacitar a todos los trabajadores expuestos al riesgo de las Radiaciones No Ionizantes (RNI), Proveer a los trabajadores Guantes para protección UV. Ropa de trabajo manga larga. Protección continua por medio de mascaración y uso de gafas protectoras mediante charlas de capacitación. Capacitación de charlas multimedios de Boreout-ricetivos	Señalización sobre uso obligatorio de protección visual y protección al cuerpo.
	Psicosocial: Trabajo nocturno	Reducir al mínimo el periodo nocturno y realizar sobre el mismo solo el trabajo inevitable o imprescindible	Organizar las cargas del trabajo más pesadas y de mayor complejidad en los periodos diurnos	Capacitación de Boreout-ricetivos	Capacitación de Boreout-ricetivos
	Psicosocial: Trabajo nocturno	Reducir al mínimo el periodo nocturno y realizar sobre el mismo solo el trabajo inevitable o imprescindible	Organizar las cargas del trabajo más pesadas y de mayor complejidad en los periodos diurnos	Capacitación de Boreout-ricetivos	Capacitación de Boreout-ricetivos
	Biológico: enfermedades zoonóticas	N/A	Programa de control de plagas	Capacitación en los riesgos propios del puesto de trabajo (Riesgos biológicos).	Realizar corte de maleza mensualmente para evitar la presencia de dicha especie
	Mecánico: Piso irregular, resaca y humedad	Pavilado y sellado del terreno Implementación de procedimiento de limpieza constante de piedras del suelo mecánicamente	N/A	Doteación de elementos de protección personal: Botes de caucho, calzado antideslizante.	Señalización del riesgo de caída al mismo nivel. Señalización luminosa en el caso de trabajo [Botones luminativos, luminadoras luminativas en máquinas, etc.]
	Mecánico: Proyección de sólidos o líquidos - partículas	Pavilado y sellado del terreno Implementación de procedimiento de limpieza constante de piedras del suelo mecánicamente	N/A	Doteación de elementos de protección personal: gafas de protección, faciales, guantes y si se considera necesario, mascarinas media cara, ropa resistente adecuada, delantales). Los guantes suelen ser de neopreno o PVC.	Capacitación en los riesgos propios del puesto de trabajo (Riesgos biológicos)
	Biológico: presencia de roedores	Recolección de desechos en recipientes cerrados	N/A	Implementar un programa de control de plagas	Capacitación en temas como el planor de servir con calidad, actitud positiva, servicio de calidad
Psicosocial: Trato con clientes internos y externos	Identificación y organización del trabajo a realizarse.	N/A	N/A	Realizar estudio psicosocial por Cta. Certificada	
Psicosocial: Alta responsabilidad	Identificación y organización del trabajo a realizarse.	N/A	N/A	Realizar estudio psicosocial por Cta. Certificada	
Mecánico: Desgaste en transición (terreno, viento, acústico) multicausal	Transportar al personal en Vehículos adecuados	N/A	N/A	Educación del personal en seguridad vial, precaución en vías transitadas, cuidados al cruzar las calles, etc.	Inspecciones de seguridad al vehículo. Mantenimiento preventivo del vehículo de transporte.

GESTIÓN PREVENTIVA					
PUESTO DE TRABAJO	FACTORES DE RIESGO PRIORIZADOS	FUENTE: acciones de sustitución y control en el sitio de generación	MEDIO DE TRANSMISIÓN acciones de control y protección interrupción entre la fuente generadora y el trabajador	TRABAJADOR Mecanismos para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPP, Adiestramiento, Capacitación	COMPLEMENTO Apoyo a la gestión: Señalización, Información, Comunicación, Investigación
	<b>Psicosocial:</b> Amenaza delincuencia	Coordinación interinstitucional con la Policía Nacional del Ecuador, para brindar resguardo a todas las instalaciones de la empresa	N/A	Capacitación del plan de emergencias. Plan de acción en caso de siniestro	Adopción de botón de pánico con la policía nacional del Ecuador
	<b>Mecánico:</b> Choque de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Implementar un programa de mantenimiento preventivo a todos los vehículos y maquinaria que trabajan por el área de trabajo.	Demarcar vías de tránsito de peatones	Capacitación a los conductores de vehículos. Mantenencia alejada de las esquinas ciegas de trabajo	Implementar señalizaciones preventivas de seguridad de velocidad máxima.
	<b>Mecánico:</b> Caídas en el piso	Implementación urgente de rejillas de protección en todas las áreas de la empresa.	N/A	Utilización de calzado de seguridad punto de acero, antideslizante.	Comunicación inmediata de alguna condición subestándar, detección de riesgo
	<b>Mecánico:</b> Desorden	Ordenar el área de trabajo, mantener el orden y limpieza en el área de trabajo y, una vez hecho, separar de los trancasos, eliminando todos aquellos que no sean necesarios.	Señalización de riesgos en el ambiente de trabajo y evitar el contacto con los defectos, accidentes y mantener un nivel de limpieza	Utilización de calzado de seguridad punto de acero, antideslizante. Depósito en orden y limpieza del lugar de trabajo	Señalización de orden y limpieza del lugar de trabajo
	<b>Mecánico:</b> Tráfico a distinto nivel	Adejar concentración al momento de subir o bajar por la escalera.	N/A	Obligatoriedad al subirse por las escaleras de cojines al pie	
	<b>Accidentes Mayores:</b> Manejo de inflamables y/o explosivos	Adiestramiento y transporte adecuado de bencina inflamable, no combustible con bengala de oxígeno - ni hidrocianuro	Transportarlos siempre en forma vertical y sujetados	Conformación de brigadas contra incendios. Capacitación sobre prevención de incendios. Plan de acción en caso de incendio. Capacitación del plan de emergencias	Señalización de no fumar, riesgo de incendio
	<b>Ruido:</b> Ruido	Realización de mantenimiento programado a los equipos de ruido, colocación de tapabocas, colocación de tapabocas, colocación de tapabocas	De ser posible colocar barreras que continen al ruido, tapabocas, tapabocas, tapabocas	Utilización de protectores auditivos como EPP básico con la debida capacitación. Mantenimiento de audífonos al personal. Capacitación de hipocausa	Señalización que incluya las normas de seguridad en áreas de alto ruido, trabajos de ruido en las áreas de trabajo.
	<b>Químico:</b> Polvo orgánico	Implementar sistemas de aspiración en áreas de almacenamiento de cemento.	N/A	Utilización de mascarilla de protección respiratoria	Normas de almacenamiento cada 6 meses, señalización de un obligatorio de EPP
	<b>Psicosocial:</b> Cansancio familiar	Mejorar la organización del trabajo, con jornadas programadas con descanso (72-8).	N/A	Promover un programa de incentivos y motivacional	Realizar estudio psicosocial por Oja. Certificada
	<b>Ergonomico:</b> Movimiento manual de cargas	Minimizar las cargas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los hombros, ya que de esta forma disminuye la tensión en la zona lumbar	Evitar las maniobras que implican un empuje o arrastre de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, maniobras conexas,	Capacitación en posturas corporales al levantar o transportar carga. Posición de la carga con respecto al cuerpo, posición de los pies, etc. Utilización de guantes de protección antideslizante	Señalización de levantamiento adecuado de cargas
	<b>Ruido:</b> Contaminación insuficiente	Medición de la luminancia, ajuste y eliminación del riesgo mediante los resultados obtenidos	Limpiar y Mantenimiento de Lámparas y Accesorios.	N/A	
	<b>Ruido:</b> Vibración	Realización de mantenimiento programado a los equipos de ruido, colocación de tapabocas, colocación de tapabocas	N/A	Utilización de protectores auditivos como EPP básico con la debida capacitación. Mantenimiento de audífonos al personal. Capacitación de hipocausa	Mediciones de vibración en el puesto de trabajo
	<b>Ruido:</b> Ventilación insuficiente	Reparación de sistemas de aire acondicionado para evitar el estrés térmico de trabajador.	N/A	Capacitar al trabajador sobre los riesgos a la salud al trabajar en un ambiente confinado.	
	<b>Químico:</b> amog	N/A	Transportarse con los vidrios de las puertas cerradas	Charlas de capacitación del riesgo ambiental	Realizar estudio de dióxido de carbono, espirometría para CO2

**CHOFER PROFESIONAL**  
1. Operar, Transportar y despachar el transporte a los pasajeros.  
2. Conducir el vehículo del motor / máquina con seguridad.

GESTIÓN PREVENTIVA						
PUESTO DE TRABAJO	FACTORES DE RIESGO PRIORIZADOS	FUENTE: acciones de sustracción y control en el sitio de generación	MEDIO DE TRANSMISIÓN acciones de control y protección interpusas entre la fuente generadora y el trabajador	TRABAJADOR Mecanismos para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPPs, Adiestramiento, Capacitación	COMPLEMENTO Apoyo a la gestión, Socialización, Información, Comunicación, Investigación	
	Ergonómico: Postura forzada	Implementación de sillas ergonómicas, reposapiés. Desarrollar pausas activas durante la jornada de trabajo	N/A	Capacitación sobre posturas prolongadas	Realizar estudio de ergonomía por Cta. Certificada	
	Fisiopsicosocial: Trabajo nocturno	Reducir al máximo el periodo nocturno y realizar sobre el mismo solo el trabajo inevitable e imprescindible	Organizar las cargas del trabajo más pesadas y de mayor complejidad en los períodos diurnos	Formar en los hábitos de vida, alimentación y descanso saludables mediante charlas de capacitación , Capacitación de charlas nutricionales Capacitación de Biorritmo-ritmos Capacitación motivacional		
	Fisiopsicosocial: Trabajo nocturno	Reducir al máximo el periodo nocturno y realizar sobre el mismo solo el trabajo inevitable e imprescindible	Organizar las cargas del trabajo más pesadas y de mayor complejidad en los períodos diurnos	Formar en los hábitos de vida, alimentación y descanso saludables mediante charlas de capacitación , Capacitación de charlas nutricionales Capacitación de Biorritmo-ritmos Capacitación motivacional		
	Físico: no ionizante	N/A	Estudio de la geometría e pruebas de trabajo Estudio de radiaciones solares	Capacitar a todos los trabajadores expuestos al riesgo de las Radiaciones No Ionizantes (RNI). Proveer a los trabajadores Guías adecuadas para protección UV. Ropa de trabajo manga larga. Hidratación continua.	Socialización sobre uso obligatorio de protección visual y protección al cuerpo.	
	Mecánico: (Piso irregular, resbaladizo y húmedo)	Perifoneo y señalamiento del terreno Implementación de procedimiento de limpieza consistente de placas del suelo macadamizadas	N/A	Dedición de elementos de protección personal: Botas de caucho, calzados antideslizantes.	Socialización del riesgo de caída al mismo nivel. Socialización luminosa en el área de trabajo ( botones luminosos, luminosa luminosa en maquina, etc)	
	Mecánico: Proyección de sólidos o líquidos - partículas	Perifoneo y señalamiento del terreno Implementación de procedimiento de limpieza consistente de placas del suelo macadamizadas	N/A	Dedición de elementos de protección personal: gafas de protección.		
	Fisiopsicosocial: Trab con climas internos y externos	Planificación y organización del trabajo e resaltancia.	N/A	Capacitación en temas como el placer de servir con calidad, actitud positiva, servicio de calidad	Realizar estudio psicosocial por Cta. Certificada	
	Fisiopsicosocial: Alta responsabilidad	Planificación y organización del trabajo e resaltancia.	N/A	Alta concentración en el trabajo para tomar decisiones acertadas.	Realizar estudio psicosocial por Cta. Certificada	
	Fisiopsicosocial: Trabajo a presión	Planificación y organización del trabajo e resaltancia.	N/A	Capacitación en temas como manejo del estrés laboral	Realizar estudio psicosocial por Cta. Certificada	

Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

### 3.10 Plan de acción

A continuación se detalla el plan de actuación para el control de los riesgos laborales de la Planta de Hormigón San Carlos:

**CUADRO N° 19  
PLAN DE ACTUACIÓN**

PLAN DE ACCION								
No.	PELIGRO	ACCION REQUERIDA	RESPONSABLE	FECHA INICIO	FECHA FINALIZACION	FECHA DE COMPROBACION EFICACIA DE LA ACCION	FIRMA	
1	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	1. Implementar un programa de mantenimiento preventivo a Vehículos, Mixer, Cargadora frontal, Generador de emergencias, Compresor, Extintores, Motores reductores, Chumaceros, Instalaciones eléctricas, Lámparas.	Electromecánicos	ago-15	sep-15			
2	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	2. Implementación de señalética reglamentaria, preventiva, obligatoria, evacuación.	Técnico de seguridad	ago-15	sep-15			
3	Amenaza de incendio	3. Coordinación interinstitucional con la Policía Nacional del Ecuador, para brindar resguardo a todas las instalaciones de la empresa.	Aprobación por la superintendencia	jun-15	ago-15			
4	Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático) inadecuado.	4. Transporte adecuado para los trabajadores	Aprobación por la superintendencia	jun-15	ago-15			
5	Ruido, Polvo, Vibración	5. Realizar exámenes ocupacionales por puesto de trabajo según matriz	Aprobación por la superintendencia- Seguridad Industrial- médico ocupacional	jun-15	ago-15			
6	Ruido, Polvo, Vibración	6. Dotación de equipos de protección personal, ropa de trabajo a los diferentes puestos de trabajo. Según matriz de epp x puestos de trabajo.	Técnico de seguridad	jun-15	ago-15			
7	Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)	7. Dotación de arnes de seguridad certificados e implementación de líneas de vida horizontal y vertical.	Aprobación por la superintendencia- Seguridad Industrial	jun-15	ago-15			
8	Trabajo en espacios confinados ( Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)	8. Implementación de procedimiento para trabajos de alto riesgo ( espacios confinados, altura, zaje de cargas, caliente, etc)	Aprobación por la superintendencia- Seguridad Industrial	ago-15	sep-15			
9	Obstáculos en el piso ( canales sin rejillas)	9. Implementación urgente de rejillas de protección en todos las alcantarillas de la empresa.	Electromecánicos	ago-15	sep-15			

Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

**CUADRO N° 20**  
**MATRIZ DE PLAN DE ACCIÓN**

PELIGRO		PLAN DE ACCION					FIRMA
No.	ACCION REQUERIDA	RESPONSABLE	FECHA	FECHA	FECHA DE		
10	Maquinaria en movimiento desprotegida	10. Implementación urgente de guardas de seguridad en equipos críticos	Electromecánicos	ago-15	sep-15		
11	Desorden	11. Implementar un programa de inspecciones planeadas	Tecnico de seguridad	ago-15	sep-15		
12	Evaluar el desempeño de seguridad y salud ocupacional.	12. Implementar un programa de indicadores de gestión de seguridad y salud	Tecnico de seguridad	may-16	may-16		
13	Desarraigo familiar	13. Mejorar la organización del trabajo, con jornadas programadas con descanso ( 22-8).	Aprobacion por la superintendencia	ago-15	sep-15		
14	Postura forzada	14. Implementación de sillas ergonómicas, reposapiés.	Aprobacion por la superintendencia-compras	ago-15	sep-15		
15	POLVO	15. Implementar sistemas de aspiración en silos de almacenamiento de cemento.	Aprobacion por el jefe de planta	ago-15	sep-15		
16	Trabajo a presión, Trato con clientes internos y externos	16. Evaluación de estudio psicosocial por Cia. Certificada	Aprobacion por la superintendencia-Seguridad Industrial	ago-15	sep-15		
17	Postura forzada, Levantamiento manual de objetos	17. Realizar estudio ergonómico por Cia. Certificada	Aprobacion por la superintendencia-Seguridad Industrial	ago-15	sep-15		
18	Ruido, Polvo, Vibración	18. Realizar estudios de mediciones laborales por puesto de trabajo	Aprobacion por la superintendencia-Seguridad Industrial	ago-15	sep-15		

PLAN DE ACCION						
No.	PELIGRO	ACCION REQUERIDA	RESPONSABLE	FECHA	FECHA	FECHA DE FIRMA
19	Animales venenosos y ponzoñosos	19. Implementar un programa de control de plagas ( riesgo biológico)	Aprobacion por la superintendencia-Seguridad Industrial	ago-15	sep-15	
20	Trabajo en espacios confinados , Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)	20. Implementar un programa de capacitacion y adiestramiento	Tecnico de seguridad	may-16	may-16	
21	Postura forzada ( sentado)	21. Desarrollar pausas activas durante la jornada de trabajo	Aprobacion por el jefe de planta	may-16	may-16	
22	Manejo de inflamables y/o explosivos	22 Implementar Extintores por areas de trabajo	Aprobacion por la superintendencia	ago-15	sep-15	
23	Trabajo nocturno, Trabajo rotati	23. Capacitacion nutricional a los trabajadores	Tecnico de seguridad	oct-15	nov-15	
24	Capacitacion de Brigadas de emergencia	24. Capacitaciones especificas en Primeros Auxilios, Evacuacion y Rescate y Control de Incendio	Tecnico de seguridad	ene-16	feb-16	

Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
Elaborado por: Duarte Nivelá Ángela Larizza

## **CAPÍTULO IV**

### **PROPUESTA**

#### **4.1 Planteamiento de la alternativa de solución a problemas**

En la propuesta se bosquejara un plan de prevención de riesgos laborales que contiene varios programas que se describen a continuación.

##### **4.1.1 Programa de vigilancia ambiental y/o biológica**

El objetivo principal de este programa es de obtener información relevante a la parte biológica de los trabajadores expuestos a determinado factor de riesgo de la Planta de hormigón San Carlos, además de evidenciar mediciones ambientales de las áreas de trabajo que superen los niveles permisibles.

##### **4.1.1.1 Mediciones de factores de riesgos laborales**

En la inspección realizada en la Planta de hormigón San Carlos se determinó las áreas en las cuales existen factores de riesgo físicos (vibración, ruido, radiaciones no ionizantes, iluminación); factores de riesgos químicos (polvo respirable), los mismos que se deben ser medidos para conocer cuál es el nivel de riesgo que presenta cada uno ante los trabajadores expuestos.

A continuación se muestra la tabla de mediciones de factores de riesgos físicos y químicos. Cotización Mediciones Laborales (Ver anexo 2)



**CUADRO N° 21**  
**MATRIZ DE MEDICIONES DE FACTORES DE RIESGOS**

<b>MEDICIONES DE FACTORES DE RIESGOS FÍSICOS</b>						
<b>TIPO DE MEDICION</b>	<b>CANTIDAD DE PUNTOS</b>	<b>TOTAL DE EXPUESTOS AL FACTOR DE RIESGO</b>	<b>AREA/PUUESTO DE TRABAJO</b>	<b>MARCO LEGAL</b>	<b>COSTO UNIT.</b>	<b>SUBTOTAL</b>
Dosimetría de ruido	1	2	Ayudante de maquina	D.E. 2393 Art 56, numeral 7. párrafo 3. En el caso de exposición intermitente a ruido continuo, debe considerarse el efecto combinado de aquellos niveles sonoros que son iguales o que excedan a 85 dB (A). Para tal efecto la dosis de ruido diaria (D) se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula y no debe ser mayor que 1: (ó 100% en el dosímetro)	\$ 90,00	\$ 270,00
	1	4	Operador de cargadora frontal			
	1	10	Electromecanico			
Iluminación	1	4	Oficina	D.E. 2393 Art 56, numeral 1. Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos.	\$ 15,00	\$ 60,00
	1	2	Cabina de operación de planta			
	1	1	Bodega materiales			
	1	1	Laboratorio			
Ruido por Banda de Octavas	1	2	Ayudante de maquina	D.E. 2393 Art 55, numeral 1. La prevención de riesgos por ruidos y vibraciones se efectuará aplicando la metodología aplicada en el apartado 4 del artículo 53 (uso de medios de protección personal)	\$ 50,00	\$ 50,00

TIPO DE MEDICION	CANTIDAD DE PUNTOS	TOTAL DE EXPUESTOS AL FACTOR DE RIESGO	AREA/PUUESTO DE TRABAJO	MARCO LEGAL	COSTO UNIT.	SUBTOTAL
Vibración	3	9	Chofer profesional	D.E. 2393 Art 55, numeral 1. La prevención de riesgos por ruidos y vibraciones se efectuará aplicando la metodología aplicada en el apartado 4 del artículo 53.	\$ 90,00	\$ 450,00
	2	4	Operador de cargadora frontal			
Ruido laboral	1	2	Operacion de planta	D.E. 2393 Art 55, numeral 6. Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85dB escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 dB de ruido.	\$ 30,00	\$ 150,00
	1	2	Laboratorio			
	1	10	Talleres			
	1	4	Oficinas administrativas			
	1	1	Bodega materiales			
	1	2	Operacion de planta			
Estrés térmico	1	2	Operacion de planta	D.E. 2393 Art 54, numeral 2, literal e. Se regularán los periodos de actividad, de conformidad al (TGBH ó WBGT), índice de temperatura del Globo y Bulbo Húmedo, cargas de trabajo (liviana, moderada, pesada)	\$ 50,00	\$ 50,00

MEDICIONES DE FACTORES DE RIESGOS FÍSICOS						
TIPO DE MEDICION	CANTIDAD DE PUNTOS	TOTAL DE EXPUESTOS AL FACTOR DE RIESGO	AREA/PUUESTO DE TRABAJO	MARCO LEGAL	COSTO UNIT.	SUBTOTAL
Radiación no ionizante de campos electromagnéticos	1	2	Generador de emergencia	Registro oficial N°41 , tabla 1 . Los niveles de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos provenientes de fuentes de 60Hz, para público en general y para personal ocupacionalmente expuesto	\$ 50,00	\$ 50,00
MEDICIONES DE FACTORES DE RIESGOS QUIMICOS						
Polvo respirable	1	4	Area de abastecimiento de material petreo	Res. N.C.D. 333 , Capitulo II , de las Auditorías de Riesgos del Trabajo , art 9, # 2 Gestion Tecnica, 2.2 Medicion	\$ 30,00	\$ 150,00
	1	1	Laboratorio			
	1	10	Talleres			
	1	4	Oficinas administrativas			
	1	2	Area de despacho de hormigon			
					<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$ 1.230,00</b>

Fuente: Cotización SGCEC DEL ECUADOR  
 Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

#### 4.1.1.2 Exámenes ocupacionales por puesto de trabajo

El propósito de los exámenes ocupacionales es el de diagnosticar la salud física a cada colaborador, de las diferentes áreas de trabajo de la Planta de hormigón San Carlos, ya que están expuestos a diferentes factores de riesgo, los cuales podrían desencadenar en enfermedades ocupacionales. Entre los principales exámenes ocupacionales tenemos: espirómetros, audiometrías, biometría hemática completa, plomo en sangre, radiografía lumbosacra. Dichos exámenes deben ser mantenidos por 20 años desde la terminación de la relación laboral. A continuación se muestran los exámenes ocupacionales por puesto de trabajo de factores de riesgo físico y químicos. Cotización Exámenes Ocupacionales (Ver anexo 3)

**CUADRO N° 22**  
**MATRIZ DE MEDICIONES DE FACTORES DE RIESGOS**

EXAMENES OCUPACIONALES X PUESTO DE TRABAJO						
AREA	PUESTO DE TRABAJO	EXPOSICION A:	EXAMEN	COSTO UNIT.	TOTAL TRABAJADORES	SUBTOTAL
SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENTE	EXPOSICION AL POLVO	ESPIROMETRIA	\$ 12,00	1	\$ 36,35
		EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	\$ 12,35		
		EXPOSICION AL RUIDO	AUDIOMETRIA	\$ 12,00		
ADMINISTRATIVA	SECRETARIA	EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	\$ 12,35	1	\$ 12,35
ADMINISTRATIVA	ASISTENTE DE LIMPIEZA	EXPOSICION A BACTERIAS, VIRUS	KOH O FROTIS A NIVEL LINGUAL	\$ 10,00	1	\$ 46,35
		EXPOSICION AL POLVO	ESPIROMETRIA	\$ 12,00		
		EXPOSICION AL RUIDO	AUDIOMETRIA	\$ 12,00		
		EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	\$ 12,35		
COMPRAS	ASISTENTE DE COMPRAS	EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	\$ 12,35	1	\$ 34,35
		EXPOSICION AL POLVO	ESPIROMETRIA	\$ 12,00		
BODEGA	BODEGUERO	EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	\$ 12,35	1	\$ 36,35
		LEVANTAMIENTO DE CARGAS	RADIOGRAFIA LUMBOSACRA - AP Y LATERAL DE TORAX	\$ 24,00		
PRODUCCION	JEFE PLANTA	EXPOSICION AL POLVO	ESPIROMETRIA	\$ 12,00	1	\$ 36,35
		EXPOSICION AL RUIDO	AUDIOMETRIA	\$ 12,00		
		EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	\$ 12,35		
PRODUCCION	OPERADOR DE PLANTA	EXPOSICION AL POLVO	ESPIROMETRIA	\$ 12,00	2	\$ 72,70
		EXPOSICION AL RUIDO	AUDIOMETRIA	\$ 12,00		
		EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	\$ 12,35		
PRODUCCION	AYUDANTE DE MAGUINA	EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	\$ 12,35	2	\$ 72,70
		EXPOSICION AL POLVO	ESPIROMETRIA	\$ 12,00		
		EXPOSICION AL RUIDO	AUDIOMETRIA	\$ 12,00		
PRODUCCION	OPERADOR DE CARGADORA FRONTAL	EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	\$ 12,35	4	\$ 145,40
		EXPOSICION AL POLVO	ESPIROMETRIA	\$ 12,00		
		EXPOSICION AL RUIDO	AUDIOMETRIA	\$ 12,00		
MANTENIMIENTO	ELECTROMECHANICO	EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	\$ 12,35	10	\$ 593,30
		EXPOSICION AL POLVO-HUMOS METALICOS	ESPIROMETRIA	\$ 12,00		
		EXPOSICION AL RUIDO	AUDIOMETRIA	\$ 12,00		
		MANEJO DE ACEITES, GASOLINA, EMISIONES GASES	PLOMO EN SANGRE	\$ 9,98		
		LEVANTAMIENTO DE CARGAS	RADIOGRAFIA LUMBOSACRA - AP Y LATERAL DE TORAX	\$ 13,00		
LABORATORIO	ANALISTA DE LABORATORIO	EXPOSICION A QUIMICOS, VAPORES.	ESPIROMETRIAS - AP Y LATERAL DE TORAX	\$ 12,00	2	\$ 116,70
		EXPOSICION A BACTERIAS, VIRUS	KOH O FROTIS A NIVEL LINGUAL	\$ 10,00		
		EXPOSICION AL POLVO	ESPIROMETRIA	\$ 12,00		
		EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	\$ 12,35		
		EXPOSICION AL RUIDO	AUDIOMETRIA	\$ 12,00		
TRANSPORTE	CHOFER PROFESIONAL	EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	\$ 12,35	9	\$ 416,87
		EXPOSICION AL POLVO	ESPIROMETRIAS	\$ 12,00		
		EXPOSICION AL CO2	PLOMO EN SANGRE	\$ 9,98		
		EXPOSICION AL RUIDO	AUDIOMETRIAS	\$ 12,00		

Fuente: CONRILAB

Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

#### **4.1.2 Programa de señalización industrial**

La falta de estandarización puede llevar a la confusión y al riesgo de accidentes; por esta razón, en la Planta de Hormigón San Carlos existe la necesidad de estandarizar un sistema de información de seguridad.

Que se base en la comunicación de los riesgos y la manera de prevenirlos; tan solo con el uso de pocas palabras para alcanzar la comprensión.

A continuación se detallan las diferentes señalizaciones apropiadas para implementarse en la empresa mencionada.

Cotización Letreros (Ver anexo 4)

##### **4.1.2.1 Señalética de seguridad para productos químicos**







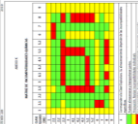

Con la implementación de este tipo de señalización se pretende identificar/rotular los materiales peligrosos de los diferentes procesos y áreas de la empresa.

A fin de que se indique los riesgos asociados que contiene cada producto, para prevenir riesgos para la salud de los trabajadores y riesgos de incendio, durante el uso y manipulación de los mismos.

A continuación se presenta la tabla con las diferentes señales a ser implementadas, con sus respectivas áreas y especificaciones según el tipo de caso:

## CUADRO N° 23

### MATRIZ DE SEÑALIZACIÓN PARA PRODUCTOS QUÍMICOS

CANTIDAD	PARA SER USADO EN	NOMBRE	TIPO DE SEÑAL	COLOR	TIPO DE MATERIAL	MEDIDAS	COSTO UNIT.	SUBTOTAL
3	BODEGA MATERIALES - ALMACENAMIENTO DE DIESEL	ROMBO DE LIQUIDOS INFLAMABLES		ROJO Y BLANCO	POLILETILENO	40 cm x 40 cm	\$ 30	\$ 90
	BODEGA MATERIALES - ALMACENAMIENTO DE ACEITES						\$ 30	
	BODEGA MATERIALES - ALMACENAMIENTO DE PINTURAS						\$ 30	
1	BODEGA MATERIALES - ALMACENAMIENTO DE ADITIVO	ADITIVOS		AZUL Y BLANCO	POLILETILENO	40 cm x 40 cm	\$ 30	\$ 30
1	BODEGA MATERIALES - ALMACENAMIENTO DE GASES ACETILENO	ROMBO NFPA 704 - ACETILENO		AZUL, ROJO, AMARILLO, BLANCO	POLILETILENO	40 cm x 40 cm	\$ 30	\$ 30
1	BODEGA MATERIALES - ALMACENAMIENTO DE GASES OXIGENO	ROMBO DE GASES NO INFLAMABLES		VERDE, BLANCO	POLILETILENO	40 cm x 40 cm	\$ 30	\$ 30
1	BODEGA MATERIALES - ALMACENAMIENTO DE ACEITES	ROMBO NFPA 704 - ACEITES		AZUL, ROJO, AMARILLO, BLANCO	POLILETILENO	40 cm x 40 cm	\$ 30	\$ 30
1	BODEGA DE MATERIALES	ROMBO NFPA - INSTRUCCIONES-MSDS		AZUL, ROJO, AMARILLO, BLANCO	POLILETILENO	60 cm x 60 cm	\$ 40	\$ 40
1	BODEGA DE MATERIALES	MATRIZ DE INCOMPATIBILIDADES QUÍMICAS		VERDE, ROJO, AMARILLO, BLANCO	POLILETILENO	60 cm x 60 cm	\$ 40	\$ 40
1	BODEGA DE MATERIALES	LISTADO DE CLASIFICACION SUSTANCIAS QUÍMICAS		BLANCO, NEGRO	POLILETILENO	60 cm x 60 cm	\$ 40	\$ 40
SEGÚN NORMA INEN 2266, NFPA 704							<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$ 330</b>

Fuente: Señalético S.A






Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

#### 4.1.2.2 Señalización de seguridad por áreas de trabajo




En las inspecciones realizadas a la Planta de Hormigón San Carlos, se evidenció la necesidad de señalización informativa, prohibitiva, de evacuación, de socorro, contra incendio, obligatoria, preventiva para las diferentes áreas de trabajo. Ya que de esta manera se previene accidentes y enfermedades ocupacionales. Según la norma INEN-ISO 3864, cada centro de trabajo, deberá contar con la señalización respectiva, esto como una herramienta de prevención; además que permitirá que las labores se ejecuten bajo condiciones seguras. Cotización Letreros (Ver anexo 4) A continuación se detalla los diferentes tipos de señales por área de trabajo y por riesgo, con sus respectivas especificaciones técnicas y costos unitarios correspondientes:

**CUADRO N° 24**  
**MATRIZ DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD**

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD DE PLANTA DE HORMIGON						
CANTIDAD	PARA SER USADO EN	TIPO DE SEÑAL	COLOR	TIPO DE MATERIAL	MEDIDAS	
OBLIGATORIA	2	PUERTA PRINCIPAL- DE PLANTA DE PRODUCCION		ROJO,BLANCO Y NEGRO	ACERO GALVANIZADO - REFLECTIVO	40 cm x 60 cm
		VIA PRINCIPAL DE PLANTA DE PRODUCCION				
INFORMATIVA	3	ESCALERAS DE SILOS DE CEMENTO		AZUL,BLANCO Y NEGRO	ACERO GALVANIZADO - REFLECTIVO	40 cm x 60 cm
	1	PARQUEADERO		AZUL,BLANCO	ACERO GALVANIZADO - REFLECTIVO	40 cm x 60 cm
	2	LABORATORIO VIA PRINCIPAL DE PLANTA DE PRODUCCION		AZUL,BLANCO	ACERO GALVANIZADO - REFLECTIVO	100 cm x 100 cm
	2	OFICINA DE ADMINISTRACION		VERDE,BLANCO	ACERO GALVANIZADO- FOTOLUMINISCENTE	100 cm x 100 cm
		LABORATORIO-CABINA DE PLANTA DE HORMIGON				
	4	PUERTA DE LABORATORIO		VERDE,BLANCO	POLIETILENO- FOTOLUMINISCENTE	40 cm x 40 cm
		PUERTA DE CABINA DE PLANTA DE HORMIGON				
		PUERTA DE BODEGA DE MATERIALES				
	PUERTA DE ADMINISTRACION					
	AFUERA DE TANQUE DE DIESEL					

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD DE PLANTA DE HORMIGON						
CANTIDAD	PARA SER USADO EN	TIPO DE SEÑAL	COLOR	TIPO DE MATERIAL	MEDIDAS	
EVACUACION	4	LINDERO DE LADO VIA SILOS DE ALMACENAMIENTO CEMENTO AFUERA DE CABINA DE PLANTA DE HORMIGON		VERDE,BLANCO	ACERO GALVANIZADO-FOTOLUMINISCENTE	40 cm x 60 cm
	6	AFUERA DE BODEGA DE MATERIALES AFUERA DE GENERADOR AREA DE ABASTECIMIENTO DE MATERIAL PETREO AFUERA DE ELECTROMECANICOS AFUERA DE LABORATORIO AFUERA DE OFICINAS DE ADMINISTRACION		VERDE,BLANCO	ACERO GALVANIZADO-FOTOLUMINISCENTE	40 cm x 60 cm
SOCORRO	3	LABORATORIO OFICINA DE ADMINISTRACION CABINA DE PLANTA DE HORMIGON		VERDE,BLANCO	POLIETILENO-FOTOLUMINISCENTE	40 cm x 40 cm
PROHIBITIVA	5	TANQUE DIESEL BODEGA DE GASES OFICINA DE ADMINISTRACION CABINA DE PLANTA DE HORMIGON BODEGA DE ACEITES		ROJO,BLANCO Y NEGRO	POLIETILENO	40 cm x 60 cm
	1	PUERTA PRINCIPAL DE LA PLANTA DE PRODUCCION		ROJO,BLANCO Y NEGRO	ACERO GALVANIZADO - REFLECTIVO	40 cm x 60 cm



SEÑALIZACION DE SEGURIDAD DE PLANTA DE HORMIGON						
CANTIDAD	PARA SER USADO EN	TIPO DE SEÑAL	COLOR	TIPO DE MATERIAL	MEDIDAS	
PREVENTIVA	2	TOLVA DE DOSIFICACION DE MATERIAL PETREO VIA PRINCIPAL DE PLANTA DE PRODUCCION		AMARILLO, NEGRO	POLIETILENO-REFLECTIVO	40 cm x 60 cm
	1	GENERADOR DE EMERGENCIA		AMARILLO, NEGRO	POLIETILENO-REFLECTIVO	40 cm x 60 cm
	1	ALMACENAMIENTO DE QUIMICOS EN BODEGA MATERIALES		AMARILLO, NEGRO	POLIETILENO-REFLECTIVO	40 cm x 60 cm
	2	BANDAS TRANSPORTADORAS		AMARILLO, NEGRO	POLIETILENO-REFLECTIVO	40 cm x 60 cm
CONTRAINCENDIO	10	EXTINTOR DE ELECTROMECHANICOS EXTINTOR DE GENERADOR DE EMERGENCIA EXTINTOR DE CABINA PLANTA DE HORMIGON EXTINTOR DE BODEGA DE MATERIALES PARTE INTERNA EXTINTOR DE BODEGA DE GASES EXTINTOR DE BODEGA DE ACEITES EXTINTOR DE TANQUE DIESEL EXTINTOR DE ADMINISTRACION EXTINTOR DE SUPERINTENDENCIA EXTINTOR DE LABORATORIO		ROJO,BLANCO	POLIETILENO-FOTOLUMINISCENTE	40 cm x 40 cm
SEGÚN NORMA INEN-ISO 3864						

Fuente: Señalética S.A.

Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

### 4.1.3 Programa de prevención de incendios

#### 4.1.3.1 Extintores contra incendio por áreas de trabajo

De las inspecciones realizadas a la Planta de Hormigón San Carlos, se palpo la carencia de equipos de extinción de incendios; lo cual conlleva a la necesidad de la adquisición de manera inmediata de extintores, que permitan suplir dicha necesidad en caso de producirse alguna eventualidad.

Los obreros deberán recibir información precisa y clara referente a los riesgos que puedan encontrar en su trabajo y las acciones necesarias

para resolverlos. Además deben tener capacitación en el manejo de extintores para utilizar en los conatos de incendio que se pueden iniciar en cada área de trabajo. El detalle de los extintores por áreas de trabajo con su respectivo tipo de agente, capacidad y demás especificaciones que se presenta a continuación: Cotización Extintores (Ver anexo 5)

**CUADRO N° 25**  
**MATRIZ DE EXTINTORES**

EXTINTORES CONTRA INCENDIO POR AREAS							
AREA	CODIGO	CANTIDAD	AGENTE	CAPACIDAD	TIPO	COSTO UNIT.	SUBTOTAL
ELECTROMECANICOS	001-2015	2	PQS	20 LBS	ABC	\$ 52	\$ 104
GENERADOR DE EMERGENCIA	002-2015	1	CO2	50 LBS	BC	\$ 480	\$ 480
CABINA PLANTA DE HORMIGON	003-2015	1	CO2	20 LBS	BC	\$ 225	\$ 225
BODEGA DE MATERIALES PARTE INTERNA	004-2015	1	PQS	150 LBS	ABC	\$ 437	\$ 437
BODEGA DE ACEITES	005-2015	1	PQS	20 LBS	ABC	\$ 52	\$ 52
BODEGA DE GASES	006-2015	1	PQS	20 LBS	ABC	\$ 52	\$ 52
TANQUE DIESEL	007-2015	1	PQS	150 LBS	ABC	\$ 437	\$ 437
EXTINTOR DE ADMINISTRACION	008-2015	1	CO2	10 LBS	BC	\$ 84	\$ 84
EXTINTOR DE SUPERINTENDENCIA	009-2015	1	CO2	10 LBS	BC	\$ 84	\$ 84
EXTINTOR DE LABORATORIO	010-2015	1	PQS	20 LBS	ABC	\$ 52	\$ 52
MIXER 1	011-2015	1	PQS	5 LBS	ABC	\$ 22	\$ 22
MIXER 2	012-2015	1	PQS	5 LBS	ABC	\$ 22	\$ 22
MIXER 3	013-2015	1	PQS	5 LBS	ABC	\$ 22	\$ 22
MIXER 4	014-2015	1	PQS	5 LBS	ABC	\$ 22	\$ 22
MIXER 5	015-2015	1	PQS	5 LBS	ABC	\$ 22	\$ 22
MIXER 6	016-2015	1	PQS	5 LBS	ABC	\$ 22	\$ 22
MIXER 7	017-2015	1	PQS	5 LBS	ABC	\$ 22	\$ 22
MIXER 8	018-2015	1	PQS	5 LBS	ABC	\$ 22	\$ 22
MIXER 9	019-2015	1	PQS	5 LBS	ABC	\$ 22	\$ 22
CARGADORA FRONTAL 1	020-2015	1	PQS	5 LBS	ABC	\$ 22	\$ 22
CARGADORA FRONTAL 2	021-2015	1	PQS	5 LBS	ABC	\$ 22	\$ 22
CARGADORA FRONTAL 3	022-2015	1	PQS	5 LBS	ABC	\$ 22	\$ 22
CARGADORA FRONTAL 4	023-2015	1	PQS	5 LBS	ABC	\$ 22	\$ 22
						<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$ 2,293</b>

Fuente: Señalética S.A.

Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

#### 4.1.4 Programa de control de plagas

Durante las inspecciones realizadas a la Planta de hormigón San Carlos, se obtuvo información de existencia alta de riesgo biológico (roedores, culebras, moscas); con el riesgo que esto conlleva para los diferentes trabajadores de las áreas involucradas.

Es por eso existe la necesidad de implementar un programa de control de plagas enfocado en intervenir y minimizar la presencia de los mencionados especímenes. A continuación se presenta el cuadro de control de plagas con su área de aplicación correspondiente: Cotización Control de Plagas (Ver anexo 6)

**CUADRO N° 26**  
**PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS**

AREAS CONTROL-PLAGAS	SUPERINTENDENCIA	ADMINISTRACION	COMPRAS	BODEGAS	LABORATORIO	MANTENIMIENTO	PRODUCCION	CANTIDAD DE PUNTOS DE CONTROL	COSTO UNIT.	SUBTOTAL
SERPIENTES				X	X	X	X	8	\$ 25.00	\$ 200.00
MOSCAS				X	X			2	\$ 30.00	\$ 60.00
ROEDORES	X	X	X	X	X	X	X	21	\$ 25.00	\$ 525.00
									<b>TOTAL</b>	<b>\$ 785.00</b>

Fuente: Señalética S.A.  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

#### 4.1.5 Programa de indicadores de seguridad y salud en el trabajo

##### Índices pro-activos

El índice de gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa, es un indicador global del cumplimiento del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Análisis de riesgos de la tarea, observaciones planeadas de acciones sub estándares, dialogo periódico de seguridad, demanda de seguridad, entrenamiento de seguridad, ordenes de servicios estandarizados y auditados y control de accidentes e incidentes.

Los indicadores proactivos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se los calcula de la siguiente forma:

### **Índice de análisis de riesgos de la tarea (IART)**

El índice análisis de riesgo de la tarea (IART), es la relación existente entre el número de análisis de riesgos de las tareas ejecutadas (Nart), entre el número de análisis de riesgos de las tareas programadas mensualmente en los puestos de trabajo escogidos aleatoriamente. (Narp), y multiplicado por cien.

$$IART = Nart / Narp \times 100$$

### **Índice de observaciones planeadas de acciones sub estándares (OPAS)**

En estas observaciones se analizó las acciones sub estándar que realizaban los trabajadores durante su jornada; el índice de observaciones planeadas de acciones subestándares (OPAS), es La observación planeada de acciones sub estándar realizadas (OPASR), multiplicado por personas conforme al estándar (Pc); entre la observación planeada de acciones sub estándares programadas mensualmente (OPASP), multiplicado por personas observadas previstas (POBP) y multiplicado por cien.

$$OPAS = (opasr \times Pc) / (opasp \times Pobp) \times 100 \text{ da laboral}$$

## **Índice dialogo periódico de seguridad (IDPS)**

### **Charlas cortas de seguridad a cargo de Jefes y Supervisores**

Breve reunión de entrenamiento y/o información de aproximadamente 5 a 15 minutos de duración, que se realiza en Planta a todos los trabajadores al inicio de la jornada laboral sobre los riesgos a que están expuestos durante su jornada laboral.

El índice de dialogo periódico de seguridad (IDPS), es el dialogo periódico de seguridad realizadas en el mes (DPSR), por el número de asistentes al dialogo periódico de seguridad (NAS); entre el dialogo periódico de seguridad planeadas al mes (DPSP), por personas participantes previstas (PP) y multiplicadas por cien.

$$IDps = (dpsr \times Nas) / (dpsp \times pp) \times 100$$

## **Índice demanda de seguridad (IDS)**

Las demandas de seguridad son el resultado de las observaciones realizadas a cada puesto de trabajo de forma aleatoria.

El índice de demanda de seguridad (IDS), es la relación existente entre el número de condiciones sub estándares eliminadas en el mes (NCSE), y el número de condiciones sub estándares detectadas en el mes, multiplicadas por cien.

$$IDs = Ncse / Ncsd \times 100$$

## **Índice entrenamiento de seguridad (IENTS)**

El índice de entrenamiento de seguridad (IENTS), es la relación

existente entre el número de empleados entrenados en el mes (NEE) y el número total de empleados entrenados programados en el mes (NTEEP), multiplicado por cien.

$$\text{IENTS} = \text{NEE} / \text{NTEEP} \times 100$$

### **Índice ordenes de servicios estandarizados y auditados (IOSEA)**

El índice de órdenes de servicios estandarizados y auditados (IOSEA), es la relación existente entre la Orden de servicios estandarizados y auditados cumplidos en el mes (OSEAC), multiplicados por cien. Entre las Órdenes de servicios estandarizados y auditados aplicables en el mes (OSEAA).

$$\text{IOSEA} = \text{OSEAC} \times 100 / \text{OSEAA}$$

### **Índice Control de accidentes e incidentes (ICAI)**

El índice de control de accidentes e incidentes (ICAI), es la relación existente entre el número de medidas correctivas implementadas (NMI) multiplicadas por cien.

Entre el número de medidas correctivas propuestas en la investigación de accidentes, incidentes e investigación de enfermedades profesionales (NMP).

$$\text{ICAI} = \text{NMI} \times 100 / \text{NMP}$$

En el siguiente cuadro se presentan el programa de indicadores Proactivos de gestión de seguridad y salud en el trabajo recomendado para la Planta de hormigón San Carlos.

## Índices reactivos

Las empresas/organizaciones enviarán anualmente a las unidades provinciales del Seguro General de Riesgos del Trabajo los siguientes indicadores:

Índice de frecuencia (IF)

El índice de frecuencia se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$IF = \# \text{ Lesiones} \times 200.000 / \# \text{ H H/M trabajadas}$$

Donde:

# Lesiones = Número de accidentes y enfermedades profesionales u ocupacionales que requieran atención médica, en el período.

# H H/M trabajadas = Total de horas hombre/mujer trabajadas en la organización en determinado período anual

## Índice de gravedad (IG)

El índice de gravedad se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$IG = \# \text{ días perdidos} \times 200.000 / \# \text{ H H/M trabajadas.}$$

Donde:

# Días perdidos = Tiempo perdido por las lesiones (días de cargo según la tabla, más los días actuales de ausentismo en los casos de incapacidad temporal).

# H H/M trabajadas = Total de horas hombre/mujer trabajadas en la

organización en determinado período (anual).

### Tasa de riesgo (TR)

La tasa de riesgo se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$TR = \# \text{ días perdidos} / \# \text{ lesiones}$$

o en su lugar:

$$TR = IG / IF$$

Donde:

IG= Índice de gravedad

IF = Índice de frecuencia

### CUADRO N° 27

#### PROGRAMA DE ÍNDICES DE GESTIÓN PROACTIVOS

INDICADOR/MES	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
ART	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
OPAI		X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X						
DPS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
OSEA		X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X						
CAI		X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X						
IDS	X			X			X		X			X			X		X			X			X		X			X			X		X			X			X									
ENT		X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X						

Fuente: Señalética S.A.

Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza



#### 4.1.6 Evaluaciones ergonómicas y sicosociales

En el estudio realizado a la Planta de Hormigón San Carlos se evidenció claramente que existe un alto índice de riesgo sicosocial y ergonómico en los diferentes puestos de trabajo; razón por lo cual se debe hacer las respectivas evaluaciones para determinar el nivel de riesgo al que está expuesto cada trabajador, ya que son los riesgos que son imperceptibles y muchas veces no se los toman en cuenta.

A continuación se señalan los tipos de evaluaciones por puesto de trabajo con su respectivo costo unitario: Cotización Mediciones Laborales (Ver anexo 2)

**CUADRO N° 28**

#### **EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJOS**

PUESTOS	EVALUACION												
	JEFE DE PLANTA COSTO UNIT.	OPERADOR DE PLANTA COSTO UNIT.	AYUDANTE DE MAQUINA COSTO UNIT.	ELECTROMECANICOS COSTO UNIT.	ANALISTA DE LABORATORIO COSTO UNIT.	OPERADOR DE CARGADORA FRONTAL COSTO UNIT.	CHOFER PROFESIONAL COSTO UNIT.	BODEGUERO COSTO UNIT.	SUPERINTENDENTE COSTO UNIT.	SECRETARIA COSTO UNIT.	ASISTENTE DE LIMPIEZA COSTO UNIT.	ASISTENTE DE COMPRAS COSTO UNIT.	
ERGONOMICA		X				X	X			X	X		X
PSICOSOCIAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RIESGO ERGONOMICO COSTO UNITARIO X CANTIDAD		1 \$100				1 \$100	1 \$100		1 \$100	1 \$100		1 \$100	
RIESGO PSICOSOCIAL COSTO UNITARIO X CANTIDAD	1 \$35	1 \$35	1 \$35	1 \$35	1 \$35	1 \$35	1 \$35	1 \$35	1 \$35	1 \$35	1 \$35	1 \$35	1 \$35
RIESGO ERGONOMICO TOTAL		\$100				\$100	\$100		\$100	\$100		\$100	
RIESGO PSICOSOCIAL TOTAL	\$35	\$35	\$35	\$35	\$35	\$35	\$35	\$35	\$35	\$35	\$35	\$35	\$35
SUBTOTAL	\$35	\$135	\$35	\$35	\$35	\$135	\$135	\$35	\$135	\$135	\$35	\$135	
COSTO TOTAL	\$ 1.020												

Fuente: Cotización SGCEC del ECUADOR  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

### 4.1.7 Programas de inspecciones de seguridad y salud en el trabajo

Según la identificación de riesgos de la Planta de Hormigón San Carlos, se determinó que se debe efectuar inspecciones y observaciones periódicas a cada área; dichas inspecciones se efectuarán para controlar los riesgos existentes en la planta. Estas inspecciones darán a conocer las falencias existentes en la planta; de esta manera poder emitir recomendaciones y tomar medidas preventivas. A continuación se presenta el programa de inspecciones planeadas para cada área y diferentes equipos críticos.

**CUADRO N° 29  
PROGRAMA DE INSPECCIONES PLANEADAS**

PROGRAMA DE INSPECCIONES PLANEADAS DE SSL																			
OBJETIVOS	DESCRIPCION DE LA META	META	ACTIVIDADES	INDICADOR	TIPO DE ACT.	RESPONSABLE DE LA EJECUCION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Disponer bodega y oficina en condiciones subterráneas	Disponibilidad de bodega	100%	Inspecciones planeadas de bodega	Inspecciones Planeadas Bodega / N° De Inspecciones Propuestas * 100 = 100%	Rutina	Tecnico de SSL													
	Disponibilidad de oficinas	100%	Inspecciones planeadas de oficinas	Inspecciones Planeadas de oficinas / N° De Inspecciones Propuestas * 100 = 100%	Rutina	Tecnico de SSL													
Control de maquinarias y equipos críticos	Disponibilidad de motor y cargador en buen estado	100%	Inspecciones planeadas de Motor Cargador frontal	Inspecciones Planeadas Motor-cargador frontal / N° De Inspecciones Propuestas * 100 = 100%	Rutina	Chofer profesional, Operador de cargador frontal													
	Disponibilidad de guardas de seguridad en buen estado	100%	Inspecciones planeadas de guardas de seguridad	Inspecciones Planeadas de guardas de seguridad / N° De Inspecciones Propuestas * 100 = 100%	Rutina	Tecnico de SSL													
	Disponibilidad de equipos críticos	100%	Inspecciones planeadas de equipos críticos	Inspecciones Planeadas equipos críticos / N° De Inspecciones Propuestas * 100 = 100%	Rutina	Electromecanico													
Contar con EPP y herramientas en buen estado	Disponibilidad de equipos de protección personal	100%	Inspecciones planeadas de equipos de protección personal	Inspecciones Planeadas de epp / N° De Inspecciones Propuestas * 100 = 100%	Rutina	Tecnico de SSL													
	Disponibilidad de equipos de herramientas en buen estado	100%	Inspecciones planeadas de herramientas	Inspecciones Planeadas de herramientas / N° De Inspecciones Propuestas * 100 = 100%	Rutina	Bodeguero													
Mejorar el desempeño de Seguridad y Salud Ocupacional	Cumplir con los estándares de desempeño en seguridad y salud ocupacional > 80 %		Revisar los OPAS (observaciones planeadas de actos subterráneos)	Observacion planeada de acto subterráneo realizada a personas conforme al estándar / Observacion planeada de acto subterráneo programada a personas observada prevista *100	Rutina	Tecnico de SSL													
			Identificar las DS (demandas de seguridad)	condiciones subterráneo eliminada / condiciones subterráneo detectada *100	Rutina	Tecnico de SSL													
Eficacia en la respuesta ante emergencias	Disponibilidad de los elementos	100%	Inspeccion de los extintores contraincendios	Inspecciones de Extintores / N° De Inspecciones Propuestas * 100 = 100%	Rutina	Tecnico de SSL													
		100%	Inspeccion de lamparas de emergencias	Inspecciones Lamparas / N° De Inspecciones Propuestas * 100 = 100%	Rutina	Tecnico de SSL													
		100%	Inspeccion de duchas y lavajos de emergencias	Inspecciones duchas y lavajos / N° De Inspecciones Propuestas * 100 = 100%	Rutina	Tecnico de SSL													
		100%	Inspeccion de señaléticas de seguridad	Inspecciones de señalización / N° De Inspecciones Propuestas * 100 = 100%	Rutina	Tecnico de SSL													
		100%	Inspeccion botiquin de emergencias	Inspecciones de botiquin / N° De Inspecciones Propuestas * 100 = 100%	Rutina	Operador de planta, secretaria, analista de laboratorio													
		100%	Inspeccion de camillas de emergencias	Inspecciones de camillas / N° De Inspecciones Propuestas * 100 = 100%	Rutina	Tecnico de SSL													

Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza



EQUIPO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	CRONOGRAMA CUMPLIMIENTO												RESPONSABLE				
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		FIRMA			
Mantenimiento de herramientas	Inspección del estado de los techos, eslingas, estrobo, escaleras	Bimensual																	Bodeguero
	Cambio o mantenimiento de accesorios en mal estado	Bimensual																	
Mantenimiento de maquina de soldar	Inspección del estado de las conexiones eléctricas de la maquina de soldar	Trimestral																	Electromecanico
	Aspiración del polvo acumulado al interior de los tableros de distribución	Trimestral																	
Mantenimiento de Mixer, Transporte del personal, Cargadora frontal	Reajuste general de terminales de breakers y barras, sin tensión eléctrica	Trimestral																	
	Inspección del estado de las conexiones eléctricas de la maquina, focos.	Mensual																	
Mantenimiento de condiciones substandares detectadas	Verificación de aceite, combustible.	Mensual																	
	Cambio de filtro de aceite.	Mensual																	
Mantenimiento de condiciones substandares detectadas	Aspiración del polvo acumulado alrededor de tableros de distribución	Trimestral																	Electromecanico
	Verificación de frenos de equipos	Mensual																	
Mantenimiento de condiciones substandares detectadas	Verificación de estado de llantas, presión de trabajo	Bimensual																	
	Inspección de condiciones substandares	Mensual																	
Mantenimiento de condiciones substandares detectadas	Corrección, mantenimiento de condiciones substandares detectadas	Mensual																	Electromecanico

Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
 Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

#### 4.1.9 Programa de dotación de equipos de protección personal por puesto de trabajo

Los equipos de protección personal tienen un papel importante en la prevención de accidentes como segunda línea de defensa. En la empresa hormigonera San Carlos, el uso de cascos, anteojos de protección y zapatos de seguridad es obligatorio en aquellos lugares donde riesgos específicos han sido identificados. El uso de otros elementos, tales como protección auditiva, máscaras faciales y guantes, puede ser requerido según las prácticas y procedimientos de cada uno de los frentes del proyecto. En todos los casos, el uso de dichos elementos no sustituye las prácticas y procedimientos de trabajo seguro. La misión de los equipos de protección personal es realizar la actividad, disminuyendo las consecuencias del riesgo como una medida transitoria hasta solucionar el problema que genera dicho riesgo. A continuación se establece una matriz, en la que se indican los equipos de protección personal por áreas, con su respectivo costo unitario. Cotización de EPPs (Ver anexo 7)

**CUADRO N° 31**  
**MATRIZ DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

MATRIZ DE EPP X PUESTOS DE TRABAJO																		
PUESTOS  EPP	PRODUCCION											BODEGA	ADMINISTRATIVA			TOTAL IMPLM.	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL ANUAL
	JEFES DE PLANTA	OPERADOR DE PLANTA	AYUDANTE DE MAQUINA	ELECTROMECANICO			ANALISTA DE LABORATORIO	OPERADOR DE CARGADORA FRONTAL	CHOFER PROFESIONAL	BODEGUERO DE MATERIALES	SUPERINTENDENTE		SECRETARIA	ASISTENTE DE LIMPIEZA	ASISTENTE DE COMPRAS			
				MECANICO	ELECTRICO	SOLDADOR												
CASCO DE PROTECCION	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	\$ 15,37	\$ 199,81	
GUANTES DE PROTECCION X PARES		12	12	12	6	12	12	6	6	6			12	3	99	\$ 2,92	\$ 289,08	
ROPA DE TRABAJO	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	42	\$ 50,00	\$ 2.100,00	
CHALECO REFLECTIVO	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	1	2	2	25	\$ 7,95	\$ 198,75	
CALZADO DE PROTECCION CUERO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	13	\$ 52,12	\$ 677,56	
MASCARILLA DE PROTECCION	100	100	100	100	100		100	100	100	100	100	100	100	100	1300	\$ 0,50	\$ 650,00	
MASCARILLA DE PROTECCION CON FILTRO PARA SOLDADOR						12									12	\$ 17,79	\$ 213,48	

MATRIZ DE EPP X PUESTOS DE TRABAJO																	
PUESTOS	EPP	PRODUCCION				BODEGA	ADMINISTRATIVA				TOTAL IMPLM.	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL ANUAL				
		JEFE DE PLANTA	OPERADOR DE PLANTA	AYUDANTE DE MAQUINA	MECANICO	ELECTRICO	SOLDADOR	ANALISTA DE LABORATORIO	OPERADOR DE CARGADORA FRONTAL	CHOFER PROFESIONAL	BOQUELERO DE MATERIALES	SUPERINTENDENTE	SECRETARIA	ASISTENTE DE LIMPIEZA	ASISTENTE DE COMPRAS		
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	3	\$ 6,90	\$ 20,70
CARETA DE PROTECCION PARA SOLDADOR																	
OREJERAS DE PROTECCION		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	26	\$ 10,80	\$ 280,80
GAFAS DE PROTECCION RAYOS UV		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	26	\$ 3,20	\$ 83,20
IMPERMEABLE DE CAUCHO		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	\$ 12,08	\$ 169,12
AINES DE PROTECCION CONTRA CAIDAS		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	\$ 111,60	\$ 558,00
																<b>TOTAL</b>	<b>\$ 5.440,50</b>

Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
 Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

#### **4.1.10 Programa de capacitación y adiestramiento en materia de seguridad y salud en el trabajo**

Un trabajador competente se define como “calificado adecuadamente, entrenado y con suficiente experiencia para realizar un trabajo en forma segura”.

La empresa proveerá capacitación y entrenamiento apropiado, relacionados con la prevención de accidentes y protección al medio ambiente para que cada uno de sus empleados pueda realizar en forma segura las tareas de trabajo asignadas.

Mientras que la capacitación proporcionada a empleados y contratistas de la hormigonera San Carlos incluirá:

- Inducción en seguridad personal y prevención de accidentes a todos los nuevos empleados y empleados transferidos en las primeras dos semanas de empleo o transferencia del trabajador.
- Inducción en seguridad personal y prevención de accidentes a todos los contratistas y subcontratistas.
- Reuniones de seguridad, que se usan frecuentemente para conducir sesiones formales de entrenamiento de prevención de accidentes y protección al medio ambiente.
- Capacitación especializada en técnicas de manejo defensivo, primeros auxilios y prevención y extinción de incendios.
- Capacitación en la identificación de todos los riesgos presentes, evaluación de los riesgos y métodos control y uso de los elementos de protección personal necesarios para realizar el trabajo en forma segura.
- Capacitación relacionada en Procedimientos de Trabajo.







NUM	TEMA	CRONOGRAMA DE CUMPLIMIENTO												Responsable																
		2015																												
		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN			JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Reglamento interno de seguridad y salud ocupacional	X	X																											
2	Reporte de accidentes e incidencias de trabajo	X	X																											
3	Prohibiciones de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud Ocupacional	X	X																											
4	Riesgos mecánicos del puesto de trabajo																													
5	Riesgos físicos del puesto de trabajo (Ruido)	X																												
6	Riesgos químicos del puesto de trabajo (Polvo)																													
7	Hojas de seguridad de productos químicos																													
8	Riesgos biológicos del puesto de trabajo																													
9	Riesgos patocenosis del puesto de trabajo	X	X																											

Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
 Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza



## 4.2 Evaluación de los costos de implementación de la propuesta

De acuerdo con lo establecido en los literales anteriores, se plantea la necesidad de contratar un técnico (asesor), quién se encargará de realizar la implementación del programa de prevención de riesgos laborales (PPRL); el valor estimado para contratar a este profesional es de \$ 1,500 dólares mensuales por 12 meses que es lo estimado para la implementación; entre las actividades primordiales la implementación de señalización de seguridad con un monto de \$ 3,020; a continuación el monto de \$ 5,440.50 por la dotación de equipos de protección personal, seguidamente la compra de extintores contraincendios con un monto de \$ 2,293, a continuación se resume el costo de la alternativa de solución.

**CUADRO N° 34**  
**COSTOS DE ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN**

ACTIVIDAD	TIEMPO-MESES	COSTO	SUBTOTAL
Contratación de especialista para la Implementación del PRL, elaboración procedimientos, instructivos.	12	\$ 1.500,00	\$ 18.000,00
Implementacion de señalizacion de seguridad para productos quimicos	1	\$ 390,00	\$ 390,00
Implementacion de señalizacion de seguridad	1	\$ 3.020,00	\$ 3.020,00
Implementacion de extintores contraincendio por areas	1	\$ 2.293,00	\$ 2.293,00
Realizacion de exámenes ocupacionales x puesto de trabajo	1	\$ 1.610,37	\$ 1.610,37
Implementación programa de control de plagas x areas de trabajo	1	\$ 785,00	\$ 785,00
Elaboracion de evaluaciones de factores de riesgo x puesto de trabajo	1	\$ 1.020,00	\$ 1.020,00
Elaboracion de mediciones de factores de riesgo x puesto de trabajo	1	\$ 1.230,00	\$ 1.230,00
Dotacion de EPP x puestos de trabajo	1	\$ 5.440,50	\$ 5.440,50
Transporte adecuado para los trabajadores	12	\$ 100,00	\$ 1.200,00
Coordinacion con la policia nacional del sector	12	\$ 150,00	\$ 1.800,00
Costos en la laboración de documentos	1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Verificación y Control (Auditoría Externa)	1	\$ 800,00	\$ 800,00
		<b>COSTO-TOTAL</b>	<b>\$ 38.788,87</b>

Fuente: Varios Proveedores de Planta de Hormigón San Carlos  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

El total de la implementación de la alternativa de solución es de \$ 38,788.87 dólares

## 4.2.1 Plan de inversión y financiamiento

A continuación se presenta, el estimado de desembolsos que se ejecutarán, para la puesta en marcha de la implementación de la propuesta de solución.

**CUADRO N° 35**  
**CALENDARIO DE INVERSIONES**

No.	ACTIVIDAD	MONTO	MESES												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Contratación de especialista para la implementación del PRL, elaboración procedimientos.	\$ 18.000,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
2	Implementación de señalización de seguridad para productos químicos	\$ 390,00	\$ 130,00	\$ 130,00	\$ 130,00										
3	Implementación de señalización de seguridad	\$ 3.020,00	\$ 1.006,67	\$ 1.006,67	\$ 1.006,67										
4	Implementación de extintores contraincendio por áreas	\$ 2.293,00	\$ 573,25	\$ 573,25	\$ 573,25	\$ 573,25	\$ 573,25								
5	Realización de exámenes ocupacionales x puesto de trabajo	\$ 1.610,37	\$ 805,19	\$ 805,19											
6	Implementación programa de control de plagas x áreas de trabajo	\$ 765,00	\$ 261,67	\$ 261,67	\$ 261,67	\$ 261,67							\$ 261,67		
7	Elaboración de evaluaciones de factores de riesgo x puesto de trabajo	\$ 1.020,00			\$ 510,00								\$ 510,00		
8	Elaboración de mediciones de factores de riesgo x puesto de trabajo	\$ 1.230,00		\$ 1.230,00											
9	Donación de EPP x puestos de trabajo	\$ 5.440,50	\$ 1.813,50	\$ 1.813,50											
10	Contratación de transporte adecuado para los trabajadores	\$ 1.200,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00
11	Coordinación con la Policía Nacional del Sector, para brindar seguridad	\$ 1.800,00	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 150,00
12	Costos de elaboración de documentos	\$ 1.200,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00
13	Verificación y Control (Auditoría Externa)	\$ 800,00													\$ 800,00
	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 38.788,87</b>	<b>\$ 6.178,60</b>	<b>\$ 5.373,42</b>	<b>\$ 7.670,27</b>	<b>\$ 2.933,25</b>	<b>\$ 1.850,00</b>	<b>\$ 2.111,67</b>	<b>\$ 1.850,00</b>	<b>\$ 2.360,00</b>	<b>\$ 2.111,67</b>	<b>\$ 1.850,00</b>	<b>\$ 1.850,00</b>	<b>\$ 1.850,00</b>	<b>\$ 2.650,00</b>

Fuente: Planta de Hormigón San Carlos  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

## 4.2.2 Plan de financiamiento

La propuesta planteada será analizada bajo la modalidad de pago de inversión según el planteamiento propuesto, por lo tanto se financiara con recursos propios.

### 4.2.2.1 Evaluación financiera (coeficiente beneficio – costo, TIR, VAN, periodo de recuperación de capital)

Es necesaria la evaluación económica – financiera, ya que es la parte final de toda la secuencia de análisis de la factibilidad de un proyecto o alternativa de solución planteada. Esto sirve para determinar si la inversión propuesta será económicamente rentable. Para ello se realizará como primer índice de evaluación el índice beneficio – costo.

**CUADRO N° 36**  
**CÁLCULO DEL COEFICIENTE BENEFICIO – COSTO DE LA**  
**ALTERNATIVA PROPUESTA**

RELACION COSTO - BENEFICIO		
PROPUESTA	COSTOS	BENEFICIOS
Plan de prevención de riesgos de la Planta de Hormigón "San Carlos".	\$ 38.788,87	1.- Reducción potencial en el número de accidentes e incidentes en el sitio de trabajo. 2.- Evitar sanciones o multas dictadas por los entes de control. 3.- Reducción potencial de tiempos improductivos y costos asociados. 4.- Certificación ante todas las partes interesadas del compromiso con la seguridad y salud ocupacional. 5.- Mejora la imagen y la competitividad de la organización.

Fuente: Investigación de campo  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

**CUADRO N° 37**  
**CÁLCULO DE ANÁLISIS COSTO - BENEFICIO**

PUESTOS		ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO											BENEFICIO (SALDO POSITIVO)					
		INGRESOS					GASTOS											
ACCIDENTES		COSTOS SALARIALES DIRECTOS	COSTOS SALARIALES INDIRECTOS	MAQUINARIA	PROCESO	COSTOS GENERALES	HERRAMIENTAS ADECUADAS	CAMPAÑA DE ORDEN Y LIMPIEZA	ARNES DE SEGURIDAD CON ESUNGA DOBLE	CHARLA DE TRABAJOS EN ALTURA	PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA Y REGlamentARIA	MANTENIMIENTO DE VEHICULOS	CANCAOS Y TARJETAS DE BLOQUEO	SEÑALIZACIÓN DE ATRAPAMIENTO	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	AMOLADORA CON GUARDA DE PROTECCION		
		GOLPES	2	\$ 184.00	\$ 233.00	\$ 0.00	\$ 100.00	\$ 250.00	\$ 120.00									
CAIDAS AL MISMO NIVEL	2	\$ 474.00	\$ 233.00	\$ 0.00	\$ 200.00	\$ 250.00		\$ 80.00										\$ 578.50
CAIDAS A DISTINTO NIVEL	3	\$ 942.00	\$ 349.50	\$ 0.00	\$ 450.00	\$ 375.00			\$ 334.80	\$ 80.00								\$ 1,978.23
ATROPELLAMIENTO	2	\$ 2,214.00	\$ 233.00	\$ 0.00	\$ 100.00	\$ 250.00				\$ 150.00	\$ 550.00							\$ 1,048.50
ATRAPAMIENTO	2	\$ 530.00	\$ 233.00	\$ 0.00	\$ 200.00	\$ 10,870.00							\$ 150.00	\$ 70.00				\$ 5,806.50
CORTE	3	\$ 361.00	\$ 349.50	\$ 0.00	\$ 150.00	\$ 375.00									\$ 30.00	\$ 450.00		\$ 1,075.50

Fuente: Superintendencia de la Planta de Hormigón San Carlos  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

En el cuadro anterior se denota que existe un beneficio al invertir en la gestión preventiva, para que no se materialicen los accidentes de trabajo. La evaluación financiera se la realizará a partir del coeficiente (beneficio vs costo); es decir se debe determinar cuál es el beneficio obtenido, en este caso se realizará en base a los valores gastados o dejados de percibir por concepto de incidentes y accidentes \$ 19,906, (ver detalle en cuadro N° 38) más los valores que se tendrían por multas y de las sanciones por incumplimiento de seguridad y salud en el trabajo descritas en el Registro Oficial No. 921, 27-III-2013. Numeral 6. Donde se establece que la sanción máxima por reincidencia, que asciende a \$ 6,360.00 y tiene plazo mínimo de cumplimiento 3 meses; ello significa que en un año sería \$ 19,080.00; además de la multa que impondría el IESS, amparada en la Resolución C.D. 298, Reglamento General de Responsabilidad Patronal, art. 20, donde se establece la sanción máxima de 30 salarios básicos unificados, por inobservancia de las normas de prevención es decir \$ 10,620.

### CUADRO N° 38 COSTO DE ACCIDENTES AÑO 2014

VALORES CONSIDERADOS POR ACCIDENTES EN LA PLANTA DE HORMIGÓN SAN CARLOS AÑO 2014																																				
ACCIDENTE		MANO DE OBRA										MAQUINARIA	PROCESO	COSTOS GENERALES																						
		COSTOS SALARIALES DIRECTOS					COSTOS SALARIALES INDIRECTOS																													
		ACCIDENTADO		REEMPLAZO		COMPANEROS	TECNICO DE SAT		JEFE DIRECTO																											
TIPO DE ACCIDENTE	CANTIDAD	HORAS PERDIDAS DEL DIA DE TRABAJO	COSTO DE HORA	DIAS DE BAJA	COSTO DEL DIA	COSTOS DE LA SEGURIDAD SOCIAL (IENI)	DIAS DE REEMPLAZO	COSTO DE DIA	SUB TOTAL	NUMERO COMPANEROS ASESADOS/TAJADA	HORAS PERDIDAS DE SOCORRERIA	COSTO DE HORA	DIAS PERDIDOS POR DE LA MUJER	COSTO DEL DIA	SUB TOTAL	HORAS DE INMEDIACION DE ACCIDENTE	COSTO DE HORA	DIAS PERDIDOS POR TAJA Y BENS	COSTO DEL DIA	SUB TOTAL	HORAS DE INMEDIACION DE ACCIDENTE	COSTO DE HORA	SUB TOTAL	COSTO DE EMBO EN MAQUINARIA	COSTO DE REEMPLAZO	SUB TOTAL	HORAS PERDIDAS DEL PROCESO	COSTO DE HORA	SUB TOTAL	COSTO DE PERDIDA DE PRODUCTOS	SUB TOTAL	COSTO DE TRABAJO DE ACCIDENTADO	COSTO DE TRABAJO DE SOCORREROS	COSTO DE TRABAJO DE PRODUCTORES	COSTOS ADECUADOS POR CONTINGENCIA DE SUBSTITUCION	SUB TOTAL
CAÍDAS	2	5	\$ 2,00	\$ 18,00	4	\$ 90,00	8	\$ 180,00	8	0,0	\$ 2,00	1	\$ 18,00	\$ 44,00	2	\$ 36,00	\$ 228,00	0,0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0,0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 90,00	\$ 0,00	\$ 100,00	\$ 280,00		
CADAS AL MISMO NIVEL	2	6	\$ 2,00	\$ 24,00	6	\$ 180,00	10	\$ 240,00	5	1	\$ 2,00	1	\$ 24,00	\$ 70,00	2	\$ 60,00	\$ 228,00	0,0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	1,0	\$ 180,00	\$ 0,00	\$ 200,00	\$ 100,00	\$ 90,00	\$ 0,00	\$ 100,00	\$ 280,00					
CADAS A DIFERENTE NIVEL	3	3	\$ 2,00	\$ 18,00	4	\$ 170,00	30	\$ 540,00	4	1,0	\$ 2,00	1	\$ 18,00	\$ 44,00	2	\$ 36,00	\$ 228,00	0,0	\$ 0,00	\$ 12,00	\$ 0,00	\$ 0,00	1,0	\$ 180,00	\$ 400,00	\$ 100,00	\$ 75,00	\$ 0,00	\$ 100,00	\$ 275,00						
ATRAPAMIENTO	2	2	\$ 2,00	\$ 18,00	4	\$ 170,00	46	\$ 1460,00	7	0,0	\$ 2,00	1	\$ 18,00	\$ 40,00	2	\$ 36,00	\$ 228,00	0,0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0,0	\$ 0,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 90,00	\$ 0,00	\$ 100,00	\$ 280,00						
ATRAPAMIENTO	2	4	\$ 2,00	\$ 20,00	5	\$ 170,00	15	\$ 255,00	4	1	\$ 2,00	1	\$ 20,00	\$ 40,00	2	\$ 40,00	\$ 228,00	0,0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	1	\$ 180,00	\$ 200,00	\$ 100,00	\$ 75,00	\$ 0,00	\$ 100,00	\$ 275,00						
ESORTE	3	3	\$ 2,00	\$ 18,00	4	\$ 180,00	10	\$ 360,00	8	0,0	\$ 2,00	1	\$ 18,00	\$ 40,00	2	\$ 36,00	\$ 228,00	0,0	\$ 0,00	\$ 12,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0,0	\$ 0,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 75,00	\$ 0,00	\$ 100,00	\$ 275,00						
<b>TOTAL</b>	<b>M</b>	<b>28</b>	<b>\$ 13,00</b>	<b>\$ 190,00</b>	<b>\$ 1.800,00</b>	<b>\$ 2.700,00</b>	<b>33</b>	<b>\$ 113,00</b>	<b>8</b>	<b>\$ 190,00</b>	<b>\$ 370,00</b>	<b>12</b>	<b>\$ 17,00</b>	<b>\$ 1.010,00</b>	<b>2</b>	<b>\$ 40,00</b>	<b>\$ 800,00</b>	<b>0,0</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>5</b>	<b>\$ 900,00</b>	<b>\$ 1.200,00</b>	<b>\$ 700,00</b>	<b>\$ 380,00</b>	<b>\$ 10.820,00</b>	<b>\$ 170,00</b>	<b>\$ 12.370,00</b>						
<b>COSTO ANUAL 2014</b>														<b>\$ 2.632,00</b>		<b>\$ 0,00</b>		<b>\$ 1.200,00</b>		<b>\$ 2.370,00</b>																
<b>COSTO ANUAL 2014</b>														<b>\$ 19.906,00</b>																						

Fuente: Superintendencia de la Planta de Hormigón San Carlos  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza



### CUADRO N° 39 ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

$$\text{COEFICIENTE} = \text{Beneficio} / \text{Costo}$$
$$\text{COEFICIENTE} = \$ 49,606 / \$ 38,788.87 = 1,27$$

Fuente: Investigación de campo  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

Lo que indica que por cada dólar invertido se recupera \$ 0,27 ctvos, en el primer año de implementada la alternativa de solución, ya que a partir del segundo año todo es ganancia es decir no hay pérdidas (basándose en que no se presenten incidentes o accidentes que ocasionen pérdidas).

#### 4.2.2.1.1 Cálculo del valor actual neto (VAN) de la alternativa propuesta

Para realizar la evaluación económica de la alternativa de solución es preciso determinar si conviene invertir en el mismo, las metodologías más aceptadas son el (VAN) valor actual neto y la (TIR) tasa interna de retorno; la primera de las nombradas tiene como finalidad con una tasa, en donde se involucren a la mayoría de factores económicos vigentes en el país, por ejemplo: tasa pasiva de los bancos más el riesgo país, más elevación en aranceles, traer a presente los valores futuros del proyecto y si como resultado se obtiene un valor positivo es atractivo financieramente la alternativa de solución propuesta.

La metodología consiste en descontar al momento actual (es decir, actualizar mediante una tasa) todos los flujos de caja (monto de beneficio) de la solución a implementar. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto de la alternativa de solución propuesta.

El método de valor presente es uno de los criterios financieros más ampliamente utilizados en la evaluación de propuestas o proyectos de inversión. Consiste en determinar la equivalencia en el tiempo 0 de los flujos de efectivo futuros que genera una propuesta y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial; cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial; entonces, es recomendable que el proyecto sea aceptado.

La fórmula que nos permite calcular el Valor Actual Neto es:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

$V_t$  representa los flujos de caja en cada periodo  $t$ .

$I_0$  es el valor del desembolso inicial de la inversión.

$n$  es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es  $k$ . Si el propuesta o proyecto no tiene riesgo, se tomará como referencia la tasa bancaria de crédito, de tal manera que con el VAN se estimará si la inversión es mejor que invertir en algo seguro, sin riesgo específico.

Para este cálculo los valores son los siguientes:

$V_t =$  \$ 49,606; Valor que es el beneficio anual a tener

$I_0 =$  \$ 38,788.87; Costo de la implementación de la solución propuesta

$n = 12$ ; (período de análisis)

$k = 14\%$ ; tasa interbancaria del crédito

**CUADRO N° 40**  
**CÁLCULO DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN)**

$$\begin{aligned} \text{VAN} = & - \$38788,87 + \frac{49606}{(1 + 0,14)^0} + \frac{49606}{(1 + 0,14)^1} + \frac{49606}{(1 + 0,14)^2} \\ & + \frac{49606}{(1 + 0,14)^3} + \frac{49606}{(1 + 0,14)^4} + \frac{49606}{(1 + 0,14)^5} + \frac{49606}{(1 + 0,14)^6} \\ & + \frac{49606}{(1 + 0,14)^7} + \frac{49606}{(1 + 0,14)^8} + \frac{49606}{(1 + 0,14)^9} + \frac{49606}{(1 + 0,14)^{10}} \\ & + \frac{49606}{(1 + 0,14)^{11}} \end{aligned}$$

Fuente: Investigación de campo  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

$$\text{VAN} = - \$ 38,788.87 + \$ 131,407.05$$

$$\text{VAN} = \$ 92,618.18$$

El valor calculado es positivo por lo tanto financieramente la alternativa de solución planteada es viable, bajo el análisis del valor actual neto (VAN).

#### **4.2.2.1.2 Cálculo de la tasa interna de retorno financiero (TIR) de la alternativa propuesta**

Mientras que con la TIR es diferente su cálculo, devuelve una tasa la que mientras mayor sea comparada con la tasa pasiva vigente en el mercado, equivale a decir que el proyecto es rentable.

La evaluación económica y financiera de un proyecto es tomada muy en cuenta a través del tiempo y es básicamente el valor actual neto (VAN), cuyo valor depende de la tasa de interés que se use para calcularlo.

En particular el VAN igual a cero evidencia que los dineros invertidos en el proyecto ganan un interés idéntico a la tasa de descuento utilizada en los cálculos. En consecuencia, la tasa de interés que produce

el VAN igual a cero es una medida de rentabilidad adecuada que permanecen invertidos en el proyecto, al cual se le da el nombre de tasa interna de rentabilidad o simplemente TIR.

Los valores para evaluar la alternativa de solución propuesta son:

$V_t = \$ 49,606$ ; valor que es el beneficio anual a tener

$I_0 = \$ 38,788.87$ ; costo de la implementación de la solución propuesta

$n = 12$ ; (período de análisis)

$k = ?$  Tasa interna de retorno financiero

**CUADRO N° 41**  
**VALORES DE INVERSIÓN E INGRESOS**

MESES	INVERSION	INGRESOS
0	38.788,87	(\$ 38.788,87)
1		49.606,00
2		49.606,00
3		49.606,00
4		49.606,00
5		49.606,00
6		49.606,00
7		49.606,00
8		49.606,00
9		49.606,00
10		49.606,00
11		49.606,00
12		49.606,00

Fuente: Investigación de campo  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivela Ángela Larizza

Si el cálculo se lo realiza en la hoja de Excel con la fórmula TIR en donde se ingresan los valores que en el cuadro No. 37, señala ingresos, en estos se incluye al valor de la inversión marcado con rojo que indica que es un valor que egresa.

La fórmula que se deberá emplear es: TIR (valores; estimar)

En valores se ingresa el rango es decir; ( (\$38788,87); \$49606; \$49606; \$49606; \$49606; \$49606; \$49606; \$49606; \$49606; \$49606; \$49606; \$49606)

Luego para el cálculo se debe plantear un valor que uno cree como estimado, caso contrario se puede omitir (ya que este valor es el que se calcula). Seguidamente el computador devuelve el valor buscado y en este caso es: 68.84 %. Lo que supera con creces si se lo compara con la tasa interbancaria del crédito.

TIR > Tasa interbancaria 68.84 % > 14 %; Por lo tanto es viable bajo este análisis.

### CUADRO N° 42 COMPARACIÓN DE INDICADORES DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA- FINANCIERA DE LA ALTERNATIVA PROPUESTA

Desembolso Inicial 38.788,78 Tasa Interna de Retorno (TIR) 68,84% <input type="button" value="Limpiar formulario"/>			
AÑO	COBROS	PAGOS	FLUJOS DE CAJA
0			-38.788,78
1	49.696,0	0,0	49.696,00
2	49.696,0	38.788,8	10.907,20
3	49.696,0	38.788,8	10.907,20
4	49.696,0	38.788,8	10.907,20
5	49.696,0	38.788,8	10.907,20
6	49.696,0	38.788,8	10.907,20
7	49.696,0	38.788,8	10.907,20
8	49.696,0	38.788,8	10.907,20
9	49.696,0	38.788,8	10.907,20
10	49.696,0	38.788,8	10.907,20
11	49.696,0	38.788,8	10.907,20
12	49.696,0	38.788,8	10.907,20

Fuente: <http://es.calcuworld.com/calculadoras-empresariales/calculadora-tir/>  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

Para realizar la comparación de estos dos análisis se resumirá en el cuadro No. 43.

**CUADRO N° 43**  
**CUADRO COMPARATIVO DE LOS INDICADORES**

TIPO DE EVALUACION FINANCIERA	CON FINANCIAMIENTO	ANALISIS
Coeficiente Costo/Beneficio	1.27	Aceptable
VAN	\$ 92.618,18	Aceptable
TIR	68.84%	Aceptable

Fuente: Cuadros: 37, 38 y 40

Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

Este cuadro es elaborado a fin de que sea el Superintendente quien tome la decisión de ejecutar la alternativa propuesta.

#### 4.2.3 Seguimiento y control

El seguimiento y control del Plan de Prevención de Riesgos Laborales (PPRL), se realizará trimestralmente a fin de conocer como se está ejecutando, para poder evaluar y mejorar los indicadores de gestión, previo a la ejecución de una Auditoria Externa.

#### 4.3 Conclusiones

Luego de haber realizado el análisis y evaluación en la Planta de Hormigón SAN CARLOS, se concluye que:

- La evaluación realizada demuestra la existencia de factores de riesgo en todas las instalaciones y todas las actividades. A su vez se toman muy pocas medidas o casi ninguna para mitigar y controlar los riesgos.
- La falta de comunicación y coordinación entre los trabajadores, genera limitaciones al tomar decisiones en situaciones normales de operación

- y/o en situaciones de emergencia.
- No existe inspecciones de seguridad y salud ocupacional, para así evitar incidentes o accidentes.
  - Es necesario contar con un programa de simulacros, para que el personal se encuentre preparado para cualquier tipo de evento.
  - La capacitación es imprescindible ya que consigue crear un ambiente de confianza, seguridad y mayor responsabilidad en cada una de las actividades que realiza el personal.
  - Debe fomentarse de parte de la Superintendencia el liderazgo en Seguridad, creando la cultura preventiva.
  - Debe crearse la motivación al personal en temas de seguridad mediante la premiación y reconocimiento a la conducta segura.
  - Realizado el análisis de costo vs el beneficio se ha determinado que financieramente conviene ya que el valor actual neto (VAN) resultante con una tasa de 14% y el período de análisis de 12 meses es de \$ 92,618.18 y la tasa interna de retorno (TIR) es 68.84 %; además se recupera la inversión en el tercer año de implementado el programa de riesgos laborales.

#### **4.4 Recomendaciones**

En base a las conclusiones planteadas se recomienda para la Planta de Hormigón San Carlos lo siguientes:

- Aplicar de forma inmediata el desarrollo del presente plan de Prevención de riesgos laborales.
- Debe contratarse un Técnico en Seguridad y Salud Ocupacional para que implemente el plan de prevención de riesgos laborales estructurado.
- Mantener constantemente capacitado y adiestrado a la población trabajadora, esto debe ser con personal profesional y calificado para impartir estos conocimientos.

- Implementar la señalización industrial en las diferentes áreas de la planta de hormigón.
- Coordinación interinstitucional con la Policía Nacional del Ecuador para que brinde resguardo a todas las instalaciones de la empresa.
- Implementación de transporte adecuado para los trabajadores de la planta de hormigón.
- Dotar a los trabajadores con equipos de protección personal acorde a sus puestos de trabajo.
- Implementación urgente de rejillas de protección en todas las alcantarillas de la empresa.
- Implementación inmediata de guardas de seguridad en equipos críticos.
- Mejorar la organización del trabajo, en lo concerniente a las jornadas.
- Implementación de sillas ergonómicas, reposapiés.
- Desarrollar pausas activas durante la jornada de trabajo
- Implementar extintores por áreas de trabajo
- Exigir a los empleados el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene industrial, así como también normas de orden y limpieza.
- Realizar auditorías internas y externas a fin de poder evaluar el funcionamiento del Plan de prevención de riesgos laborales.
- Implementación de programa de información interna (inducción al puesto de trabajo)
- Ejecución constante de controles de plagas
- Implementación de servicio médico ocupacional
- Implementación de planes de emergencia
- Implementación de RISSO
- Implementación de comité de seguridad
- Implementación de indicadores de gestión
- Implementación de simulacros
- Implementación de procedimiento de trabajos seguros en actividades de alto riesgo



## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Accidente.-** todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe el desarrollo normal de una actividad y origina una o más de las siguientes consecuencias: lesiones personales y daños materiales o pérdidas económicas.

**Accidente de Trabajo.-** es todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al trabajador lesión corporal o perturbación funcional, o la muerte inmediata o posterior, con ocasión o como consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena. Factores de Riesgo.- Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y sicosocial.

**Agentes extintores.-** a toda sustancia que elimina el incendio de las maneras expuestas.

**Accidente “In Itínere”.-** o en tránsito, se aplicará cuando el recorrido se sujete a una relación cronológica de intermediación entre las horas de entrada y salida del trabajador. El trayecto no podrá ser interrumpido o modificado por motivos de interés personal, familiar o social.

**Barandillas:** Pasamano adecuadamente afianzado, instalado a lo largo de los bordes expuestos de un andamio, escalera, etc., para impedir la caída de personas.

**Condición de seguridad.-** todas aquellas condiciones materiales

que van a tener una relación directa con la posible producción de accidentes de tipo laboral.

**Enfermedad profesional:** la ocasionada por la exposición repetitiva a determinados agentes ambientales que se presentan en los puntos de trabajo, como consecuencia del desarrollo de procesos y tareas en el transcurso del trabajo por cuenta ajena.

**Evaluación de riesgo:** es un proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para estar en condiciones de tomar decisiones sobre la necesidad o no adoptar acciones preventivas, y en caso afirmativo, el tipo de acciones que deben adoptarse.

**Equipo de protección personal (EPP):** protege a un solo trabajador y se aplica sobre el cuerpo del mismo para su seguridad y salud.

**Ergonomía:** se define como aquella disciplina que trata adecuar las diferentes exigencias o demandas de las tareas, ya sea a nivel físico, mental o social, a las correspondientes capacidades de los trabajadores.

**Índice de frecuencia:** es un valor que indica la siniestralidad que se tiene en una empresa, fábrica, taller, sector de actividad industrial, etc., para poder hacer valoraciones comparativas.

**Incidentes:** suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere en el desarrollo normal de una actividad sin consecuencias adicionales.

**Manómetro:** dispositivo para medir la presión en el interior de la tubería.

**Norma de seguridad:** recomendaciones preventivas recogidas formalmente en documentos internos que indican maneras obligatorias de actuar y recogidas en el convenio.

**Plan de emergencia:** la secuencia de acciones a realizar para el control inicial de las emergencias que pueden producirse.

**Relación Causa-Efecto:** los factores de riesgo nombrados en el artículo anterior, se considerarán en todos los trabajos en los que exista exposición al riesgo específico, debiendo comprobarse la presencia y acción del factor respectivo. En todo caso, será necesario probar la relación causa-efecto.

**Riesgo laboral:** la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.

**Racor:** es el elemento metálico de acoplamiento entre las diferentes partes constituyentes de la BIE (Boca de Incendio Equipada).

**Ruido:** toda sensación percibida por el órgano auditivo.

**Seguridad Laboral:** se considera como aquella disciplina preventiva que estudia todos los riesgos y condiciones materiales relacionadas con el trabajo, que podrían llegar afectar directa o indirectamente, a la integridad física de los trabajadores.

**Salud:** es un estado de bienestar físico, mental y social completo y no meramente la ausencia de daño y enfermedad.

**Señalización de seguridad:** es aquella que suministra una indicación relativa a la seguridad de personas y/o bienes.

**Sinergismo:** interacción de dos tóxicos puede surgir una modificación cuantitativa del uno sobre el otro, en el sentido de aumento del efecto de este último.

**Vibración:** el movimiento oscilatorio de las partículas de los cuerpos sólidos respecto a una posición de referencia.

**Vibrometro:** es el equipo de medida de vibraciones

**ANEXOS**

# ANEXO N° 1

## ADITIVO SUPERPLASTIFICANTE / REDUCTOR DE AGUA DE ALTA ACTIVIDAD PARA HORMIGÓN



The Chemical Company

### MasterRheobuild 1000

Antes: RHEOBUILD 1000

Aditivo superplastificante / reductor de agua de alta actividad para hormigón.

#### CAMPO DE APLICACIÓN

MasterRheobuild 1000 es un aditivo superplastificante reductor de agua de alta actividad indicado para los sectores del hormigón prefabricado, obra civil y hormigón para túneles (hormigón proyectado y hormigonado de túneles). Por sus características, permite la confección de hormigones líquidos partiendo de consistencias secas sin la necesidad de adicionar más agua de amasado y sin provocar retrasos de fraguado, ofreciendo elevadas resistencias iniciales sin pérdida de resistencias finales.

Especialmente diseñado para:

- Hormigón prefabricado de todo tipo (armado, pretensado y postensado).
- Hormigón para obra civil de elevadas prestaciones.
- Hormigón proyectado.
- Hormigonado de túneles.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.

#### PROPIEDADES

- Elevado poder plastificante.
- Mejora las resistencias iniciales y finales del hormigón.
- Mejora la impermeabilidad y la durabilidad del hormigón.
- No provoca retrasos de fraguado.

#### MODO DE UTILIZACIÓN

En las plantas amasadoras, MasterRheobuild 1000 debe adicionarse juntamente con la última parte del agua de amasado. No debe adicionarse sobre cemento o áridos secos. Puede adicionarse a pie de obra directamente al camión hormigonera, asegurando un tiempo de mezclado suficiente para su perfecta homogeneización.

Para más información, consultar la Hoja de seguridad del producto.



#### DOSIFICACIÓN

La dosificación habitual se encuentra entre el 0,8% y el 2% sobre peso de cemento según incremento de trabajabilidad y reducción de agua deseada.

Dosificaciones superiores son posibles para la obtención de hormigones de elevada fluidez y elevada resistencia.

Se recomienda en cada caso realizar los ensayos oportunos para determinar la dosificación óptima.

#### LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS

Los equipos y herramientas sucias de MasterRheobuild 1000 pueden limpiarse simplemente con agua.

#### PRESENTACIÓN

MasterRheobuild 1000 se presenta a granel en cisternas, en contenedores de 1200 Kg en bidones de 240 kg y en garrafas de 30 Kg.

#### CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO/ TIEMPO DE CONSERVACIÓN

Almacenar en sus envases originales herméticamente cerrados y protegidos de temperaturas extremas. Evitar su congelación.

Almacenado correctamente, MasterRheobuild 1000 puede conservarse hasta 12 meses.



The Chemical Company

## MasterRheobuild 1000

Antes: RHEOBUILD 1000

**Aditivo superplastificante / reductor de agua de alta actividad para hormigón.**

### MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para su manipulación deberán observarse las medidas preventivas usuales para el manejo de productos químicos, por ejemplo usar gafas y guantes. Lavarse las manos antes de una pausa y al término del trabajo. No comer, beber y fumar durante la aplicación.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final.

Para más información, consultar la Hoja de Seguridad del producto.

### HAY QUE TENER EN CUENTA

Se recomienda siempre la realización de ensayos previos a la utilización del aditivo.

No emplear dosificaciones inferiores ni superiores a las recomendadas sin previa consulta con el Departamento Técnico.

Consulta la compatibilidad entre aditivos antes de su utilización.



Propiedades	
Función principal:	Superplastificante / Reductor de agua de alta actividad.
Función secundaria:	Acelerador de endurecimiento.
Efecto secundario:	Riesgo de disgregación a dosificaciones elevadas.
Aspecto físico:	Líquido marrón oscuro.
pH, 20° C:	6 - 9
Densidad, 20° C:	1,200 ± 0,03 g/cm <sup>3</sup>
Contenido en cloruros:	< 0,1%
<p>Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean los datos de control, pueden solicitarse las "Especificaciones de Venta" a nuestro Departamento Técnico.</p>	

MARCADO CE DE PRODUCTO BAJO LA  
DIRECTIVA UE DE PRODUCTOS DE LA  
CONSTRUCCIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA



The Chemical Company

## MasterRheobuild 1000

Antes: RHEOBUILD 1000

**Aditivo superplastificante / reductor de agua de alta actividad para hormigón.**

### NOTA:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.

Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.

Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.

BASF Construction Chemicals España, S.L. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.

Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.

Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reintegrar el valor de la mercancía suministrada.

Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.

Edición: 20/03/2014

La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición.

MasterRheobuild 1000

Página 3 de 3

Edición: 20/03/2014

### CONTACTO

**BASF Construction Chemicals España, S.L.**

Carretera del Mig, 219

08907 L'Hospitalet de Llobregat

Barcelona

Tel: 93 261 61 00

Fax: 93 261 62 19

Basf-cc@basf-cc.es


[www.master-builders-solutions.basf.es](http://www.master-builders-solutions.basf.es)

**MASTER<sup>®</sup>**  
**>> BUILDERS**  
**SOLUTIONS**



## ANEXO N° 2

### COTIZACIÓN MEDICIONES LABORABLES

 <b>SGCEC del Ecuador S.A.</b> <i>Certificamos lo nuestro...</i>	<b>MEDICIONES DE FACTORES DE RIESGOS</b>
<b>COTIZACIÓN</b>	<b>880-16-018</b>

Cliente: HIDALGO E HIDALGO S.A. (PLANTA HORMIGON SAN CARLOS)

Ciudad: Guayaquil

LUGAR MEDICIÓN: Guayaquil

Atención: Ing. Larizza Duarte

TELÉFONO:

El alcance de los servicios propuestos incluye los siguientes requerimientos:

FACTOR DE RIESGO	Agente de Riesgo	Cantidad	Preco Unitario	Total
FÍSICO	Estrés Térmico mediante el Índice WBGT en puesto de trabajo durante 15 minutos	1	50	250
FÍSICO	Iluminación en puestos de trabajo: durante 2 minutos	15	15	225
FÍSICO	Ruido Ocupacional: muestra durante 15 minutos	5	30	150
FÍSICO	Ruido x bandas de octava	1	50	50
FÍSICO	Dosimetría de Ruido	3	90	270
ERGONÓMICO	Análisis de Ergonomía: posturas laborales: Guardias muestra 5%	6	100	600
FÍSICO	Radación no ionizante	1	50	50
FÍSICO	Exposición Humana a las vibraciones en Mano - brazo ó Cuerpo Entero	5	90	450
FÍSICO	Poivo respirable	5	30	150
PSICOSOCIAL	Evaluación Psicosocial	12	35	420

Concepto	Detalle	Total
Gastos Varios: Logística, mensajería, hospedaje, vísticos, etc.	IVA 12%	313,8
	<b>TOTAL</b>	<b>2928,8</b>

Atentamente,

Ing. Wendy Villanar  
 Gerente Comercial  
 SGCEC del Ecuador

En caso de solicitar un master adicional (Informe), podrá solicitarlo por el valor de \$ 20,00 cada Informe técnico

Fuente: SGCEC del Ecuador S.A.

Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

## ANEXO N° 3

### COTIZACIÓN DE EXÁMENES OCUPACIONALES

	Av. Las Monjas y Av. C.J. Arosemena Centro Comercial Aventura Plaza Local No. 15 Telf. 2200102 - 2200402
<b>COTIZACION CONLAB SHC053 - 15 GUAYAQUIL</b>	

#### EXAMENES OCUPACIONALES X PUESTO DE TRABAJO

AREA	PUESTO DE TRABAJO	EXPOSICION A:	EXAMEN	COSTO/ MUESTRA	TOTAL/PACIENTE
SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENTE	EXPOSICION AL POLVO	ESPIROMETRIA	12	36,35
		EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	12,35	
		EXPOSICION AL RUIDO	AUDIOMETRÍA	12	
ADMINISTRATIVA	ASISTENTE DE LIMPIEZA	EXPOSICION A BACTERIAS, VIRUS	KOH Ó FROTIS A NIVEL UNGUEAL	10	46,35
		EXPOSICION AL POLVO	ESPIROMETRIA	12	
		EXPOSICION AL RUIDO	AUDIOMETRÍA	12	
		EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	12,35	
COMPRAS	ASISTENTE DE COMPRAS	EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	12,35	24,35
		EXPOSICION AL POLVO	ESPIROMETRIA	12	
BODEGA	BODEGUERO	EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	12,35	36,85
		LEVANTAMIENTO DE CARGAS	RADIOGRAFIA LUMBOSACRA - AP Y LATERAL DE TORAX	24,5	
PRODUCCION	JEFE PLANTA	EXPOSICION AL POLVO	ESPIROMETRIA	12	36,35
		EXPOSICION AL RUIDO	AUDIOMETRÍA	12	
		EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	12,35	
PRODUCCION	OPERADOR DE PLANTA	EXPOSICION AL POLVO	ESPIROMETRIA	12	36,35
		EXPOSICION AL RUIDO	AUDIOMETRÍA	12	
		EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	12,35	
PRODUCCION	AYUDANTE DE MAQUINA	EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	12,35	36,35
		EXPOSICION AL POLVO	ESPIROMETRIA	12	
		EXPOSICION AL RUIDO	AUDIOMETRÍA	12	
PRODUCCION	OPERADOR DE CARGADORA FRONTAL	EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	12,35	36,35
		EXPOSICION AL POLVO	ESPIROMETRIA	12	
		EXPOSICION AL RUIDO	AUDIOMETRÍA	12	
MANTENIMIENTO	ELECTROMECANICOS	EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	12,35	69,31
		EXPOSICION AL POLVO-HUMOS METALICOS	ESPIROMETRIA	12	
		EXPOSICION AL RUIDO	AUDIOMETRÍA	12	
		MANEJO DE ACEITES, GASOLINA, DIESEL, GRASAS,	PLOMO EN SANGRE	9,98	
		LEVANTAMIENTO DE CARGAS	RADIOGRAFIA LUMBOSACRA - AP Y LATERAL DE TORAX	13	
		EMISIONES DE GASES	PLOMO EN SANGRE	9,98	
LABORATORIO	ANALISTA DE LABORATORIO	EXPOSICION A QUIMICOS, VAPORES .	ESPIROMETRÍAS - AP Y LATERAL DE TÓRAX	12	58,35
		EXPOSICION A BACTERIAS, VIRUS	KOH Ó FROTIS A NIVEL UNGUEAL	10	
		EXPOSICION AL POLVO	ESPIROMETRIA	12	
		EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	12,35	
		EXPOSICION AL RUIDO	AUDIOMETRÍA	12	
TRANSPORTE	CHOFER PROFESIONAL	EVALUACION GENERAL	BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	12,35	46,33
		EXPOSICION AL POLVO	ESPIROMETRÍAS	12	
		EXPOSICION AL CO2	PLOMO EN SANGRE	9,98	
		EXPOSICION AL RUIDO	AUDIOMETRÍAS	12	
<b>TOTAL</b>					<b>463,29</b>

Son: Cuatrocientos Sesenta y tres con 29/100

Forma de Pago: 50 % a la aceptación de la propuesta y el saldo restante contra entrega de los resultados.

Atentamente,

Dr. Otto Estevez Ormaza

Director Técnico

**Fuente: CONRILAB**

**Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza**

## ANEXO N° 4 COTIZACIÓN LETREROS



R.U.C. 0992314938001

Guayaquil, 13 de mayo 2015

Señores  
HIDALGO & HIDALGO

De acuerdo con lo solicitado presentamos la cotización de fabricación de letreros reflectivos, para la "PLANTA DE HORMIGON SAN CARLOS", los mismos que se detallan a continuación:

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD PARA PRODUCTOS QUIMICOS								
CANTIDAD	PARA REFERENCIAR	NOMBRE	TIPO DE SEÑAL	COLOR	TIPO DE MATERIAL	MEDIDAS	COSTO UNITARIO	TOTAL
	TARJETA DE OMBEL						30	90
1	100 CM DE MATERIAL -SUMADO PARA ENTE DE 0,05 CM	POBREC DE LUMINOSO REFLECTIVO		ROJO Y BLANCO	PC LITUMINO	60 cm x 60 cm	30	90
	100 CM DE MATERIAL -SUMADO PARA ENTE DE 0,05 CM						30	90
1	100 CM DE MATERIAL -SUMADO PARA ENTE DE 0,05 CM	POBREC DE LUMINOSO REFLECTIVO		ROJO Y BLANCO	PC LITUMINO	60 cm x 60 cm	30	90
1	100 CM DE MATERIAL -SUMADO PARA ENTE DE 0,05 CM	POBREC PARA TODOS - SUP		SEÑALIZACION MATERIAL NEGRO	PC LITUMINO	60 cm x 60 cm	30	90
1	TARJETA DE OMBEL	POBREC PARA TODOS - OMBEL		SEÑALIZACION MATERIAL NEGRO	PC LITUMINO	60 cm x 60 cm	30	90
1	100 CM DE MATERIAL -SUMADO PARA ENTE DE 0,05 CM	POBREC PARA TODOS - ACRILICO		SEÑALIZACION MATERIAL NEGRO	PC LITUMINO	60 cm x 60 cm	30	90
1	100 CM DE MATERIAL -SUMADO PARA ENTE DE 0,05 CM	POBREC DE LUMINOSO REFLECTIVO		VERDE/BLANCO	PC LITUMINO	60 cm x 60 cm	30	90
1	100 CM DE MATERIAL -SUMADO PARA ENTE DE 0,05 CM	POBREC PARA TODOS - ACRILICO		SEÑALIZACION MATERIAL NEGRO	PC LITUMINO	60 cm x 60 cm	30	90
1	100 CM DE MATERIAL	POBREC PARA - INSTRUCCION ES		SEÑALIZACION MATERIAL NEGRO	PC LITUMINO	60 cm x 60 cm	40	40
1	100 CM DE MATERIAL	MATERIA DE INCOMPATIBILIDAD QUIMICA		VERDE/ROJO/ AMARILLO/ BLANCO	PC LITUMINO	60 cm x 60 cm	40	40
1	100 CM DE MATERIAL	ESTADO DE CLASIFICACION SUSTANCIAS QUIMICAS		BLANCO/ NEGRO	PC LITUMINO	60 cm x 60 cm	40	40
SEGUN NORMA INEN 2386, NEN 704							TOTAL	570

ESTOS VALORES SE LE DEBE INCLUIR EL IVA

Forma de Pago: 70 % de anticipo y 30% contra entrega de los trabajos.

Atentamente

James Castella



R.U.C. 0992514956001

Guayaquil, 14 de mayo 2015

Señores  
HIDALGO & HIDALGO

De acuerdo con lo solicitado presentamos la cotización de fabricación de letreros reflectivos, para la "PLANTA DE HORMIGÓN SAN CARLOS", los mismos que se detallan en el cuadro anexo:

Forma de Pago: 70 % de anticipo y 30% contra entrega de los trabajos.

Atentamente

James Castañe

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD DE PLANTA DE HORMIGON							
CANTIDAD	PARA SER USADO EN	TIPO DE SEÑAL	COLOR	TIPO DE MATERIAL	MEDIDAS	COSTO UNITARIO	TOTAL
OBLIGATORIA	2	PUERTA PRINCIPAL DE PLANTA DE PRODUCCION	ROJO,BLANCO Y NEGRO	ACERO GALVANIZADO - REFLECTIVO	40 cm x 60 cm	80	160
						80	160
INFORMATIVA	3	ESCALERAS DE SILOS DE CEMENTO	AZUL,BLANCO Y NEGRO	ACERO GALVANIZADO - REFLECTIVO	40 cm x 60 cm	80	240
	1	PARQUEADERO	AZUL,BLANCO	GALVANIZADO - REFLECTIVO	40 cm x 60 cm	80	80
	2	LABORATORIO VIA PRINCIPAL DE PLANTA DE PRODUCCION	AZUL,BLANCO	ACERO GALVANIZADO - REFLECTIVO	100 cm x 100 cm	200	400
EVACUACION	2	OFICINA DE ADMINISTRACION	VERDE,BLANCO	ACERO GALVANIZADO-FOTOLUMINISCENTE	100 cm x 100 cm	200	400
		LABORATORIO-CABINA DE PLANTA DE HORMIGON				200	400
	4	PUERTA DE LABORATORIO	VERDE,BLANCO	POLIETILENO-FOTOLUMINISCENTE	40 cm x 40 cm	30	120
		PUERTA DE CABINA DE PLANTA DE HORMIGON				30	120
		PUERTA DE BODEGA DE MATERIALES				30	120
		PUERTA DE ADMINISTRACION				30	120
	4	AFUERA DE TANQUE DE DIESEL	VERDE,BLANCO	ACERO GALVANIZADO-FOTOLUMINISCENTE	40 cm x 60 cm	80	320
		LINDERO DE LADO VIA				80	320
		SILOS DE ALMACENAMIENTO CEMENTO				80	320
		AFUERA DE CABINA DE PLANTA DE HORMIGON				80	320
	6	AFUERA DE BODEGA DE MATERIALES	VERDE,BLANCO	ACERO GALVANIZADO-FOTOLUMINISCENTE	40 cm x 60 cm	80	480
		AFUERA DE GENERADOR				80	480
		AREA DE ABASTECIMIENTO DE MATERIAL PETREO				80	480
		AFUERA DE ELECTROMECANICOS				80	480
AFUERA DE LABORATORIO		80				480	
AFUERA DE OFICINAS DE ADMINISTRACION		80				480	
SOCORRO	3	LABORATORIO	VERDE,BLANCO	POLIETILENO-FOTOLUMINISCENTE	40 cm x 40 cm	30	90
		OFICINA DE ADMINISTRACION				30	90
		CABINA DE PLANTA DE HORMIGON				30	90
PROHIBITIVA	5	TANQUE DIESEL	ROJO,BLANCO Y NEGRO	POLIETILENO	40 cm x 60 cm	35	175
		BODEGA DE GASES				35	175
		OFICINA DE ADMINISTRACION				35	175
		CABINA DE PLANTA DE HORMIGON				35	175
	BODEGA DE ACEITES	35	175				
1	PUERTA PRINCIPAL DE LA PLANTA DE PRODUCCION	ROJO,BLANCO Y NEGRO	ACERO GALVANIZADO - REFLECTIVO	40 cm x 60 cm	80	80	
PREVENTIVA	2	TOLVA DE DOSIFICACION DE MATERIAL PETREO	AMARILLO , NEGRO	POLIETILENO-REFLECTIVO	40 cm x 60 cm	35	70
		VIA PRINCIPAL DE PLANTA DE PRODUCCION				35	70
	1	GENERADOR DE EMERGENCIA	AMARILLO , NEGRO	POLIETILENO-REFLECTIVO	40 cm x 60 cm	35	35
	1	ALMACENAMIENTO DE QUIMICOS EN BODEGA MATERIALES	AMARILLO , NEGRO	POLIETILENO-REFLECTIVO	40 cm x 60 cm	35	35
CONTRAINCENDIO	10	BANDAS TRANSPORTADORAS	ROJO,BLANCO	POLIETILENO-FOTOLUMINISCENTE	40 cm x 60 cm	35	70
		EXTINTOR DE ELECTROMECANICOS				30	300
		EXTINTOR DE GENERADOR DE EMERGENCIA				30	300
		EXTINTOR DE CABINA PLANTA DE HORMIGON				30	300
		EXTINTOR DE BODEGA DE MATERIALES PARTE INTERNA				30	300
		EXTINTOR DE BODEGA DE GASES				30	300
		EXTINTOR DE BODEGA DE ACEITES				30	300
		EXTINTOR DE TANQUE DIESEL				30	300
		EXTINTOR DE ADMINISTRACION				30	300
		EXTINTOR DE SUPERINTENDENCIA				30	300
EXTINTOR DE LABORATORIO	30	300					
SEGÚN NORMA INEN-ISO 3864						<b>TOTAL</b>	<b>11385</b>
A ESTOS VALORES SE LE DEBE INCLUIR EL IVA							

Fuente: SeñaletiCO S.A.  
 Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

## ANEXO N° 5 COTIZACIÓN EXTINTORES



Guayaquil, 20 de Mayo del 2015

Señores

HIDALGO & HIDALGO

PLANTA DE HORMIGON SAN CARLOS

Ciudad.-

De nuestras consideraciones:

Nos complace en presentarles nuestra mejor oferta en venta de equipos contra incendio

Esperando que la presente sea de vuestro agrado y conveniencia...

### COTIZACION POR VENTA

CANT.	DESCRIPCION	P.UNIT.	TOTAL
5	Extintores Polvo Químico Seco "PQS" - ABC Capacidad: 20 Lbs	52,00	260,00
13	Extintores Polvo Químico Seco "PQS" - ABC Capacidad: 5 Lbs	22,00	286,00
2	Extintores Polvo Químico Seco "PQS" - ABC Capacidad: 150 Lbs	437,00	874,00
1	Extintor de Gas Carbonica"CO2" Capacidad: 20 Lbs ALUMINIO	225,00	225,00
2	Extintores de Gas Carbonica"CO2" Capacidad: 10 Lbs	84,00	168,00
1	Extintor de Gas Carbonica"CO2" Capacidad: 50 Lbs	480,00	480,00
		<b>Subtotal</b>	<b>2.293,00</b>
		<b>IVA 12%</b>	<b>275,16</b>
		<b>Total</b>	<b>2.568,16</b>

[ecsind2@tvicable.net.ec](mailto:ecsind2@tvicable.net.ec)

Fuente: TecSind CIA. LTDA

Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Larizza

## ANEXO N° 6

### COTIZACIÓN DE CONTROL DE PLAGAS



Guayaquil, 16 de mayo 2015

Señores  
HIDALGO & HIDALGO

EXTERMINATOR representa un equipo profesional en control de plagas Y fumigación, con capacidad para responder de forma efectiva a cualquier problema que podría presentarse en cuanto a presencia de plagas, siendo nuestro objetivo el manejar desde el principio el concepto de PREVENCIÓN, es decir no esperar a tener molestias para actuar.

A continuación detallamos una cotización de acuerdo a lo solicitado:

TIPO DE PLAGAS	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
SERPIENTES	8	\$ 25,00	\$ 200,00
MOSCAS	2	\$ 30,00	\$ 60,00
ROEDORES	21	\$ 25,00	\$ 525,00
TOTAL			\$ 785,00

Nota: Los precios ya incluyen IVA

Atentamente,

Ing. Ricardo Nieto

Gerente Comercial

GUAYAQUIL: (593 4) 2230212


(593 4) 2230201

[info@exterminator-es.com](mailto:info@exterminator-es.com)

1800 398376

Fuente: Exterminador  
Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivela Ángela Larizza

## ANEXO N° 7 COTIZACIÓN EPPs

 <p>Km. 14 1/2 vía Daule Línea de Atención a Clientes: Correo Electrónico:</p> <p>Empresa: Hidalgo &amp; Hidalgo-Planta de Hormigon San Carlos</p> <p>Atención: Ing. Angela Duarte</p> <p>De nuestra consideración:</p> <p>De acuerdo a lo solicitado por Uds., nos es grato presentar nuestra oferta por lo siguiente:</p>	<p>Cotización            20110328 Fecha                28-may-2015 Cliente No.</p> <p>Sucursales Guayaquil Guayaquil Sur 4-2440758 Ipac Market Km.5 1/2 Via Daule 4-2353541 Sucursales Quito Ipac Market, frente al Aeropuerto 2-2447533 Ave.6 de Diciembre y L. Murialdo 2-3280708 Sucursal Cuenca 7-2812906 Sucursal Machala 7-2934560 Sucursal Manta 5-2628230 Sucursal Oriente 099-528983</p>
--	---

Descripción	Cantidad	P. UNITARIO		TOTAL
Casco de proteccion	13	\$ 15,37	\$	199,81
Guantes de proteccion	99	\$ 2,92	\$	289,08
Ropa de Trabajo	42	\$ 50,00	\$	2.100,00
Chaleco reflectivo	25	\$ 7,95	\$	198,75
Calzado de proteccion de cuero	13	\$ 52,12	\$	677,56
Mascarillas de Proteccion	1300	\$ 0,50	\$	650,00
Mascarillas con filtros	12	\$ 17,79	\$	213,48
Caretas de soldar	3	\$ 6,90	\$	20,70
Gafas de proteccion	26	\$ 3,20	\$	83,20
Impermeables de caucho	14	\$ 12,08	\$	169,12
Orejeras de proteccion	26	10,80	\$	280,80
Arnes de proteccion contra caidas	5	\$ 111,60	\$	558,00
<b>Total</b>			\$	<b>5.440,50</b>

Página 1

Los precios no incluyen IVA

Cotización válida 15 días a partir de su emisión

INDURA ECUADOR S.A. es contribuyente especial.

Cordialmente,

Jorge Monserrate N  
[jmonserraten@indura.net](mailto:jmonserraten@indura.net)  
 INDURA ECUADOR S.A.  
[www.indura.net](http://www.indura.net)

Fuente: Indurama  
 Elaboración por: Ing. Ind. Duarte Nivelá Ángela Lariz



## BIBLIOGRAFÍA

**Calculadora Financiera,** <http://es.calcuworld.com/calculadoras-mpresariales/calculadora-tir/>

**Carlos Ruiz - Frutos, Ana M. García, Jordi Delclos, Fernando G. Benavides, Salud Laboral, Tercera edición 2007; 212, capítulo 18. Gestión integral e integrada de seguridad y salud Modelo Ecuador.**

**Carlos Ruiz - Frutos, Ana M. García, Jordi Delclos, Fernando G. Benavides, Salud Laboral, Tercera edición 2007; 213, capítulo 18. Gestión integral e integrada de seguridad y salud: Modelo Ecuador.**

**Código del Trabajo, artículo 432**

**Decisión 584, capítulo III, artículo 14, de la Gestión de la Seguridad y Salud en los centros de trabajo – Obligaciones de los empleadores**

**Decreto Ejecutivo 2393**

**<http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0CCgQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.enquitoecuatorador.com%2Fuserfiles%2Fmatriz-de-identificacion-de-riesgos.xls&ei=H91tVdeC8HfoATQ5YOIBQ&usg=AFQjCNH7oG-HmV4vf83FAQCujiRhFbw8w>, Matriz de Identificación de Riesgos Laborales**

<http://guiaosc.org/wpcontent/uploads/2013/08/IESSResolucion390.pdf>

[http://www.ingenieria.peruv.com/gestion\\_problemas/diagramas\\_causa\\_efecto.htm](http://www.ingenieria.peruv.com/gestion_problemas/diagramas_causa_efecto.htm)

[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp\\_540.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_540.pdf), Costes de los accidentes de trabajo: procedimiento de Evaluación

**Imagen Google Earth**

**Ministerio de relaciones laborales-Ecuador-MRL-SST-03**,  
Procedimiento para aplicación de matriz de riesgos laborales.

**Norma INEN-ISO 3864-2013**, Símbolos, Gráficos, Colores Y Señales De Seguridad

**Resolución 333**, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

**Real decreto 39/1997 INSHT, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España**, Método simplificado de evaluación general

**Willian Fine**, Método de evaluación general de riesgos.