



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

UNIDAD ACADÉMICA CIENCIAS DE LA INGENIERIA

**PROYECTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TITULO DEL PROYECTO

**EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y SU IMPACTO DE
ACCIDENTABILIDAD DE LA EMPRESA DE CONCRETOS Y PREFABRICADOS
S.A. UBICADA EN EL CANTÓN DÚRAN**

AUTORES:

Barzallo Gálvez José Javier

Sánchez Robles Cristhian Fernando

Milagro, Febrero del 2014

Ecuador

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL ASESOR

En mi calidad de Tutor de Proyecto de Investigación nombrado por el Consejo Directivo de la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal de Milagro.

CERTIFICO:

Que he analizado el proyecto de tesis de grado con el título **“Evaluación de riesgos y su impacto de accidentabilidad de la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A. ubicada en el cantón Durán”**, presentado como requisito previo a la aprobación y desarrollo de la investigación para optar al Título de Ingeniería Industrial.

El mismo que considero debe ser aceptado por reunir los requisitos legales y por la importancia del tema.

Presentado por las egresados:

José Javier Barzallo Gálvez. .

C.I. 092847049-1

Cristhian Fernando Sánchez Robles.

C.I. 030222970-3

TUTOR:

Ing. Fernando Araujo Rodríguez

Milagro, Febrero del 2014

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Nosotros: Egr. José Javier Barzallo Gálvez y Cristhian Fernando Sánchez Robles, por medio de este documento, entregamos el proyecto; **“Evaluación de riesgos y su impacto de accidentabilidad de la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A. ubicada en el cantón Durán”**, del cual nos responsabilizamos por ser los autores del mismo y tener la asesoría personal del Ing. Fernando Araujo Rodríguez

Milagro, Febrero del 2014

José Javier Barzallo Gálvez
C.I.: 0928470491

Cristhian Fernando Sánchez Robles
C.I.: 0302229703

CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de Ingeniería Industrial otorga al presente proyecto de investigación las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTÍFICA	[]
DEFENSA ORAL	[]
TOTAL	[]
EQUIVALENTE	[]

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

PROFESOR DELEGADO

PROFESOR SECRETARIO

CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de Ingeniería Industrial otorga al presente proyecto de investigación las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTÍFICA	[]
DEFENSA ORAL	[]
TOTAL	[]
EQUIVALENTE	[]

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

PROFESOR DELEGADO

PROFESOR SECRETARIO

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por haberme dado fuerzas y valor para seguir adelante con mi carrera, por haberme dado vida, salud, y sabiduría.

Agradezco también al apoyo de mi padre, a la confianza de mi madre quien siempre confió en mí, ellos son participe de este gran logro en mi vida, aconsejándome y guiándome hacia el éxito.

A mis hermanas por ser grandes amigas para mí, junto a ellas nos hemos puesto metas a cumplirlas.

A mis abuelas quienes demostraron gran fe en mi, mi abuelita paterna que siempre me mantuvo en sus oraciones, a mi abuela materna quien siempre desde pequeño estuvo pendiente de mí.

A cada uno de mis profesores durante el trayecto de estudio mi impartieron conocimientos y enseñanzas porque gracias a ellos pude culminar con este trabajo.

Agradezco al Ing. Jorge Córdova quien siempre estuvo a las órdenes para ayudarme a culminar mi proyecto.

Agradezco a mi tutor el Ing. Fernando Araujo Rodríguez por toda la colaboración brindada, durante la elaboración de este proyecto.

Finalmente doy gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

José Javier Barzallo Gálvez

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme cumplir este sueño, a mis padres que han sido el pilar fundamental en mi vida, les agradezco por confiar en mí, por estar siempre a mi lado, por todo el tiempo brindado y ahora este triunfo también es de ellos, de igual manera a mi hermano por brindarme su atención y apoyo.

Un agradecimiento especial a todos mis docentes por sus sabias enseñanzas a lo largo de toda mi carrera profesional y por sus sabios consejos. Al ingeniero Fernando Araujo por su asesoría.

A la empresa Concreto y Prefabricados, al Ingeniero Byron Enríquez, que nos brindó su apoyo, para la realización del presente documento.

Cristhian Fernando Sánchez Robles

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a Dios el creador, quien siempre me dio fuerzas, sabiduría, paciencia, inteligencia, a él le debo todo lo que soy

A mis padres, por ser las personas quienes siempre estuvieron conmigo en buenos y malos momentos apoyándome incondicionalmente, ellos me ayudaron a cumplir con mi sueño el de ser ingeniero.

A mis hermanas por estar siempre presentes, acompañándome y motivándome en cada paso que doy, apoyándome y aconsejándome en todo lo que hago.

A mis abuelitas quienes con sus oraciones han velado por mí durante este arduo camino para convertir me en una profesional, ellas fueron un motor adicional para este logro.

A mis maestros, por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional.

“La dicha de la vida consiste en tener siempre algo que hacer, alguien a quien amar y alguna cosa que esperar”. **Thomas Chalmers**

José Javier Barzallo Gálvez

DEDICATORIA

Dedico este esfuerzo a Dios por llenarme de sus bendiciones en todo momento, y a mis padres que han sido la guía y el apoyo fundamental para culminar mi carrera mediante este trabajo investigativo; a mis hermanos, mis tíos, primos, por darme la fuerza necesaria para alcanzar mis metas y cumplir con un objetivo de vida muy anhelado.

Cristhian Fernando Sánchez Robles

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Doctor, Msc.
Jaime Orozco Hernández

Presente.

Mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor del Trabajo realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Tercer Nivel, cuyo tema fue **“Evaluación de riesgos laborales y su impacto de accidentabilidad de la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A. ubicada en el Cantón Durán”**, y que corresponde a la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería.

Milagro, Febrero del 2014

José Javier Barzallo Gálvez
C.I.: 0928470491

Cristhian Fernando Sánchez Robles
C.I.: 0302229703

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	2
EL PROBLEMA	2
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1.1 Problematización	2
1.1.2 Delimitación del problema.....	4
1.1.3 Formulación del problema.....	4
1.1.4 Sistematización del problema.....	4
1.1.5 Determinación del tema.....	5
1.2 OBJETIVOS.....	5
1.2.1 Objetivo General de la Investigación.....	5
1.2.2 Objetivos Específicos de Investigación.....	5
1.3 JUSTIFICACION.....	6
1.3.1 Justificación de la investigación	6
CAPITULO II.....	9
MARCO REFERENCIAL	9
2.1 MARCO TEÓRICO	9
2.1.1 Antecedentes Históricos.....	9
2.1.2 Antecedentes Referenciales	12
2.2 MARCO LEGAL	17
2.3 MARCO CONCEPTUAL	20
2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	23
2.4.1 Hipótesis General	23
2.4.2 Hipótesis Particulares	23
2.4.3 Declaración de Variables	24
2.4.4 Operacionalización de las Variables	25
CAPÍTULO III.....	27
MARCO METODOLOGICO	27
3.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	27
3.2 LA POBLACION Y LA MUESTRA.....	29
3.2.1 Características de la población	29
3.2.2 Delimitación de la población	29

3.2.3 Tipo de muestra.....	30
3.2.4 Tamaño de la muestra.....	30
3.2.5 Proceso de Selección	30
3.3 LOS METODOS Y LAS TÉCNICAS.....	31
3.3.1 Métodos Teóricos.....	31
3.3.2 Métodos empíricos	32
3.3.3 Técnicas e instrumentos.....	33
3.4 El tratamiento estadístico de la información	33
CAPÍTULO IV	35
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	35
4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	35
4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, EVOLUCIÓN, TENDENCIA Y PERSPECTIVAS	47
Figura 12. Índice de los riesgos laborales	47
4.3 RESULTADOS	48
4.4 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS.....	49
CAPÍTULO V	51
PROPUESTA.....	51
5.1 TEMA.....	51
5.2 FUNDAMENTACIÓN	51
5.3 JUSTIFICACIÓN.....	53
5.4 OBJETIVOS.....	53
5.4.1. Objetivo General de la propuesta	53
5.4.2. Objetivos Específicos de la propuesta.....	54
5.5 UBICACIÓN.....	54
5.6 FACTIBILIDAD	55
5.7 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA	60
5.7.1 Actividades	61
5.7.2 Recursos, Análisis Financiero	156
5.7.3 Impacto.....	156
5.7.4 Cronograma de actividades	158
5.7.5 Lineamiento para evaluar la propuesta	159
Conclusiones:	160
Recomendaciones:.....	161

Bibliografía..... 162

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	
Declaración de las Variables.....	24
Cuadro 2.	
Operacionalización de las Variables	25
Cuadro 3.	
Personal de la empresa de concretos y prefabricados.....	30
Cuadro 4.	
Accidentes laborales.....	36
Cuadro 5.	
Frecuencia de los accidentes.....	37
Cuadro 6.	
Conocimiento de las Normas de Seguridad Industrial.....	38
Cuadro 7.	
Accidentes laborales por la falta de prevención de riesgos	39
Cuadro 8.	
Evaluaciones de Riesgo	40
Cuadro 9.	
Planes de contingencia.....	41
Cuadro 10.	
Importancia de los planes de contingencia	42
Cuadro 11.	
Desconocimiento de las Normas de Seguridad.....	43
Cuadro 12.	
Desconocimiento de las Normas de Seguridad.....	44
Cuadro 13.	
Falta de protecciones y resguardos provoca.....	45
Cuadro 14.	
Ambiente seguro donde se labora	46
Cuadro 15.	
Verificación de Hipótesis.....	49
Cuadro 16.	
Costos de accidentes.....	59
Cuadro 17.	
Costos de Equipos de protección personal	60
Cuadro 18.	
Checklist de la empresa.....	63

Cuadro 19.	
Identificación de riesgos	68
Cuadro 20.	
Identificación de riesgos	71
Cuadro 21.	
Identificación de riesgos	74
Cuadro 22.	
Identificación de riesgos	76
Cuadro 23.	
Probabilidad de ocurrencia	78
Cuadro 24.	
Gravedad del daño	78
Cuadro 25.	
Vulnerabilidad	79
Cuadro 26.	
Cualificación del riesgo	80
Cuadro 27.	
Evaluación de riesgos físicos	81
Cuadro 28.	
Evaluación de riesgos mecánicos	83
Cuadro 29.	
Evaluación de riesgos químicos	85
Cuadro 30.	
Evaluación de riesgos ergonómicos	86
Cuadro 31.	
Evaluación de riesgos de accidentes	87
Cuadro 32.	
Resultados de la evaluación	88
Cuadro 33.	
Gestión preventiva trituración primera fase	90
Cuadro 34.	
Gestión preventiva trituración segunda fase	91
Cuadro 35.	
Gestión preventiva mezcla asfáltica	92
Cuadro 36.	
Gestión preventiva talleres	93
Cuadro 37.	
Valoración de consecuencias	95

Cuadro 38.	
Valoración de exposición	95
Cuadro 39.	
Valoración de probabilidad	96
Cuadro 40.	
Grado de peligrosidad.....	97
Cuadro 41.	
Factor ponderación.....	98
Cuadro 42.	
Orden de priorización.....	99
Cuadro 43.	
Valoración de presupuesto	101
Cuadro 44.	
Eficacia	101
Cuadro 45.	
Justificación correctora	102
Cuadro 46.	
Consecuencia de riesgos.....	103
Cuadro 47.	
Exposición de riesgos.....	106
Cuadro 48.	
Probabilidad de riesgos	109
Cuadro 50.	
Grado de repercusión	116
Cuadro 51.	
Orden de priorización.....	117
Cuadro 52.	
Actuación para eliminar el riesgo	118
Cuadro 53.	
Justificación de riesgos.....	120
Cuadro 54.	
Grado de percusión	121
Cuadro 55.	
Orden de priorización.....	122
Cuadro 56.	
Actuación para eliminar el riesgo	123
Cuadro 57.	
Justificación de riesgos.....	125

Cuadro 58.	
Grado de repercusión	126
Cuadro 59.	
Orden priorización de riesgos	127
Cuadro 60.	
Actuación para eliminar el riesgo	128
Cuadro 61.	
Justificación de los riesgos	129
Cuadro 62.	
Grado de repercusión	130
Cuadro 63.	
Orden priorización de riesgos	131
Cuadro 64.	
Actuación para eliminar el riesgo	132
Cuadro 65.	
Justificación de los riesgos	133
Cuadro 66.	
Protecciones personales a implementar	135
Cuadro 67.	
Señalización de advertencia a implementar	138
Cuadro 68.	
Señalización de obligación a implementar	140
Cuadro 69.	
Frecuencia de chequeos médicos.....	148
Cuadro 70.	
Relación por número de trabajadores	150
Cuadro 71.	
Relación por número de trabajadores	151
Cuadro 72.	
Relación por número de trabajadores	152

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	
Accidentes en la empresa.....	36
Figura 2.	
Frecuencia de los accidentes.....	37
Figura 3.	
Conocimiento de las Normas de Seguridad Industrial.....	38
Figura 4.	
Accidentes laborales por la falta de prevención de riesgos.....	39
Figura 5.	
Evaluación de Riesgos	40
Figura 6.	
Planes de contingencia.....	41
Figura 7.	
Importancia de los planes de contingencia	42
Figura 8.	
Desconocimiento de las Normas de Seguridad.....	43
Figura 9.	
Desconocimiento de las Normas de Seguridad.....	44
Figura 10.	
Desconocimiento de las Normas de Seguridad.....	45
Figura 11.	
Desconocimiento de las Normas de Seguridad.....	46
Figura 12.	
Organigrama Estructural.....	58

RESUMEN

La Seguridad Industrial en las empresas constituye un punto muy importante, tanto para el trabajador como para el empresario, ya que los procesos de trabajo seguro, la limpieza y un buen ambiente laboral, es parte importante en la cultura empresarial para garantizar el buen funcionamiento de una institución, organización, o empresa.

Las empresas que se dedican a la elaboración de la mezcla asfáltica, tanto a nivel mundial como nacional no se encuentran exentas de esta necesidad, por el contrario estas requieren contar con planes de seguridad, que permitan el desempeño seguro de sus actividades.

Como se mencionó anteriormente en el Ecuador existen varias empresas que se dedican a la elaboración de la mezcla asfáltica, una de ellas es la de Concretos y Prefabricados dedicado a la elaboración de hormigón asfáltico para la construcción de carreteras, también al servicio de colocación del hormigón asfáltico en calles o carreteras del país, actividades que presentan peligros y riesgos en los trabajadores.

Por tal motivo se ha visto la necesidad de adoptar medidas necesarias para mejorar la situación actual de las personas de la empresa Concretos y Prefabricados, ya que por experiencia propia de cada obrero que labora en esta institución, tiene conciencia de los peligros a los que diariamente se ve sometido en su actividad regular.

Mediante este documento se tratara de aportar con un conjunto de ideas y conocimientos, el cual tendrá dos propósitos muy importantes: el primero será de identificar, evaluar y adoptar posibles soluciones para reducir los riesgos que existen en la empresa, el segundo es de realizar un plan de Seguridad Industrial con el objetivo claro de mejorar el entorno de trabajo y aumentar la productividad de la empresa Concretos y Prefabricados.

Para el cumplimiento de este objetivo se ha realizado varios procesos, tales como:

Determinar la situación actual de la empresa en lo que corresponde a Seguridad Industrial, mediante encuestas realizadas al personal de trabajo, posteriormente se analizó cada una de las áreas de producción identificando cada uno de los riesgos que afectan al personal de trabajo, para luego ser evaluados y analizados mediante dos métodos cuantitativos como es el de FINE y el de MATRIZ DE TRIPLE CRITERIO.

Una vez evaluado y analizado los riesgos existentes se elaboraron un plan de Seguridad e Higiene Industrial que servirá como guía para los empresarios de la compañía a tomar decisiones para mejorar la Seguridad e Higiene Industrial.

INTRODUCCIÓN

Durante varios años se ha venido concibiendo la prevención de Riesgos Laborales en la empresa como una serie de operaciones aisladas y autónomas, cuyo único propósito residía en conservar una organización legal con el objetivo de cumplir con las obligaciones empresariales en la materia de seguridad e higiene en el trabajo. En la actualidad la falta de un departamento de Seguridad o Servicios de prevención con la que debería contar la empresa, ha establecido que el propósito de este estudio sea de identificar, analizar y estudiar los riesgos que existan en la empresa, y posteriormente realizar un plan de Seguridad Industrial que sirva como guía para el mejoramiento de la seguridad y la productividad de la empresa. Para este proyecto se utilizara la metodología de observación y recolección de datos que servirá como base para el desarrollo de la investigación, y que el aporte que tendrá para la empresa será implementar métodos de prevención para evitar accidentes y pérdidas económicas. La principal característica de esta propuesta será crear un ambiente de seguridad técnico en el trabajo. Es por ello que al identificar, evaluar y realizar un plan de Seguridad Industrial ayuda al bienestar de los trabajadores y se apoya a la productividad la cual se vea reflejada en la utilidad de la empresa.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Problematicación

La seguridad y salud ocupacional en los últimos tiempos ha sido de gran importancia, ya que por medio de la misma se puede evitar a lo que normalmente se denominan riesgos laborales, es por ello que se ha llegado a tener una alta jerarquía en las instituciones, organizaciones, el motivo es que por medio de la seguridad e higiene industrial se puede mejorar las condiciones de salud de los trabajadores, evitando así enfermedades producidas por el medio en que operan los mismos.

La seguridad industrial ha venido siendo un requisito de crecimiento para las instituciones, una buena imagen hacia la sociedad y como protección hacia el talento humano.

La empresa de CONCRETO Y PREFABRICADO ha venido sirviendo al país desde hace aproximadamente cinco décadas, las instalaciones de la misma cuenta con una mina de rocas, la cual es demolida mediante explosivos, luego el material es transportado mediante volquetes hasta ser depositadas en unas grandes tolvas, para luego ser triturado y clasificado el material de acuerdo al diámetro de piedra que se desea obtener.

El siguiente paso es la mezcla asfáltica, en este proceso se utiliza la brea y la piedra triturada, para que mediante volquetes sea trasladado al lugar que se desea pavimentar.

Para la elaboración de la mezcla asfáltica la compañía cuenta con un gran porcentaje de obreros que de manera directa e indirecta aportan para la elaboración de este producto.

La empresa de CONCRETO Y PREFABRICADO se encuentra ubicada en el Cantón Durán la cual se dedica a la elaboración de hormigón asfáltico, en la cual puede presentarse riesgos laborales ocasionando accidentes laborales debido al ambiente que existe en la empresa.

Se ha podido observar que los problemas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en esta empresa son, de infraestructura, diseño, condiciones de trabajo, medio ambiente.

No se realizan planes de prevención y evaluaciones de riesgos, los cuales provocan los accidentes al personal que labora en la empresa, es necesario determinar que la falta de protecciones y resguardos en las máquinas e instalaciones que existan en la entidad es un factor muy importante que afecta a la seguridad del operario, pudiendo provocar lesiones en los trabajadores y daños en los materiales, debido al ambiente en el que labora ya que este proporciona grandes peligros y por lo tanto los accidentes siempre estarán presentes.

Por otra parte el desconocimiento de las normas de seguridad del personal de trabajo hace que aumenten de gran manera los riesgos laborales en la empresa de CONCRETO Y PREFABRICADO debido a la falta de capacitación en la seguridad industrial origina que los trabajadores laboren en condiciones precarias y de inseguridad.

Otra de los inconvenientes que tiene la empresa es que no aplica planes de contingencia esto ocasionaría respuestas inapropiadas por parte de los trabajadores ante desastres naturales o humanos.

.En el caso de no poder llegar a plantear alguna solución al mencionado problema, esto afectaría a los empleados de la Empresa de CONCRETO Y PREFABRICADO, ya que la empresa no cumpliría con los requisitos que son necesarios para ser una empresa de calidad con un alto índice de seguridad industrial, por lo que generaría malestar e inseguridad a los empleados de la empresa sabiendo que están expuestos a riesgos laborales , siendo primordial la toma de decisiones futuras de los principales jefes y encargados de la seguridad industrial de la empresa de CONCRETO Y PREFABRICADO.

Es importante realizar un levantamiento de datos, análisis e identificación de los peligros, riesgos en accidentes en la empresa de CONCRETO Y PREFABRICADO para poder obtener información consistente para llegar a lograr un desarrollo del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional que sirva para mejorar el ambiente de trabajo es decir disminuir los riesgos laborales y también para la tomas de decisiones de los jefes de la empresa de CONCRETO Y PREFABRICADO ante cualquier emergencia que se presente en la misma.

1.1.2 Delimitación del problema

La presente investigación se llevara a cabo en Ecuador región costa de la provincia del Guayas en el cantón Durán sector urbano en el área de Seguridad Industrial de la empresa de CONCRETO y PREFABRICADO en el periodo 2013 - 2014

1.1.3 Formulación del problema

Los riesgos laborales están presentes en todas las empresas, y para poder realizar el estudio de la presente investigación se formula la siguiente pregunta:

¿Cómo la falta de un plan de prevención y evaluación de riesgos provocan accidentes laborales en los trabajadores de la empresa?

1.1.4 Sistematización del problema

¿De qué manera la falta de protecciones y resguardos en las maquinas e instalaciones ocasionan lesiones en los trabajadores y daños en los materiales?

¿De qué modo la no aplicación de planes de contingencia genera respuestas inapropiadas en los trabajadores ante desastres naturales o humanos?

¿En qué manera el desconocimiento de las normas de seguridad industrial incide a que los trabajadores laboren en condiciones inseguras?

1.1.5 Determinación del tema

Debido a los riesgos laborales que pueden existir en las empresas y del impacto que puede haber en la productividad se determinara e indagara sobre los riesgos que puedan existir en la empresa de CONCRETOS Y PREFABRICADOS, es por ello que se realizara:

Evaluación de riesgos laborales y su impacto de accidentabilidad de la empresa "Concretos y Prefabricados" del cantón Duran.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General de la Investigación

Evaluar los accidentes laborales en la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A mediante la aplicación de encuestas y entrevistas al personal, para conocer y mejorar la situación actual de la misma.

1.2.2 Objetivos Específicos de Investigación

- Conocer de qué manera la falta de protecciones y resguardos en las maquinas e instalaciones ocasionarían lesiones en los trabajadores y daños en los materiales
- Determinar de qué modo la no aplicación de planes de contingencia generaría una respuesta inapropiada de los trabajadores ante desastres naturales o humanos
- Definir en qué manera el desconocimiento de las normas de seguridad industrial incide a que los trabajadores laboren en condiciones inseguras

1.3 JUSTIFICACION

1.3.1 Justificación de la investigación

Las empresas son comunidades, y la seguridad e higiene industrial aportan gran valor, no solo es importante en el lugar de trabajo sino también a la vida, elevando la autoestima de las personas, también en las empresas eleva la productividad e incluso optimiza el recurso humano, esto ayuda a un futuro crear prestigio en la calidad del producto, y un excelente ambiente al momento de trabajar.

Los decretos de ley para la Prevención de Riesgos laborales y todas las actualizaciones de sus reglamentos tienen como consecuencia grandes cambios entorno al campo de la seguridad y salud ocupacional dentro de las empresas, designando un gran porcentaje de obligaciones y responsabilidades para el empresario en relación al desarrollo de las actividades preventivas y correctivas dentro de la organización.

Mediante el código de trabajo Art. 434 perteneciente al reglamento de higiene y seguridad en donde indica

“En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores. Los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Relaciones Laborales por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años”.¹

La empresa CONCRETO Y PREFABRICADO requiere de forma inmediata contar con un plan de seguridad, por lo que se debería tomar en cuenta que es una empresa industrial dedicada a la construcción y la mayoría de estas empresas

¹ REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL IESS: código de trabajo Art. 434; Ecuador 2010

tienen alto riesgo de accidentabilidad; este plan permitirá cuidar la salud e integridad de los trabajadores dentro de la empresa; esto es concerniente para cumplir con dicha reglamentación la cual es la renovación del reglamento de seguridad industrial e higiene dentro de la empresa.

Uno de los compromisos será el ejecutar planes de seguridad industrial e higiene dentro de la empresa de CONCRETO Y PREFABRICADO, que mostrara el interés y el cumplimiento de las leyes de seguridad industrial a seguir, además ayudara en gran manera a la prevención de accidentes, a mejorar el ambiente de trabajo, reducir los riesgos labórales e incluso ayudara a evitar la contaminación en el medio ambiente.

La seguridad y salud de los trabajadores de la empresa de CONCRETO Y PREFABRICADO es un objetivo a cumplir, en lo cual esto incrementará los beneficios tanto para los trabajadores como para la empresa, evitando grandes gastos de dinero y otorgándole un valor agregado a la empresa; aumentando su productividad, disminuyendo costos por accidentes, y una mejora al ambiente de trabajo.

Mediante el estudio de las necesidades de seguridad industrial que tiene la empresa y en conjunto con los objetivos de la formación profesional, se planteará en el presente trabajo de investigación, tratar de hacer un uso eficiente a las maquinarias, y en especial al personal que labora dentro de la empresa, a los cuales se incorporará a un nuevo círculo de mejor calidad de vida, ya que esto contribuye en gran manera para el desarrollo productivo tanto de la empresa como para el país.

Por medio organismos de Control y Estatutos Jurídicos del Estado Ecuatoriano como el IESS, a través del Seguro General de Riesgos del trabajo(SGRT) con las

recomendaciones del plan de auditoria “Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el trabajo” (SASST) ,mediante el decreto ejecutivo 2393 y otros organismos nacionales e internacionales, se constituyó la necesidad de la elaboración de un Plan de Seguridad Laboral y capacitación en normas de seguridad industrial a los trabajadores de la empresa de Concretos y Prefabricados el mismo que será disponible para normalizar los diferentes métodos, procesos y procedimientos de trabajo que se lo utilizará para el área de seguridad de la empresa ya mencionada anteriormente.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Antecedentes Históricos

En el origen de la especie humana y debido a las necesidades innatas de proveerse de alimentos y objetos de subsistencia, nace el trabajo y por consecuencia sale la existencia de accidentes y enfermedades fruto de la actividad laboral.

Cronología:

La seguridad e higiene en el trabajo es un concepto que aún no ha tenido una definición fija, sino que al contrario ha ido teniendo varias definiciones, que con el transcurso de los años ha ido evolucionando de la misma manera que se han ido produciendo cambios en las condiciones y circunstancias en la que el trabajo se ha desarrollado. En el cual los desarrollos científicos, las condiciones políticas, sociales, económicas, etc. Han hecho que el concepto de seguridad industrial e higiene en el trabajo tenga su propia definición en cada lugar donde se la aplica.

De esta manera, “durante mucho tiempo, el único objetivo de la protección de los trabajadores en caso de accidente o enfermedades profesionales consistió en la reparación del daño causado y de aquí parte precisamente, la relación histórica con otra disciplina de prevención, la Medicina del trabajo, en la que la Seguridad tuvo su origen, al señalar aquellas, la necesidad de este como ideal de prevención primaria de los accidentes de trabajo”.

Consecutivamente, “sin olvidar la reparación del daño, se pasó de la Medicina a la Seguridad, es decir, a ocuparse de evitar el siniestro, lo que hoy en día se ha perfeccionado con la prevención del riesgo laboral. No se trata por consiguiente ya de evitar el siniestro y reparar sus consecuencias en lo posible sino de que no se den o se reduzca al mínimo posible, las causas que puedan dar lugar a los siniestros”

La historia de la Seguridad e Higiene del trabajo se ha dado desde la aparición del hombre y la relación que tiene con el trabajo, cuando ha sentido la gran necesidad de definir su estado de salud amenazado por el peligro que lo asechaba cuando ejercía las actividades de trabajo.

Mediante citas bibliográficas localizadas se ha encontrado que los efectos producidos por el plomo en los mineros y metalúrgicos, o la protección de los trabajadores cuando laboraban en ambientes llenos de polvo, ya han sido citados por Hipócrates, cuando recomendaba a los obreros que trabajaban en las minas el uso de baños higiénicos con el fin de evitar la contaminación del plomo.

En este breve recorrido histórico, nos saltamos al siglo XVI donde se encontraron textos de Georgius Agrícola y Filipus Paracelsus que describen en sus obras las enfermedades profesionales y sistemas de protección, que se daban en aquel entonces con los trabajadores, luego pasamos al siglo XVIII, donde Ramirezzini publicó el libro *De Morbis Artificum Diatriba* que traducido al latín significa “La escuela de las enfermedades de los artesanos”, que trata sobre las enfermedades de los artesanos con un alto número de funciones de la época y los ambientes recomendables como es la ventilación, temperatura, prendas de protección, etc.

A pesar de estas citas bibliográficas, la verdadera Seguridad Industrial nace con la revolución industrial, iniciada en el año de 1744 en Inglaterra como consecuencia de la creación de la máquina de vapor inventada por Jaime Watt, lo que dio origen al nacimiento de las grandes industrias y fábricas, lo que produjo el aumento de accidentes y enfermedades laborales sin que progresen en igual proporción las técnicas para poder evitarlas.

Desde aquel entonces las condiciones de trabajo tuvieron que ser tan desorganizadas que en el año de 1871 aproximadamente el cincuenta por ciento de los trabajadores fallecían antes de los veinte años por las pésimas condiciones de trabajo. Hasta que en el año de 1850 se comprobaron algunas mejoras como el resultado de las recomendaciones dadas en aquel entonces.

La misma situación fue relevada por Heinrich: “la ciudad de Manchester llegó a tener una población de hasta doscientos mil habitantes, este crecimiento poblacional no fue acompañado con infraestructuras y servicios necesarios, es así que no habían terrenos de esparcimiento. Las personas no tenían sistemas de distribución de aguas y los trabajadores se veían obligados, a que después de su jornada de trabajo, debían caminar grandes distancias para conseguir agua... No había escuelas... El cretinismo y las deformaciones corporales eran comunes. No era de extrañar que el índice de mortalidad creciera en gran proporción” y aún más si se refería al trabajo en las minas se les consideraba “convertidas con demasiada frecuencia en trampas mortales”.

Fue en la época de la Revolución Industrial cuando se consideraba que el hombre era el único culpable de los accidentes, recayendo la responsabilidad en el jefe solamente cuando existiese negligencia total y probada.

CONCRETOS Y PREFABRICADOS CIA LTDA. Es una empresa constructora fundada en el año de 1967 creada por lo socios Luis Caputi y Gustavo García.

Esta empresa se a dedicado a la elaboración de hormigón asfáltico para la construcción de carreteras, también al servicio de colocación del hormigón asfáltico en calles o carreteras del país.

Cuenta con una flota de equipos, maquinarias y vehículos con más de 300 unidades entre tractores, excavadoras, retroexcavadoras, motoniveladoras, rodillos, pavimentadoras, plantas de asfalto, recuperadora de caminos, distribuidores de asfalto, selladores de grietas, planta de hormigón hidráulico, distribuidores de agregados, compresores hidráulicos con martillo, volquetas, camiones de tractores , soldadoras eléctricas, generadores de energía, grúas, etc.

Han participado en proyectos de construcción de gran importancia en todo el país, tanto para el sector público como privado, teniendo como sus principales clientes al Ministerio de transporte y obras públicas, el municipio de Guayaquil, el municipio de Durán, Corpe Ecuador, FODUR, Papelera Nacional, Aeropuerto de Guayaquil, Conjunto Nacional del Batán, etc.

En estas instalaciones laboran un aproximado de 320 personas que están repartidas entre soldadores, electricistas, mecánicos, operadores de planta, choferes, guardias, secretarias, personal administrativo.

Inicialmente dicha empresa inicio con 70 trabajadores los accidentes laborales eran fácilmente controlados ya que los accidentes eran leves a menudo que ha ido creciendo la empresa por lo que se debió contratar más personal en la actualidad los accidentes e incidentes son más frecuentes con relación a lo que se inició la empresa por lo que es necesario llevar acabo un control eficaz de seguridad industrial.

2.1.2 Antecedentes Referenciales

La Seguridad Industrial en Ecuador, es una aplicación que se la ha venido acogiendo, ya que internacionalmente es adoptada por países Europeos como España, Estados Unidos, y países sudamericanos como Colombia, argentina, Venezuela, México.

En Ecuador se aplica esta técnica en las empresas ya que sirve como objeto de prevención contra los riesgos que puedan existir en la empresa, además es utilizada en estudios de para poder medir los riesgos, estos estudios son realizados por universidades tanto de la costa como universidades de la sierra.

Es así que se relacionó el presente proyecto con diferentes investigaciones que se han realizado sobre la seguridad industrial en el Ecuador.

Estudio 1

Según Mariño Andrade y Henry Geovanny de la Universidad San Francisco de Quito en el año 2008 indagaron en un diseño de sistema integral de gestión de seguridad industrial en General Motors Omnibus BB transportes del Ecuador sobre la base de parámetros contemplados en el Sistema de Gestión Integral e Integrada de Seguridad y Salud: Modelo Ecuador por lo que llegaron a concluir de que las empresas viven un proceso constante de cambios, en cuanto se refiere a sistemas de gestión, por ello las organizaciones deben adaptarse de forma rápida a los cambios que se dan a nivel global para que puedan ser competitivas y eficientes en los mercados, que hoy son cada vez más exigentes y que están cambiando constantemente; esto les ha llevado a generar varios cambios en la cultura empresarial.²

Esta investigación nos señala que es importante la seguridad de los trabajadores dentro de una planta industrial ya que es necesario garantizar las condiciones de salud y de seguridad industrial de los procesos complejos que haiga en la empresa o planta y esta técnica implementarla como una cultura cotidiana.

Estudio 2

Según Montoya, Edwin García Tamayo, Wilmer Jonathan de la Escuela Superior Politécnica del Ejército en el año 2005 estudiaron sobre un Modelo de gestión estratégica basada en el Balanced Scorecard para la Empresa ARSEIN, Asesoría en Seguridad Ambiental e Industrial por lo que concluyeron que dentro del mercado Ecuatoriano se realiza la extracción primaria de petróleo, gas natural, de minerales, proyectos de construcción de grandes escalas; los cuales generan

²MARIÑO ANDRADE, Henry Geovanny: “Diseño de un sistema integral de gestión de seguridad industrial en General Motors Omnibus BB transportes del Ecuador sobre la base de parámetros contemplados en el Sistema de Gestión Integral e Integrada de Seguridad y Salud: Modelo Ecuador” p. <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1292>.

*impactos para ello se realizan estudios de impacto ambiental los cuales son un requisito para realizar cualquier actividad que determine alteraciones en el ambiente físico y humano. Es por esto, que ARSEIN realiza estos estudios, el cual estructura un grupo multidisciplinario, que analiza e investiga los distintos impactos, así como elabora planes de manejo y de mitigación. Es por eso que en Octubre del año 2005 se decide establecer una reunión entre Guido Flores Andrade y Augusto Flores Andrade que tomaron la decisión final de realizar una inversión, logrando esta manera establecer ARSEIN con la finalidad de planificar, promover, coordinar, controlar y velar por el ambiente y el patrimonio natural de cada proyecto que este en sus manos.*³

Esta investigación hace referencia al impacto que tiene la seguridad industrial con el ambiente, además indica cuales son los requisitos para realizar las actividades sin alterar el medio ambiente y establecer la seguridad industrial en la empresa, como tomar la decisión final de realizar una inversión para lograr planificar, promover, coordinar, controlar y velar por el ambiente y la seguridad industrial.

Estudio 3

Según Hidalgo Flores, Gustavo Roberto de la Universidad San Francisco de Quito en el año 2008 investigaron sobre un Diseño de un sistema de gestión integral de seguridad y salud ocupacional aplicable a Amanco Plastigama S.A por lo que llegaron a concluir de que la empresa es parte de Amanco, un grupo industrial presente en catorce países de Latinoamérica, líder en la producción y mercadeo de

³ MONTROYA, Edwin ;GARCÍA TAMAYO, Wilmer Jonathan: “Modelo de gestión estratégica basada en el Balanced Scorecard para la Empresa ARSEIN, Asesoría en Seguridad Ambiental e Industrial” p. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/6031>

*soluciones para la conducción de fluidos. En el año 2003, el Grupo Amanco emitió una directiva que consistía en que todas sus empresas debían implantar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, sin embargo, no estableció lineamientos ni métodos estandarizados para ser aplicados, sino que cada país debía implantar el sistema de acuerdo al grado de experiencia que los responsables tenían en ese momento. Luego de cuatro años se han planteado las siguientes interrogantes: ¿cuál es el grado de madurez del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional de las empresas del Grupo Amanco?, ¿el sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional bajo la norma OHSAS 18001:1999 de AMANCO PLASTIGAMA S. A. es de un nivel alto en prevención de riesgos laborales?, ¿son verdaderamente pilares del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional implantado en AMANCO PLASTIGAMA S. A. la gestión administrativa, la gestión técnica y la gestión del talento humano?. Ante las interrogantes expuestas, nos vemos en la necesidad de diseñar un sistema integral de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en el «MODELO ECUADOR» que podría ser implantado en AMANCO PLASTIGAMA S. A. y a su vez, en un futuro cercano ser aplicado a todas las empresas del Grupo Amanco, y de esta manera se podría realizar un efectivo benchmarking entre los sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional implantados, con procedimientos y métodos estandarizados.*⁴

Esta tesis nos hace referencia al impacto que tiene la seguridad industrial y salud ocupacional en la empresa PLASTIGAMA, también realiza varias interrogantes sobre en cuanto ayuda la seguridad industrial en la gestión administrativa, la gestión técnica y la gestión del talento humano? Ante las interrogantes expuestas, se ven en la necesidad de diseñar un sistema integral de gestión de seguridad y

⁴ HIDALGO FLORES, Gustavo Roberto: "Diseño de un sistema de gestión integral de seguridad y salud ocupacional aplicable a Amanco Plastigama S.A." p. <http://repositorio.usfq.edu.ec/23000/162>

salud ocupacional basada en el “MODELO ECUADOR” con varios procedimientos y métodos estandarizados que sean implantados en AMANCO PLASTIGAMA S.A

Estudio 4

*Según Castro Castillo, Juan Carlos de la Universidad San Francisco de Quito en el año 2008 hicieron un Diagnóstico del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional modelo Ecuador en el departamento de fundición de Fundiciones Recalde por lo que llegaron a concluir de que las industrias que desean conservarse en el amplio mundo de la competitividad deben acogerse y normalizar las medidas y reglas adoptadas con la finalidad de prevenir accidentes y minimizar los riesgos. Las estadísticas anuales de accidentes y enfermedades profesionales muestran el daño y el sufrimiento que cada evento de esta índole trae a sus víctimas y a sus familiares. El control de la seguridad e higiene resulta de vital importancia en las empresas industriales. El desafío que enfrentan los encargados de seguridad es crear una profunda conciencia de prevención en lugar de insistir en la conexión de accidentes o condiciones de riesgo. Los mandos superiores como los gerentes serán los encargados de promover y dar seguimiento a todos los programas de seguridad que sean establecidos por la empresa, esto no significa que la seguridad sea cuestión de la gerente o de la persona encargada del departamento de seguridad e higiene, la seguridad debe ser un esfuerzo de todos. Las condiciones seguras benefician principalmente a los empleados expuestos a trabajos que de una forma u otra conllevan riesgos.*⁵

Esta investigación hace referencia a normativas, medidas y reglas que deben ser adoptadas, con la finalidad de evitar y prevenir los accidentes laborales, minimizando los riesgos que puedan existir en la empresa. El control de la

⁵ CASTRO CASTILLO, Juan Carlos: “Diagnóstico del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional modelo Ecuador en el departamento de fundición de Fundiciones Recalde” p. <http://repositorio.usfq.edu.ec>

seguridad e higiene resulta de vital importancia en las empresas industriales. El desafío que enfrentan los encargados de seguridad es crear una profunda conciencia de prevención en lugar de insistir en la conexión de accidentes o condiciones de riesgo.

2.2 MARCO LEGAL

Para poder llevar un control continuo de seguridad en una empresa es necesario conocer las normas y aspectos legales, laborales, industriales, puntos esenciales para poder reglamentar y formalizar una empresa.

Constitución política del Ecuador:

Artículo 326, Numeral 5:

“Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.”.

Código del trabajo Ecuatoriano:

Art. 38.- Riesgos provenientes del trabajo.- 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.

Código del trabajo Ecuatoriano:

Art. 42.- Obligaciones del Empleador.- Son obligaciones del empleador:

1. Pagar las cantidades que correspondan al trabajador, en los términos del contrato y de acuerdo con las disposiciones de este Código;
2. Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo y demás disposiciones legales y reglamentarias, tomando en consideración, además, las normas que precautelan el adecuado desplazamiento de las personas con discapacidad;
3. Indemnizar a

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

Código del trabajo Ecuatoriano:

Art. 359.- Indemnización a cargo del empleador.- el empleador está obligado a cubrir las indemnizaciones y prestaciones establecidas en este título, en todo caso de accidente o enfermedad profesional, siempre que el trabajador no se hallare comprendido dentro del régimen del seguro social y protegido por éste.

Código del trabajo Ecuatoriano:

Art. 365.- Indemnización por accidentes de trabajo.- Para efectos del pago de las indemnizaciones se distinguen las siguientes consecuencias

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

Código del trabajo Ecuatoriano:

Art. 172.- Causas por las que el empleador puede dar por terminado el contrato de trabajo.- 7. Por no acatar las medidas de seguridad, prevención e higiene exigidas por la ley, por sus reglamentos o por la autoridad competente; o por contrariar, sin debida justificación, las prescripciones y dictámenes médicos.

De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo

Código del trabajo Ecuatoriano:

Art. 416.- Obligaciones respecto a la prevención de riesgos.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida

Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

Código del trabajo Ecuatoriano:

Art. 436.- Asistencia médica y farmacéutica.-

1. Todo empleador conservará en el lugar de trabajo un botiquín con los medicamentos indispensables para la atención de sus trabajadores, en los casos de emergencia, por accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina. Si el empleador tuviera veinticinco o más trabajadores, dispondrá, además de un local destinado a enfermería

2. El empleador que tuviere más de cien trabajadores establecerá en el lugar de trabajo, en un local adecuado para el efecto, un servicio médico permanente, el mismo que, a más de cumplir con lo determinado en el numeral anterior, proporcionará a todos los trabajadores, medicina laboral preventiva. Este servicio contará con el personal médico y paramédico necesario y estará sujeto a la reglamentación dictada por el Ministerio de Trabajo y Empleo y supervigilado por el Ministerio de Salud.

Código del trabajo Ecuatoriano:

Art. 441.- Reglamento de higiene y seguridad.- En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años.

Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresas

Art. 4.- Las empresas con cien o más trabajadores organizarán obligatoriamente los Servicios Médicos con la planta física adecuada, el personal médico o paramédico que se determina en el presente Reglamento.

Art. 7.- Organización y funcionamiento.- Los Servicios Médicos de Empresa, serán dirigidos por un Médico General, con experiencia en Salud Ocupacional o Salud Pública. El personal de enfermería trabajará a tiempo completo, cubriendo todos los turnos de labor de la empresa.

El horario médico mínimo se cumplirá de acuerdo a la siguiente tabla:

De 100 a 200 trabajadores 3 horas día médico

De 201 a 400 trabajadores 4 horas día médico

De 401 a 600 trabajadores 5 horas día médico

De 601 a 800 trabajadores 6 horas día médico

De 801 a 1000 trabajadores 8 horas día médico

2.3 MARCO CONCEPTUAL

Accidente: Es aquel suceso imprevisto y de forma repentina ocasiona al trabajador algún tipo de lesión corporal por consecuencia del trabajo.

Ambiente: El ambiente es el lugar físico o biológico donde viven los demás organismos y el hombre

Ambiente de Trabajo: Ambiente de trabajo es todo conjunto de condiciones que a la persona que trabaja y esto influye directa o indirectamente con la salud.

Análisis de riesgos: Es aquel método sistemático de información que se dispone para poder identificar peligros y estimar los posibles riesgos a los trabajadores.

Capacidad de trabajo físico: La capacidad de trabajo físico es aquella capacidad máxima de oxígeno que una persona puede procesar.

Conato de emergencia: Es toda emergencia que suele ser controlada de una forma rápida y sencilla por el personal del establecimiento y medios de protección del mismo.

Control de Riesgos: Proceso de toma de decisiones para tratar o reducir riesgos, para implantar las medidas correctoras, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.

Daños: Pérdidas materiales causadas por un accidente, ya sean bienes de equipo o materias primas

Elementos de protección personal: Equipo destinado a oponer una barrera física entre un agente y el trabajador. La protección puede ser auditiva, de ojos y cara, de la cabeza, de pies y piernas, de manos y ropa protectora.

Emergencia general: Esta emergencia sirve para llevar un control y es necesario la participación de todos los posibles equipos y medios de protección internos y externos.

Enfermedad profesional: Es cuya enfermedad contraída por consecuencia del trabajo ejecutado en actividades indicadas en el respectivo cuadro de enfermedades profesionales.

Equipo de emergencia: Es el conjunto de personas en especial las entrenadas y organizadas para la prevención y la actuación en caso de accidentes dentro del ámbito del establecimiento.

Ergonomía: Es aquella ciencia, arte o técnica que adapta el trabajo al hombre, teniendo presente las características anatómicas, psicológicas, sociológicas, fisiológicas, con el propósito de conseguir una alta productividad con un mínimo esfuerzo y sin perjudicar la salud de los trabajadores.

Estrés térmico: Son agresiones intensas que sufre el trabajador por el calor al organismo del mismo.

Evaluación del riesgo: Es aquel proceso en el cual se puede obtener información necesaria para que la entidad donde se labora esté en condiciones de tomar decisiones apropiadas, y adoptar acciones preventivas y correctivas.

Exámenes médicos preventivos: Son aquellos exámenes médicos que se cronograma a todos los trabajadores antes que inicien sus labores y de manera periódica, en función y características de cada una de sus actividades.

Factor o agente de riesgo: Es aquel elemento contaminante y a su vez agresor que está sujeto a valoraciones, este actúa sobre el trabajador y en los medios de producción acogiendo la presencia de riesgos.

Falso negativo: Es cuando se pasa una señal desapercibida cuando se realiza una tarea de vigilancia.

Higiene Laboral: Es aquel sistema con principios y reglas que están sujetas a controlar los contaminantes: químicos, físicos y biológicos en el área de trabajo con su única finalidad de evitar riesgos laborales.

Incidente: Es todo evento que puede ocasionar a un accidente.

Lesiones: Se determina como lesiones a las heridas, enfermedades, lesiones corporales y golpes.

Medicina del Trabajo: Es Aquella ciencia encargada en el estudio, prevención e investigación de todos los efectos que caen sobre los trabajadores.

OMS: Son las siglas de la Organización mundial de salud.

PRL: Son las siglas de prevención de riesgos laborales.

Riesgo laboral: el riesgo laboral es todo aquel aspecto del trabajo que tenga la potencialidad de causar un daño.

Seguridad ocupacional: la seguridad industrial es todo estudio específico de los agentes de seguridad en los sectores profesionales específicos de la empresa.

Siniestralidad efectiva: la siniestralidad efectiva significa que la constituyen las incapacidades y muertes causadas por accidentes del trabajo y por enfermedades profesionales.

Sobrecarga cualitativa: la sobrecarga cualitativa es una situación en la que una persona siente que le falta la capacidad o destreza necesaria.⁶

2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.4.1 Hipótesis General

La falta de un plan de prevención y evaluación de riesgos provocarían accidentes laborales en la empresa de CONCRETOS Y PREFABRICADOS

2.4.2 Hipótesis Particulares

- La falta de protecciones y resguardos en las maquinas e instalaciones ocasionarían lesiones en los trabajadores y daños en los materiales
- La no aplicación de planes de contingencia generaría una respuesta inapropiada de los trabajadores ante desastres naturales o humanos
- El desconocimiento de las normas de seguridad industrial incide a que los trabajadores laboren en condiciones inseguras.

⁶ GRUPO BIBLOS CONSULTORES S.A; *glosario de seguridad industrial*, pp 1a 3

2.4.3 Declaración de Variables

Cuadro 1. Declaración de las Variables

HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	
	INDEPENDIENTE X	DEPENDIENTE Y
La falta de un plan de prevención y evaluación de riesgos provocarían accidentes laborales en la empresa de concretos y prefabricados	Plan de prevención y evaluación de riesgos	Accidentes laborales
HIPOTESIS PARTICULARES	VARIABLES	
	INDEPENDIENTE X	DEPENDIENTE Y
La falta de protecciones y resguardos en las maquinas e instalaciones ocasionarían lesiones en los trabajadores y daños en los materiales	Protecciones y resguardos en las máquinas e instalaciones.	Lesiones en los trabajadores y daños en los materiales
La no aplicación de planes de contingencia generaría una respuesta inapropiada de los trabajadores ante desastres naturales o humanos	Planes de contingencia.	Respuesta inapropiada de los trabajadores ante desastres naturales o humanos
El desconocimiento de las normas de seguridad industrial incide a que los trabajadores laboren en condiciones precarias y de inseguridad	Normas de seguridad industrial	Trabajadores laboren en condiciones precarias y de inseguridad.

Fuente: Matriz de Problematización

Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez

2.4.4 Operacionalización de las Variables

Cuadro 2. Operacionalización de las Variables

DIMENSIONES	CONCEPTO	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTO MEDICIÓN
Accidentes laborales	Es un acontecimiento que no es deseado y da como resultados daños a las personas, propiedades, etc.	Registro y notificación de accidentes laborales	Existen accidentes laborales en la empresa de Concretos y Prefabricados	Folios de registros de accidentes laborales
Plan de prevención y evaluación de riesgos	Se considera como actividades de trabajo	Medidas de seguridad	3.- ¿Cree usted que los accidentes laborales afectan en la productividad de manera?	Evaluación de riesgos
Protecciones y resguardos en las máquinas e instalaciones.	Son las que impiden que la parte peligrosa de la máquina se ponga en contacto con la persona	Medidas de protecciones y resguardos en las máquinas e instalaciones.	¿Los equipos mecánicos cuentan con las respectivas protecciones y resguardos?	Entrevistas
Lesiones en los trabajadores y daños en los materiales	Son aquellas que impiden al trabajador el desarrollo normal de sus actividades	Tipos de lesiones en los trabajadores y daños en los materiales	¿Cree usted que las lesiones en los trabajadores y daños a los materiales son producidos por?	Estadísticas

Planes de contingencia.	Son procedimientos alternativos mediante el fin de permitir un funcionamiento normal de la empresa aun cuando exista un accidente	Importancia de los planes de contingencia	¿La empresa cuenta con un plan de contingencia en caso de existir un desastre natural o humano?	Informes
Respuesta inapropiada de los trabajadores ante desastres naturales o humanos	Acción incorrecta al momento de decidir	Respuesta inapropiada de los trabajadores ante desastres naturales o humanos	¿Usted qué haría en caso de que se origine dentro de la empresa un desastre natural o humano?	Evaluaciones
Normas de seguridad industrial	Son procedimientos reglamentados a seguir para evitar algún tipo de accidente	Nivel de conocimiento de las normas de seguridad industrial	¿La empresa constantemente les recuerda las normas de seguridad vigentes en la empresa?	Entrevistas
Trabajadores laboren en condiciones precarias y de inseguridad.	Son aquellas malas condiciones de trabajo más allá de lo considerado como normal	Percepción de condiciones precarias y de inseguridad	¿Piensa usted que el desconocimiento de las Normas de Seguridad Industrial por parte de los trabajadores originaria condiciones inseguras al momento de laborar?	Evaluaciones

Fuente: Matriz de Problematización
Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez

CAPÍTULO III

MARCO METODOLOGICO

El marco metodológico es aquel conjunto de acciones que son destinadas a describir y analizar el fondo del problema planteado, este se lo realiza a través de procedimientos específicos que incluye técnicas tales como observación y recolección de datos, determinando el “cómo” se procederá a realizar el estudio, esta tarea consiste en elaborar operativo los conceptos y elementos del problema que estudiamos, al respecto Carlos Sabino en su libro “El Proceso de Investigación” pág. 118 en el año 2011 dice: “Que los elementos que son necesarios para operacionalizar, pueden dividirse en dos grandes campos que requieren un tratamiento diferenciado por su propia naturaleza: el universo y las variables”

3.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Para el desarrollo de esta investigación aplicada se acaparo bases recopiladas de información, con ayuda de encuestas a personas expertas en el campo laboral es decir jefes de área, supervisores de seguridad, y obreros con varios años de trabajo, preguntando a cada uno de ellos, por los cuales están inmersos a la problemática de esta investigación de tipo cuantitativa con la conclusión de otorgar una solución coherente.

El nivel de esta investigación que se llevó a cabo es una investigación de

carácter descriptivo, exploratorias y de campo esto es con el fin de poder obtener información sobre los diferentes factores relacionados con la seguridad industrial de la empresa de concretos y prefabricado.

Descriptiva

La finalidad de dicha investigación descriptiva ayuda llegar a conocer las situaciones, actitudes de la empresa de CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A. Esta investigación se considera de tipo descriptiva porque se tendrá como único propósito predominar todos los aspectos que fundamentan dicha problemática y de encontrar actividades apropiadas para el progreso del mismo.

De campo

Esta investigación permite adquirir nuevos conocimientos en el campo de la realidad social. Dicha investigación asume básicamente dos tipos de formas las de exploración y observación del terreno esta se ayuda en documentos para la planeación del trabajo y la explicación de la información reunida

En la investigación de campo se elaborara una investigación pura y aplicada en las ubicaciones de la empresa de CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A. del cantón Duran, es decir por medio de entrevistas, expertos, encuestas, ofreciendo información acorde de los peligros y riesgos laborales en cada lugar de trabajo de la empresa.

Exploratoria

La investigación exploratoria está diseñada para facilitar el estudio preliminar de la situación en la que se encuentra la empresa de CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A., con el mínimo en costos y tiempo. El diseño de dicha investigación incluye fuentes secundarias de información, observación, se incluyen entrevistas con expertos, entrevistas de grupos y con especialistas del tema e historias de casos similares que haiga ocurrido.

3.2 LA POBLACION Y LA MUESTRA

Según Arias, Fideas (2006), se entiende por población al “ conjunto finito o infinito de elementos con características comunes, para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación Esta queda limitada por el problema y por los objetivos del estudio”. (Arias, 2006. p. 81).⁷ Por lo cual, se utilizará un conjunto de personas de características comunes las mismas que serán objeto del estudio.

Según Castro, M (2004) Se entiende por muestra al "subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible" (Ob. cit. p. 83)⁸. Esto quiere decir, que se tomara una parte de la población y esta será objeto de estudio. Es importante asegurarse de los elementos de la muestra que sean lo suficientemente representativos de la población que pueda permitir hacer generalizaciones.

3.2.1 Características de la población

Para el actual estudio, la población fue tomada por los que constituyen la empresa de concretos y prefabricados desde los jefes de área, supervisores de seguridad industrial, y trabajadores que conforman la empresa de concreto y prefabricados del cantón Duran, específicamente a fábrica y otros departamentos.

3.2.2 Delimitación de la población

Para el actual estudio, la delimitación de la población corresponde a solo los que conforman la empresa de concretos y prefabricados es decir desde trabajadores de la empresa, supervisores de seguridad, jefes de área dándonos como resultado una población finita.

⁷ ARIAS, FIDIAS: *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (2006), <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2012/01/poblacion-y-muestra.html>

⁸ CASTRO, M: *El proyecto de investigación y su esquema de elaboración*(2004), <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2012/01/poblacion-y-muestra.html>

3.2.3 Tipo de muestra

La muestra que fue elegida para el presente estudio es la no probabilística, ya que nuestro objeto de estudio no depende de probabilidades, sino que nuestra finalidad es directamente la empresa de concretos y prefabricados que la conforman trabajadores de la empresa, supervisores de seguridad, jefes de área, lo cual proporciona información exacta para la recopilación y análisis de datos para el presente estudio.

3.2.4 Tamaño de la muestra

De acuerdo a la cantidad de jefes de área, supervisores de seguridad, trabajadores de la empresa, se tomaran muestras significativas que brinden la información apropiada para este estudio.

Cuadro 3. Personal de la empresa de concretos y prefabricados

POBLACIÓN	OTROS DEPARTAMENTOS	AREA DE PRODUCCIÓN	TOTAL
HOMBRES	281	24	305
MUJERES	15	0	15
TOTAL	296	24	320

Fuente: Departamento de talento humano
Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez

3.2.5 Proceso de Selección

Sujetos tipos

Esta muestra es utilizada en estudios exploratorios y también en investigaciones de tipo cualitativo, donde tiene como objetivo la riqueza, profundidad y la calidad de la información, no necesita de la cantidad, ni de la estandarización. En estudios

de aspectos fenomenológicos donde tiene como objetivo analizar los valores, ritos y significados de un grupo social que este establecido, el uso de expertos y de sujetos-tipo es muy frecuente en los procesos de selección frecuente.

El proceso de selección es el de sujetos tipos se lo utiliza en base a estudios exploratorios ya que está ajustada a las etapas iniciales en el proceso de toma de decisiones, básicamente este tipo de estudio exploratorio está diseñado para para obtener un estudio preliminar de la situación en la que se encuentra y también poder incluir fuentes secundarias de información y observación e incluso también incluir entrevistas con expertos o entrevistas con grupos que son especializados en el tema.

3.3 LOS METODOS Y LAS TÉCNICAS

3.3.1 Métodos Teóricos

Estos métodos teóricos que se aplicaran en la observación son:

Inductivo: El método inductivo se lo utilizara para aplicar conclusiones generales y se las realizara a partir de las deducciones específicas.

También se lo utilizara en aspectos muy importantes que se deben tener en cuenta para poder realizar la investigación, es decir se podrá extraer de estos elementos las características más comunes entre ellos.

Deductivo: Debido a que se muestran conceptos, definiciones y normas generales de las cuales se pueden extraer conclusiones y además tener a favor que se pueden seguir pasos sencillos, lógicos y también obvios que permitan descubrir algo que se haya pasado por alto, también se lo utilizara para manejar información general y manifestar una solución posible a un problema dado en la empresa.

Sintético: Se lo utilizara ya que pasa de lo inseguro a lo seguro y este método consiste en poder combinarlos mediante la síntesis que logra la sistematización del conocimiento científico.

Modelación: Este método se lo aplicara porque permitirá a la investigación establecerse por medio de comparación de similitudes y diferencias existentes entre los distintos objetos, fenómenos y procesos que se encuentren.

Estadístico: Se lo aplicara debido a que se analizara la información que se adquiere para llegar a un resultado confiable y de esta manera poder tomar decisiones correctas.

Hipotético deductivo:

Este método se lo utilizara ya que la presente investigación está basada en hipótesis que deberán ser comprobadas en el transcurso del estudio.

3.3.2 Métodos empíricos

El método empírico que se emplea dentro de esta investigación será el de la observación.

La observación: Para ello en este método se indica en que consiste observar, y analizar al objeto, sujeto o un hecho para facilitar la recopilación y almacenamiento de información, que es necesaria para poder medir y registrar todos los hechos de manera objetiva.

En el desarrollo de esta investigación se empleará esta técnica para poder identificar los accidentes y riesgos que existan en cada sitio laboral, y se la empleara como una información de apoyo para el análisis de los riesgos existentes en la empresa, con el fin de elaborar una matriz que permita la identificación y evaluación de riesgos eficaz con la información adecuada y consistente.

3.3.3 Técnicas e instrumentos

La técnica que se aplicara para este presente estudio será la encuesta, entrevista.

La encuesta: Es una de las herramientas más empleadas en la investigación Científica, ya que estas utilizan preguntas puntuales y concisas, como un medio principal para aproximarse a la información, ya que de esta manera los encuestados pueden plasmar por sí mismo sus respuestas en el papel.

La encuesta se la utilizará para poder identificar criterios de personas inmersas a la problemática basadas en el conocimiento de la seguridad y el nivel de aceptación en poder realizar un plan de prevención de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa.

Además se utilizará la información más adecuada, para que puedan ser comprendidas las preguntas, de igual forma, al crear la encuesta y diseñar el cuestionario se tendrá que tomar en cuenta los recursos tanto humano como material de lo que se va a disponer tanto para la compilación y también para la lectura de la información, para así poder lograr el diseño funcionalmente eficaz.

La entrevista: La entrevista es la que consiste en poder realizar un diálogo entre dos personas, cara a cara, con el único fin de conseguir la mayor cantidad de información necesaria para el desarrollo de la investigación.

Es viable el uso de esta técnica ya que esta se la realizará al personal de seguridad y al personal que labora en la cantera, cuya finalidad es la de conseguir respuestas relacionadas con el tema de investigación.

3.4 El tratamiento estadístico de la información

En el tratamiento estadístico de la información que manejamos fue el estudio o pruebas estadísticas pusimos en marcha dependiendo del nivel de cálculo de las variables, de nuestra hipótesis y también de nuestro interés, para ello precisamos de manera correcta la población y también los mecanismos de análisis de la información.

Se recopila y estudia la información investigada, y se formulará la hipótesis que explica la conducta de un resultado importante, por ello de la misma manera los datos que muestran estimaciones porcentuales con las que cuenta el proyecto a implementar. Las herramientas que se utilizará en este proyecto es el de Microsoft Excel, para realizar la recopilación de datos que serán conforme se analice las variables y poder mostrar por gráficos estadísticos ya sea el de barra y el de pastel para ayudarnos y poder tomar una decisión acerca del problema.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se presenta la información tomada de las encuestas que se realizó al personal de la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A., esta es la parte más importante de la investigación debido a que se analiza las respuestas obtenidas de cada interrogante con la finalidad de confirmar o negar las hipótesis en estudio.

4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Una vez tabulada y recopilada los datos, se procedió a interpretar y analizar los resultados obtenidos de cada una de las preguntas elaboradas con la finalidad de comparar y relacionar con los supuestos establecidos en la presente investigación.

Cabe mencionar que las encuestas están conformadas por 11 ítems para los empleados de la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A.

A continuación se mostrará los resultados conseguidos en cada una de las preguntas expuestas:

1. ¿Existen accidentes laborales en la empresa de Concretos y Prefabricados?

Cuadro 4. Accidentes laborales

Pregunta 1	Frecuencia	Porcentaje
Si	13	54%
No	10	42%
Desconozco	1	4%
Total	24	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A.

Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez

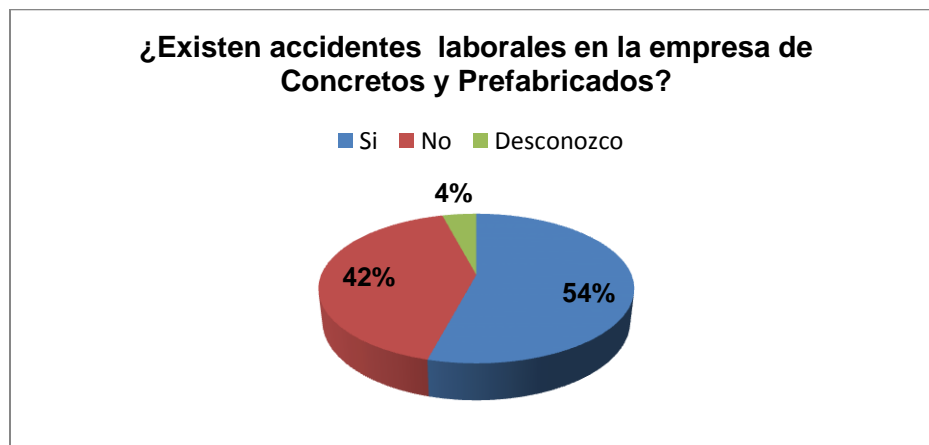


Figura 1. Accidentes en la empresa

Interpretación

En los datos obtenidos de las encuestas realizadas al personal de la empresa Concretos y Prefabricados, se llega a determinar que el 54% de las personas encuestadas saben que existe accidentes dentro de la empresa, el otro 42% que dijeron que no, es porque algunos de ellos tienen poco tiempo laborando dentro de la compañía y otros es porque no han visto o han sufrido un accidente dentro de la misma. En especial los jefes de planta y los de mantenimiento.

Se realizó entrevistas a personas que han visto o han sufrido accidentes en la empresa y el motivo de aquello es porque no saben del riesgo que existe en el área de trabajo en la cual ellos operan durante sus jornadas laborales.

2. ¿En el caso de ocurrir los accidentes laborales estos se dan?

Cuadro 5. Frecuencia de los accidentes

Pregunta 2	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	2	8%
No tan frecuente	15	63%
nunca	7	29%
Total	24	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A.

Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez

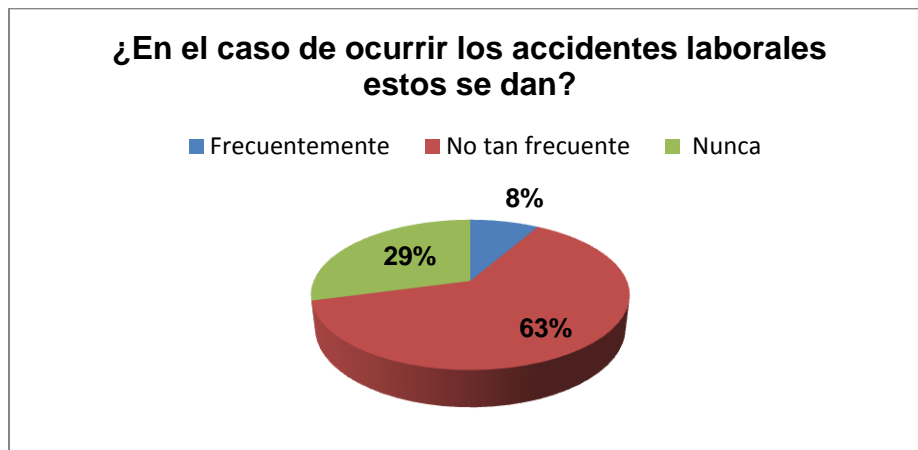


Figura 2. Frecuencia de los accidentes

Interpretación

Del total de personas encuestadas, el 63 % que es la mayor parte de la población, indica que los accidentes que se dan en la compañía son de carácter no tan frecuente, teniendo aquí una mayor cantidad de población afirmando que si se produce accidentes laborales dentro de las instalaciones de la empresa.

De la misma manera se determina que la cantidad de personas que estipularon que no se provocan accidentes en la compañía que fue el 42 % del total; el 13 % está admitiendo que si se producen los accidentes en las instalaciones de Concretos y Prefabricados.

3. ¿Dentro de la empresa existe un conocimiento acerca de las normas de Seguridad Industrial?

Cuadro 6. Conocimiento de las Normas de Seguridad Industrial

Pregunta 3	Frecuencia	Porcentaje
Si	22	92%
No	2	8%
Desconozco	0	0%
Total	24	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A.

Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez

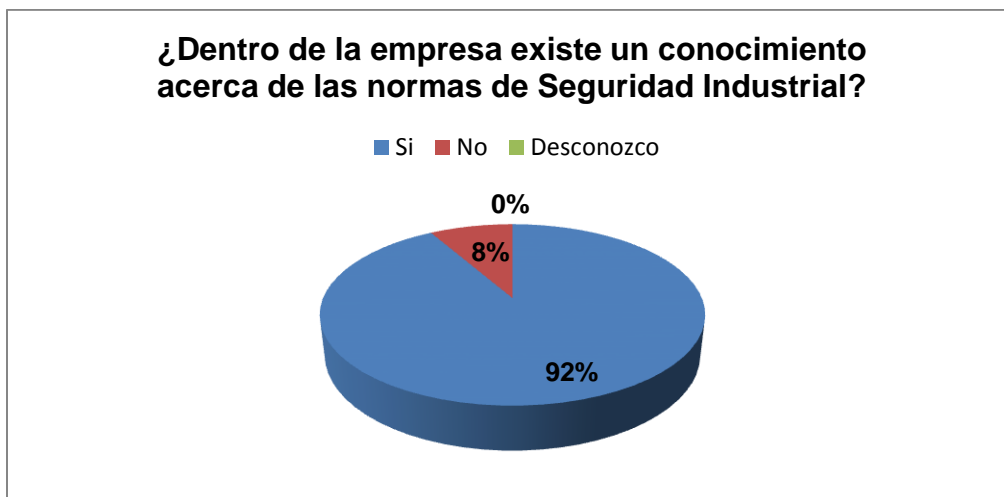


Figura 3. Conocimiento de las Normas de Seguridad Industrial

Interpretación

Como se puede observar en la figura 6, el 92% de las personas encuestadas han indicado que si tienen conocimiento sobre las normas de Seguridad Industrial, y apenas el 8% han respondido que no tienen conocimiento sobre las normas de Seguridad Industrial.

Esta pregunta da a conocer que la gran parte de las personas que laboran en esta empresa conocen sobre normas de seguridad, por ende no deberían existir accidentes laborales en gran proporción como lo indican los mismos trabajadores en las encuestas realizadas.

4. ¿Cree usted que los accidentes laborales son provocados por la falta de prevención de riesgos?

Cuadro 7. Accidentes laborales por la falta de prevención de riesgos

Pregunta 4	Frecuencia	Porcentaje
Si	16	67%
No	8	33%
Total	24	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A.

Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez

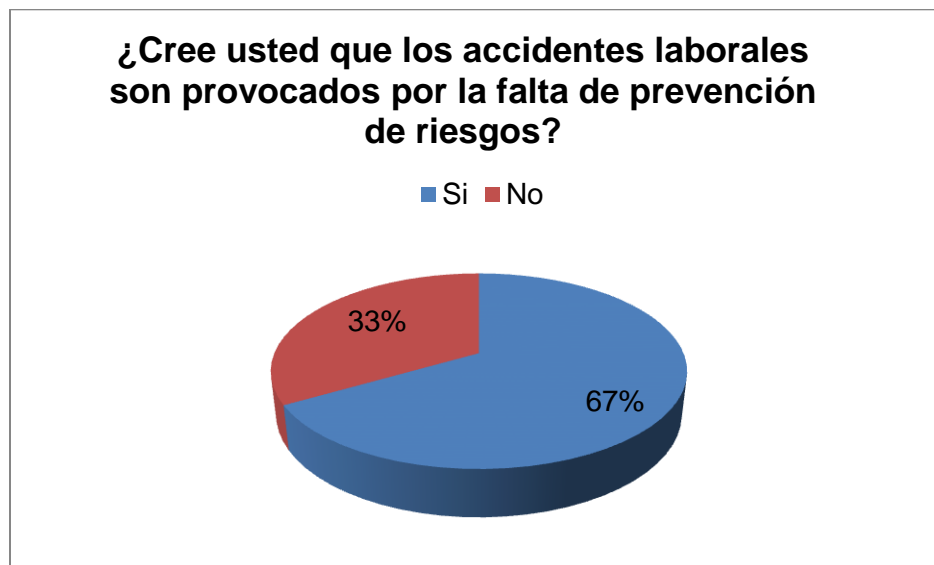


Figura 4. Accidentes laborales por la falta de prevención de riesgos

Interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos por la encuesta realizada, se puede observar que la mayor parte de los trabajadores de la empresa Concretos y Prefabricados, afirman que los accidentes laborales si son provocados por la falta de prevención de riesgos, llegando a comprobar que a pesar de tener conocimientos sobre normas de seguridad, no poseen el conocimiento para prevenir un riesgo, el cual es el problema principal para que ocurra un accidente laboral.

5. ¿Dentro de la empresa realizan evaluaciones de Riesgo?

Cuadro 8. Evaluaciones de Riesgo

Pregunta 5	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	58%
No	10	42%
Total	24	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A.

Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez



Figura 5. Evaluación de Riesgos

Interpretación

Como se puede observar en el gráfico, el 58% de los trabajadores dijeron que si se realizan evaluaciones de riesgo dentro de la empresa, y el 42% indican que no se realizan, por lo cual la mayoría de las personas que laboran dentro de esta compañía deberían tener conocimiento sobre los peligros que hay dentro del lugar donde desempeñan sus labores, y el nivel o grado de riesgo al que están expuestos.

6. ¿Aplican dentro de la empresa planes de contingencia?

Cuadro 9. Planes de contingencia

Pregunta 6	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	21%
No	19	79%
Total	24	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A.

Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez

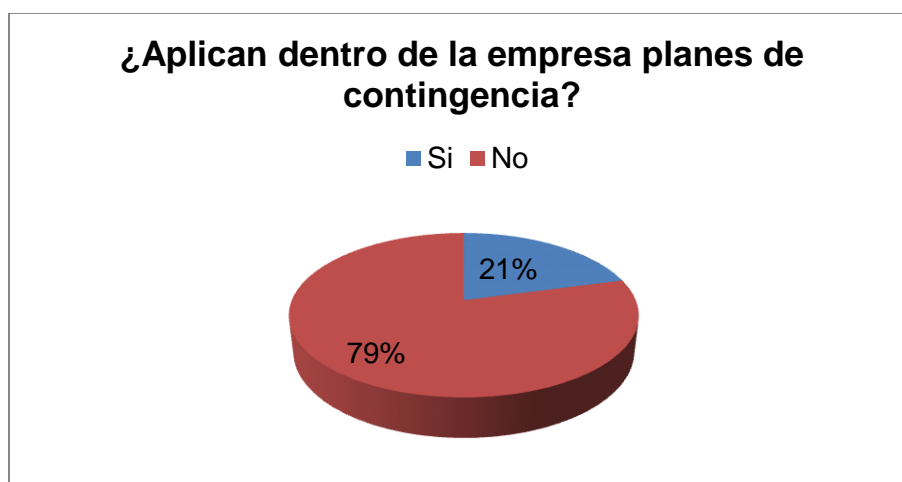


Figura 6. Planes de contingencia

Interpretación

De acuerdo a la encuesta realizada al personal de la empresa, tenemos que el 79% del total de trabajadores respondieron que no se aplican planes de contingencia en la compañía en la que laboran, y que apenas el 21% aseguran que si se aplican los planes de contingencia.

De esta manera se puede determinar que en caso de ocurrir cualquier tipo de catástrofe en la empresa o a su alrededor, el personal de trabajo no estaría capacitado para afrontar las causas que podrían ocurrir durante los sucesos.

7. ¿Considera usted que los planes de contingencia son importantes dentro de la empresa?

Cuadro 10. Importancia de los planes de contingencia

Pregunta 7	Frecuencia	Porcentaje
Si	18	75%
No	6	25%
Total	24	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A.

Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez

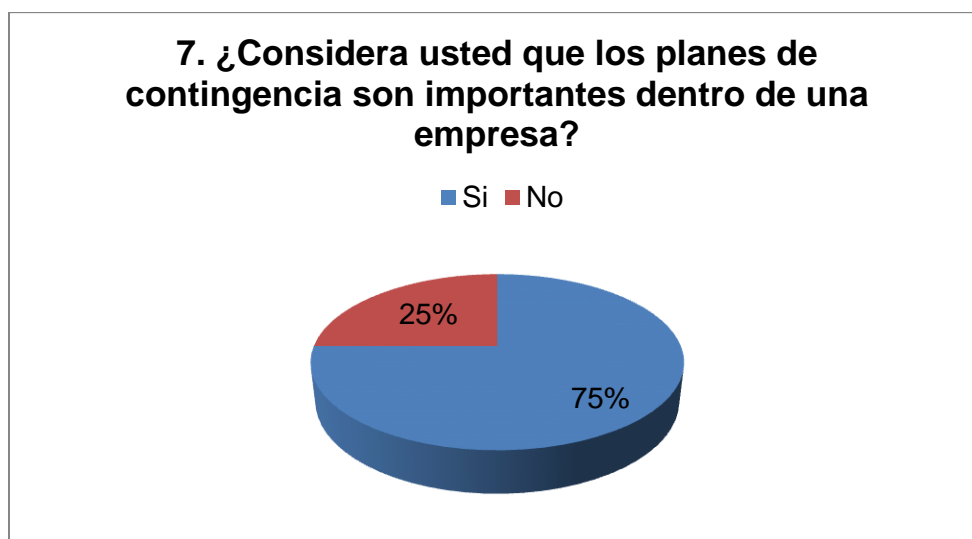


Figura 7. Importancia de los planes de contingencia

Interpretación

Del total de las personas encuestadas, se puede observar que el 75% consideran que si son importantes los planes de contingencia dentro de la empresa, y el 25% consideran que no lo son. Pudiendo rectificar que los trabajadores sienten la necesidad de estar informados y capacitados para cualquier tipo de catástrofe que se diera dentro o fuera de su trabajo.

8. ¿Considera usted que el desconocimiento de las Normas de Seguridad Industrial por parte de los que laboran en una empresa originaria que ellos laboren en condiciones?

Cuadro 11. Desconocimiento de las Normas de Seguridad

Pregunta 8	Frecuencia	Porcentaje
Inseguras	18	75%
Seguras	6	25%
Total	24	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A.
Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez

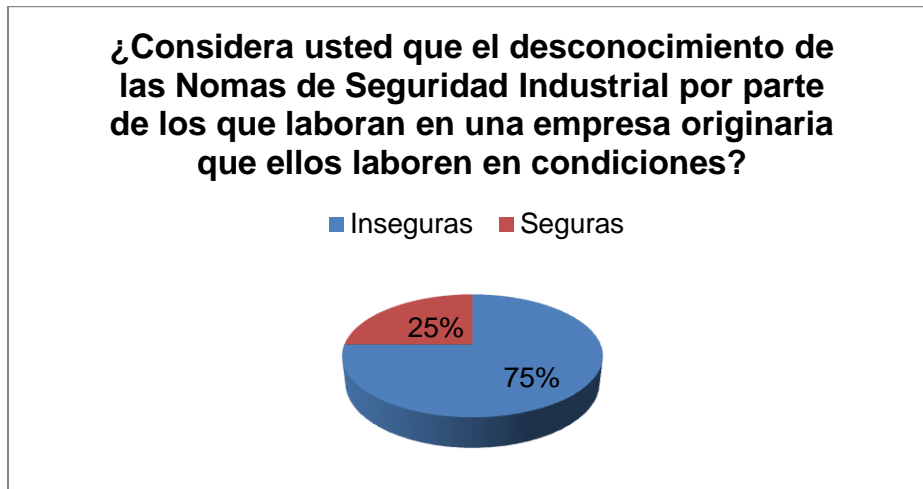


Figura 8. Desconocimiento de las Normas de Seguridad

Interpretación

De los 105 trabajadores encuestados, el 75% consideran que el desconocimiento de las Normas de Seguridad ocasiona que los obreros laboren en condiciones inseguras, y el 25% consideran que si se puede laborar en condiciones seguras.

Sabiendo que las Normas de Seguridad fueron creadas para evitar los accidentes que se suscitaban diariamente en las industrias, y que en la actualidad se lo aplica a todas las grandes, medianas, y pequeñas empresas en el mundo, llegando a concluir que las normas si son importantes dentro de una empresa.

9. ¿Existen las debidas protecciones y resguardos en las maquinas?

Cuadro 12. Desconocimiento de las Normas de Seguridad

Pregunta 9	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	58%
No	7	29%
Desconozco	3	13%
Total	24	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A.

Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez



Figura 9. Desconocimiento de las Normas de Seguridad

Interpretación

Se realizó esta pregunta con el fin de saber si existen o no las debidas protecciones y resguardos en las maquinas, llegando a obtener los siguientes resultados. El 58% respondió que si existen las debidas protecciones, el 29% respondió que no, y el 13% no sabía el tema.

Se puede interpretar que aun existiendo las protecciones necesarias en las maquinas, los riesgos de accidentes en algunos operadores siguen existiendo.

10. ¿Considera usted que la falta de protecciones y resguardos en las maquinas e instalaciones al momento de laborar provocaría?

Cuadro 13. Falta de protecciones y resguardos provoca

Pregunta 10	Frecuencia	Porcentaje
Lesiones en los trabajadores	18	75%
Daño en las maquinas	6	25%
Ninguna de las anteriores	0	0%
Total	24	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A.
Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez

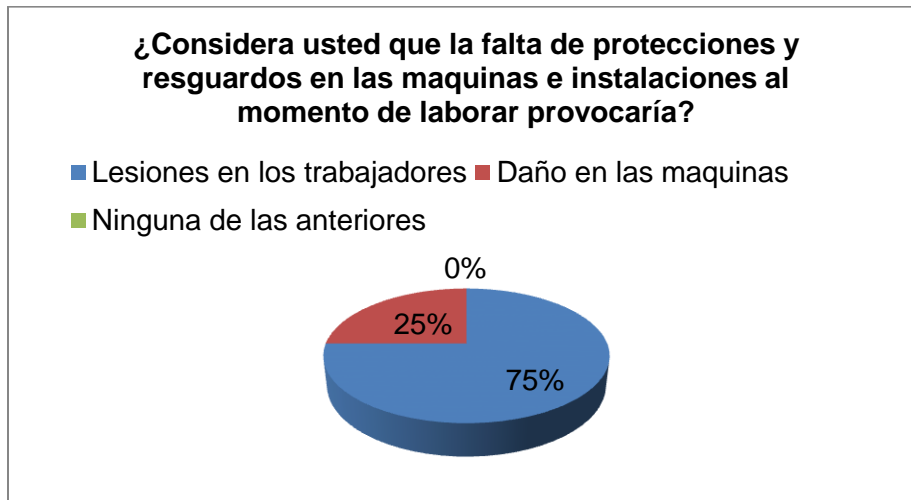


Figura 10. Desconocimiento de las Normas de Seguridad

Interpretación

Como se puede observar en la gráfica, el 75% del total de encuestados mencionan que la falta de protecciones en las maquinas ocasionan lesiones en los trabajadores, y el 25% dicen producen daños en las maquinas.

Se puede interpretar que las lesiones y los daños en las maquinas si son producidas por la falta de protecciones y resguardos en las maquinas, llegando a determinar que es muy importante en una industria las protecciones tanto para los trabajadores como para las maquinas.

11. ¿Considera usted que el ambiente donde labora es seguro?

Cuadro 14. Ambiente seguro donde se labora

Pregunta 10	Frecuencia	Porcentaje
Si	16	67%
No	6	25%
Desconozco	2	8%
Total	24	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A.

Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez

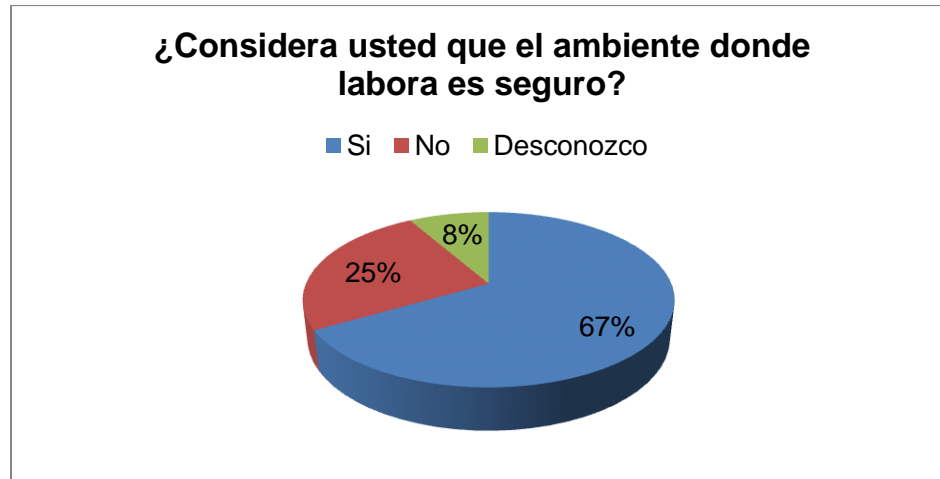


Figura 11. Desconocimiento de las Normas de Seguridad

Interpretación

Esta pregunta se realizó a la gente de la empresa, con el fin de saber si laboran o no en condiciones seguras. Las encuestas que se realizó indican que el 67% si laboran en condiciones seguras, el 25% afirman que no laboran en condiciones seguras, y el 8% indican que desconocen del tema.

Se puede interpretar que la mayor parte de las personas laboran en un ambiente seguro, pero hay otra cantidad de personal que si laboran en condiciones inseguras, indicando que los riesgos de accidentabilidad son alta mente elevada, en especial con las personas que laboran en las trituradoras.

4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, EVOLUCIÓN, TENDENCIA Y PERSPECTIVAS

Durante los últimos 15 años la empresa ha ido aumentando el nivel de productividad, con la finalidad de cubrir las demandas de sus contratos, para la cual la compañía ha tenido que invertir en maquinarias nuevas, y por ende los riesgos laborales han ido disminuyendo, esto ha ocasionado que el nivel de accidentes también disminuyan.

En el siguiente grafico podemos observar como se ha ido dando la tendencia de los riesgos durante los últimos años.

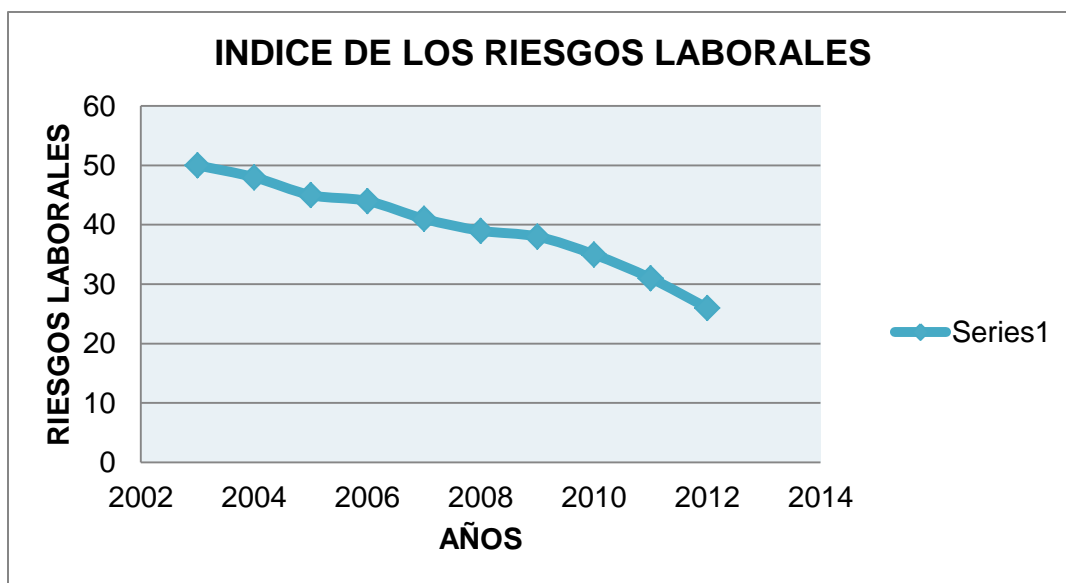


Figura 12. Índice de los riesgos laborales

No obstante los accidentes y los riesgos siguen existiendo hasta la actualidad, debido a que las evaluaciones de riesgo no se las realiza a todos los sitios de trabajo, es por esto que el 43% del total de la población encuestada mencionaron que no se realizan planes de contingencia, siendo estos los que mayor peligro de accidentabilidad tienen al estar expuestos a los riesgos.

Es por ello que la empresa requiere de una evaluación total de riesgos, ya que es la base de partida de la acción preventiva, con esta evaluación se llega al objetivo de proporcionar al gerente de la empresa, la toma de medidas adecuadas, para poder cumplir con las obligaciones y responder con la seguridad y la protección de los trabajadores de la empresa.

4.3 RESULTADOS

Pregunta 1 y 2

Se puede notar que la compañía Concretos y Prefabricados tiene un grave problema con la seguridad industrial, ya que la mayoría de trabajadores afirman que existen accidentes laborales, y que esto conlleva a que las personas trabajen de una manera no tan segura.

Pregunta 2 y 5

Más de la mitad de trabajadores de la empresa han establecido que si se realizan evaluaciones de riesgo, esto sobrelleva a que los accidentes no se produzcan con mayor frecuencia como lo establece los índices de porcentaje obtenidos en la pregunta dos.

Preguntas 6 y 7

En los resultados arrojados por las encuestas se puede ver que existe una gran necesidad por parte de los trabajadores, de tener conocimientos sobre los planes de contingencia, este tema es muy importante dentro de una empresa ya que se debe diseñar planes para prevenir situaciones de catástrofe y reaccionar ante ellas.

4.4 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Cuadro 15. Verificación de Hipótesis

HIPÓTESIS	VERIFICACIÓN
<p>GENERAL:</p> <p>La falta de un plan de prevención y evaluación de riesgos provocarían accidentes laborales en la empresa de concretos y prefabricados</p>	<p>De acuerdo a los resultados que proyectaron las encuestas realizadas al personal de la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A. En la pregunta 4 se demuestra que la falta de un plan de prevención de riesgo si provocan accidentes laborales como se puede observar en el grafico 1. Llegando a comprobar que los riesgos están latentes en cada área de trabajo, en especial en las que son más críticas como son las máquinas de trituración, y donde se produce la mayor cantidad de accidentes, ostentados por el mismo personal de la empresa.</p>
<p>PARTICULARES:</p> <p>La falta de protecciones y resguardos en las maquinas e instalaciones ocasionarían lesiones en los trabajadores y daños en los materiales</p>	<p>Con los resultados obtenidos en la pregunta 10 se conoce que la mayor parte de los trabajadores que equivale al 77% afirman que la falta de protecciones en las maquinas ocasionan lesiones en los trabajadores, y el 23% certifican que ocasionan daños a las máquinas, todo esto debido a que el operador de la maquina no tiene conocimiento del peligro al que está expuesto al momento de estar en contacto con la misma.</p> <p>De acuerdo a criterios de los trabajadores de la compañía afirman que el mayor caso de accidentes se da porque no existe una barrera o</p>

<p>La no aplicación de planes de contingencia generaría una respuesta inapropiada de los trabajadores ante desastres naturales o humanos</p>	<p>un dispositivo que impida el contacto directo de la persona con la máquina que se está operando.</p> <p>Cuando se les pregunto a los trabajadores que si los planes de contingencia son importantes dentro de la empresa, el 76% dijeron que sí. Pudiendo de esta manera comprobar que no se aplican planes de contingencia dentro de la empresa y que todo esto conlleva a que de suscitarse cualquier tipo de desastre ya sea natural o provocado accidentalmente, las personas no sabrían de qué manera reaccionar de tal forma que no provoque una respuesta inapropiada en cada uno de ellos.</p>
<p>El descornamiento de las normas de seguridad industrial inciden a que los trabajadores laboren en condiciones precarias y de inseguridad</p>	<p>La pregunta 8 se la realizo con el fin de verificar esta hipótesis, llegando a tener como resultado que el 73% del total de la población esclarecen que el desconocimiento de las normas de seguridad si originan que los trabajadores laboren en condiciones inseguras. Siendo este un factor muy importante para que se den los accidentes laborales, hay que tener en cuenta que el ambiente donde se labora está contaminado de polvo y al no tener las protecciones adecuadas también ocasiona inseguridad en los empleados de la compañía Concretos y Prefabricados.</p>

Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez

CAPÍTULO V

PROPUESTA

5.1 TEMA

Diseño de un plan de seguridad industrial básico y evaluación de riesgos en la empresa de concretos y prefabricados del cantón Durán

5.2 FUNDAMENTACIÓN

Plan de seguridad industrial

El plan de seguridad industrial es aquel programa que tiene como objetivo tratar de mantener los lugares de trabajo seguros y poder minimizar el riesgo de accidentes laborales que puedan existir dentro de la empresa.

Las condiciones de trabajo

En el área de la seguridad laboral, se hace referencia a las condiciones de trabajo se efectúa, considerando el empresario que debe controlar tales condiciones para que no sean una amenaza para la seguridad y la salud de los trabajadores y, al mismo tiempo, se logre alcanzar una calidad de trabajo eficiente. A medida en que dichas condiciones puedan dar origen a daños para la salud, incluyendo lesiones (accidentes, patologías o enfermedades), o las mismas influyan significativamente en los riesgos laborales, se las denomina factores de riesgo o peligros. Se estiman daños derivados del trabajo a todas las enfermedades, patologías o lesiones que son producidas con motivo u ocasión del trabajo.

Riesgos de accidentes

Se denomina riesgos de accidentes a algo que incremente la probabilidad de contraer alguna enfermedad, accidente o problema de salud a estos se los denomina incidentes. Es decir la posibilidad de que se produzca el accidente, o daños que pueden deducirse como consecuencia de que ocurra, se evaluará el riesgo, pudiendo calificarlo del punto de vista de su gravedad.

Seguridad en el Trabajo

La Seguridad en el Trabajo se basa en un conjunto de técnicas y de procedimientos que tienen como objetivo evitar, eliminar o minimizar todos los riesgos que pueden conducir a los accidentes de trabajo, (lesiones, efectos agudos producidos por productos potencialmente peligrosos).

La seguridad en el trabajo busca específicamente dos tipos de objetivos:

- ✓ Evaluación de los riesgos
- ✓ Corrección y control de los riesgos

Las técnicas de seguridad se clasifican en dos las cuales son: analíticas y operativas.

Al hablar de seguridad industrial, se extiende el concepto al incorporar en los objetivos en prevención y protección a toda persona que pudiera verse afectada por la actividad industrial, integridad física, integridad de sus bienes, y medio ambiente.

5.3 JUSTIFICACIÓN

Durante el desarrollo de dicha investigación se ha determinado que no existe un plan de seguridad industrial y evaluación de riesgos en la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A. lo cual es de gran importancia contar con un plan de seguridad industrial, debido a los aspectos legales y reglamentarios SSO (seguridad y salud ocupacional), sujeto a convenios con la OIT (organización internacional del trabajo) sugiere mediante resoluciones emitidas por esta entidad la obligatoriedad que tienen todas las empresas en el Ecuador, la cual es la aplicación de planes de seguridad industrial y la continua evaluación de riesgos, por otra parte según los análisis estadísticos y conclusiones que se obtuvieron de la encuesta realizada al personal de la empresa, herramienta necesaria para conocer la realidad que vive dicha empresa en la actualidad, como el desconocimiento que tienen los empleados acerca de planes de seguridad industrial, planes de contingencia, evaluaciones de riesgos, debido equipo de protección personal, provocando que los trabajadores estén expuestos a cualquier tipo de riesgos existentes en la empresa, en el cual se propone implementar un plan de seguridad industrial y evaluación de riesgos

Dicha propuesta es factible ante la carencia de normas de seguridad, lo cual será un aporte rentable para esta entidad, puesto que la aplicación de las mismas evitará que la empresa sea sancionada. Cabe recalcar que entidades públicas o privadas deben cumplir con un sistema de seguridad. Para el desarrollo de la propuesta este se lo realizó a través del análisis de las áreas más importantes de la empresa.

5.4 OBJETIVOS

5.4.1. Objetivo General de la propuesta

Implementar un plan de seguridad industrial en la empresa de CONCRETO Y PREFABRICADOS S.A., con el objetivo de disminuir los riesgos laborales, proporcionando un óptimo desempeño de las actividades del área

5.4.2. Objetivos Específicos de la propuesta

- ✓ Indicar los implementos de seguridad que debe poseer el talento humano que labora en la empresa, así como sus especificaciones técnicas.
- ✓ Evaluar los riesgos que existan en la empresa mediante el método de Matriz de triple criterio – PGV, el método de William Fine y entregar los resultados a los jefes encargados de dicha empresa
- ✓ Establecer una matriz de evaluación de los riesgos evidenciados

5.5 UBICACIÓN

País: Ecuador

Región: Costa

Provincia: Guayas

Cantón: Durán

Parroquia: Durán

Dirección: Eloy Alfaro – Durán, provincia del Guayas

Razón Social: CONCRETO Y PREFABRICADOS S.A.



Fuente: google earth

5.6 FACTIBILIDAD

Esta investigación es factible porque se enfoca en dar una solución a un problema que puede conllevar a graves consecuencias dentro del trabajo en la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A., que es el no contar con un plan de seguridad y salud ocupacional, la necesidad de evaluar los riesgos, de capacitar al personal de la empresa en cuanto a normas de seguridad industrial. Además, la solución planteada fue consensuada por quienes realizan directamente actividades relacionadas en cuanto a la seguridad industrial. Este consenso le da una factibilidad en varios ámbitos tanto institucional, administrativo, legal, presupuestario, etc.

Institucional:

Este proyecto es viable ya que existen organismos que regulan las actividades relacionadas a la seguridad industrial, salud ocupacional, e higiene en el Ecuador, y algunas de ellas han hecho los esfuerzos necesarios para que los profesionales conozcan de esta temática actual a través de seminarios, talleres, etc., con la finalidad de que la información sea alineada con las exigencias expuestas según las normativas.

Entre los principales organismos de control que regulan las actividades relacionadas a la seguridad industrial, salud ocupacional, e higiene:

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social



Es un organismo gubernamental ecuatoriano encargada de controlar, vigilar y promover los servicios de salud ocupacional de los trabajadores, además regula y revisa que las empresas que operan en el Ecuador se desarrollen según lo señalado en las normas y resoluciones establecidas.

Ministerio de Relaciones Laborales



El ministerio de relaciones laborales es una entidad gubernamental encargada de regular el cumplimiento en cuanto a la Política Institucional en Seguridad y Salud, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Ministerio de Relaciones Laborales.

Corporación Calidad Ecuador



La Corporación Calidad Ecuador promueve, difunde y desarrolla los niveles de competitividad y productividad en el Ecuador, además de asegurar la mejora continua de las organizaciones, por medio de formación capacitación técnica.

Secretaría Técnica de Capacitación y Formación Profesional



La Secretaría Técnica de Capacitación y Formación Profesional es una entidad vinculada con el Ministerio de Industrias y Productividad, se encarga de la gestión estratégica, ejecución de políticas de capacitación y de la formación profesional.

Ministerio de Industrias y Productividad



El MIPRO es una entidad gubernamental que ayuda al fortalecimiento de las pequeñas y medianas empresas, que las mismas tengan como objetivo llevar a cabo innovaciones de productos, de procesos productivos, de capacitación en todos los ámbitos, para llevar a un nivel de calidad

Factibilidad legal y normativa:

La presente investigación es factible en lo legal debido a que no hay normas, reglamentos que se infrinja ni una ley vigente que impida la ejecución del mismo, por lo cual resulta necesario e imperioso mencionar que el presente estudio a desarrollarse está amparado por resoluciones emitidas por la constitución política del Ecuador en donde señala que las personas tienen el derecho de desarrollar su trabajo en un ambiente adecuado y propicio, que les garantice salud, integridad, seguridad e higiene.

Además esta investigación está orientada y regida bajo normas nacionales vigentes

La empresa de CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A. se dedica a la elaboración de asfalto, siendo el plan de seguridad industrial y salud ocupacional útil para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores de la empresa.

Administrativo:

Esta investigación es factible en lo Administrativo debido a que la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A. posee una estructura organizativa representada mediante un organigrama en el que se establece o se muestra mediante un esquema cada uno de los departamentos que funcionan dentro de ella y sus relaciones existentes entre los distintos puestos de la empresa.

A continuación se presenta el organigrama estructural con el que cuenta la entidad objeto de estudio:

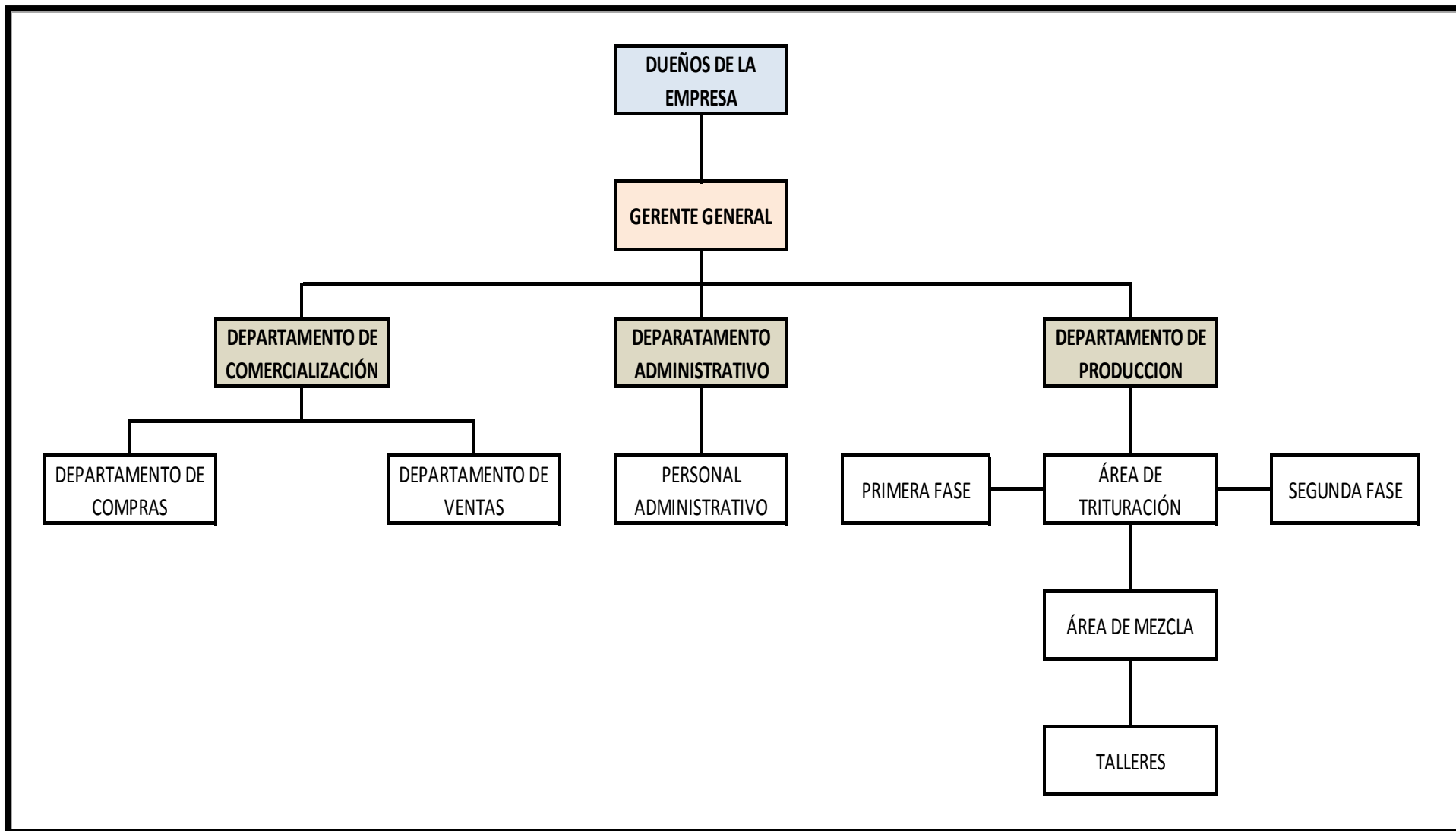


Figura 12. Organigrama Estructural

El departamento de producción tiene como función producir para la empresa, este departamento a diario trabaja con máquinas, herramientas, etc. por lo tanto se puede decir que, es una área técnica en donde el personal debe estar al día en cuanto a procesos seguros al momento de laborar c, normativas vigentes de seguridad industrial y salud ocupacional.

Los empleados que conforman la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A. mediante investigación se pudieron conocer que los mismos no tienen la debida preparación en seguridad industrial y salud ocupacional dentro de la empresa.

Presupuestaria:

Esta investigación es factible por que los costos de accidentes es mayor al de invertir en equipo de protección personal por lo cual es factible para esta investigación, como se lo expone en los siguientes cuadros.

Cuadro 16. Costos de accidentes

COSTOS DE ACCIDENTES POR 2 AÑOS	
LESION DEL PERSONAL	
COSTOS DIRECTOS	
Pagados por la empresa:	
Salarios promedio 25%	\$ 120,00
Curaciones	\$ 25,00
Honorarios médicos	\$ 60,00
Movilización del herido	\$ 15,00
Materiales para curación	\$ 15,00
Hospitalización	\$ 60,00
RX	\$ 30,00
Medicinas	\$ 100,00
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS	\$ 425,00
COSTOS INDIRECTOS	
Son 4 veces los costos directos	\$ 1.700,00
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS	\$ 1.700,00
TOTAL DE COSTOS POR ACCIDENTE	\$ 2.125,00
Si ocurrieran 5 accidentes dos años	\$ 10.625,00

Fuente: Método de Heinrich

Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez

Cuadro 17. Costos de Equipos de protección personal

COSTOS DE EQUIPO DE PROTECCIÓN POR 2 AÑOS			
ÁREAS DE TRITURACIÓN Y MEZCLA	PRECIOS	UNIDADES	TOTAL
Equipo de protección para la cabeza (cascos)	\$ 18,00	24	\$ 432,00
Equipo de protección para la vista (gafas)	\$ 10,00	24	\$ 240,00
Equipo de protección para el oído (tapones)	\$ 11,00	24	\$ 264,00
Mascaras de soldar	\$ 16,00	10	\$ 160,00
Mandiles para soldar	\$ 10,00	10	\$ 100,00
Protectores faciales	\$ 6,00	10	\$ 60,00
Equipo de protección respiratoria (mascarilla)	\$ 30,00	24	\$ 720,00
Equipo para protección de manos (guantes)	\$ 15,00	24	\$ 360,00
Equipo de protección a los pies (botas)	\$ 60,00	24	\$ 1.440,00
Protección contra caídas (arnés)	\$ 41,50	24	\$ 996,00
Protección lumbar (fajas)	\$ 16,00	24	\$ 384,00
TOTAL	\$ 233,50	222	\$ 5.156,00

Fuente: Método de Heinrich

Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez

5.7 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

En este documento se presenta el procedimiento que se va a dar para diseñar un plan de seguridad industrial en la empresa de CONCRETO Y PREFABRICADOS S.A., donde se establecerá el régimen a seguir para evitar cualquier tipo de accidentes dentro de la entidad.

A través de los análisis realizados de la información obtenida en la empresa, la propuesta planteada tiene como objetivo principal diseñar un plan de seguridad industrial, para lo cual se tomará como base la información de la empresa CONCRETO Y PREFABRICADOS S.A. obtenidas el 24 de noviembre del 2013.

Se establecerá los objetivos del plan de seguridad industrial con el propósito de establecer políticas las cuales interactúen como guías en el momento de tomar decisiones y asegurar las constancias de las mismas

Otra de las actividades que se realizara en la propuesta es la identificación de peligros y riesgos físicos, químicos, que existan en la empresa, riesgos que conllevan a los accidentes dentro de la empresa.

Se evaluará los riesgos existentes dentro de la empresa con métodos como los de Matriz de triple criterio – PGV y el método de William Fine los cuales determinaran la magnitud de los riesgos dentro de la empresa.

Se realizara control de riesgos y soluciones de mejoras en la empresa, para reducir los índices de accidentes e incidentes

Los datos presentados en este capítulo han sido tomados de la empresa que va a ser objeto de investigación, autorizado por los dueños de la misma y con la ayuda del personal quienes facilitaron materiales como los EPP (Equipo de Protección Personal), inspección técnica dentro de la empresa, el proceso que realiza cada trabajador, ya que estos son elementos imprescindibles para el desarrollo de la propuesta

5.7.1 Actividades

Entre las actividades del proceso para el diseño de un plan de seguridad industrial tenemos:

- 1) Objetivo general
- 2) Objetivo específico
- 3) Plan estratégico
- 4) Inspección de riesgos mediante checklist
- 5) Identificación de riesgos por área
- 6) Evaluación de riesgos (Método de Matriz triple criterio y William Fine)
- 7) Plan de implementación de un comité de un comité de seguridad industrial
- 8) Plan de protección personal
- 9) Plan de señalización de seguridad (advertencia y obligación)
- 10) Procedimientos de seguridad (operación de máquinas)

- 11) Medidas de seguridad en el ambiente de trabajo
- 12) Medidas de seguridad en la salud ocupacional
- 13) Medidas de seguridad en la de higiene
- 14) Plan de contingencia
- 15) Plan de educación y capacitación
- 16) Control del plan de seguridad industrial y salud ocupacional

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

El plan de seguridad industrial y salud ocupacional, indagara en la empresa de CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A., para cumplir las normas vigentes, en las que tendrá como función primordial asegurar las condiciones básicas necesarias que proporcionen a los trabajadores de la empresa acceso a todos los servicios tanto los primordiales como la higiene y esenciales como los médicos.

Asimismo, dicho Plan procura que las condiciones de trabajo mejoren para sus empleados, al momento de realizar sus labores sea segura y eficiente, aminorando los accidentes, proporcionándoles equipos de protección personal indispensables para su labor cotidiana, además de capacitarlos en técnicas y hábitos de seguridad industrial.

Para poder realizar este plan se ha tomado en cuenta las normas establecidas por el Código de Trabajo e Instituto de Seguridad Social, así como reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de la empresa.

1) Objetivo general

Establecer un estudio de seguridad industrial y salud ocupacional en la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A., así como la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales derivados de los trabajos que se realizan en la empresa, además de establecer medidas preventivas de higiene.

2) Objetivos específicos

Atribuir con políticas de seguridad industrial y salud ocupacional para la eficaz prevención de accidentes y control de riesgos

- Motivar a los trabajadores de la empresa a ejecutar sus actividades de forma segura mediante la utilización adecuada del Equipo de Protección Personal.
- Conservar en estado óptimo la salud ocupacional del personal.
- Capacitar a los trabajadores de la empresa para que en caso de una emergencia tomen las medidas necesarias.
- Establecer condiciones seguras en todos los lugares de la empresa donde se estén desarrollando actividades que impliquen algún riesgo a los mismos y afecten directamente a los trabajadores.

3) Plan estratégico

Para garantizar el éxito de este Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, los encargados o dueños de la empresa deberán realizar las actividades que se mencionan a continuación:

- Deberán utilizar medios o charlas para la difusión del presente plan.
- Deberán realizar una apropiada señalización de las áreas dentro de la empresa en las cuales se deba utilizar el equipo de protección personal (EPP).
- Deberán ofrecer atención médica continua de enfermedades profesionales o accidentes laborales.
- Deberán realizar capacitaciones al personal en aspectos importantes de primeros auxilios, nociones básicas de seguridad industrial entre otros.

4) Inspección de riesgos mediante checklist

Cuadro 18. Checklist de la empresa

CHEKLIST	RESPUESTA	
	SI	NO
¿Tiene elaborada la Política de Prevención?		
¿Tiene difundida la Política de Prevención entre sus trabajadores?		

¿Tiene delegado/s de Prevención?		
¿Se ha constituido un Comité de Seguridad y Salud?		
¿Tiene elaborada la Evaluación de Riesgos Laborales de los diferentes puestos de trabajo?		
¿Ha informado y formado a sus trabajadores sobre los riesgos del puesto de trabajo y medidas de emergencia?		
¿Se consulta a los trabajadores sobre la prevención de riesgos laborales?		
¿Se ha elaborado la Planificación de la acción preventiva?		
Incluye la planificación los medios humanos y materiales?		
¿Tiene elaborado un Plan de seguridad?		
¿Ha tenido algún accidente de trabajo?		
SEGURIDAD EN EL TRABAJO		
Están delimitadas y libres de obstáculos las zonas de paso		
¿Las zonas de los lugares de trabajo en las que existe riesgo de caída, desplome de objetos o contacto y exposición a elementos agresivos están claramente señalizadas?		
¿Dispone la empresa de primeros auxilios en el centro de trabajo?		
¿Existe Botiquín a disposición de los trabajadores?		
¿Se usan de forma correcta los EPI?		
¿Se renuevan los EPI?		
¿Se vigila la utilización por parte de los trabajadores de los Equipos de Protección Individual?		

EQUIPOS DE TRABAJO		
¿Disponen de dispositivos y resguardos de protección?		
¿Los trabajadores han recibido formación para el manejo de las máquinas?		
¿Se realizan comprobaciones y revisiones periódicas de las máquinas?		
HERRAMIENTAS MANUALES		
¿Dispone de herramientas manuales?		
¿Se encuentran en buen estado de limpieza y conservación?		
¿Están colocadas en sitios que no obstaculizan?		
¿Se usan EPI cuando se pueden producir riesgos de proyecciones o de cortes?		
EXPOSICIÓN AL POLVO		
¿Se llevan a cabo mediciones de exposición por parte de los trabajadores a polvo?		
¿Se cumple la periodicidad de la realización de mediciones de exposición al polvo por parte de los trabajadores?		
¿Se ha impartido a los trabajadores información y formación específica en relación a la exposición al polvo?		
¿Se llevan a cabo los reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores expuestos al polvo?		
ORDEN Y LIMPIEZA		
¿Existe orden y limpieza en los lugares de trabajo?		
¿El almacenamiento de los materiales es adecuado?		
¿Tiene estanterías y/o estructuras de almacenamiento?		

ERGONOMÍA		
¿Las sillas tienen características ergonómicas?		
¿El espacio de trabajo es adecuado?		
¿Se realizan movimientos repetitivos en algunos puestos de trabajo?		
¿Los trabajadores manipulan cargas?		
¿Se han adoptado medidas preventivas?		
¿Usan carros u otros elementos auxiliares para la manipulación de cargas?		
¿Los puestos de trabajo están adaptados a las condiciones de cada persona?		
SEGURIDAD AMBIENTAL		
¿El nivel de ruido es aceptable?		
¿El nivel de ruido obliga continuamente a elevar la voz a dos personas que conversen?		
¿Se realizan mediciones de ruido con periodicidad?		
¿Se han adoptado medidas preventivas?		
¿Se suministran y utilizan los protectores auditivos?		
¿Se han llevado a cabo mediciones de exposición a vibraciones mecánicas?		
¿Se han adoptado medidas preventivas?		
¿La temperatura es adecuada?		
¿Los trabajadores que se encuentran expuestos a altas temperaturas y con un esfuerzo considerable disponen de tiempos de descanso?		
¿El nivel de radiaciones es aceptable?		
¿Se realizan reconocimientos médicos específicos y periódicos a los trabajadores expuestos a radiaciones?		

Fuente: Método de Heinrich

Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez

5) Identificación de riesgos por área

Área de trituración primera fase



Figura 13. Área de trituración primera fase

Puesto analizado: trituración

Turnos de trabajo: un solo turno

Tiempo de trabajo: 8 horas laborables

Número de trabajadores: un operador y tres ayudantes

Operación que realizan: operación de la máquina de trituración, y control del proceso de trituración.

Estadísticas de accidentabilidad: en esta área de trabajo hasta la actualidad no se han registrado accidentes laborales

Proceso de fabricación: en esta área la piedra extraída de la mina es trasladada hasta este punto donde es descargada en la tolva para luego ser triturada y transportada hasta la otra área de producción.

Cuadro 19. Identificación de riesgos

ÁREA DE TRITURACIÓN PRIMERA FASE								
PELIGRO/FACTOR DE RIESGO	FUENTE	EFECTO O CONSECUENCIA	ACTIVIDAD		EXPUESTOS			HORAS DE EXPOSICIÓN-DÍA
			RUTINARIA	NO RUTINARIA	OPERADOR	AUXILIARES	TOTAL	
FÍSICO (Ruido)	Generado por las máquinas de trituración	Fatiga auditiva. Irritabilidad, así como dolores de cabeza.	X		1	3	4	8
FÍSICO (Vibración)	Producida por el funcionamiento de las máquinas de trituración	Dolores abdominales y/o cabeza, problemas de equilibrio, traumatismos en la columna vertebral	X		1	3	4	8
MECÁNICO (Trabajos en altura)	Se evidencian pasamanos de las estructuras altas en estado deteriorado	Caídas, golpes, lesiones, personales, muerte	X		1	3	4	8
MECÁNICO (Desorden)	Se evidencia condiciones inadecuadas de orden y aseo, expuestos al personal.	Golpes, heridas, fracturas, esguinces, luxaciones	X		1	3	4	8
ELÉCTRICO (Contacto Directo)	Se evidencian cables sin canalizar expuestos al personal que pueden generar cortos circuitos.	Daños a las personas (paro cardíaco y/o respiratorio, quemaduras) y a las instalaciones, máquinas y materiales cuando estos originan incendios y explosiones.	X		1	3	4	8
MECÁNICO (Protección de equipos)	Se evidencia que las máquinas no poseen los respectivos resguardos	Aplastamiento, cizallamiento, corte, enganche, atrapamiento, heridas, caídas, tropezones.	X		1	3	4	8

LOCATIVO (Señalización)	Se evidencian zonas de trabajo que no poseen las respectivas señalizaciones	Caídas, golpes, atrapamientos, lesiones personales	X		1	3	4	8
QUIMICO (Polvo)	Se evidencia polvo inorgánico en el ambiente durante los trabajos de trituración	Lesiones a la salud de las personas que entren en contacto con esta sustancia	X		1	3	4	8
ERGONÓMICO (Levantamiento manual de Objetos)	Se evidencia que los trabajadores se sobrecargan con herramientas pesadas	Trastornos músculo - esquelético	X		1	3	4	8

Fuente: Identificación de riesgos

Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez

ÁREA DE TRITURACION SEGUNDA FASE



Figura 14. Área de trituración segunda fase

Puesto analizado: trituración

Turnos de trabajo: un solo turno

Tiempo de trabajo: 8 horas laborables

Número de trabajadores: un operador y cinco ayudantes

Operación que realizan: operación de la máquina de trituración, y control del proceso de trituración.

Estadísticas de accidentabilidad: en esta área de trabajo ha existido accidentes como golpes, rotura de extremidades, caídas de materiales, siendo el área de mayor peligro de accidentabilidad.

Proceso de fabricación: en esta área la piedra triturada del primer proceso es depositada en la tolva que al igual que el proceso anterior es triturada y seleccionada por medio de mallas de acuerdo a la medida necesaria, una parte de ella es transportada al siguiente proceso.

Cuadro 20. Identificación de riesgos

ÁREA DE TRITURACIÓN SEGUNDA FASE								
PELIGRO/FACTOR DE RIESGO	FUENTE	EFECTO O CONSECUENCIA	ACTIVIDAD		EXPUESTOS			HORAS DE EXPOSICIÓN-DÍA
			RUTINARIA	NO RUTINARIA	OPERADOS	AUXILIARES	TOTAL	
MECÁNICO (Trabajos en altura)	Se evidencian pasamanos de las estructuras en estado deteriorado Se evidencia condiciones inadecuadas de orden y aseo, expuestos al personal.	Caídas, golpes, lesiones, personales, muerte	X		1	5	6	8
MECÁNICO (Desorden)		Golpes, heridas, fracturas, esguinces, luxaciones	X		1	5	6	8
ELÉCTRICO (Instalaciones en mal estado)	Se evidencian cables sin canalizar expuestos al personal que pueden generar cortos circuitos.	Daños a las personas (paro cardíaco y/o respiratorio, quemaduras) y a las instalaciones, máquinas, cuando estos originan incendios y explosiones.	X		1	5	6	8
MECÁNICO (Protección de Equipos)	Se evidencia que las máquinas no poseen los respectivos resguardos	Aplastamiento, cizallamiento, corte, enganche, atrapamiento, heridas, caídas, tropezones.	X		1	5	6	8
MECÁNICO (Herramientas cortantes y punzantes)	Se evidencia que las herramientas de trabajo son mal utilizadas	Choques, golpes con las herramientas de trabajo	X		1	5	6	8
LOCATIVO (Señalización)	Se evidencian zonas de trabajo que no poseen las respectivas señalizaciones	Caídas, golpes, atrapamientos, lesiones personales	X		1	5	6	8

QUIMICO (Polvo)	Se evidencia polvo inorgánico en el ambiente durante los trabajos de trituración	Lesiones a la salud de las personas que entren en contacto con esta sustancia	×		1	5	6	8
ERGONÓMICO (Peso de Objetos)	Se evidencia que los trabajadores se sobrecargan con herramientas pesadas	Trastornos músculo - esquelético	×		1	5	6	8

Fuente: Identificación de riesgos

Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez

Área de mezcla asfáltica



Figura 15. Área de mezcla asfáltica

Puesto analizado: maquina mezcladora de asfalto

Turnos de trabajo: un solo turno

Tiempo de trabajo: 8 horas laborables

Número de trabajadores: un operador y tres ayudantes

Operación que realizan: operación de la máquina mezcladora de asfalto y control de la misma.

Estadísticas de accidentabilidad: en esta área de trabajo no se ha registrado accidentes graves, pero si existen accidentes leves tales como golpes, caídas, etc.

Proceso de fabricación: esta es la última etapa de elaboración del asfalto, en el cual se deposita la piedra triturada en las tolvas, de acuerdo al diámetro que se desea utilizar; para ser transportado el material por medio de bandas hasta la parte donde se realiza la mezcla de la arena con la breá para luego ser transportado a los silos de descarga y luego descargado en las volquetas.

Cuadro 21. Identificación de riesgos

ÁREA DE LA MEZCLA ASFALTICA								
PELIGRO/FACTOR DE RIESGO	FUENTE	EFECTO O CONSECUENCIA	ACTIVIDAD		EXPUESTOS			HORAS DE EXPOSICIÓN-DÍA
			RUTINARIA	NO RUTINARIA	OPERADOR	AUXILIARES	TOTAL	
FÍSICO (Temperatura alta)	Generado por las máquinas mezcladoras de asfalto	Dolor de cabeza, fatiga, deshidratación, taquicardia, agotamiento	X		1	3	4	8
MECÁNICO (Caídas de objetos)	Se evidencia obstáculos al momento de trabajar	Caídas, tropiezos, resbalones, golpes, lesiones, personales, muerte	X		1	3	4	8
MECÁNICO (Protección de las Máquinas)	Se evidencia que existe contacto térmico con las máquinas y tanques de asfalto	Quemaduras, lesiones	X		1	3	4	8

Fuente: Identificación de riesgos

Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez

Área de talleres



Figura 16. Área de Talleres

Puesto analizado: taller soldadura

Turnos de trabajo: un solo turno

Tiempo de trabajo: 8 horas laborables

Número de trabajadores: tres soldadores

Operación que realizan: soldar elementos mecánicos con distintos tipos de soldaduras como son, soldadura eléctrica, autógena, oxiacetilénica.

Estadísticas de accidentabilidad: en esta área de trabajo hasta la actualidad no se han registrado accidentes laborales graves.

Cuadro 22. Identificación de riesgos

ÁREA DE TALLERES								
PELIGRO/FACTOR DE RIESGO	FUENTE	EFECTO O CONSECUENCIA	ACTIVIDAD		EXPUESTOS			HORAS DE EXPOSICIÓN-DÍA
			RUTINARIA	NO RUTINARIA	OPERADOR	AUXILIARES	TOTAL	
FÍSICO (Ruido)	Generado por las máquinas de soldar, esmeriles, etc.	Fatiga auditiva. Irritabilidad, así como dolores de cabeza.		X	3		3	8
FÍSICO (Vibración)	Producida por los esmeriles, pulidoras, etc.	Dolores abdominales y/o cabeza, problemas de equilibrio, traumatismos en la columna vertebral		X	3		3	8
FÍSICO (Radiaciones)	Se evidencia radiaciones provocadas por las máquinas de soldar	Daños a las células		X	3		3	8
QUÍMICO (Gas, polvos)	Se evidencia polvo metálicos, gases en el ambiente por los trabajos de soldadura	Lesiones a la salud de las personas que entren en contacto con esta sustancia		X	3		3	8

Fuente: Identificación de riesgos

Elaborado: José Barzallo y Cristian Sánchez

6) Evaluación de riesgos (método matriz triple criterio – William Fine)

Evaluación de riesgos mediante la matriz de triple criterio – PGV

Para la evaluación de los riesgos identificados utilizaremos el Método Triple Criterio del Ministerio de Relaciones Laborales ya que este método es de manera cualitativo.

Método Triple Criterio (PGV):

Este método tiene como fin el de establecer prioridades para proceder a la eliminación y control de los riesgos, por lo que es necesario establecer metodologías para su evaluación. Existen muchos métodos recomendados (inductivos y deductivos) para la evaluación de riesgos por lo que es recomendable iniciar por los riesgos más sencillos y simplificados ya que a estos los denominamos análisis preliminar.

Para poder evaluar los riesgos existentes dentro de las empresas por medio de este método se debe tener claro los conceptos que son claves dentro de esta evaluación los cuales son:

- ✓ **Probabilidad:** Es aquella probabilidad de ocurrencia en determinados factores de riesgo se conviertan en daños.
- ✓ **La gravedad:** La gravedad es aquella que produce daños y tiene consecuencias.
- ✓ **Vulnerabilidad:** La vulnerabilidad es aquella que indica la gestión del riesgo.

Para determinar los riesgos se tiene tres factores primordiales los cuales son probabilidad, gravedad y riesgo.

Estos tres factores deben ser necesariamente cuantificados para la evaluación objetiva de los riesgos.

Probabilidad de ocurrencia

Es aquella probabilidad de que ocurra el daño se la puede ajustar, desde baja hasta alta acorde al nivel de accidentabilidad que tenga el trabajador, como se lo indica en el siguiente cuadro:

Cuadro 23. Probabilidad de ocurrencia

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	NIVEL DE PROBABILIDAD	SIGNIFICADO
Baja	1	El daño ocurrirá raras veces
Media	2	El daño ocurrirá algunas ocasiones
Alta	3	El daño ocurrirá casi siempre

Fuente: Matriz triple criterio

Elaborado por: Ministerio de relaciones laborales

Gravedad del daño

Ayuda a determinar la gravedad del daño, acorde al potencial desde daños superficiales hasta la muerte debe considerarse

Cuadro 24. Gravedad del daño

GRAVEDAD DEL DAÑO	NIVEL DE GRAVEDAD	SIGNIFICADO
Ligeramente dañino	1	Indican daños superficiales
Dañino	2	Fracturas menores, incapacidades menores
Extremadamente dañino	3	Lesiones fatales, amputaciones, muerte

Fuente: Matriz triple criterio

Elaborado por: Ministerio de relaciones laborales

Vulnerabilidad:

La vulnerabilidad es aquella que indica el nivel de gestión, según las acciones tomadas por la empresa antes los riesgos presentes.

Cuadro 25. Vulnerabilidad

VULNERABILIDAD	NIVEL DE VULNERABILIDAD	SIGNIFICADO
Mediana gestión	1	Acciones puntuales y aisladas
Incipiente gestión	2	Utilización protección personal
Ninguna gestión	3	Sin acciones

Fuente: Matriz triple criterio

Elaborado por: Ministerio de relaciones laborales

Metodología para evaluar la matriz triple criterio

Este método permite una estimar el riesgo por medio de la suma del puntaje de uno a tres involucrado por cada parámetro (probabilidad, gravedad, vulnerabilidad), los cuales permitirán dar como resultado puntuaciones entre tres y nueve, la misma que permite obtener la categorización de la empresa y su actividad.

Si la valoración de riesgos esta entre los tres y cuatro se denomina riesgos moderados, si esta entre cinco y seis se denomina riesgos importantes, si la valoración esta entre siete y nueve se denominan riesgos intolerables.

El Ministerio de Relaciones Laborales del Ecuador, decreto que es una herramienta generalizada para el análisis de las actividades dentro de las empresas, donde se procede a clasificar cada uno de las áreas y actividades descritas de acuerdo a la clasificación internacional industrial unificada

Las variables que intervienen en este método son: P (Probabilidad de ocurrencia), G (Gravedad del daño) y V (Vulnerabilidad) los valores se presentan en la tabla.

Para poder estimar el riesgo se lo realiza mediante la siguiente formula:

$$\mathbf{R=P+G+V}$$

Valoración de los riesgos de forma cualitativa


Cuadro 26. Cualificación del riesgo

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - 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: Matriz triple criterio
Elaborado por: Ministerio de relaciones laborales

Evaluación de riesgos mediante la matriz triple criterio – PGV


Cuadro 27. Evaluación de riesgos físicos

 Ministerio de Relaciones Laborales						CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
						PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
						BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN <small>(acciones puntuales, aisladas)</small>	INCIPIENTE GESTIÓN <small>(protección personal)</small>	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
ÁREA/ DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	FACTORES FISICOS	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.												
ÁREA DE TRITURACIÓN PRIMERA FASE	Descargue y trituración de la piedra	Ruido	4	0	4		2		1				3		6		
		Vibración	4	0	4	1			1				3		5		
ÁREA DE TRITURACIÓN SEGUNDA FASE	Descargue, trituración y selección por mallas de la piedra	Ruido	6	0	6		2		1			3		6			
		Vibración	6	0	6		2		1	1				5			

ÁREA DE MEZCLA ASFALTICA	Transportación por bandas y mezcla arena y brea	Temperatura elevada	4	0	4			3		2			2				7
ÁREA DE TALLERES	Reparación, trazado y corte	Ruido	3	0	3	1			1				3		5		
		Vibración	3	0	3	1			1			2		4			
		Radiaciones ionizantes	3	0	3		2			2			3				7

Fuente: Ministerio de relaciones laborales
Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Cuadro 28. Evaluación de riesgos mecánicos


 Ministerio de Relaciones Laborales						CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - 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	
ÁREA/ DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	FACTORES MECÁNICOS	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7	
ÁREA DE TRITURACIÓN PRIMERA FASE	Descargue y trituración de la piedra	Maquinaria desprotegida	4	0	4			3		2				3			8	
		Trabajo en altura	4	0	4			3	1				2			6		
		Desorden	4	0	4		2		1					3		5		
		Caída de objetos en manipulación	4	0	4	1					2			2			5	

ÁREA DE TRITURACIÓN SEGUNDA FASE	Descargue y trituración de la piedra	Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	6	0	6	1			2			2			5		
		Trabajo en altura	6	0	6			3		2			3				8
		Maquinaria desprotegida	6	0	6			3		2			2				7
		Caída de objetos en manipulación	6	0	6	1				2			2			5	
	Selección por mallas	Maquinaria desprotegida	6	0	6			3			3			3			9
		Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes	6	0	6		2			2			2			6	
ÁREA DE MEZCLA ASFALTICA	Transportación de bandas	Obstáculos en el piso	4	0	4		2			2			2		6		
	Mezcla de arena y brea	Superficies o materiales calientes	4	0	4			3			3		2			8	
ÁREA DE TALLERES	Reparación, trazados ,corte y uniones	Superficies o materiales calientes	3	0	3	1			1				2		4		
		Manejo de herramienta cortante y/o punzante	3	0	3	1	2		1				2		5		

Fuente: Ministerio de relaciones laborales

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Cuadro 29. Evaluación de riesgos químicos

						CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - 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
ÁREA/ DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	FACTORES QUIMICOS	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7
ÁREA DE TRITURACIÓN PRIMERA FASE	Descargue y trituración de la piedra	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	4	0	4			3		2			2				7
ÁREA DE TRITURACIÓN SEGUNDA FASE	Descargue y trituración de la piedra	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	6	0	6			3		2			2				7
ÁREA DE TALLERES	Reparación, trazado y corte	Smog (contaminación ambiental)	3	0	3	1				2			2			5	
		Polvo inorgánico (mineral o metálico)	3	0	3	1					2			2			5


Cuadro 30. Evaluación de riesgos ergonómicos



						CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - 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
ÁREA/ DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	FACTORES ERGONÓMICOS	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7
ÁREA DE TRITURACIÓN PRIMERA FASE	Descargue y trituración de la piedra	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada)	4	0	4			3		2		2					7
		Levantamiento manual de objetos	4	0	4		2			2				2			6
ÁREA DE TRITURACIÓN SEGUNDA FASE	Descargue y trituración de la piedra	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada)	6	0	6			3		2			2				7
		Levantamiento manual de objetos	6	0	6		2			2				2			6

Fuente: Ministerio de relaciones laborales
Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Cuadro 31. Evaluación de riesgos de accidentes

						CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
						PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
						BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑO	DAÑO	EXTREMADAMENTE DAÑO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
ÁREA/ DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7
ÁREA DE TRITURACIÓN PRIMERA FASE	Trituración de la piedra	Sistema eléctrico defectuoso	4	0	4			3		2				3			8
ÁREA DE TRITURACIÓN SEGUNDA FASE	Trituración de la piedra	Sistema eléctrico defectuoso	6	0	6			3		2				3			8

Fuente: Ministerio de relaciones laborales

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Resultados de la evaluación de riesgos mediante la matriz triple criterio – PGV

Cuadro 32. Resultados de la evaluación

EMPRESA:		Concreto y Prefabricados s.a.																					
UBICACIÓN:		Cantón Eloy Alfaro - Durán																					
FECHA:		24 de Noviembre del 2013																					
EVALUADOR		José Barzallo - Cristhian Sánchez																					
INFORMACIÓN GENERAL				FACTORES DE RIESGO																			
				FACTORES FISICOS				FACTORES MECÁNICOS						FACTORES QUIMICOS		FACTORES ERGONÓMICOS		FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES					
ÁREA / DEPARTAMENTO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	PROCESO ANALIZADO ACTIVIDADES / TAREAS	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Temperatura elevada	Ruido	Vibración ionizantes	Obstáculos en el piso	Desorden maquinaria desprotegida	herramienta cortante y/o punzante	Trabajo en altura	Caída de objetos por derrumbamiento	Caída de objetos en manipulación	Materiales calientes	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	Contaminación ambiental	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Levantamiento manual de objetos	Sistema eléctrico defectuoso	Depósito de polvo con riesgo de desastres		
ÁREA DE TRITURACIÓN PRIMERA FASE	Extracción de la piedra	Descargue y trituración de la piedra	4	0	4		6			8						7							
	Trasladación por bandas hasta el triturado		4	0	4		5					6									8		
	Descargue de piedras en tolvas		4	0	4					5									7				
	Trituración de las piedras		4	0	4										5					6			
ÁREA DE TRITURACIÓN SEGUNDA FASE	Recepción de piedra triturada	Descargue, trituración y selección por mallas de la piedra	6	0	6		6						5			7							
	Descargue de piedra triturada		6	0	6		5					8											
	Trasladación de piedra triturada		6	0	6					7									7				
	Colocación de piedras en tolvas		6	0	6										5					6			
	Trituración de las piedras		6	0	6							6											
	Selección del tamaño de la piedra		6	0	6																8		
	Transportación al siguiente proceso		6	0	6																		

ÁREA DE MEZCLA ASFALTICA	Depósito de las piedras según su tamaño	Transportación por bandas y mezcla de arena brea	4	0	4	7				6											
	Elaboración de asfalto		4	0	4									8							
ÁREA DE TALLERES	Soldaduras defectuosas	Reparación, trituración y corte	3	0	3		5							4		5					
	Materiales dañados		3	0	3			4			5				5						
	Esmerilado		3	0	3																
	Saca niveles de elementos		3	0	3																
	Corte con herramientas y soldadura		3	0	3				7												

Fuente: Ministerio de relaciones laborales

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Gestión preventiva de los riesgos existentes en las áreas de trabajo

Cuadro 33. Gestión preventiva trituración primera fase

GESTIÓN PREVENTIVA ÁREA DE TRITURACIÓN PRIMERA FASE				
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
Maquinaria desprotegida	Ubicar a la maquinaria bajo cubierta	Tener cuidado en la interacción máquina - hombre	Impartir a los trabajadores conocimientos sobre los peligros existente en la maquinaria	Colocar las respectiva señalización en la zona de peligro del trabajador
Polvo inorgánico (mineral o metálico)	-	Señalización adecuada del riesgo que presenta	Promover el uso de equipos de protección(mascarilla)	Impartir conocimientos sobre los tipos de daños que produce el polvo inorgánico
Posición forzada (de pie, sentada, encorvada)	-	Cambiar la posición y alternar con otras posturas	Dotación de equipo de protección individual	Capacitación sobre las posturas de trabajo en espacios reducidos
Sistema eléctrico defectuoso	Cambiar los elementos eléctricos en mal estado	Señalización adecuada del riesgo que presenta	Dotación de equipo de protección individual (aislante)	Realizar inspecciones a las conexiones eléctricas periódicamente
Ruido	Dar mantenimiento a las maquinas e inspeccionar el tiempo de vida útil	Señalización adecuada del riesgo que presenta	Utilizar el equipo de protección individual	En lo posible adquirir nuevas herramientas de trabajo.
Vibración	Implementar un sistema de amortiguación en las maquinas	Señalización adecuada del riesgo que presenta	Utilizar el equipo de protección individual para agresiones mecánicas(guantes)	-
Trabajo en altura	Rediseñar la maquinaria para evitar riesgos	Instalar al momento de trabajar una línea de vida	Dotación de equipo de protección individual (arnés)	Colocar las respectiva señalización en la zona de caída de altura
Desorden	Mantener el área despejada de cualquier material en general.	Señalización adecuada del riesgo que presenta	Adiestrar a los trabajadores con la metodología de las 5s	Organizar a los trabajadores para realizar la limpieza antes de empezar sus labores
Caída de objetos en manipulación	-	Tener cuidado al momento de trabajar	Instruir al trabajador sobre la forma correcta de manipular los objetos de corte, utilización de casco adecuado	Dotar al trabajador de herramientas de trabajo en buen estado
Levantamiento manual de objetos	-	Utilizar ayudas mecánicas	Informar al trabajador que peso se debe levantar: hombres=23Kg ;Mujeres=15 kg	Capacitar a los trabajadores sobre el correcto levantamiento de pesos

Fuente: Ministerio de relaciones laborales

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Cuadro 34. Gestión preventiva trituración segunda fase

GESTIÓN PREVENTIVA ÁREA DE TRITURACIÓN SEGUNDA FASE				
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
Trabajo en altura	Rediseñar la maquinaria para evitar riesgos	Instalar al momento de trabajar una línea de vida	Dotación de equipo de protección individual (arnés)	Colocar las respectiva señalización en la zona de caída de altura
Maquinaria desprotegida	Ubicar a la maquinaria bajo cubierta	Tener cuidado en la interacción máquina - hombre	Impartir a los trabajadores conocimientos sobre los peligros existente en la maquinaria	Colocar las respectiva señalización en la zona de peligro del trabajador
Polvo inorgánico (mineral o metálico)	-	Señalización adecuada del riesgo que presenta	Promover el uso de equipos de protección(mascarilla)	Impartir conocimientos sobre los tipos de daños que produce el polvo inorgánico
Posición forzada (de pie, sentada, encorvada)	-	Cambiar la posición y alternar con otras posturas	Dotación de equipo de protección individual	Capacitación sobre las posturas de trabajo en espacios reducidos
Sistema eléctrico defectuoso	Cambiar los elementos eléctricos en mal estado	Señalización adecuada del riesgo que presenta	Dotación de equipo de protección individual (aislante)	Realizar inspecciones a las conexiones eléctricas periódicamente
Ruido	Dar mantenimiento a las máquinas e inspeccionar el tiempo de vida útil	Señalización adecuada del riesgo que presenta	Utilizar el equipo de protección individual	En lo posible adquirir nuevas herramientas de trabajo.
Vibración	Implementar un sistema de amortiguación en las máquinas	Señalización adecuada del riesgo que presenta	Utilizar el equipo de protección individual para agresiones mecánicas(guantes)	-
Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	-	Asegurar y proteger las zonas de riesgos	Utilizar el equipo de protección individual	Programa de revisiones periódicas y mantenimiento
Caída de objetos en manipulación	-	Tener cuidado al momento de trabajar	Instruir al trabajador sobre la forma correcta de manipular los objetos de corte, utilización de casco adecuado	Dotar al trabajador de herramientas de trabajo en buen estado
Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes	Cambiar las herramientas que estén en mal estado	Señalización adecuada del riesgo que presenta	Dotar de elementos de protección individual	Correcto uso de los elementos corto punzantes.
Levantamiento manual de objetos	-	Utilizar ayudas mecánicas	Informar al trabajador que peso se debe levantar: hombres=23Kg ;Mujeres=15 kg	Capacitar a los trabajadores sobre el correcto levantamiento de pesos

Fuente: Ministerio de relaciones laborales

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Cuadro 35. Gestión preventiva mezcla asfáltica

GESTIÓN PREVENTIVA ÁREA DE MEZCLA ASFALTICA				
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
Temperatura elevada	Control del impacto que produce temperaturas elevadas	Señalización adecuada del riesgo que se presenta	Dotar de equipo de protección individual	Capacitación sobre la señalización
Superficies o materiales calientes	-	Señalización adecuada del riesgo que se presenta	Dotar de equipo de protección individual (guantes de cuero)	Capacitación sobre la señalización
Obstáculos en el piso	Colocar las herramientas en su puesto indicado	Señalización adecuada del riesgo que se presenta	dotar de equipo de protección individual (Zapatos con puntas de acero)	Implementar la metodología de las 5s y a la vez capacitar sobre la metodología de las 5s

Fuente: Ministerio de relaciones laborales

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Cuadro 36. Gestión preventiva talleres

GESTIÓN PREVENTIVA ÁREA DE TALLERES

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
Radiaciones ionizantes	Instalar mamparas de separación de puestos de trabajos	Señalización adecuada del riesgo que presenta	Utilizar el equipo de protección personal (EPP) adecuados: anteojos para soldadura, casco, mascarillas auto filtrantes contra humos de soldadura	Capacitar sobre peligros de las radiaciones ionizantes
Ruido	-	Tener una distancia adecuada de la fuente generadora del ruido y el trabajador.	Utilizar el equipo de protección individual	Informar al trabajador sobre los decibeles que un trabajador debe soportar durante la jornada de trabajo
Manejo de herramienta cortante y/o punzante	Cambiar las herramientas que estén en mal estado	Señalización adecuada del riesgo que presenta	Utilizar el equipo de protección personal (EPP) adecuados: anteojos para soldadura, casco, mascarillas auto filtrantes contra humos de soldadura	Correcto uso de los elementos corto punzantes.
Smog (contaminación ambiental)	Controlar el impacto de contaminación	Señalización adecuada del riesgo que presenta	Utilizar el equipo de protección individual	-
Polvo inorgánico (mineral o metálico)	-	Señalización adecuada del riesgo que presenta	Promover el uso de equipos de protección	Impartir conocimientos sobre los daños que produce el polvo inorgánico
Vibración	Incorporar maquinas que produzcan menos vibraciones	Señalización adecuada del riesgo que presenta	Utilizar el equipo de protección individual para agresiones mecánicas(guantes)	-
Superficies o materiales calientes	-	Señalización adecuada del riesgo que se presenta	Dotar de equipo de protección individual (guantes de cuero)	capacitar para la señalización.

Fuente: Ministerio de relaciones laborales

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Método de William Fine

No existe un solo método para evaluar los riesgos, en la actualidad existen innumerables procedimientos para la evaluación de riesgos, desde los más simplificados hasta procedimientos cuantitativos basados en métodos estadísticos para la determinación de frecuencias, cálculos de daños, etc.

El método utilizado para evaluar los riesgos es el de William FINE “evaluación matemática para el control de Riesgos”. Que consiste en la determinación del Nivel Estimado de riesgo potencial.

La fórmula de la Magnitud de peligrosidad o Grado de peligrosidad es la siguiente:

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

Siendo:

GP = Grado de peligrosidad

C = Consecuencias (dependiente de la gravedad)

E = Exposición (frecuencia de presentación del riesgo)

P = Probabilidad (de que se produzca el accidente)

1. **Consecuencia (C)**: es el resultado más probable de un accidente potencial.

Los valores numéricos asignados para las consecuencias más probables de un accidente se pueden ver en el cuadro siguiente:

TABLA

VALORACION DE LAS CONSECUENCIAS

Cuadro 37. Valoración de consecuencias

VALOR	CONSECUENCIAS
10	Muerte y/o daños mayores a 6000 dólares
6	Lesiones incapacaces permanentes y/o daños entre 2000 y 6000 dólares
4	Lesiones con incapacidades no permanentes y/o daños entre 600 y 2000 dólares
1	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes, primeros auxilios y/o daños entre 600 y 2000 dólares

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

2. **Exposición (E):** Se define como la frecuencia con que ocurre la situación de riesgo.

El cuadro siguiente se presenta una graduación de la frecuencia de exposición:

TABLA

VALORACION DE LA EXPOSICION

Cuadro 38. Valoración de exposición

VALOR	EXPOSICION
10	La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día
6	Frecuentemente una vez al día
2	Ocasionalmente o una o dos veces por semana
1	Raramente (una o dos veces al año)

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

3. **Probabilidad (P):** Este factor se refiere a la probabilidad de que la secuencia del accidente se complete.

En la siguiente tabla se presenta los valores.

TABLA
VALORACION DE PROBABILIDAD

Cuadro 39. Valoración de probabilidad

VALOR	PROBABILIDAD
10	Es el resultado más probable y esperado, si la situación de riesgo tiene lugar (ocurre frecuentemente)
7	Es completamente posible y nada extraño: tiene una probabilidad del 50%
4	Sería una secuencia o coincidencia rara: no es normal que suceda (probabilidad del 10%)
1	Nunca ha sucedido en muchos años de exposición, pero es posible que ocurra

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Las cantidades numéricas o dólares establecidos a cada factor están basados en la madurez y experiencia del Jefe de Producción, que hace el cálculo y en los costos que la empresa pueda incurrir en cada uno de los casos.

El valor del GP permitirá constituir si los riesgos son tolerables o por lo contrario se deben acoger acciones, estableciendo su temporización de acuerdo con el siguiente criterio:

TABLA
DETERMINACION DEL GRADO DE PELIGROSIDAD

Cuadro 40. Grado de peligrosidad

GP	Clasificación del riesgo	Medidas de actuación
>400	Muy alto	Requiere corrección inmediata
200 ≤ NERP < 400	Alto	Necesita corrección
85 ≤ NERP < 200	Medio	Precisa atención
40 ≤ NERP < 85	Bajo	Posiblemente aceptable en la situación actual

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Grado de repercusión

El cálculo del grado de repercusión está dado por un factor de peligrosidad, multiplicado por un factor de ponderación que se lo obtiene de una tabla de acuerdo con el porcentaje de personas expuestas a dicho peligro.

$$GR = GP \times FP$$

Siendo:

GR = Grado de repercusión

GP = Grado de peligrosidad

FP = Factor de ponderación

El porcentaje de trabajadores expuestos se lo calcula de la siguiente forma:

$$\% \text{Expuestos} = \frac{\# \text{ de trab. expuestos}}{\text{total de trabajadores}} \times 100\%$$

Siendo:

Número de trabajadores expuestos = Cantidad de trabajadores que se encuentran cercanos a la fuente del peligro.

Total de trabajadores = Número de trabajadores que se encuentran laborando en el área donde se está realizando la identificación de riesgos.

Una vez calculado el porcentaje de expuestos, se procede a designar el factor de ponderación, cuyo valor se lo encuentra en la siguiente tabla:

**TABLA
FACTOR DE PONDERACIÓN**

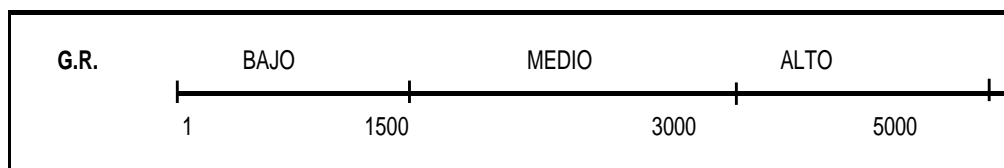
Cuadro 41. Factor ponderación

% EXPUESTO	FACTOR DE PONDERACION	NIVEL DEL RIESGO
1 - 20%	1	BAJO
21 – 40%	2	MEDIO
41 – 60%	3	ALTO
61 – 80%	4	MUY ALTO
81 – 100%	5	EXTREMO

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Una vez obtenido el valor del grado de repercusión para cada uno de los riesgos identificados se los procede a ordenar de acuerdo con la siguiente escala:



El principal objetivo de toda evaluación de riesgos es priorizar los mismos para empezar a atacar a los de mayor peligrosidad. Para esto se toma en cuenta el siguiente cuadro de prioridades:

TABLA
ORDEN DE PRIORIZACION DE RIESGOS

Cuadro 42. Orden de priorización

ORDEN DE PRIORIZACION	
Peligrosidad	Repercusión
ALTO	ALTO
ALTO	MEDIO
ALTO	BAJO
MEDIO	ALTO
MEDIO	MEDIO
MEDIO	BAJO
BAJO	ALTO
BAJO	MEDIO
BAJO	BAJO

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

La aplicación directa de la evaluación de riesgos será:

- ✓ Establecer preferencias para las acciones preventivas, ya que los riesgos están listados en orden de importancia.
- ✓ Se empezará desde el grado de peligrosidad ALTO con repercusión ALTO.
- ✓ Se meditarán riesgos significativos aquellos que su grado de priorización sean alto y medio con repercusión sea alta, media o baja en ese orden respectivamente.

- ✓ El nivel de dificultad puede reducirse si se emplean medidas correctoras que reduzcan cualquiera de los factores consecuencias, exposición, probabilidad, por lo que variará el orden de importancia.
- ✓ Es un criterio muy aceptado para evaluar programas de seguridad o para comparar resultados de programas de situaciones parecidas.

Control de riesgo

Una vez obtenido el GP se propondrán las medidas adecuadas para disminuir el GP de los distintos riesgos. Se determina a continuación si las soluciones propuestas resultan justificadas.

Para determinar la justificación de las medidas a adoptar para cada riesgo se utilizara la siguiente fórmula:

$$J = \frac{GP}{CC \times GC}$$

Dónde:

J = justificación

GP = Grado de peligrosidad

CC = Costo de corrección

GC = Grado de corrección

Factor de Coste: Es la medida estimada del coste de la acción correctora propuesta en dólares (Se interpola para obtener valores intermedios):

TABLA
VALORACION DEL PRESUPUESTO

Cuadro 43. Valoración de presupuesto

PRESUPUESTO	PUNTUACION
Si cuesta más de 5000 dólares	10
Si cuesta entre 3000 y 5000 dólares	6
Si cuesta entre 2000 y 3000 dólares	4
Si cuesta entre 1000 y 2000 dólares	3
Si cuesta entre 500 y 1000 dólares	2
Si cuesta entre 100 y 500 dólares	1
Si cuesta menos de 100 dólares	0.5

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Grado de Corrección: Es una estimación de la disminución del Grado de Peligrosidad que se obtendría al aplicar la acción correctora propuesta (Se interpola para obtener valores intermedios):

TABLA
EFICACIA O GRADO DE CORRECCIÓN

Cuadro 44. Eficacia

Código numérico	Puntuación
Si la eficacia de la corrección es del	

100%	1
Corrección al 75%	2
Corrección entre el 50% y el 75%	3
Corrección entre el 25% y el 50%	4
Corrección de menos del 25%	5

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Para determinar si el gasto propuesto está justificado, se reemplazan los valores en la fórmula y se obtiene el resultado.

TABLA
JUSTIFICACION DE LA ACCION CORRECTORA

Cuadro 45. Justificación correctora

JUSTIFICACION DE LA ACCION CORRECTORA
J menor que 5: justificación nula
J entre 5 y 9: justificación dudosa
J entre 9 y 20: justificado
J mayor que 20: muy justificado

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Identificación de los riesgos

Los riesgos fueron identificados por áreas las cuales fueron clasificadas de la siguiente manera:

- ✓ Área de trituración primera fase.
- ✓ Área de trituración segunda fase
- ✓ Área de mezcla asfáltica
- ✓ Área de talleres

A continuación se procederá a analizar cada una de las áreas utilizando el método FINE.

Desarrollo del método

El primer paso es determinar el NERP mediante la fórmula de la magnitud de peligrosidad para cada riesgo identificado en esta área.

$$NERP = C \times E \times P$$

TABLA

CONSECUENCIAS DE LOS RIESGOS

Cuadro 46. Consecuencia de riesgos

ÁREA DE TRITURACION PRIMERA FASE		
Riesgo	Consecuencia	Valor
Falta de resguardos y protección en las maquinas.	El resultado más probable debe ser una lesión por atrapamiento y aplastamiento.	4
Sobre esfuerzos	El resultado más probable debe ser lesiones de tipo muscular o de columna	4

Ropa inadecuada de trabajo.	El resultado más probable debe ser lesiones en el cuerpo.	1
Atrapamiento o aplastamiento.	El resultado más probable debe ser lesiones graves, perdidas de extremidades del cuerpo, o muertes	6
Calzados inadecuados de trabajo	Lo más probable es una lesión en los pies	4
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar adecuado	El resultado más probable debe ser tropiezos y golpes con las herramientas manuales.	1
Falta de señalización en el lugar	Accidentes por no conocer el peligro de forma clara y con la suficiente antelación	4
Caídas al mismo nivel.	Lo más probable es lesiones leves por caídas.	1
No se realizan simulacros	Lo más probable debe ser el desorden de los trabajadores al momento de producirse un desastre natural.	4
Contactos directos por conductores pelados	Electrocución	4

ÁREA DE TRITURACION SEGUNDA FASE

Riesgo	Consecuencia	Valor
Falta de resguardos y protección en las maquinas	El resultado más probable debe ser una lesión por atrapamiento y aplastamiento.	4
Sobre esfuerzos	El resultado más probable debe ser lesiones de tipo muscular o de columna	4
Ropa inadecuada de trabajo	El resultado más probable debe ser lesiones en el	

	cuerpo.	1
Atrapamiento o aplastamiento	El resultado más probable debe ser lesiones graves, pérdidas de extremidades del cuerpo, o muertes.	6
Calzados inadecuados de trabajo.	Lo más probable es una lesión en los pies	4
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar adecuado	El resultado más probable debe ser tropiezos y golpes con las herramientas manuales.	1
Falta de señalización en el lugar	Accidentes por no conocer el peligro de forma clara y con la suficiente antelación	1
Caídas al mismo nivel.	Lo más probable es lesiones leves por caídas.	1

ÁREA DE MEZCLA ASFALTICA

Riesgo	Consecuencia	Valor
Exposición a temperaturas extremas.	Lo más probable puede ser quemaduras en todo el cuerpo.	4
Contactos térmicos.	Lo más probable debe ser quemaduras por contacto directo.	4
Caídas al mismo nivel.	Lo más probable es lesiones leves por caídas.	1
Compresores no se encuentran bajo techo y no se le da mantenimiento frecuentemente.	Accidentes por explosión del tanque de aire.	4
Ropa inadecuada de trabajo	El resultado más probable debe ser lesiones en el cuerpo.	1

Herramientas manuales no se almacenan en un lugar adecuado.	El resultado más probable debe ser tropiezos y golpes con las herramientas manuales.	1
ÁREA DE TALLER		
Riesgo	Consecuencia	Valor
Proyección de partículas	Lo más probable debe ser lesiones oculares por polvo metálico	4
Manipulación de piezas calientes	Lo más probable sería quemaduras por contacto directo con el metal.	4
Falta de resguardos y protección en los elementos de mecanizado	El resultado más probable debe ser una lesión por atrapamiento y aplastamiento.	4
Contacto con fluidos (aceites).	Puede originar afecciones cutáneas o alergias.	4
Ropa inadecuada de trabajo	El resultado más probable debe ser lesiones en el cuerpo.	1
Desorden en los desechos de materiales, virutas, etc.	El resultado más probable debe ser pinchazos y cortes por los desechos de materiales	4

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

TABLA EXPOSICION DE LOS RIESGOS

Cuadro 47. Exposición de riesgos

ÁREA DE TRITURACION PRIMERA FASE		
Riesgo	Exposición	Valor
Falta de resguardos y protección en las maquinas	Continuamente	10

Sobre esfuerzos	Continuamente	10
Ropa inadecuada de trabajo	Frecuentemente	6
Atrapamiento o aplastamiento	Continuamente	10
Calzados inadecuados de trabajo	Frecuentemente	6
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar adecuado	Frecuentemente	6
Falta de señalización en el lugar	Frecuentemente	6
Caídas al mismo nivel.	Continuamente	10
No se realizan simulacros	Raramente	1
Contactos directos por conductores pelados	Frecuentemente	6
ÁREA DE TRITURACION SEGUNDA FASE		
Riesgo	Exposición	Valor
Falta de resguardos y protección en las maquinas	Continuamente.	10
Sobre esfuerzos	Continuamente.	10
Ropa inadecuada de trabajo		

	Frecuentemente	6
Atrapamiento o aplastamiento	Continuamente.	10
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar adecuado	Frecuentemente	6
Calzados inadecuados de trabajo.	Frecuentemente	6
Falta de señalización en el lugar	Continuamente.	10
Caídas al mismo nivel.	Continuamente.	10

ÁREA DE MEZCLA ASFALTICA

Riesgo	Exposición	Valor
Exposición a temperaturas extremas.	Frecuentemente	6
Contactos térmicos.	Frecuentemente	6
Caídas al mismo nivel.	Continuamente	10
Compresores no se encuentran bajo techo y no se le da mantenimiento frecuentemente.	Continuamente	10
Ropa inadecuada de trabajo	Frecuentemente	6
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar	Frecuentemente	6

adecuado.		
ÁREA DE TALLER		
Riesgo	Exposición	Valor
Proyección de partículas	Frecuentemente	6
Manipulación de piezas calientes	Frecuentemente	6
Falta de resguardos y protección en los elementos de mecanizado	Continuamente	10
Contacto con fluidos (aceites).	Frecuentemente	6
Ropa inadecuada de trabajo	Frecuentemente	6
Desorden en los desechos de materiales, virutas, etc.	Frecuentemente	6

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

**TABLA
PROBABILIDAD DE LOS RIESGOS**

Cuadro 48. Probabilidad de riesgos

ÁREA DE TRITURACION PRIMERA FASE		
Riesgo	Probabilidad	Valor
Falta de resguardos y		

protección en las maquinas	Puede producirse	7
Sobre esfuerzos	Debe esperarse	10
Ropa inadecuada de trabajo	Puede producirse	7
Atrapamiento o aplastamiento	Debe esperarse	10
Calzados inadecuados de trabajo	Puede producirse	7
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar adecuado	Puede producirse	7
Falta de señalización en el lugar	Puede producirse	7
Caídas al mismo nivel.	Debe esperarse	10
No se realizan simulacros	Raramente	4
Contactos directos por conductores pelados	Puede producirse	7
ÁREA DE TRITURACION SEGUNDA FASE		
Riesgo	Probabilidad	Valor
Falta de resguardos y protección en las maquinas	Puede producirse	7
Sobre esfuerzos	Debe esperarse	10
Ropa inadecuada de trabajo	Puede producirse	7

Atrapamiento o aplastamiento	Debe esperarse	10
Calzados inadecuados de trabajo.	Puede producirse	7
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar adecuado	Puede producirse	7
Falta de señalización en el lugar	Puede producirse	7
Caídas al mismo nivel.	Debe esperarse	10
ÁREA DE MEZCLA ASFALTICA		
Riesgo	Probabilidad	Valor
Exposición a temperaturas extremas.	Puede producirse	7
Contactos térmicos.	Puede producirse	7
Caídas al mismo nivel.	Debe esperarse	10
Compresores no se encuentran bajo techo y no se le da mantenimiento frecuentemente.	Puede producirse	7
Ropa inadecuada de trabajo	Puede producirse	7
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar adecuado.	Puede producirse	7
ÁREA DE TALLER		

Riesgo	Probabilidad	VALOR
Proyección de partículas	Debe esperarse	10
Manipulación de piezas calientes	Puede producirse	7
Falta de resguardos y protección en los elementos de mecanizado	Puede producirse	7
Contacto con fluidos (aceites).	Puede producirse	7
Ropa inadecuada de trabajo	Puede producirse	7
Desorden en los desechos de materiales, virutas, etc.	Puede producirse	7

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

El valor del GP:

TABLA
GRADO DE PELIGROSIDAD
Cuadro 49. Grado de peligrosidad

ÁREA DE TRITURACION PRIMERA FASE			
Riesgo	GP	Clasificación del Riesgo	Medidas de actuación
Falta de resguardos y protección en las maquinas	280	Alto	Necesita corrección

Sobre esfuerzos	400	Alto	Necesita corrección
Ropa inadecuada de trabajo.	42	Bajo	Posiblemente aceptable en la situación actual.
Atrapamiento o aplastamiento.	600	Muy alto	Requiere corrección inmediata.
Calzados inadecuados de trabajo	168	Medio	Precisa atención.
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar adecuado.	42	Bajo	Posiblemente aceptable en la situación actual.
Falta de señalización en el lugar	168	Medio	Precisa atención.
Caídas al mismo nivel.	100	Bajo	Precisa atención.
No se realizan simulacros	16	Bajo	Posiblemente aceptable en la situación actual.
Contactos directos por conductores pelados	168	Medio	Precisa atención
ÁREA DE TRITURACION SEGUNDA FASE			
Riesgo	GP	Probabilidad	Medidas de actuación
Falta de resguardos y protección en las maquinas	280	Alto	Necesita corrección.
Sobre esfuerzos	400	Alto	Necesita corrección
Ropa inadecuada de trabajo.	42	Bajo	Posiblemente aceptable en la situación actual
Atrapamiento o aplastamiento.			Requiere corrección

	600	Muy alto	inmediata
Calzados inadecuados de trabajo.	168	Medio	Precisa atención.
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar adecuado.	42	Bajo	Posiblemente aceptable en la situación actual.
Falta de señalización en el lugar	168	Medio	Precisa atención.
Caídas al mismo nivel.	100	Medio	Precisa atención.
ÁREA DE MEZCLA ASFALTICA			
Riesgo	GP	Clasificación del riesgo	Medidas de actuación
Exposición a temperaturas extremas.	168	Medio	Precisa atención.
Contactos térmicos.	168	Medio	Precisa atención.
Caídas al mismo nivel.	100	Medio	Precisa atención.
Compresores no se encuentran bajo techo y no se le da mantenimiento frecuentemente.	280	Alto	Requiere corrección inmediata
Ropa inadecuada de trabajo	42	Bajo	Posiblemente aceptable en la situación actual.
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar adecuado.	42	Bajo	Posiblemente aceptable en la situación actual.
ÁREA DE TALLER			
Riesgo	NERP	Clasificación del riesgo	Medidas de actuación

Proyección de partículas	240	Alto	Necesita corrección.
Manipulación de piezas calientes	168	Medio	Precisa atención.
Falta de resguardos y protección en los elementos de mecanizado	280	Alto	Necesita corrección.
Contacto con fluidos (aceites).	168	Medio	Precisa atención.
Ropa inadecuada de trabajo	42	Bajo	Posiblemente aceptable en la situación actual
Desorden en los desechos de materiales, virutas, etc.	168	Medio	Precisa atención

Fuente: William Fine
Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

A continuación se determinara el grado de repercusión con la siguiente formula:

$$GR = GP \times FP$$

Para determinar el grado de ponderación se necesita saber el factor de ponderación el cual se determina con la siguiente formula:

AREA DE TRITURACION PRIMERA FASE

$$\% \text{ Expuestos} = \frac{\# \text{ de trab. expuestos}}{\text{total de trabajadores}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Expuestos} = \frac{3 \text{ trab. expuestos}}{4 \text{ trabajadores}} \times 100\%$$

% *Expuestos* = 75% de trabajadores

Con este resultado acudimos a la tabla y se observa que el factor de ponderación es de **4 con un nivel de riesgo muy alto.**

Con estos valores podemos determinar el grado de repercusión.

$$GR = GP \times FP$$

**TABLA
GRADO DE REPERCUSION**

Cuadro 50. Grado de repercusión

Riesgo	GP	FP	GR
Falta de resguardos y protección en las maquinas	280	4	BAJO
Sobre esfuerzos	400	4	MEDIO
Ropa inadecuada de trabajo.	42	4	BAJO
Atrapamiento o aplastamiento.	600	4	MEDIO
Calzados inadecuados de trabajo.	168	4	BAJO
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar	42	4	BAJO

adecuado.			
Falta de señalización en el lugar	168	4	BAJO
Caídas al mismo nivel.	100	4	BAJO
No se realizan simulacros	16	4	BAJO
Contactos directos por conductores pelados	168	4	BAJO

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

TABLA ORDEN DE PRIORIZACION DE RIESGOS

Cuadro 51. Orden de priorización

ORDEN DE PRIORIZACION		
Riesgo	Peligrosidad	Repercusión
Atrapamiento o aplastamiento	MUY ALTO	MEDIO
Sobre esfuerzos	ALTO	MEDIO
Falta de resguardos y protección en las maquinas	ALTO	BAJO
Contactos directos por conductores pelados.	MEDIO	BAJO
Calzados inadecuados de trabajo	MEDIO	BAJO
Falta de señalización en el lugar.	MEDIO	BAJO
Caídas al mismo nivel.	MEDIO	BAJO
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar	BAJO	BAJO

adecuado		
Ropa inadecuada de trabajo	BAJO	BAJO
No se realizan simulacros	BAJO	BAJO

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

TABLA
ACTUACION QUE SE REQUIERE PARA ELIMINAR EL RIESGO

Cuadro 52. Actuación para eliminar el riesgo

Riesgo	Solución	Eficacia
Atrapamiento o aplastamiento	Limitar la exposición de los trabajadores a los peligros de atrapamiento o aplastamiento, tratar de utilizar cinturones de seguridad.	E = 50%
Sobre esfuerzos	Utilizar la técnica adecuada para evitar lesiones de tipo muscular. Se deben coordinar los movimientos del cuerpo al levantar, tirar, empujar, etc., al fin de lograr el equilibrio entre la fuerza necesaria para el levantamiento de la carga. Utilizar fajas para levantar cargas pesadas	E = 50%
Falta de resguardos y protección en las maquinas	Aplicar resguardos que se mantenga en su posición de forma permanente (soldadura) o mediante elementos de fijación (tornillos) que impiden que puedan ser retirados sin auxilio de herramientas.	E = 75%

Contactos directos por conductores pelados	Aislar los conductores pelados y colocarlos bajo protección para evitar el contacto directo con el conductor.	E = 75%
Calzados inadecuados de trabajo.	Utilizar calzados con resistencia de la punta del calzado. Capacidad del tacón para absorber energía. Refuerzo del contrafuerte. Resistencia de la suela al deslizamiento. Calidad de la suela anti perforación	E = 50%
Falta de señalización en el lugar	Aplicar la correcta señalización en el área de trabajo	E = 75%
Caídas al mismo nivel.	Ordenación y recogida de materiales y equipos sobrantes.	E = 75%
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar adecuado	Guardar las herramientas en lugares adecuados, con su respectiva identificación, y en un lugar donde sea accesible para el operador.	E = 75%
Ropa inadecuada de trabajo	Utilizar ropa con resistencia a la penetración.	E = 75%
No se realizan simulacros	Elaborar simulacros	E = 75%

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Control del riesgo

$$J = \frac{GP}{CC \times GC}$$

TABLA
JUSTIFICACION DE LOS RIESGOS

Cuadro 53. Justificación de riesgos

RIESGO	GP	CC	GC	J
Atrapamiento o aplastamiento	600	1	3	200
Sobre esfuerzos	400	1	3	133
Falta de resguardos y protección en las maquinas	280	2	2	70
Contacto directo por conductores pelados	168	1	2	84
Calzados inadecuados de trabajo	168	2	3	28
Falta de señalización en el lugar	168	1	2	84
Caídas al mismo nivel	100	1	2	50
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar adecuado	42	0.5	2	42
Ropa inadecuada de trabajo	42	1	2	21
No se realizan simulacros	16	1	2	8

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

AREA DE TRITURACION SEGUNDA FASE

$$\% \text{Expuestos} = \frac{\# \text{ de trab. expuestos}}{\text{total de trabajadores}} \times 100\%$$

$$\% \text{Expuestos} = \frac{4 \text{ trab. expuestos}}{6 \text{ trabajadores}} \times 100\%$$

$$\% \text{Expuestos} = 66,7 \% \text{ de trabajadores}$$

Con este resultado acudimos a la tabla y se observa que el factor de ponderación es de **4 con un nivel de riesgo muy alto.**

Con estos valores podemos determinar el grado de repercusión.

$$GR = GP \times FP$$

TABLA
GRADO DE REPERCUSION

Cuadro 54. Grado de percusión

Riesgo	GP	FP	GR
Falta de resguardos y protección en las maquinas	280	4	BAJO
Sobre esfuerzos	400	4	MEDIO

Ropa inadecuada de trabajo.	42	4	BAJO
Atrapamiento o aplastamiento.	600	4	MEDIO
Calzados inadecuados de trabajo.	168	4	BAJO
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar adecuado.	42	4	BAJO
Falta de señalización en el lugar	168	4	BAJO
Caídas al mismo nivel.	100	4	BAJO

Fuente: William Fine
Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

TABLA
ORDEN DE PRIORIZACION DE RIESGOS

Cuadro 55. Orden de priorización

ORDEN DE PRIORIZACION		
Riesgo	Peligrosidad	Repercusión
Atrapamiento o aplastamiento	MUY ALTO	MEDIO
Sobre esfuerzos	ALTO	MEDIO

Falta de resguardos y protección en las maquinas	ALTO	BAJO
Calzados inadecuados de trabajo	MEDIO	BAJO
Falta de señalización en el lugar.	MEDIO	BAJO
Caídas al mismo nivel.	MEDIO	BAJO
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar adecuado	BAJO	BAJO
Ropa inadecuada de trabajo	BAJO	BAJO

Fuente: William Fine
Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

TABLA
ACTUACION QUE SE REQUIERE PARA ELIMINAR EL RIESGO

Cuadro 56. Actuación para eliminar el riesgo

Riesgo	Solución	Eficacia
Atrapamiento o aplastamiento	Limitar la exposición de los trabajadores a los peligros de atrapamiento o aplastamiento, tratar de utilizar cinturones de seguridad.	E = 50%

Sobre esfuerzos	Utilizar la técnica adecuada para evitar lesiones de tipo muscular. Se deben coordinar los movimientos del cuerpo al levantar, tirar, empujar, etc., al fin de lograr el equilibrio entre la fuerza necesaria para el levantamiento de la carga. Utilizar fajas para levantar cargas pesadas	E = 50%
Falta de resguardos y protección en las maquinas	Aplicar resguardos que se mantenga en su posición de forma permanente (soldadura) o mediante elementos de fijación (tornillos) que impiden que puedan ser retirados sin auxilio de herramientas.	E = 75%
Calzados inadecuados de trabajo.	Utilizar calzados con resistencia de la punta del calzado. Capacidad del tacón para absorber energía. Refuerzo del contrafuerte. Resistencia de la suela al deslizamiento. Calidad de la suela anti perforación	E = 50%
Falta de señalización en el lugar	Aplicar la correcta señalización en el área de trabajo	E = 75%
Caídas al mismo nivel.	Ordenación y recogida de materiales y equipos sobrantes.	E = 75%
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar adecuado	Guardar las herramientas en lugares adecuados, con su respectiva identificación, y en un lugar donde sea accesible para el operador.	

Ropa inadecuada de trabajo	Utilizar ropa con resistencia a la penetración.	E = 75%
----------------------------	---	---------

Fuente: William Fine
Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Control del riesgo

$$J = \frac{NERP}{CC \times GC}$$

TABLA JUSTIFICACION DE LOS RIESGOS

Cuadro 57. Justificación de riesgos

RIESGO	GP	CC	GC	J
Atrapamiento o aplastamiento	600	2	2	100
Sobre esfuerzos	400	1	2	200
Falta de resguardos y protección en las maquinas	280	2	2	25
Calzados inadecuados de trabajo	168	3	2	100
Falta de señalización	168	1	2	200
Caídas al mismo nivel	100	1	2	50
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar adecuado	42	0.5	2	50
Ropa inadecuada de trabajo	42	1	2	21

Fuente: William Fine
Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

AREA DE MEZCLA ASFÁLTICA

$$\% \text{ *Expuestos* } = \frac{\# \text{ de trab. expuestos}}{\text{total de trabajadores}} \times 100\%$$

$$\% \text{ *Expuestos* } = \frac{3 \text{ trab. expuestos}}{4 \text{ trabajadores}} \times 100\%$$

$$\% \text{ *Expuestos* } = 75 \% \text{ de trabajadores}$$

Con este resultado acudimos a la tabla y se observa que el factor de ponderación es de **4 con un nivel de riesgo muy alto.**

Con estos valores podemos determinar el grado de repercusión.

$$GR = GP \times FP$$

TABLA
GRADO DE REPERCUSION

Cuadro 58. Grado de repercusión

Riesgo	GP	FP	GR
Exposición a temperaturas extremas.	168	4	BAJO
Contactos térmicos	168	4	BAJO
Caídas al mismo nivel	100	4	BAJO
Compresores no se encuentran bajo techo y no se le da mantenimiento frecuente	280	4	BAJO

Ropa inadecuada de trabajo.	42	4	BAJO
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar adecuado.	42	4	BAJO

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

ORDEN DE PRIORIZACION DE RIESGOS

Cuadro 59. Orden priorización de riesgos

ORDEN DE PRIORIZACION		
Riesgo	Peligrosidad	Repercusión
Compresores no se encuentran bajo techo y no se le da mantenimiento frecuente.	ALTO	BAJO
Exposición a temperaturas extremas.	MEDIO	BAJO
Contactos térmicos.	MEDIO	BAJO
Caídas al mismo nivel	MEDIO	BAJO
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar adecuado	BAJO	BAJO
Ropa inadecuada de trabajo	BAJO	BAJO

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Actuación que se requiere para eliminar el riesgo

Cuadro 60. Actuación para eliminar el riesgo

Riesgo	Solución	Eficacia
Exposición a temperaturas extremas	Señalar el lugar, utilizar aisladores térmicos para reducir las altas temperaturas.	E = 50%
Contactos térmicos	Señalar el lugar, utilizar aisladores térmicos para reducir las altas temperaturas.	E = 50%
Caídas al mismo nivel	Ordenación y recogida de materiales y equipos sobrantes.	E = 75%
Compresores no se encuentran bajo techo y no se le da mantenimiento frecuente.	Colocar techos sobre los compresores para evitar que queden a la intemperie y aplicar un plan de mantenimiento para compresores.	E = 50%
Ropa inadecuada de trabajo	Utilizar ropa con resistencia a la penetración.	E = 75%

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Control del riesgo

$$J = \frac{NERP}{CC \times GC}$$

TABLA
JUSTIFICACION DE LOS RIESGOS

Cuadro 61. Justificación de los riesgos

RIESGO	GP	CC	GC	J
Compresores no se encuentran bajo techo y no se le da mantenimiento frecuente.	280	1	3	93
Exposición a temperaturas extremas.	168	1	3	56
Contactos térmicos.	168	1	3	56
Caídas al mismo nivel	100	1	2	50
Herramientas manuales no se almacenan en un lugar adecuado	42	1	2	21
Ropa inadecuada de trabajo	42	1	2	21

Fuente: William Fine
Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

AREA DE TALLER

$$\% \text{ *Expuestos* } = \frac{\# \text{ de trab. expuestos}}{\text{total de trabajadores}} \times 100\%$$

$$\% \text{ *Expuestos* } = \frac{7 \text{ trab. expuestos}}{10 \text{ trabajadores}} \times 100\%$$

$$\% \text{ *Expuestos* } = 70 \% \text{ de trabajadores}$$

Con este resultado acudimos a la tabla y se observa que el factor de ponderación es de 3 con un nivel de riesgo muy alto.

Con estos valores podemos determinar el grado de repercusión.

$$GR = GP \times FP$$

TABLA GRADO DE REPERCUSION

Cuadro 62. Grado de repercusión

Riesgo	GP	FP	GR
Proyección de partículas	240	4	BAJO
Manipulación de piezas calientes	168	4	BAJO
Falta de resguardos y protección en los elementos de mecanizado.	280	4	BAJO
Contacto con fluidos (aceites).	168	4	BAJO

Ropa inadecuada de trabajo.	42	4	BAJO
Desorden en los desechos de materiales, virutas, etc.	168	4	BAJO

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

ORDEN DE PRIORIZACION DE RIESGOS

Cuadro 63. Orden priorización de riesgos

ORDEN DE PRIORIZACION		
Riesgo	Peligrosidad	Repercusión
Falta de resguardos y protección en los elementos de mecanizado.	ALTO	BAJO
Proyección de partículas	ALTO	BAJO
Manipulación de piezas calientes	MEDIO	BAJO
Desorden en los desechos de materiales, virutas, etc.	MEDIO	BAJO
Contacto con fluidos (aceites).	MEDIO	BAJO
Ropa inadecuada de trabajo	BAJO	BAJO

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Actuación que se requiere para eliminar el riesgo

Cuadro 64. Actuación para eliminar el riesgo

Riesgo	Solución	Eficacia
Proyección de partículas.	Colocación de defensas, resguardos y dispositivos de protección. Adopción de sistemas de trabajo seguro por parte del trabajador. Establecimiento de condiciones ambientales adecuadas (iluminación, ruido, etc.) Utilización de los equipos EPPs adecuados.	E = 75%
Manipulación de piezas calientes.	Utilizar ropa que tenga aislamiento contra el calor. Protección y resistencia a la radiación y a la proyección de metales en fusión.	E = 75%
Falta de resguardos y protección en los elementos de mecanizado.	Aplicar resguardos que se mantenga en su posición de forma permanente (soldadura) o mediante elementos de fijación (tornillos) que impiden que puedan ser retirados sin auxilio de herramientas.	E = 75%
Contacto con fluidos (aceites)	Colocar el aceite que no se utiliza o que no sirve en un recipiente fuera del área de taller, utilizar las protecciones adecuadas para el trabajo.	E = 50%
Ropa inadecuada de trabajo	Utilizar ropa con resistencia a la penetración, y resistente al contacto con fluidos como el aceite.	E = 75%
Desorden en los desechos de	Utilizar recipientes para cada tipo de desechos,	E = 75%

materiales, virutas, etc.	o acumularlos en un área el cual no afecte al trabajador.	
------------------------------	--	--

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Control del riesgo

$$J = \frac{NERP}{CC \times GC}$$

TABLA JUSTIFICACION DE LOS RIESGOS

Cuadro 65. Justificación de los riesgos

RIESGO	GP	CC	GC	J
Falta de resguardos y protección en los elementos de mecanizado.	280	2	2	100
Proyección de partículas	240	1	2	200
Manipulación de piezas calientes	168	2	3	25
Desorden en los desechos de materiales, virutas, etc.	168	3	2	100
Contacto con fluidos (aceites).	168	1	3	56
Ropa inadecuada de trabajo	42	1	2	200

Fuente: William Fine

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

7) Plan de implementación de un comité de seguridad industrial e higiene del trabajo

Para establecer una conformación del comité de seguridad industrial e higiene del trabajo se acogerá con el Reglamento de Seguridad y Salud de los

Trabajadores, precisamente en el artículo catorce en donde acota lo siguiente:

Las empresas que cuenten con más de 15 trabajadores deberán conformar un Comité de Seguridad que estará integrado por: tres representantes del patrono y tres de los trabajadores con sus suplentes respectivos

La duración de funciones de este Comité será de un año, pudiendo sus miembros ser reelectos. El presidente y el secretario de este Comité serán nombrados de entre sus integrantes principales.

Para ser miembro del Comité se requiere: trabajar en la empresa, ser mayor de edad, saber leer y escribir, tener conocimientos básicos de seguridad e higiene industrial y demostrar interés por cuidar su salud, la de sus compañeros y los bienes de la empresa.⁹

Funciones del Comité

- ✓ Participar y fomentar para el cumplimiento de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.
- ✓ Efectuar inspecciones generales en edificios, instalaciones y equipos en los centros de trabajo, indicando las medidas preventivas necesarias para evitar riesgos a futuro.
- ✓ Verificar los resultados de las investigaciones realizadas por organismos especializados en la seguridad, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que se puedan dar dentro de la entidad.
- ✓ Realizar estadísticas y controles de accidentes, enfermedades profesionales para evitar los mismos en casos posteriores.
- ✓ Realizar y ayudar en campañas de prevención de riesgos y tratar que todo el personal que labora en la empresa reciba orientación adecuada en dicho tema.
- ✓ Fijar programas tanto de entrenamiento y capacitación en técnicas de control preventivo.

⁹ CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ECUADOR: *código de trabajo*, p.125.

- ✓ Examinar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos las medidas correctivas de seguridad e higiene en el trabajo.
- ✓ Velar por el cumplimiento del reglamento tanto de seguridad y salud ocupacional, así como el reglamento interno de seguridad e higiene de la empresa.

8) Plan de protección personal

Para que los trabajadores de la empresa cuenten con la seguridad personal se debe controlar de manera muy estricta el uso adecuado del Equipo de Seguridad Personal dentro de la empresa en las zonas que así lo requieran.

El Equipo de Protección Personal (EPP) deberá cumplir con sus respectivas normas tanto internacionales o las INEN que son equivalentes a esas. Es necesario que los trabajadores usen los implementos de protección personal durante las horas laborales.

El equipo de protección personal (EPP), que se requerirá en las diferentes áreas de trabajo será el siguiente:

Cuadro 66. Protecciones personales a implementar

	<p>Guantes contra agresiones mecánicas Estos guantes deberán utilizarse siempre, durante las actividades que impliquen algún tipo de riesgo a las manos especialmente en las áreas donde existan vibraciones. Para el manejo de las maquinarias por el personal de las áreas de trituración tanto de la primera fase como la segunda, para ellos los recomendados son los guantes anti vibratorios Ansell Vibraguard.</p>
	<p>Mascarillas anti polvo Este equipo de protección personal debe ser utilizado en todas las áreas de la empresa, por la presencia de partículas de polvo las mismas que puedan afectar a las vías respiratorias, siguiendo las recomendaciones del fabricante, para estos trabajos es el respirador adecuado es el 8210 v N95 de 3M.</p>

	<p align="center">Protección ocular contra el polvo</p> <p>Se deberá utilizar lentes de seguridad contra el polvo especialmente en las áreas donde exista la presencia de partículas sólidas, o polvo que puedan afectar a los ojos, para estos trabajos las gafas adecuadas son las 3M Nassau plus.</p>
	<p align="center">Protección auditiva</p> <p>Durante las actividades en las áreas de trituración, se deberán utilizar orejeras o tapones de caucho, para proteger posible daños a la audición de los trabajadores por el ruido latente que existe en dichas áreas, para estos trabajos son los tapones adecuados son los 3M 1270.</p>
	<p align="center">Delantales</p> <p>Se utilizarán delantales contra chispas de soldadura, exclusivos para el área de soldadura al momento de empezar a realizar las actividades en dicha área</p>
	<p align="center">Botas de seguridad</p> <p>Se utilizarán botas en todas las áreas de la empresa, todos los empleados deberán utilizar protección a los pies que consiste en botas de caucho con puntas de acero.</p>
	<p align="center">Casco de seguridad</p> <p>Se utilizara el respectivo casco de seguridad en toda la empresa por parte del personal que labore en la empresa se recomienda el casco tipo CE.</p>

	<p style="text-align: center;">Arnés</p> <p>Se utilizara el respectivo arnés de manera obligatoria en el área de trituración, al momento de los trabajadores entrar en contacto con la máquina.</p>
	<p style="text-align: center;">Mascara para soldar</p> <p>Se utilizara mascara de soldar en el área de taller antes de empezar a soldar, la máscara de soldar más eficaz para esta labor es la WS320 de 3M por lo que fue especialmente diseñada para soldadura MIG/MAG y soldadura de electrodo.</p>
	<p style="text-align: center;">Fajas</p> <p>Esta protección se utilizara en las áreas donde se realiza fuerza al cargar objetos pesados para ello la faja recomendable es la faja 3M cuenta con las especificaciones y normas</p>

Fuente: 3M

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

9) PLAN DE SEÑALIZACIÓN


La señalización de seguridad se fijara con el propósito de mostrar la presencia de riesgos y medidas a seguir ante los mismos, y determinar la situación de los dispositivos, equipos de seguridad y demás medios de protección.

- ✓ La señalización de seguridad se utilizara de forma que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado.
- ✓ Su ubicación o colocación se realizará:
- ✓ Exclusivamente en los casos en que su existencia se considere necesaria.
- ✓ En los lugares más apropiados
- ✓ En ubicaciones destacadas.
- ✓ El tamaño, forma, color, dibujo y texto de letreros a implementarse deben ser de acuerdo a la norma INEN 439.
- ✓ El material para realiza las señales será acrílico o cualquier otro similar para conservar su estado original.
- ✓ Todo el personal debe ser adiestrado acerca de la existencia, situación y significado de cada señalización de seguridad empleada.


Señales de Advertencia o prevención: Estas serán de color amarillo y combinadas con bandas de color negro, estas deberán estar inclinadas 45° respecto a la horizontal, esto se hace para indicar precaución o riesgos que existan dentro del área.

Señales de Advertencia

Cuadro 67. Señalización de advertencia a implementar

	<p style="text-align: center;">Peligro en general</p> <p>Significa atención peligro, tener cuidado, esta señal se debe colocar en lugares donde existan peligros eminentes, es decir se podrá colocar esta señal en donde ocurra derrumbamientos dentro de la empresa.</p>
---	---

	<p style="text-align: center;">Riesgo eléctrico</p> <p>Significa cuidado peligro de shock eléctrico, esta señal se debe colocar en las áreas de la empresa donde existan fuentes de alta tensión o riesgos de electrificación.</p>
	<p style="text-align: center;">Riesgo temperatura peligrosa</p> <p>Significa cuidado temperatura peligrosa, esta señal se debe colocar en las áreas de la empresa donde existan temperaturas peligrosas especialmente en las áreas de trituración.</p>
	<p style="text-align: center;">Riesgo de radiación ionizante</p> <p>Significa cuidado peligro de radiación ionizante, esta señal se debe colocar en el área de talleres donde la radiación ionizante está latente al momento de soldar.</p>
	<p style="text-align: center;">Riesgo de ruido excesivo</p> <p>Significa cuidado ruido excesivo peligro, esta señal se debe colocar en las áreas de la empresa donde existen ruidos excesivos especialmente en las áreas de trituración.</p>
	<p style="text-align: center;">Riesgo de caída</p> <p>Significa cuidado riesgo de caída a distinto nivel, esta señal se debe colocar en las áreas de trituración donde existen riesgos de caída al momento de la trituración.</p>

	<p style="text-align: center;">Riesgo de atrapamiento</p> <p style="text-align: center;">Significa peligro atrapamiento, esta señal se debe colocar áreas de trituración ya que el personal realiza sus actividades con la maquina en funcionamiento</p>
---	---



Fuente: INEN

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Señales de Obligación

Señales de Obligación: Estas señales serán de color azul y combinado con bandas blancas, estas implican la obligación de proceder con precaución al momento de elaborar.

Cuadro 68. Señalización de obligación a implementar

	<p style="text-align: center;">Protección obligatoria de la vista</p> <p style="text-align: center;">Significa obligación de usar protección visual, estas señales se deben colocar en las áreas donde se encuentren localizadas las partículas de polvo en la empresa</p>
	<p style="text-align: center;">Protección obligatoria de oídos</p> <p style="text-align: center;">Significa obligación de usar protección para los oídos, estas señales se deben colocar en las áreas donde se localizan ruidos, especialmente en las áreas de trituración.</p>

	<p align="center">Protección obligatoria respiratoria</p> <p>Significa obligación de usar protección respiratoria, estas señales se deben colocar en todas las áreas de la empresa donde se localizan partículas de polvo, especialmente en las áreas de trituración.</p>
	<p align="center">Protección obligatoria para la cabeza</p> <p>Significa obligación de usar protección para la cabeza, estas señales se deben colocar en todas las áreas de la empresa.</p>
	<p align="center">Protección obligatoria de manos</p> <p>Significa obligación de usar protección para las manos, estas señales se deben colocar en las áreas donde existan agresiones mecánicas especialmente en las áreas de trituración.</p>
	<p align="center">Protección obligatoria de pies</p> <p>Significa obligación de usar protección para los pies, estas señales se deben colocar en todas las áreas de la empresa..</p>

Fuente: INEN

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

10) Procedimientos de seguridad en la empresa

Procedimientos de seguridad para la operación de las maquinarias de trituración

Para la operación segura de la maquinaria de trituración se deberá tomar en cuenta los siguientes procedimientos:

- ✓ Inspeccionar que el equipo a utilizarse esté en perfectas condiciones antes de iniciar los trabajos.
- ✓ Usar el equipo de protección personal (EPP) adecuado: casco, protección respiratoria, guantes, botas de caucho y protectores auditivos.
- ✓ Asesorar que los resguardos en las máquinas se encuentren
- ✓ Realice el respectivo mantenimiento y limpieza de la maquinaria
- ✓ Mantenga el área de trabajo limpia y ordenada.
- ✓ Organice el área de trabajo, mantenga las herramientas en su lugar respectivo.
- ✓ Mantenga su cuerpo y extremidades fuera de la dirección de corte o movimiento del equipo.
- ✓ Al momento de levantar objetos, ubíquese correctamente en frente a la carga, con sus piernas ligeramente abiertas y una en frente a la otra para un mejor balance. Agáchese lentamente doblando sus rodillas, no cintura, espalda o estómago.
- ✓ Si el peso del objeto sobrepasa su peso corporal asegúrese de levantarlo con un montacargas.
- ✓ Utilizar las herramientas o equipos para los fines diseñados

Procedimientos de seguridad para los trabajos con soldadura

Para los trabajos seguros con soldadura se deben seguir los siguientes procedimientos de trabajo seguro:

- ✓ Asesorarse que solo personal calificado para esta área opere los equipos de soldadura.

- ✓ Utilizar el equipo de protección personal (EPP) adecuados: anteojos para soldadura, casco, mascarillas auto filtrantes contra humos de soldadura, protectores de mano, protectores de pies, protección respiratoria
- ✓ Utilizar ropa de trabajo adecuada.
- ✓ Asegúrese que todas las maquinas tengan puesta a tierra.
- ✓ Mantenga el equipo de soldadura en perfectas condiciones tanto mecánicas como eléctricas.
- ✓ Remueva objetos que puedan generar peligros aun cuando no lo aparenten.
- ✓ Asegúrese que existan las mamparas de separación de puestos de trabajos para proteger al resto de operarios.
- ✓ Evalúe y esté alerta sobre las posibilidades de un incendio
- ✓ Asesórese de poseer un extintor presurizado contra fuego y de saber cómo utilizarlo.

Procedimientos de seguridad para la operación de las maquinarias de mezcla

Para la operación segura de la maquinaria de mezcla se deberá tomar en cuenta los siguientes procedimientos:

- ✓ Utilizar el equipo de protección personal (EPP) adecuado que incluye lo siguiente: casco, protección respiratoria, guantes, botas de caucho y protectores auditivos.
- ✓ Inspeccionar que el equipo a utilizarse esté en perfectas condiciones antes de iniciar los trabajos.
- ✓ Cuando labore en alturas asesórese de que ningún material, objeto o herramienta pueda caerse y se transforme en un peligro para otros trabajadores que se encuentren abajo.
- ✓ Adopte el hábito de revisar las barandas
- ✓ Prohibido lanzarse las herramientas en trabajos de altura, para ello se debe usar cinturón de herramientas.

- ✓ Si descubre una porción deteriorada, corrija la situación si puede hacerlo, o reporte para que el riesgo sea eliminado.
- ✓ Asesórese que otra persona vigile que nadie camine o trabaje por debajo de la persona que está trabajando en altura.
- ✓ Sustituya todas las herramientas de mano como cinceles y punzones que tengan las cabezas deformadas.
- ✓ Utilizar las herramientas sin ejercer fuerza desmedida.

11) Medidas de seguridad del ambiente en la empresa

Partículas de polvo

Las partículas de polvo es una causa directa y frecuente de enfermedades que existen en el ambiente a simple vista. El efecto más habitual es el ataque a las vías respiratorias y pulmones

La empresa deberá proveer de mascarillas especializadas para el polvo en todas las áreas de trabajo a fin de evitar condiciones inseguras que acarreen a un accidente laboral.

El propósito de proveer mascarillas contra el polvo al personal que labora en la empresa, es para que ayude a proporcionar un medio seguro para el trabajo, esto implica que las mascarillas permitan laborar en un ambiente libre de contaminación.

Temperatura

La temperatura alta que poseen las maquinas dentro de la empresa es sumamente peligrosa para el organismo humano; para estar en óptimas condiciones el ser humano debe mantener una temperatura corporal cerca de los 37°C. El organismo se protege tanto del calor y el frio en exceso por medio del mecanismo de termorregulación, es decir por medio de transpiración o inversamente.

Se citan efectos psicológicos que compromete el trabajo en situaciones de calor excesivo; dolores de cabeza, ansiedad, deshidratación, y decaimiento, así como efectos físicos, que van desde los calambres, el agotamiento, hasta el shock térmico.

Ruidos y Vibraciones

Los trabajadores, que estén expuestos al ruido especialmente las personas que laboran en las áreas de trituración, o que se localicen cercanos a los lugares donde se genere el ruido como: áreas de trituración, área de mezcla, y soldadura. El personal deberá hacer uso de los equipos de protección auditiva necesarios, además de acceder a las medidas preventivas tales como recesos o descansos durante la jornada de trabajo e incluso la rotación del personal para evitar tanto tiempo su exposición al ruido y este produzca daños.

Si es posible y lo amerita, se realizará modificaciones en las máquinas y aparatos que produzcan ruidos o vibraciones, para lograr un perfecto equilibrio estático y dinámico.

Las máquinas que emitan ruidos y vibraciones, se deberán situar alejadas donde exista aglomeración de personal, si el proceso lo permite, y el rediseño de la maquina lo permite se deberá hacer un programa de mantenimiento que sea adecuado para disminuir en lo posible la emisión del ruido

Todas las áreas no deberán pasar sobre los 85 dB con respecto al ruido, en caso contrario utilizar el equipo de protección auditiva correspondiente.

12) Medidas de seguridad en la salud ocupacional de la empresa

Atención Médica

Según lo menciona Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos en la empresa, que a partir de cien trabajadores organizaran obligatoriamente los servicios médicos, por lo tanto la empresa cuenta con más de cien trabajadores, deben disponer de servicios médicos con una planta física adecuada, para prestar los servicios de primeros auxilios e incluso cirugías menores para el personal de la empresa que lo requieran, durante su permanencia en el centro de trabajo.

El mismo debe contar con el personal de enfermería que labore a tiempo completo y contar con un médico especializado que labore al menos tres horas al día.

Equipos de Primeros Auxilios

Los equipos de primeros auxilios que debe contar la empresa serán:

- ✓ Jabón y toalla
- ✓ Aguja
- ✓ Carbón activado medicinal
- ✓ Tapabocas
- ✓ Vendas y cintas
- ✓ Guantes de látex
- ✓ Desinfectantes líquidos
- ✓ Jarras plásticas limpias y desinfectadas
- ✓ Tijeras
- ✓ Camillas planas con correas
- ✓ Termómetro
- ✓ Lupa
- ✓ Linterna
- ✓ Hilo
- ✓ Pinza larga sin dientes: para la sujeción de gasas.
- ✓ Máscara de reanimación cardiopulmonar con válvula unidireccional

La empresa deberá responsabilizarse en implementar y mantener en buen estado las instalaciones del dispensario médico, también a la permanente atención médica, así como debe tener a disposición los materiales de primeros auxilios.

Botiquín para Primeros Auxilios

Se deberá tener un botiquín para primeros auxilios que estará al alcance de los trabajadores de la empresa durante la jornada laboral, el que deberá dotado de todo lo necesario, para que permitan realizar los primeros auxilios en caso de accidentes.

Los elementos principales que componen el botiquín estarán orientados a las necesidades acordes al trabajo. Se recomienda como mínimo estimar lo siguiente:

- ✓ Desinfectantes
- ✓ Antisépticos
- ✓ Gases estériles
- ✓ Algodón
- ✓ Venda
- ✓ Esparadrapo
- ✓ Alcohol
- ✓ Gasas
- ✓ Vendas
- ✓ Collarín
- ✓ Esparadrapo
- ✓ Pastilla para el dolor estomacal, dolor de cabeza, vómito
- ✓ Termómetro
- ✓ Apósitos
- ✓ Adhesivos

Traslado de Accidentados y Enfermos

En casos cuando sea necesario, el rápido y correcto traslado del accidentado o enfermo al centro asistencial más cercano, para ello la empresa se encargara de los recursos necesarios para el traslado del enfermo o accidentado, de manera inmediata al respectivo centro hospitalario.

Asimismo se pondrá en un lugar visible, una nómina detallada de todas las direcciones y teléfonos de los sistemas de emergencia, hospitales, centros de salud.

Exámenes Médicos

La empresa deber contar con un médico especializado el mismo que deberá establecer la frecuencia y otras particularidades de los exámenes, estos se deberán someter de forma obligatoria y periódica al personal de la empresa,

La empresa estará en la obligación de realizar exámenes médicos en tres formas, la primera forma es antes del ingreso del trabajador a la empresa, la segunda forma son los exámenes ocupacionales estos se deberán realizar en el transcurso de su tiempo laboral en la empresa, y la tercer forma es los exámenes post ocupacionales estos exámenes se realizaran cuando el trabajador finalice su estancia laboral en la empresa.

Los exámenes se realizaran estimando la magnitud y clase de los riesgos implicados en la labor o función que desempeñe cada trabajador.

El aspirante a ingresar como trabajador de la empresa, luego de someterse a los exámenes obligatorios y complementarios establecidos por la ley obligatoriamente a los exámenes médicos y complementarios, se deberá agregar dentro de su historia clínica, el registro de salud de cómo se encuentra dicha persona.

El médico especializado que labore dentro de la Empresa será el asignado de coordinar la realización de exámenes y chequeos a los trabajadores, que son:

- ✓ Exámenes de audición
- ✓ Exámenes de visión
- ✓ Evaluación medica
- ✓ Evaluación de signos vitales
- ✓ Rayos x de tórax
- ✓ Espirometría completa
- ✓ Electrocardiograma
- ✓ Exámenes de sangre (colesterol, glucosa, etc.)

La frecuencia con que se deberá realizar los exámenes y chequeos al personal de la empresa por el médico son los siguientes:

Cuadro 69. Frecuencia de chequeos médicos

PERSONAL	FRECUENCIA
Área de trituración 1	cada tres meses
Área de trituración 2	cada tres meses
Área de mezcla	cada año
Área de soldadura	cada seis meses
Resto de empresa	cada año

Fuente: Salud ocupacional

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

Capacitación para primeros auxilios

Se capacitará al personal técnico de la empresa en materia referente a primeros auxilios, primordialmente a los que estén involucrados en el mando de la maquinaria y mantenimiento, para ello se incluirá dentro del programa de capacitación anual temas relativos a primeros auxilios, planes de emergencia, evacuaciones etc.

Asimismo, se establecerán cursos y charlas en el ámbito de prevención contra accidentes, seguridad y salud ocupacional, higiene personal en el trabajo, las cuales se deberán realizar mínimo una cada año.

13) Medidas de Higiene personal en el trabajo

La empresa deberá impartir charlas con respecto a la higiene personal, aseo, limpieza, cuidado del cuerpo, estas charlas son de gran importancia para la salud y seguridad de los trabajadores en todas las áreas de trabajo, ya que por medio de estas charlas a los trabajadores se podrá prevenir propagación de gérmenes o enfermedades a los mismos.

La empresa deberá tener una buena higiene para evitar exposiciones a gérmenes o bacterias que ataquen sobre la piel, esto se puede dar con el uso de equipos de protección personal, como son guantes, overoles, botas, etc. Los encargados con la seguridad industrial y salud ocupacional dentro de la empresa deberán revisar con frecuencia los equipos de protección personal (EPP), para detectar algún tipo de contaminación, desgaste, roturas, etc. La empresa deberá inculcar los hábitos de higiene a los trabajadores para que los mismos limpien, descontaminen o reemplacen los equipos de protección personal (EPP), Si el equipo de protección personal (EPP) se ensucia excesivamente durante el trabajo, el trabajador deberá parar y al instante cambiarse a un equipo limpio.

Los responsables de la higiene que laboran en la empresa deberán actuar antes posibles causas que puedan producir enfermedad profesional, para actuar se tienen los siguientes puntos los cuales son:

- ✓ Identificación de posibles causas que afecten la higiene en el trabajo
- ✓ Medición de la higiene en el trabajo
- ✓ Evaluación de la higiene en el trabajo
- ✓ Medidas correctoras con la higiene del trabajo

Además la empresa deberá cumplir con lo estipulado en el decreto ejecutivo en el artículo de normas comunes a los servicios higiénicos, el mismo sugiere que los servicios higiénicos cuente con el número necesario para el aseo personal, estos deben estar separados por sexos, estos serán ajustados a cada centro de trabajo para ello se muestra la siguiente tabla:

Cuadro 70. Relación por número de trabajadores

ELEMENTOS	RELACIÓN POR NUMERO DE TRABAJADORES
Excusados	1 por cada 25 varones o fracción
	1 por cada 15 mujeres o fracción
Urinarios	1 por cada 25 hombres o fracción
Duchas	1 por cada 30 varones o fracción
	1 por cada 30 mujeres o fracción
Lavabos	1 por cada 10 trabajadores

Fuente: Decreto ejecutivo 2393

Elaborado por: IESS

Además la empresa contara con cuartos vestuarios para el uso a diario del personal de la empresa, dichos cuartos deberán estar separados por sexos, además los trabajadores contaran con asientos y armarios individuales cada uno con llave para guardar su ropa y calzado.

La empresa velara para que elementos como grifos, desagües, duchas, se encuentren en estado óptimo de funcionamiento así como armarios y asientos para la utilización de los mismos

14) Plan de Contingencia

El objetivo de este plan es el de proporcionar a los trabajadores de la empresa de CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A., una respuesta inmediata ante situaciones imprevistas que pueden causar daños en la salud de los trabajadores; por lo que se debe prevenir, y controlar situaciones de emergencia ocasionadas en las instalaciones y en el entorno. La empresa deberá contar con un Plan de Contingencias, el cual será difundido por el Jefe a todo el personal de la planta.

Acciones y prioridades

Para el caso de un plan de contingencia se establecerá acciones y prioridades:

- ✓ Proteger las vidas humanas, considerando los riesgos asociados dentro de la empresa.
- ✓ Proteger la propiedad y los recursos ambientales

Procedimientos de comunicación en el caso de existir un desastre en la empresa

El trabajador que detecte el accidente deberá comunicar al Jefe de Planta

El Jefe de Planta deberá ejecutar las acciones del plan de contingencias

El Jefe de Planta asignara una persona que se comunique con las entidades de ayuda del gobierno: Bomberos, Policía Nacional, Defensa Civil, dependiendo del tipo de contingencia

Se elaborará un reporte del siniestro esto incluirá: descripción del accidente, las causas, y acciones ejecutadas, además de fecha y hora.

Cuadro 71. Relación por número de trabajadores

ENTIDADES	TELÉFONOS
Bomberos	102
Defensa civil	199 (321 - 111)
Policía	101
Hospital del IESS en Durán	2 - 430634

Fuente: Salud ocupacional

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

15) Plan de educación y capacitación

El plan de educación y capacitación en lo concerniente de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional, Higiene y Medio Ambiente que se deberá someter al personal de CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A., comprende los temas detallados en el siguiente cuadro:

Plan de capacitación propuesto para CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A.

Cuadro 72. Relación por número de trabajadores

TEMAS DE CAPACITACIÓN	
Identificación, evaluación y control de riesgos	Todo el personal de la empresa de CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A.
Uso de equipos de protección personal	
Medidas de higiene y seguridad	
Ergonomía, bienestar y productividad	
Actualización legal en seguridad y salud ocupacional	
Seguridad y salud ocupacional	
Primeros auxilios	
Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional	

Fuente: Salud ocupacional

Elaborado por: José Barzallo – Cristhian Sánchez

La programación y seguimiento de la realización de estas actividades será únicamente responsabilidad del Jefe de Administrativo / Jefe de Planta. Estas conferencias serán conducidas por técnicos especialistas en lo concerniente a seguridad, salud ocupacional, e higiene, las mismas que deberán tener una duración por sesión máxima de una hora.

Para la ejecución de estos cursos se entregará material de apoyo a cada participante del evento, además se llevará un registro firmado de asistencia en el que deberá constar el nombre y cargo del empleado.

16) Control del plan de seguridad industrial y salud ocupacional

El control va a servir para verificar que se dé el cumplimiento de todos los requisitos que se establecieron en el presente plan, además de poder tomar decisiones a partir de los resultados que se obtengan en durante la aplicación del plan de seguridad industrial y salud ocupacional

Para ello se debe:

- ✓ Comprobar el cumplimiento de todos los requisitos establecidos por los organismos de seguridad industrial
- ✓ Verificar los resultados con el objetivo de ver si se cumple o no con lo establecido

Es por ello que cada área de la empresa dispondrá de dichos controles que se deberán realizar el mismo que será incluido en la planificación preventiva anual

Para llevar dicho control de seguridad por área, se deberá al menos cumplir con los siguientes puntos:

- ✓ Capacitación y entrenamiento de todos los trabajadores
- ✓ Inspecciones planeadas a diario durante el trabajo
- ✓ Procedimientos de trabajo por cada área
- ✓ Investigación de todos los accidentes e incidentes que ocurran en el lapso de la jornada
- ✓ Medidas de emergencia
- ✓ Salud ocupacional de todos los trabajadores
- ✓ Reuniones establecidas por el comité de seguridad industrial de la empresa

Consideraciones finales

El plan de seguridad y salud ocupacional descrito son normas básicas decretado por la constitución política del Ecuador, código de trabajo, decreto ejecutivo 2393, y funcionamiento de los servicios médicos en la empresa, por lo cual la empresa

estará en su derecho de ampliar dicho plan de seguridad industrial y salud ocupacional, además de aplicarlo en la empresa para cumplir con las normas obligatorias que exigen a la empresa a cumplirlas.

**APLICACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
EMPRESA CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A.**

TIEMPO		2014																																RESPONSABLE
		MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8								
MESES		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	
ACTIVIDADES		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	Presentación de la propuesta a la empresa																																	Autores
2	Aprobación y aceptación de la propuesta planteada Plan de seguridad industrial y salud ocupacional																																	Gerente
3	Obtención de los recursos necesarios para implementar la propuesta																																	Dueños de la empresa
4	Capacitación al personal de la entidad, involucrado en la implementación de la propuesta																																	Entidades especializadas en seguridad industrial
5	Acciones a seguir según el plan elaborado en la propuesta																																	Gerente
6	Evaluación y seguimiento de las actividades del Plan y su control																																	Auditor interno y Comité de Seguridad

5.7.2 Recursos, Análisis Financiero

RECURSOS HUMANOS

- Sánchez Robles Cristhian Fernando
- Barzallo Gálvez José Javier

MATERIALES DE TRABAJO

- Computadoras
- Internet
- Pen drive
- Scanner
- Copiadora

SUMUNISTROS DE OFICINA

- Hoja de papel tamaño A4
- Tinta para impresora
- Bolígrafos
- Lápiz
- Borrador
- Corrector líquido

RECURSOS FINANCIEROS

- Transporte
- Viáticos

5.7.3 Impacto

Los empresarios de la empresa de Concretos y Prefabricados, tienen la obligación de observar, las medidas a tomar sobre higiene y seguridad en todas las instalaciones de su establecimiento, y adoptar las medidas necesarias para

prevenir los accidentes en cada área de trabajo, tanto en los factores físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ambientales, etc.

El impacto que tendrá esta propuesta para la empresa de Concretos y Prefabricados es de:

- Reducir el riesgo de accidentes en la empresa
- Mejorar el puesto de trabajo de los trabajadores.
- Establecer prioridades en el caso de que sea preciso adoptar nuevas medidas como consecuencia de la evaluación.
- Establecer medidas de prevención que garantice un mayor nivel de protección en la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Aumento de la productividad en la compañía.

5.7.4 Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE GANTT

ACTIVIDADES	MESES							
	ENERO				FEBRERO			
	SEMANAS							
	4	8 Al 17	15 Al 30	30 Al 31	01 Al 02	03	3	4
Visita a la empresa para evaluar los riesgos.								
Desarrollo del método FINE								
Desarrollo del método MATRIZ TRIPLE CRITERIO								
Elaboración del plan de mantenimiento.								
Elaboración del plan de mantenimiento.								
Conclusiones.								
Recomendaciones.								

5.7.5 Lineamiento para evaluar la propuesta

Como resultado de todo el desarrollo del este proyecto de investigación, se ha considerado que la propuesta podrá ser evaluada a través de los siguientes indicadores:

- ✓ Reducir en un nivel aceptable los riesgos en la empresa Concretos y Prefabricados.
- ✓ Aumentar la productividad teniendo un ambiente seguro de trabajo.
- ✓ Mejorar y garantizar medidas de seguridad al momento de trabajar.
- ✓ Reducir el nivel de accidentabilidad en las áreas de la empresa especialmente en el área de producción.

Conclusiones:

En todo el desarrollo de este documento se ha mostrado rápidamente el marco histórico y el legal en el que se encuentra actualmente la Seguridad Industrial, así como la calidad económica que puede presentar para cualquier tipo de empresa al contar con una política y un área que se dedique al estudio de los riesgos que puede existir en una empresa. Debido a que las autoridades indagan constantemente a que toda institución ya sea pública o privada se acojan a las normativas establecidas.

La creación de un departamento de Seguridad Industrial es un factor muy importante, para el desarrollo y aplicación de procedimientos en cada una de las áreas de trabajo o tareas a desarrollar, y que los empleados tienen la obligación de conocer y cumplir al pie de la letra, ya que cada reglamento está elaborado con la finalidad de asegurar la integridad física de cada trabajador.

La acumulación de estos procedimientos genera un Manual de procesos que identifiquen, evalúen, y planteen soluciones a los riesgos existentes, además de crear un Plan de Seguridad que ayuda a la seguridad de los trabajadores, además ayuda a la incrementación de la productividad sin olvidar que cada suceso que se presente por cualquier tipo de accidente, acto o condición insegura representará paros y re trabajos, o en el peor de los casos pérdidas de vidas o pérdidas económicas muy altas que trasciendan en un impacto en la utilidad y prosperidad de la producción.

Es por ello que al identificar, evaluar y realizar un plan de Seguridad Industrial ayuda al bienestar de los trabajadores y se apoye a la productividad la cual se vea reflejada en la utilidad de la empresa.

Recomendaciones:

1. Para lograr la ejecución del programa de seguridad e higiene industrial, es sumamente importante tener el apoyo de la gerencia de la compañía, si por lo contrario los resultados esperados del plan de seguridad serán insatisfactorios.
2. La empresa deberá implementar un departamento de seguridad industrial o un comité de seguridad industrial y salud ocupacional, el mismo que ayudara a llevar acabo con el plan establecido por el reglamento para el funcionamiento medico dentro de la empresa.
3. La empresa deberá contar al menos con un auditor especializado en la rama de seguridad industrial y salud ocupacional, el mismo que se encargara de auditar a la empresa para comprobar que se cumplan con los reglamentos de seguridad industrial y salud ocupacional establecidos.
4. La empresa deberá implementar y entregar a cada trabajador de la empresa un reglamento interno de seguridad industrial y salud ocupacional, el mismo que se deberá renovar cada dos años.
5. Se deberá realizar motivaciones a todos los trabajadores para que los mismos cumplan con las políticas de seguridad establecidas por la empresa.
6. El plan establecido es un plan de seguridad industrial y salud ocupacional básico, por lo que la empresa deberá acogerlo , abundar más sobre dicho plan e implementarlo, este ayudara a disminuir los riesgos que se puedan suscitar en la empresa.

(ESPOL)

Bibliografía

ALBUJA, H. (2007). Manual de seguridad y salud ocupacional. *Empresa publica metropolitana de agua potable y saneamiento*, 16-50.

Asfahl, C. R. (2000). *Seguridad industrial y salud*. Mexico: Pearson.

ASFAHL, R. C. (2008). *Seguridad industrial y salud* (Cuarta edición ed.). México: Pearson.

BELTRAN, I. . (Mayo de 2009). *Tesis de Grado*. Recuperado el 03 de Abril de 2013, de http://ri.biblioteca.udo.edu.ve/bitstream/123456789/583/1/TESIS_LLyRM--%5B00400%5D--%28tc%29.pdf

CABALEIRO PORTELA , V. M. (2010). "Prevención de riesgos laborales". *Ideas propias*, "pp".

CAVASSA RAMIREZ, C. (2005). *Seguridad Industrial un enfoque integral*. Mexico: LIMUSA S.A.

CORTÉS DÍAZ, J. M. (2005). *Seguridad e higiene del trabajo (técnicas de prevención de riesgos laborales)*. México: Alfaomega.

DÍAZ ZAZZO, P. (2009). *Prevención de riesgos laborales (seguridad y salud laboral)*. España: Paraninfo.

ESPOL. (s.f.). *Dspace*. Recuperado el 10 de Enero de 2014, de www.dspace.espol.edu.ec/%2F...%2FCAPITULO%25204%2520-%2520M%C3%A9todo%2520de%2520%26%20ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:es-ES:official&client=firefox-a&channel=rcs&gfe_rd=cr&ei=8yoOU-OgE8mAqQWdM4DwCg

GIRALDO, A. (2012). "Seguridad industrial (charlas)". *Publicación mensual seguridad colombia*, "pp".

GRIMALDI , J. V. (1996). *La seguridad industrial y su administración*. México: Alfaomega.

HERNANDEZ, A. (2005). *Seguridad e higiene industrial* (Primera edición ed.). México: Limusa.

Instituto Colombiano de Normas Tecnicas y Certificación, I. (2011). *Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional y otros documentos complementarios*. Colombia: Instituto Colombiano de Normas Tecnicas y Certificación, INCOTEC.

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN . (5 de Enero de 2013). *Instituto Ecuatoriano de Normalizacion*. Recuperado el 28 de Noviembre de 2013, de http://www.inen.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=249&Itemid=204

judicial, R. (12 de Marzo de 2012). *derechoecuador.com*. Recuperado el 30 de Marzo de 2013, de http://derechoecuador.com/index.php?option=com_content&view=article&id=6347:seguridad-industrial-en-las-empresas&catid=56:derecho-laboral

MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES. (13 de Diciembre de 2013). Matriz de triple criterio. Quito.

MUÑOZ , A., & RODRÍGUEZ HEREDIAS, J. (2012). *La seguridad industrial fundamento y aplicaciones* . Colombia: ATYCA.

OHSAS 18001. (2007). *SISTEMAS DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL*. Colombia: SGS.

RAY, A. (2010). *SEGURIDAD INDUSTRIAL Y ADMINISTRACIÓN DE LA SALUD* (SEXTA EDICIÓN ed.). MEXICO: PEARSON EDICACIÓN .

REYES INTRIAGO, C. J., & LATA PÉREZ, M. R. (2009). *Elaboración de un plan de seguridad e higiene industrial en petrocomercial*. Riobamba: Espoch.

RODELLAR LISA, A. (1988). *Seguridad e higiene en el trabajo*. España: Productica.

RUÍZ FRUTOS, C., GARCÍA, A. M., & BENAVIDEZ, F. G. (2007). *Salud laboral : conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales* (Tercera edición ed.). Barcelona, España: Elsevier.

SANCHEZ FERNANDEZ, J. L. (s.f.). *Colegio de Auditores*. Recuperado el 05 de Abril de 2013, de <http://www.colegioauditores.cl/HOME/48-las-consecuencias-de-nic-niif.pdf>

ZUÑIGA HERNÁNDEZ, A. (2005). *Seguridad e Higiene Industrial*. Mexico: LIMUSA S.A.

ANEXOS

ANEXO 1



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
UNIDAD ACADÉMICA CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
ENTREVISTA

OBJETIVO: Evaluar los accidentes laborales en la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A

INSTRUCCIONES: Le agradecemos que conteste con sinceridad los datos que se solicitan

- | | |
|--|---|
| <p>1. Existen comúnmente accidentes laborales en la empresa de Concretos y Prefabricados</p> <p>a) Si
b) No
c) Desconozco</p> <p>2. ¿En el caso de ocurrir los accidentes laborales estos se dan?</p> <p>a) Frecuentemente
b) No tan frecuentes
c) Casi nunca</p> <p>3. ¿Dentro de la empresa existe un conocimiento acerca de las Normas de Seguridad Industrial?</p> <p>a) Si
b) No
c) Desconozco</p> <p>4. ¿Cree usted que los accidentes laborales son provocados por la falta de prevención de Riesgos?</p> <p>a) Si
b) No</p> <p>5. ¿Dentro de la empresa realizan evaluaciones de Riesgos?</p> <p>a) Si
b) No</p> <p>6. ¿Aplican dentro de la empresa planes de contingencia?</p> <p>a) Si
b) No</p> <p>7. ¿Considera usted que los planes de contingencia son importantes dentro de la empresa?</p> <p>a) Si
b) No</p> | <p>De ser así califique cuán importante es para usted que exista el mismo....</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>8. ¿Considera usted que el desconocimiento de las normas de Seguridad Industrial por parte de los que laboran en una empresa originaria que ellos laboren en condiciones?</p> <p>a) Inseguras
b) Seguras</p> <p>9. ¿Existen las debidas protecciones y resguardos en las maquinas?</p> <p>a) Si
b) No
c) Desconozco</p> <p>10. ¿Considera usted que la falta de protecciones y resguardos en las maquinas e instalaciones al momento de laborar provocaría?</p> <p>a) Lesiones en los trabajadores
b) Daño en las maquinas
c) Que se labore cómodamente
d) Ninguna de las anteriores</p> <p>11. ¿Considera usted que el ambiente donde labora es seguro?</p> <p>a) Si
b) No
c) desconozco</p> |
|--|---|

ANEXO 2

TEMA	Causa principal	PROBLEMA	FORMULACIÓN	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES					
						INDEPENDIENTE X	DEPENDIENTE Y	INDICADORES X	INDICADORES Y	FUENTE DE INFORMACION	INSTRUMENTO
EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y SU IMPACTO DE ACCIDENTABILIDAD DE LA EMPRESA "CONCRETOS Y PREFABRICADOS" DEL CANTÓN DURAN.	Falta de un plan de prevención y evaluación de riesgos	Accidentes laborales	¿Cómo la falta de un plan de prevención y evaluación de riesgos provocan accidentes laborales en los trabajadores de la empresa ?	Evaluar los accidentes laborales en la empresa CONCRETOS Y PREFABRICADOS S.A mediante la aplicación de encuestas y entrevistas al personal, para conocer y mejorar la situación actual de la misma.	La falta de un plan de prevención y evaluación de riesgos provocarían accidentes laborales en la empresa de concretos y prefabricados	Plan de prevención y evaluación de riesgos	Accidentes laborales	Medidas de seguridad	Registro y notificación de accidentes laborales	Personal, jefe de área, documentos	Encuestas, entrevistas
	Causa	SUBPROBLEMAS	SISTEMATIZACIÓN	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS PARTICULARES						
	Falta de protecciones y resguardos en las máquinas e instalaciones.	Lesiones en los trabajadores y daños en los materiales	¿De qué manera la falta de protecciones y resguardos en las maquinas e instalaciones ocasionan lesiones en los trabajadores y daños en los materiales?	Conocer de qué manera la falta de protecciones y resguardos en las maquinas e instalaciones ocasionan lesiones en los trabajadores y daños en los materiales	La falta de protecciones y resguardos en las maquinas e instalaciones ocasionarían lesiones en los trabajadores y daños en los materiales	Protecciones y resguardos en las máquinas e instalaciones.	Lesiones en los trabajadores y daños en los materiales	Medidas de protecciones y resguardos en las máquinas e instalaciones.	Tipos de lesiones en los trabajadores y daños en los materiales	Personal, jefe de área, documentos	Encuestas, entrevistas
	No aplicación de planes de contingencia.	Respuesta inapropiada de los trabajadores ante desastres naturales o humanos	¿De qué modo la no aplicación de planes de contingencia generan respuestas inapropiadas en los trabajadores ante desastres naturales o humanos?	Determinar de qué modo la no aplicación de planes de contingencia generaría una respuesta inapropiada de los trabajadores ante desastres naturales o humanos	La no aplicación de planes de contingencia generaría una respuesta inapropiada de los trabajadores ante desastres naturales o humanos	Planes de contingencia.	Respuesta inapropiada de los trabajadores ante desastres naturales o humanos	Importancia de los planes de contingencia	Manejo de respuestas inapropiadas de los trabajadores ante desastres naturales o humanos	Personal, jefe de área, documentos	Encuestas, entrevistas
Desconocimiento de las normas de seguridad industrial	Trabajadores laboren en condiciones inseguras.	¿En qué manera el desconocimiento de las normas de seguridad industrial incide a que los trabajadores laboren en condiciones inseguras?	Definir en qué manera el desconocimiento de las normas de seguridad industrial incide a que los trabajadores laboren en condiciones precarias y de inseguridad	El desconocimiento de las normas de seguridad industrial inciden a que los trabajadores laboren en condiciones precarias y de inseguridad	Normas de seguridad industrial	Trabajadores laboren en condiciones precarias y de inseguridad.	Nivel de conocimiento de las normas de seguridad industrial	Percepción de condiciones precarias y de inseguridad	Personal, jefe de área, documentos	Encuestas, entrevistas	

ANEXO 3
FOTOS DE LA EMPRESA CONCRETOS Y PREFABRICADOS



ENTRADA DE LA EMPRESA



CUARTO DE TRANSFORMADORES



TOLVAS PARA EL DEPOSITO DE ARENA



VESTIDOR DE LOS TRABAJADORES



EQUIPO CAMIONERO DE LA EMPRESA



TALLERES



ÁREA DE TRITURACIÓN



ÁREA DE MEZCLA ASFALTICA

ANEXO 4



ENCUESTAS A LOS TRABAJADORES



ENCUESTAS A LOS TRABAJADORES