

**Universidad Católica de Santa María**  
**Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y**  
**Formales**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Industrial**



**“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE CONTROL DE  
RIESGOS PARA MEJORAR LOS INDICADORES EN UNA EMPRESA  
DEDICADA A LA DISTRIBUCIÓN, GENERACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE  
ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL ÁMBITO DE LA REGIÓN AREQUIPA”**

Tesis presentada por el Bachiller:  
Corzo Lara, Rodrigo Fernando  
Para optar por el Título Profesional de:  
Ingeniero Industrial  
Asesor:  
Ing. Zevallos Gonzales, Wilbert

**Arequipa - Perú**  
**2019**

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS FISICAS Y FORMALES  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



**INFORME DICTAMINATORIO**  
**DE BORRADOR DE TESIS**



VISTO

EL BORRADOR DE TESIS TITULADO:

*Propuesta de implementación de un Programa de  
Control de Pasivos para mejorar los indicadores en una  
empresa dedicada a la distribución, generación y  
comercialización de energía eléctrica en el ámbito de la*  
PRESENTADO POR (EL) (LOS) BACHILLER (ES): *región Arequipa*  
*Rodrigo Fernando Corzo Larc*

NUESTRO DICTAMEN ES:

*FAVORABLE*

OBSERVACIONES:

- Analizar cuidadosamente de acuerdo al objetivo general*
- Párrafos en una sola oración.*
- Analizar indicadores en la hipótesis*
- Gráficos en vertical*

Arequipa. *06/05/2019*

JURADO DICTAMINADOR

Nombre: *Wilbert Zumbales*

Código: *1840*

JURADO DICTAMINADOR

Nombre: *Abraham Robeco*

Código: *1842*



## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto a:

Mis padres, Julio y Karola, por brindarme su apoyo, por brindarme una gran formación académica y personal, por estar siempre conmigo y mostrarme el camino hacia la superación.

Mis hermanos, Juan Carlos y Daniela, porque quiero brindarles un buen ejemplo y que sean mejor que yo.

Mis amigos, por permitirme aprender de la vida junto a ellos.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, quiero dar gracias a Dios por permitirme tener y disfrutar a mi familia unida ya que ellos son el motivo por el cual quiero superarme y ser una persona de bien, es por ello que les agradezco de todo corazón en contribuir en mi formación académica y personal.

Agradezco a la Universidad Católica de Santa María y sus profesores por abrirme sus puertas y por brindarme una gran cantidad de conocimiento y para poder culminar mi carrera y ser mejor cada día.

Agradezco también a todas las personas que me permitieron hacer posible este trabajo.

## INTRODUCCIÓN

La Seguridad y Salud en el trabajo es un problema muy importante a nivel mundial, cada 15 segundos muere un trabajador a causa de accidentes o enfermedades relacionadas al trabajo en el mundo. Cada 15 segundos, 153 trabajadores tienen un accidente laboral. Este desinterés con respecto a la Seguridad y Salud en el Trabajo se observa en muchas áreas de la empresa, donde hay gran incidencia de accidentes e incidentes a causa de esto, se pueden observar muchos problemas tales como: la exposición de los trabajadores a diferentes tipos de Agentes de Riesgo, trabajadores no preparados ni capacitados, y la ausencia de un Programa de Control de Riesgos que permita mitigar todos estos problemas, peligros y riesgos que pueden afectar la salud de los trabajadores.

Para esto, en el capítulo 1 se colocaron los antecedentes de trabajo, los cuales contienen el planteamiento del problema, los objetivos y justificación del estudio, las variables e indicadores, hipótesis, limitaciones y el planteamiento metodológico. En el capítulo 2 se adicionó el marco teórico, el cual contiene antecedentes investigativos y el marco conceptual. En el capítulo 3 se colocó el análisis situacional de la empresa, el análisis del proceso donde hubo más incidencia de accidentes, el análisis de data y de indicadores, el análisis del capital humano, el análisis visual, análisis del Programa de Control de Riesgos y la identificación de problemas en la empresa. En el capítulo 4 se colocó la propuesta de mejora, sus objetivos y su desarrollo, y se identificó las etapas del Programa de Control de Riesgos la cual contiene en primer lugar la evaluación de los diferentes Agentes de Riesgo y las medidas de control. Y para finalizar en el capítulo 5 se hizo el análisis de la propuesta la cual contiene el costo total de la propuesta, además de los beneficios de la propuesta, la relación costo – beneficio de la propuesta y el análisis de la hipótesis, todo con el fin de identificar si la propuesta designada es viable y factible para la empresa.

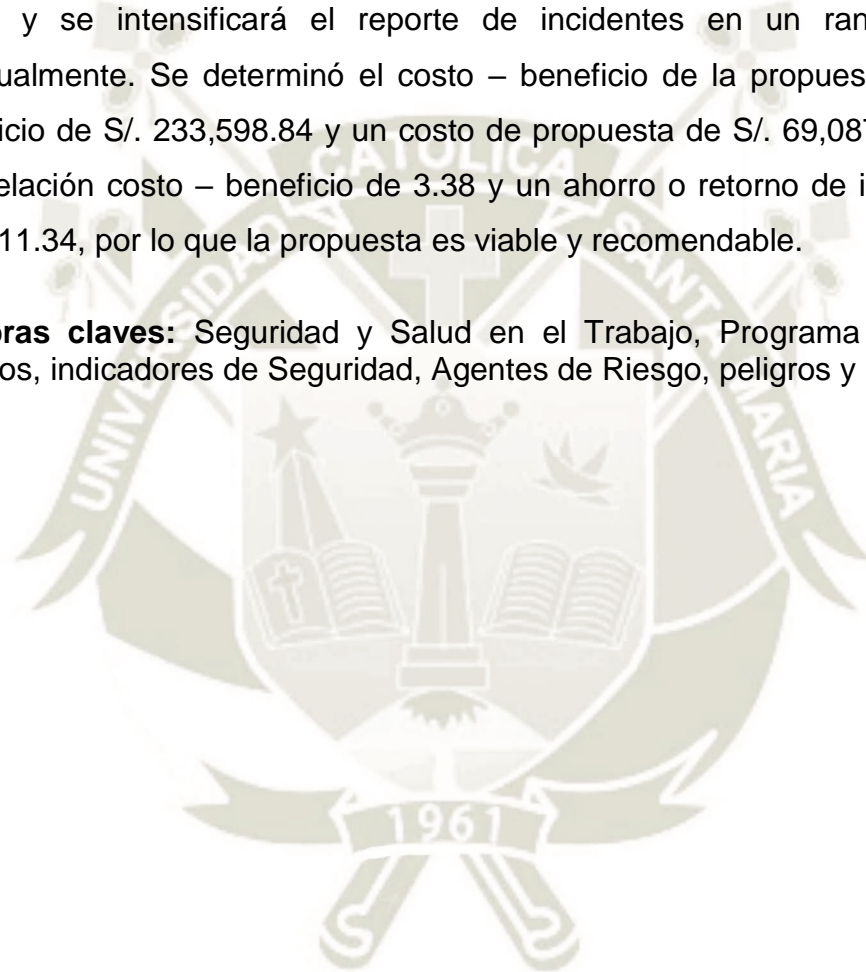
## RESUMEN

Hoy en día, la Seguridad y Salud en el Trabajo son temas de alta importancia que muchas empresas pasan por alto, muchas de ellas priorizan la producción que ofrecer Seguridad a sus trabajadores. Esta investigación se realizó debido a que la Seguridad y Salud en el Trabajo son derechos fundamentales que todo trabajador debe de exigir, a fin de prevenir los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, ya que esta empresa de distribución, generación y comercialización de energía eléctrica está catalogada como una empresa de alto riesgo la cuál debe poseer un Programa de Control de Riesgos bien implementada a fin de minimizar y eliminar los riesgos de las áreas de trabajo y brindarles un trabajo seguro a sus trabajadores

Se elaboró el diagnóstico situacional actual de los indicadores de seguridad de la empresa durante los últimos 16 meses, donde se identificaron entre 0 y 3 accidentes laborales ocurridos mensualmente, se identificaron entre 11 y 39 diferentes tipos de peligros y riesgos por área de trabajo, se observó un gran número de días perdidos de entre 3 a 47 días mensuales debido a que la mayoría de accidentes fueron de una magnitud grave, las inspecciones de seguridad programadas no se llegaban a cumplir en su totalidad. Se analizó la exposición a Agentes de Riesgo en los trabajadores de la empresa por medio de encuestas realizadas a 241 de ellos, que nos permitieron conocer cuánto conocen acerca de los peligros y riesgos que hay en sus áreas de trabajo, donde se observaron los siguientes resultados: El 4.69% de personas dice conocer los peligros y riesgos a los que están expuestos, mientras un 19.96% dice desconocer estos. También se pudo conocer que el 70.12% de trabajadores dice estar expuesto a Agentes Físicos, el 37.76% a Agentes Químicos, el 42.74% a Agentes Disergonómicos, el 40.25% a Agentes Biológicos y un 57.68% dice estar expuesto a factores o Riesgos Psicosociales. Se propuso y desarrollo un Programa de Control de Riesgos que permita mitigar los problemas identificados, la cual consiste en primer lugar en realizar un monitoreo de Agentes de Riesgo, realizando la compra de equipos especializados y normados por un monto de S/. 64,882.00, asimismo realizando capacitaciones en Agentes de Riesgos con un monto aproximado de S/. 3,588.59, adaptación del manual de procedimientos de Riesgos Laborales por un monto

aproximado de S/. 616.91, dándonos un costo total de S/. 69,087.50. Se determinó la mejora de indicadores basado en la implementación de un Programa de Control de Riesgos donde el número de accidentes laborales disminuye a 0, el número de riesgos por área de trabajo disminuye de 11-39 a 11-21, el número de días de descanso médico disminuye a un máximo de 24 días en caso ocurriese un accidente, las acciones correctivas que toman tiempo y costos se disminuirían paralelamente a los accidentes, se cumplirán las inspecciones de Seguridad al 100% y se intensificará el reporte de incidentes en un rango de 1 a 4 mensualmente. Se determinó el costo – beneficio de la propuesta, sacando un beneficio de S/. 233,598.84 y un costo de propuesta de S/. 69,087.50; dándonos una relación costo – beneficio de 3.38 y un ahorro o retorno de inversión de S/. 164,511.34, por lo que la propuesta es viable y recomendable.

**Palabras claves:** Seguridad y Salud en el Trabajo, Programa de Control de Riesgos, indicadores de Seguridad, Agentes de Riesgo, peligros y riesgos.



## ABSTRACT

Today, Safety and Health at Work are issues of high importance that many companies overlook, many of them prioritize production that offer Safety to their workers. This investigation was carried out because Occupational Health and Safety are fundamental rights that every worker must demand, in order to prevent occupational accidents and diseases, since this electric power distribution, generation and marketing company is cataloged as a high risk company which must have a Risk Control Program well implemented in order to minimize and eliminate risks in the work areas and provide a safe work for its workers

The current situational diagnosis of the company's indicators was developed during the last 16 months, where between 0 and 3 accidents occurred on a monthly basis, 11 to 39 different types of hazards and risks were identified by work area. large number of days lost from 3 to 47 days per month because most accidents were of a serious magnitude, scheduled safety inspections were not fully met. We analyzed the exposure to Risk Agents in the workers of the company through surveys conducted to 241 of them, which allowed us to know how much they know about the dangers and risks that exist in their areas of work, where the following results were observed : 4.69% of people say they know the dangers and risks to which they are exposed, while 19.96% say they do not know these. It was also known that 70.12% of workers say they are exposed to Physical Agents, 37.76% to Chemical Agents, 42.74% to Disergonomic Agents, 40.25% to Biological Agents and 57.68% to be exposed to factors or Psychosocial Risks. A Risk Control Program was proposed and developed to mitigate the identified problems, which consists in first of all carrying out a monitoring of Risk Agents, making the purchase of specialized and regulated equipment for an amount of S /. 64,882.00, also performing training in Risk Agents with an approximate amount of S /. 3,588.59, adaptation of the Labor Risk procedures manual for an approximate amount of S /. 616.91, giving us a total cost of S /. 69,087.50. The improvement of indicators was determined based on the implementation of a Risk Control Program where the number of work accidents decreases to 0, the number of risks per work area decreases from 11-39 to 11-21, the number of days of medical rest decreases to a maximum of 24 days in case of an accident, the corrective actions that take time and costs would be decreased in

parallel with the accidents, the 100% Safety inspections will be complied with and the incident report will be intensified in a range of 1 to 4 monthly. The cost - benefit of the proposal was determined, obtaining a benefit of S / . 233,598.84 and a proposal cost of S / . 69,087.50; giving us a cost - benefit ratio of 3.38 and a savings or return on investment of S / . 164,511.34, so the proposal is viable and recommendable.

**Key words:** Health and Safety at Work, Risk Control Program, Safety indicators, Risk Agents, hazards and risks.



## INDICE GENERAL

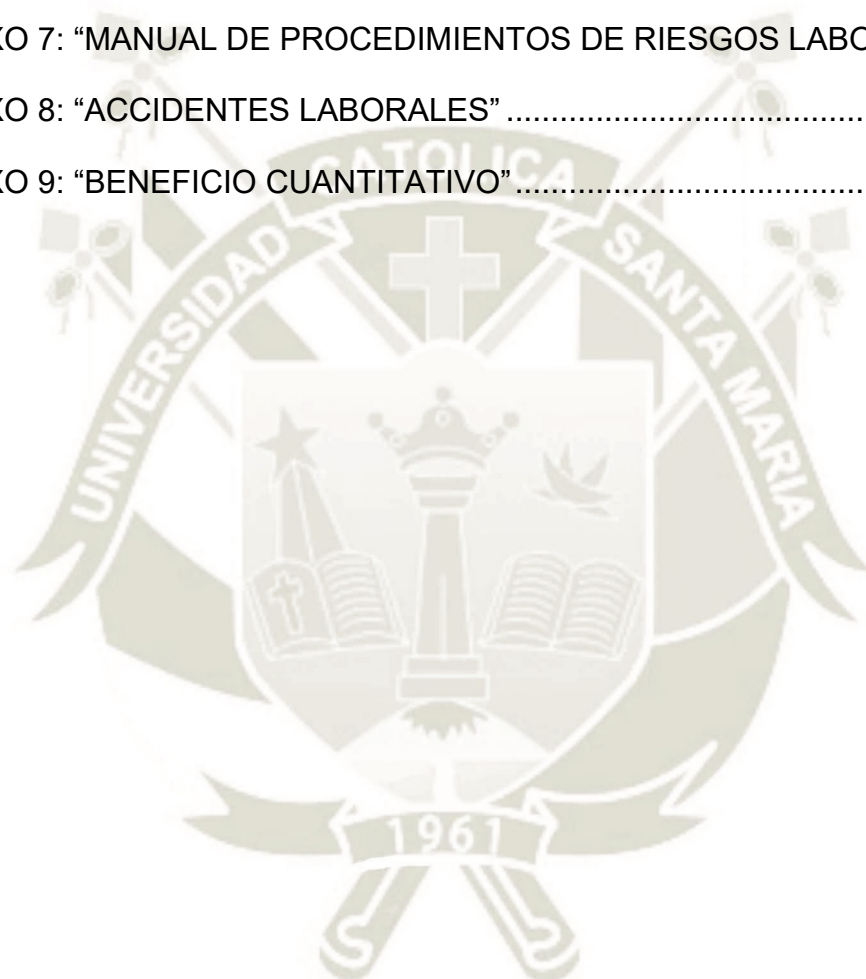
INTRODUCCIÓN .....	iii
RESUMEN .....	iv
ABSTRACT .....	vi
CAPITULO I .....	1
1. ANTECEDENTES DEL TRABAJO.....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.1.1. Descripción del Problema.....	1
1.1.2. Tipo del Problema de Investigación.....	3
1.1.3. Interrogantes Básicas.....	3
1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	4
1.2.1. Objetivo General.....	4
1.2.2. Objetivos Específicos .....	4
1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	4
1.3.1. Justificación Económica .....	4
1.3.2. Justificación Académico - Profesional .....	4
1.3.3. Justificación Social .....	5
1.3.4. Campo, Área y Línea.....	5
1.4. VARIABLES E INDICADORES .....	5
1.5. HIPÓTESIS.....	6
1.6. LIMITACIONES.....	6
1.6.1. ¿Qué se quiere hacer?.....	6
1.6.2. ¿Dónde se va a realizar el estudio? .....	6
1.6.3. ¿Cuánto tiempo va a demorar el estudio?.....	6
1.7. PLANTEAMIENTO METODOLOGICO .....	7
1.7.1. Técnicas .....	7
1.7.2. Instrumentos.....	7
1.7.3. Población.....	9
1.7.4. Estrategia .....	9
1.7.5. Criterios para el manejo de resultados .....	10
CAPITULO II .....	11
2. MARCO TEÓRICO .....	11

2.1.	ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....	11
2.2.	MARCO CONCEPTUAL .....	13
2.2.1.	Terminología .....	13
2.2.2.	Agentes de Riesgo .....	18
2.2.3.	Diagrama de Flujo .....	20
2.2.4.	Diagrama de Análisis del Proceso – DAP .....	22
2.2.5.	Encuesta .....	24
2.2.6.	Análisis del Proceso .....	27
2.2.7.	Análisis de Datos.....	29
2.2.8.	Análisis de Capital Humano .....	30
2.2.9.	Análisis Visual .....	32
2.2.10.	Árbol de Problemas .....	34
2.2.11.	Diagrama de Afinidad .....	35
2.2.12.	Diagrama de Ishikawa .....	37
2.2.13.	Diagrama de Pareto.....	38
CAPITULO III .....		41
3.	ANALISIS SITUACIONAL .....	41
3.1.	LA EMPRESA .....	41
3.1.1.	RUBRO .....	41
3.1.2.	ACTIVIDAD PRINCIPAL .....	41
3.1.3.	BREVE RESEÑA HISTORICA.....	41
3.1.4.	MISIÓN.....	42
3.1.5.	VISION .....	42
3.1.6.	ORGANIGRAMA.....	42
3.2.	ANALISIS DEL PROCESO .....	44
3.2.1.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....	44
3.2.2.	DIAGRAMA DE FLUJO .....	48
3.2.3.	DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO - DAP .....	50
3.3.	ANALISIS DE DATA.....	52
3.3.1.	NUMERO DE ACCIDENTES LABORALES AL MES .....	52
3.3.2.	NÚMERO DE PELIGROS Y RIESGOS POR ÁREA DE TRABAJO... 53	
3.3.3.	NUMERO DE DÍAS PERDIDOS A CAUSA DE UN ACCIDENTE DE TRABAJO.....	55

3.3.4. NUMERO DE ACCIONES CORRECTIVAS PROPUESTAS VS ACCIONES CORRECTIVAS IMPLANTADAS .....	57
3.3.5. NUMERO DE INSPECCIONES DE SEGURIDAD PROGRAMADAS VS REALIZADAS .....	59
3.3.6. NUMERO DE TRABAJADORES QUE REPORTAN INCIDENTES....	60
3.4. ANALISIS DE CAPITAL HUMANO.....	62
3.4.1. POBLACION .....	62
3.4.2. MUESTRA.....	62
3.4.3. HERRAMIENTA .....	62
3.4.4. RESULTADOS .....	63
3.4.5. CONCLUSION DEL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA.....	77
3.5. ANALISIS VISUAL .....	79
3.5.1. ACCIDENTES DE TRABAJO .....	79
3.5.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP'S).....	80
3.5.3. SEÑALIZACIÓN Y ADVERTENCIA .....	80
3.5.4. AGENTES QUÍMICOS .....	81
3.5.5. AGENTES FÍSICOS .....	82
3.5.6. AGENTES DISERGONÓMICOS.....	82
3.5.7. INSTALACIONES DE LA EMPRESA .....	83
3.5.8. CAPACITACIONES DE SEGURIDAD.....	84
3.6. ANALISIS DEL PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS ACTUAL....	85
3.7. MEDICIONES INDICADORES ACTUALES .....	85
3.8. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS .....	87
3.8.1. ÁRBOL DE PROBLEMAS .....	87
3.8.2. DIAGRAMA DE AFINIDAD.....	89
3.8.3. DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	91
3.8.4. MATRIZ SEMICUANTATIVA.....	93
3.8.5. DIAGRAMA DE PARETO.....	97
CAPITULO IV.....	100
4. PROPUESTA DE MEJORA .....	100
4.1. OBJETIVO DE LA PROPUESTA.....	100
4.2. IDENTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA .....	100

4.2.1. ANALISIS DE LOS PROBLEMAS .....	100
4.2.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCION .....	102
4.2.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVA .....	103
4.2.4. ANALISIS DE LA PROPUESTA.....	104
4.3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	104
4.3.1. EVALUACION DE AGENTES .....	105
4.3.2. MEDIDAS DE CONTROL.....	111
4.3.3. METODOLOGÍA DE LAS 5”S” .....	121
4.3.4. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE RIESGOS LABORALES .....	124
4.4. CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA.....	126
4.5. EQUIPO DE GESTIÓN .....	127
4.6. SEGUIMIENTO Y CONTROL .....	130
CAPITULO V .....	132
5. ANALISIS DE LA PROPUESTA.....	132
5.1. COSTO DE LA PROPUESTA.....	132
5.1.1. MONITOREO DE AGENTES DE RIESGO .....	132
5.1.2. CAPACITACIÓN EN AGENTES DE RIESGOS .....	136
5.1.3. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE RIESGOS LABORALES .....	138
5.1.4. COSTO TOTAL DE LA PROPUESTA.....	139
5.2. BENEFICIOS DE LA PROPUESTA.....	139
5.2.1. ESTIMACIÓN DE MEJORA DE INDICADORES.....	139
5.2.2. BENEFICIOS CUANTITATIVOS .....	142
5.2.3. BENEFICIOS CUALITATIVOS.....	142
5.3. ANALISIS COSTO – BENEFICIO.....	143
5.4. ANALISIS DE LA HIPOTESIS .....	144
CONCLUSIONES.....	146
RECOMENDACIONES .....	148
BIBLIOGRAFÍA .....	149
ANEXOS .....	153
ANEXO 1: “PELIGROS Y RIESGOS” .....	154
ANEXO 2: “ENCUESTA”.....	155

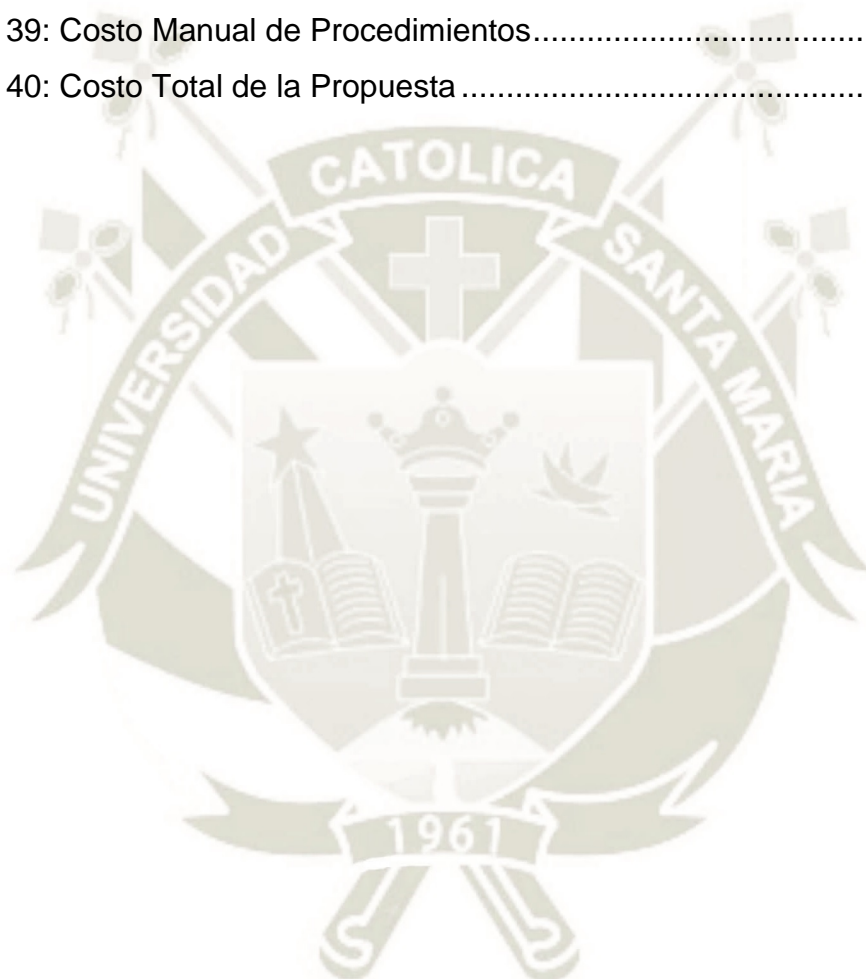
ANEXO 3: “CUADRO DE ASIGNACIÓN DE PERSONAL” .....	157
ANEXO 4: “REGISTRO DEL MONITOREO DE AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, DISERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES” .....	162
ANEXO 5: “COSTO DE EQUIPOS PARA MONITOREO DE AGENTES DE RIESGO” .....	164
ANEXO 6: “CAPACITACIÓN EN AGENTES DE RIESGO” .....	172
ANEXO 7: “MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE RIESGOS LABORALES” ....	174
ANEXO 8: “ACCIDENTES LABORALES” .....	175
ANEXO 9: “BENEFICIO CUANTITATIVO” .....	176



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Agentes de Riesgo Físicos .....	18
Tabla 2: Agentes de Riesgo Químicos .....	19
Tabla 3: Agentes de Riesgo Biológicos .....	19
Tabla 4: Agentes de Riesgo Disergonómicos .....	19
Tabla 5: Agentes de Riesgo Psicosociales .....	20
Tabla 6: DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO .....	51
Tabla 7: Accidentes Laborales al mes.....	52
Tabla 8: N° de peligros y riesgos por área de trabajo .....	54
Tabla 9: N° de días perdidos a causa de un accidente de trabajo .....	56
Tabla 10: N° de Acciones Correctivas Propuestas vs N° de Acciones Correctivas Implementadas.....	57
Tabla 11: N° de Inspecciones de Seguridad Programadas vs Realizadas.....	59
Tabla 12: N° de Trabajadores que reportan incidentes .....	60
Tabla 13: Trabajadores Administrativos – Operativos de la Empresa.....	63
Tabla 14: Pregunta N°1 Programa de Control de Riesgos.....	64
Tabla 15: Pregunta N°2 Accidentes e incidentes .....	65
Tabla 16: Pregunta N°3 Capacitación de Seguridad .....	66
Tabla 17: Pregunta N°4 Riesgos y Peligros en el área de trabajo .....	67
Tabla 18: Pregunta N°5 Agentes físicos.....	68
Tabla 19: Pregunta N°6 Agentes químicos .....	69
Tabla 20: Pregunta N°7 Agentes disergonómicos.....	70
Tabla 21: Pregunta N°8 Agentes biológicos.....	71
Tabla 22: Pregunta N°9 Factor psicosocial .....	72
Tabla 23: Pregunta N°10 Instalaciones de la empresa .....	73
Tabla 24: Pregunta N°11 Señalización y advertencia .....	74
Tabla 25: Pregunta N°12 Equipos de Protección Personal .....	75
Tabla 26: Pregunta N°13 Plan de emergencias .....	76
Tabla 27: Tabla de Factores o causas del problema.....	93
Tabla 28: Matriz Semicuantitativa .....	95
Tabla 29: Cuadro de Factores por grado de importancia .....	97
Tabla 30: Cuadro Resumen de Resultado de Factores .....	98
Tabla 31: Factores de Riesgo Físicos .....	106

Tabla 32: Factores de Riesgo Químicos .....	108
Tabla 33: Factores de Riesgo Biológicos .....	109
Tabla 34 Factores de Riesgo Disergonómicos.....	110
Tabla 35: Factores de Riesgo Psicosociales.....	111
Tabla 36: Exámenes Médicos .....	120
Tabla 37: Costo Monitoreo de Agentes de Riesgo .....	135
Tabla 38: Costo Capacitación Agentes de Riesgo .....	136
Tabla 39: Costo Manual de Procedimientos.....	138
Tabla 40: Costo Total de la Propuesta .....	139



## INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1: ORGANIGRAMA.....	43
Gráfico 2 DIAGRAMA DE FLUJO .....	49
Gráfico 3: N° de accidentes.....	52
Gráfico 4: N° de días perdidos .....	56
Gráfico 5: Acciones Correctivas vs Implementadas .....	58
Gráfico 6: Inspecciones Programadas vs Realizadas .....	59
Gráfico 7: N° de incidentes reportados.....	61
Gráfico 8: Pregunta N°1 Programa de Control de Riesgos .....	64
Gráfico 9: Pregunta N°2 Accidentes e incidentes.....	65
Gráfico 10: Pregunta N°3 Capacitación de Seguridad .....	66
Gráfico 11: Pregunta N°4 Riesgos y Peligros en el área de trabajo .....	67
Gráfico 12: Pregunta N°5 Agentes físicos .....	68
Gráfico 13: Pregunta N°6 Agentes químicos.....	69
Gráfico 14: Pregunta N°7 Agentes disergonómicos .....	70
Gráfico 15: Pregunta N°8 Agentes biológicos .....	71
Gráfico 16: Pregunta N°9 Factor psicosocial.....	72
Gráfico 17: Pregunta N°10 Instalaciones de la empresa.....	73
Gráfico 18: Pregunta N°11 Señalización y advertencia.....	74
Gráfico 19: Pregunta N°12 Equipos de Protección Personal .....	75
Gráfico 20: Pregunta N°13 Plan de emergencias.....	76
Gráfico 21: Árbol de Problemas .....	88
Gráfico 22: Diagrama de Afinidad .....	90
Gráfico 23: Diagrama de Ishikawa .....	92
Gráfico 24: Diagrama de Pareto.....	99
Gráfico 25: Jerarquía de Control de Riesgos .....	111

## CAPITULO I

### 1. ANTECEDENTES DEL TRABAJO

#### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a la baja medición de los indicadores en una empresa dedicada a la distribución, generación y comercialización de energía eléctrica en el ámbito de la región Arequipa, se ve la necesidad de realizar una propuesta de implementación de programas de control de riesgos que permita mitigar los problemas presentados y poder mejorar los indicadores de la empresa.

##### 1.1.1. Descripción del Problema

En la actualidad, la Seguridad y Salud Ocupacional son temas muy importantes que pasan desapercibidos por muchas empresas a nivel nacional, y en algunas ocasiones son consideradas como pérdida de tiempo impidiendo que se conciba una cultura de seguridad dentro de la empresa. Caso especial es el de una empresa de servicios de la ciudad de Arequipa, en el que se observa específicamente que se observa deficiente importancia en temas de Seguridad y Salud Ocupacional, que a lo largo del tiempo puede generar muchos problemas a la empresa tanto como a los trabajadores.

Los problemas derivados del trabajo y la incidencia que tienen sobre la salud del trabajador son varios y muy preocupantes. Los principales riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores son los siguientes:

- Agentes Físicos: Ruido, Iluminación, Estrés térmico, Radiación Solar (RUV), Campo electromagnético y Vibración.
- Agentes Químicos: Partículas Inhalables, Partículas Respirables, Humos metálicos, COVs, Gases
- Agentes Disergonómicos: Posturas forzadas, Levantamiento de carga, Movimientos repetitivos.
- Agentes Biológicos: Aerobios mesófilos, Mohos.
- Psicosocial: Psicosocial.

Es por todos estos factores que se requiere la implementación de un programa de control de riesgos, este programa permitirá monitorear los diferentes agentes físicos, químicos, biológicos, sicosociales y factores de riesgo disergonómicos en prevención de enfermedades ocupacionales, de tal manera que se disminuyan los descansos médicos, evitar los costos producidos por los accidentes y mejorar los indicadores de la empresa, en cumplimiento y seguimiento de las disposiciones legales y reglamentarias sobre Seguridad y Salud en el Trabajo. Los costos principales producidos por los accidentes son los siguientes:

- Costos de lesión y enfermedad.
- Daños a las instalaciones
- Daños a los equipos y herramientas
- Interrupción y menor producción.
- Gastos reglamentarios y legales.
- Gastos de equipos y provisiones de emergencia.
- Tiempo de investigación de los accidentes.
- Salarios pagados por pérdidas de tiempo.
- Sobretiempo.
- Tiempo extra de supervisión.
- Tiempo de trámites administrativos
- Deficiente producción del trabajador lesionado.
- Desprestigio del nombre de la empresa.

Frente a todos estos hechos, la presente investigación cree que es muy necesario establecer un programa de control de riesgos que permita monitorear y controlar los diferentes agentes de riesgo a los que están expuestos los trabajadores y que puedan ocasionar algún problema en su salud, de tal manera que se mejoren los indicadores en la empresa.

### 1.1.2. Tipo del Problema de Investigación

El presente problema de investigación tiene las siguientes características:

- Investigación descriptiva: Es un tipo de investigación que sirve para estudiar a fenómenos o sujetos de manera cualitativa, antes de hacerlo de forma cuantitativa. Esta investigación nos ayudará a detallar la situación actual de la empresa
- Investigación explicativa: Es un tipo de investigación que busca establecer las distintas causas de un fenómeno, en este caso los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa. Esta investigación nos ayudará a comprender y explicar la propuesta.
- Investigación no experimental: Es una investigación en la que no se controlan ni manipulan las variables del estudio, es decir, no alteramos ninguna variable en tiempo real. Es una investigación donde se observan los fenómenos a estudiar en su ambiente natural, de tal manera que se obtienen los datos directamente para analizarlos posteriormente. Es una propuesta que la empresa decide si aplicarla o no.

### 1.1.3. Interrogantes Básicas

- ¿Cuál es el diagnóstico situacional actual de los indicadores de la empresa?
- ¿Qué tan expuestos se encuentran los trabajadores de la empresa a Agentes de Riesgo?
- ¿Cómo se podría mitigar o eliminar los riesgos identificados en la empresa a través de un Programa de Control de Riesgos?
- ¿Cuál será el beneficio o mejora de indicadores al implementar el Programa de Control de Riesgos?
- ¿Cuál será el costo beneficio de la propuesta?

## 1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

### 1.2.1. Objetivo General

Desarrollar una propuesta de implementación de un Programa de Control de Riesgos para mejorar los indicadores de Seguridad en una empresa de servicios de la ciudad Arequipa.

### 1.2.2. Objetivos Específicos

- Elaborar el diagnóstico situacional actual de los indicadores de la empresa.
- Analizar la exposición a Agentes de Riesgo en los trabajadores de la empresa.
- Proponer y desarrollar un Programa de Control de Riesgos que permita mitigar los problemas identificados.
- Determinar la mejora de indicadores basado en la implementación de un Programa de Control de Riesgos.
- Determinar el costo beneficio de la propuesta.

## 1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

### 1.3.1. Justificación Económica

En el aspecto económico, la implementación de un Programa de Control de Riesgos puede lograr mejorar los indicadores de la empresa de forma que el tiempo, los recursos y el factor humano se racionalicen óptimamente.

La tasa de accidentabilidad disminuirá y contribuirá a mejorar las condiciones laborales de los trabajadores evitando de esta manera sobrecostos por lesión y enfermedad, daños a las instalaciones, daños a equipos y herramientas, paralizaciones de trabajos, sanciones establecidas por la ley y sobre todo la pérdida de prestigio de la empresa.

### 1.3.2. Justificación Académico - Profesional

En el aspecto académico profesional, se busca dar un aporte a la empresa aplicando los conocimientos aprendidos a lo largo de la carrera de Ingeniería Industrial, demostrando que las herramientas de Ingeniería

Industrial pueden permitir mejorar cualquier tipo de proceso o gestión en una empresa, en este caso los indicadores de la empresa.

### 1.3.3. Justificación Social

En el aspecto social, hay que resaltar que en la actualidad, la Seguridad y Salud Ocupacional son temas que pasan muchas veces desapercibidos por empresas a nivel nacional. Son pocas las empresas que le dan la importancia que requiere y por ende en muchos casos las condiciones laborales para los trabajadores no son nada buenas de tal manera que son vulnerables a accidentes. Por lo que es necesario implementar un Programa para el Control de Riesgos a fin de brindar a los trabajadores un ambiente de seguridad y evitar cualquier enfermedad profesional.

### 1.3.4. Campo, Área y Línea

Campo : Ciencias e Ingenierías Físicas y formales

Área : Ingeniería Industrial

Línea : Seguridad y Salud Ocupacional

## 1.4. VARIABLES E INDICADORES

<b><u>VARIABLE INDEPENDIENTE</u></b> (Programa de Control de Riesgos)	Normativa nacional e internacional vigente	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Normas y medidas de Seguridad (Leyes, decretos, resoluciones, etc.)</li> </ul>
	Planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Objetivos</li> <li>➤ Medición y Monitoreo</li> <li>➤ Análisis de Resultados</li> <li>➤ Medidas de Control de Riesgos</li> <li>➤ Vigilancia Médica Ocupacional</li> </ul>
	Control Administrativo y Operacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Señalización y advertencia</li> <li>➤ Equipos de Protección Personal</li> <li>➤ Inspecciones y Observaciones (Supervisión)</li> <li>➤ Inducción y Capacitación</li> <li>➤ Simulacros / Entrenamientos</li> </ul>

<p><u>VARIABLE DEPENDIENTE</u> (Mejorar los indicadores)</p>	<p>Indicadores</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ N° de accidentes laborales al mes</li> <li>➤ N° de peligros y riesgos por área de trabajo</li> <li>➤ N° de días perdidos a causa de un accidente de trabajo</li> <li>➤ N° de acciones correctivas propuestas vs acciones correctivas implantadas</li> <li>➤ N° de inspecciones de seguridad programadas vs realizadas</li> <li>➤ N° de trabajadores que reportan incidentes</li> </ul>
--	--------------------	---

## 1.5. HIPÓTESIS

Dado que hacer una propuesta de implementación de un Programa de Control de Riesgos, es posible que se mejoren los indicadores de Seguridad en una empresa dedicada a la distribución, generación y comercialización de energía eléctrica en el ámbito de la Región Arequipa.

## 1.6. LIMITACIONES

### 1.6.1. ¿Qué se quiere hacer?

Se quiere realizar una propuesta de implementación de un Programa de Control de Riesgos que permita evaluar los riesgos de exposición a agentes físicos, químicos, biológicos, sicosociales y factores de riesgo disergonómico en las áreas de trabajo, con el objeto de identificar los niveles máximos de exposición, para así priorizar las medidas de control para mejorar la Vigilancia Médica Ocupacional del personal de la empresa y de esta manera mejorar los indicadores.

### 1.6.2. ¿Dónde se va a realizar el estudio?

El estudio se va a realizar en una empresa dedicada a la a la distribución, generación y comercialización de energía eléctrica en el ámbito de la Región Arequipa.

### 1.6.3. ¿Cuánto tiempo va a demorar el estudio?

El estudio tendrá una duración aproximada de 7 meses.

## 1.7. PLANTEAMIENTO METODOLOGICO

### 1.7.1. Técnicas

La presente investigación requiere identificar los problemas y oportunidades de mejora, por lo que es necesario recopilar datos e información de la situación actual de la empresa. Esto se puede lograr mediante el uso de una serie de instrumentos y técnicas como: entrevistas, encuestas, cuestionarios, observación. Estas técnicas nos dirán como obtener los datos y los instrumentos son los medios materiales, a través de los cuáles se hace posible la obtención y documentación de la información que requiere la investigación.

Para poder comprender el funcionamiento de estas técnicas e instrumentos para la recopilación de información, se explicarán en breve.

### 1.7.2. Instrumentos

Un instrumento es cualquier recurso que nos permita recopilar información referente a la investigación. Estos instrumentos nos ayudaran a sintetizar toda la labor previa a la investigación, resumir los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por ende a las variables o conceptos utilizados.

#### 1.7.2.1. Ficha de Entrevista

Las entrevistas son un instrumento fundamental ya que nos ayudarán obtener un diagnóstico general de la empresa y además visualizar más profundamente los riesgos a los cuáles están expuestos los trabajadores. Para esto se debe preparar de manera previa las preguntas que entraran en las entrevistas, el tiempo que se va a invertir en ellas, el lugar donde se van a desarrollar y también las herramientas que se utilizarán para poder sacar la mayor cantidad posible de información.

El tipo de entrevista que se realizará es el de una entrevista estructurada, ya que se desea obtener resultados más objetivos, además de que estos cuestionarios son fáciles de administrar y son más fáciles de evaluar debido a su sencillez.

Cabe recalcar que la entrevista estará dirigida a todo el personal administrativo y operativo de la empresa.

#### **1.7.2.2. Cuestionario y Encuestas**

Otros instrumentos muy útiles para la recolección de datos son los cuestionarios y las encuestas.

Para cumplir con el propósito de obtener información concreta y específica que es lo que necesitamos, se desarrollará un Cuestionario Cerrado, el cual se caracteriza por presentar preguntas con respuestas restringidas o delimitadas.

Este cuestionario tendrá preguntas concretas acerca de los riesgos en los puestos de trabajo y los diferentes Agentes a los que están expuestos los trabajadores.

Es importante mencionar la palabra “Encuestas” ya que se va a requerir un análisis estadístico de la información recopilada por parte de los cuestionarios.

#### **1.7.2.3. Observación**

Ésta técnica también es muy necesaria ya que con respecto a los riesgos disergonómicos, nos ayudará a analizar el comportamiento y las relaciones del personal en el puesto de trabajo.

Así mismo nos ayudará a recopilar información acerca de los riesgos psicosociales como por ejemplo el estrés y tensión que hay en las distintas áreas de trabajo que a largo plazo desencadenan en otras enfermedades.

Esto se hará mediante fichas de información.

#### **1.7.2.4. Análisis documental**

Posteriormente se realiza un análisis de los datos e información obtenida. La información será estudiada, interpretada y sintetizada minuciosamente para dar lugar a un nuevo documento donde se plasmará toda la información pero de manera precisa.

Para esto se transcribirán los cuestionarios y entrevistas, se determinarán las semejanzas y diferencias de los cuestionarios y entrevistas de los diferentes trabajadores.

El tipo de análisis que se efectuará es el de un análisis descriptivo, es decir, ayudará a observar el comportamiento de la muestra en estudio, a través de tablas y gráficos.

### **1.7.3. Población**

Se tomará como población a todo el personal (administrativo y operativo) de la empresa ya que todos están expuestos a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y factores psicosociales ya mencionados.

Una vez entrevistadas y encuestadas las personas mencionadas, se podrá obtener el primer diagnóstico general de la empresa con respecto a los agentes y riesgos a los que están expuestos.

### **1.7.4. Estrategia**

Se planteará estrategias que permitan estructurar el mecanismo de investigación.

#### **1.7.4.1. Contacto con la zona de estudio**

- Es necesario tener listos los instrumentos que usaremos para la recolección de datos (entrevistas, encuestas, cuestionarios, observación).
- Coordinar con todo el personal de la empresa cuál es el mejor momento para realizar la observación y el uso de instrumentos y de esta manera recolectar los datos necesarios para la investigación.

#### **1.7.4.2. Toma de datos**

- Para la recolección de datos se van a emplear las técnicas ya mencionadas (entrevistas, encuestas, cuestionarios, observación).
- De acuerdo al tipo de datos, se utilizarán distintos instrumentos (cámara de audio, cámara de fotos, registros, etc.)

- Los datos serán clasificados de acuerdo a los diferentes Agentes que afectan a los trabajadores, de acuerdo a fecha y a la población.

#### **1.7.4.3. Análisis y procesamiento de Datos**

Una vez que se hizo la toma de datos, se tomarán algunos medios que se explicarán a continuación con el fin de llegar a la esencia de la información.

Para empezar es necesario ordenar los datos en función de las variables o criterios de la propuesta que nos ayudarán a solucionar el problema.

Es necesario definir las herramientas estadísticas y el programa de cómputo, en este caso se hará uso del MS Office Excel que nos ayudará con el análisis estadístico a procesar la información de acuerdo a:

- Técnicas de representación gráfica: Tablas de distribución de frecuencias, histogramas y polígonos de frecuencias.
- Técnicas de representación numérica: Medidas de tendencia central y medidas de dispersión.

#### **1.7.5. Criterios para el manejo de resultados**

Los resultados serán manejados cuidadosamente ya que una correcta interpretación de estos nos ayudara a entender el la situación actual del problema y proponer soluciones para éste.

Es en este momento en el que los datos se analizan para preguntar cuestiones, probar conjeturas y contrastar las hipótesis y por ende a transformarse en información útil, que sugiere conclusiones.

Estas conclusiones nos permitirán emitir recomendaciones que nos ayudarán a solucionar el problema de fondo.

## CAPITULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

- a) **“PROPUESTA DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL RESPECTO A LOS FACTORES DE RIESGO SEGÚN LA NORMA OHSAS 18001 EN LA PLANTA DE PREMEZCLADO DE LA EMPRESA CONCRETOS SUPERMIX DEL GRUPO GLORIA. AREQUIPA”.**

2013

Universidad Católica de Santa María

Eliana Fiorella Alcocer Núñez

Esta investigación planteó los siguientes objetivos:

- Diagnosticar e identificar la problemática actual respecto a los factores de riesgo en la planta de Premezclado de la empresa Concretos SUPERMIX del Grupo Gloria
- Evaluar el nivel de cumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional de los trabajadores en la planta de Premezclado de la empresa Concretos SUPERMIX del Grupo Gloria.
- Determinar los factores de riesgo en el desempeño del trabajo en la empresa Concretos Supermix.

Estos objetivos responden sistemáticamente a la hipótesis planteada: Es probable que la propuesta de un sistema de seguridad y salud ocupacional, basado en la norma OHSAS 18001 mejore las deficiencias 2 en los factores de riesgo en la planta de Premezclado de la empresa Concretos SUPERMIX del Grupo Gloria. Los principales resultados demostraron que la infraestructura e instalaciones y sistemas eléctricos se encuentran en buen estado; sin embargo, las condiciones de clima en el entorno laboral son inadecuadas por la presencia de corrientes de aire e inadecuada temperatura; además de que en el entorno existen reflejos o deslumbramientos molestos; lo que afecta la salud del trabajador.

**b) “PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE UN PLAN DE AUDITORIA DE RIESGOS LABORALES PARA OPTIMIZAR LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL SECTOR MINERO, BASANDOSE EN LA LEY 29783 - D.S. N° 024-2016-EM”**

2018

Universidad Católica de Santa María

Málaga Arias, Edson Erly

El objetivo de investigación es el de realizar un análisis de las condiciones de Seguridad y Salud ocupacional del área de operaciones del Proyecto de Exploración minera afín de proponer la implementación de un Plan Integral de Auditoría en el Sector Minero basándose en la Ley N° 29783 – D.S. N° 024-2016-EM.

Además:

- Conocer las características de la Empresa y del proyecto de exploración minera que desarrolla.
- Identificar y describir las condiciones de Seguridad y Salud Ocupacional del Área de operaciones del Proyecto de Exploración minera.
- Analizar la Documentación de seguridad y salud ocupacional que posee la empresa con respecto al Proyecto de Exploración minera.
- Proponer una Plan Integral de Auditoría en materia de Seguridad y Salud ocupacional para el Proyecto de Exploración Minera.
- Implementar un Plan de Auditoría propuesto para un Proyecto de Exploración Minera.

**c) “PROPUESTA DE UN SISTEMA GERENCIAL DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES EN UNA PEQUEÑA EMPRESA CONTRATISTA MINERA DE LA CIUDAD DE AREQUIPA”**

2013

Universidad Católica de Santa María

Franco Saulo Delgado Puertas

Esta investigación se enfoca en la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, por lo que se planteó los siguientes objetivos:

- Realizar un diagnóstico situacional del sector minería respecto a las pequeñas empresas contratistas mineras.
- Determinar los factores relevantes de riesgos, salud ocupacional y medio ambiente durante las operaciones de una pequeña empresa contratista minera de la ciudad de Arequipa.
- Evaluar los riesgos más comunes, de mayor frecuencia y severidad en el desarrollo de las operaciones.
- Describir los procedimientos, estándares requeridos para el sistema de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en el área de operaciones de la empresa.

## 2.2. MARCO CONCEPTUAL

### 2.2.1. Terminología

**Accidente de trabajo:** Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo:** Son aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia en la generación de riesgos que afecten la seguridad y salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición:

- a. Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos, y demás elementos materiales existentes en el centro de trabajo.
- b. La naturaleza, intensidades, concentraciones o niveles de presencia de los agentes físicos, químicos y biológicos, presentes

en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.

- c. Los procedimientos, métodos de trabajo, tecnología establecidos para la utilización o procesamiento de los agentes citados en el apartado anterior, que influyen en la generación de riesgos para los trabajadores.
  - d. La organización y ordenamiento de las labores, relaciones laborales, incluidos los factores ergonómicos y psicosociales.
- (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).**

**Condiciones de Salud:** Son el conjunto de variables objetivas de orden fisiológico, psicológico y sociocultural que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Contaminación del Ambiente de Trabajo:** Es toda alteración o nocividad que afecta la calidad del aire, suelo, agua del ambiente de trabajo cuya presencia y permanencia puede afectar la salud, la integridad física y psíquica de los trabajadores. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Control de Riesgos:** Es el proceso de toma de decisiones; basado en la información obtenida en la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos, a través de la propuesta de medidas correctivas, exigir su cumplimiento y evaluar periódicamente su eficacia. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Cultura de Seguridad o Cultura de Prevención:** Conjunto de valores, principios y normas de comportamiento y conocimiento respecto a la prevención de riesgos en el trabajo que comparten los miembros de una organización. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Enfermedad Profesional u Ocupacional:** Es una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo relacionadas al trabajo. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Equipo de Protección Personal (EPP):** Son dispositivos, materiales e indumentaria, específicos, destinados a cada trabajador, de uso

obligatorio para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo que puedan amenazar su seguridad y salud. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Ergonomía:** Llamada también ingeniería humana, es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y características de los trabajadores, a fin de minimizar efectos negativos y mejorar el rendimiento y la seguridad del trabajador. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Estudio de Riesgos:** Estudio mediante el cual el empleador identifica los peligros y evalúa los riesgos en todas las actividades que desarrolla en el subsector electricidad, para adoptar las acciones preventivas y de control en forma oportuna. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Evaluación de Riesgos:** Es el proceso posterior a la identificación de los peligros, que se permite valorar el nivel, grado y gravedad de los mismos, proporcionando la información necesaria para que la empresa esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que debe adoptar. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Exposición:** Presencia de condiciones y medio ambiente de trabajo que implica un determinado nivel de riesgo a los trabajadores. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Factores de Riesgos:** Son agentes de naturaleza física, química, biológica o aquellas resultantes de la interacción entre el trabajador y su ambiente laboral, tales como psicológicos y ergonómicos, que pueden causar daño a la salud. Denominados también factores de riesgo ocupacionales, agentes o factores ambientales. (Ministerio de Salud, 2005)

**Gestión de la Seguridad y Salud:** Aplicación de los principios de la administración moderna a la seguridad y salud, integrándola a la producción, calidad y control de costos. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Gestión de Riesgos:** Es el procedimiento que permite, una vez caracterizado el riesgo, la aplicación de las medidas más adecuadas para reducir al mínimo los riesgos determinados y mitigar sus efectos, al tiempo que se obtienen los resultados esperados. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Horas-hombre trabajadas:** Es el Número total de horas trabajadas bajo ciertas condiciones ambientales del personal propio y contratistas (subcontratistas), incluyendo los de operación, producción, mantenimiento, transporte, vigilancia, etc. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Identificación de Peligros:** Proceso mediante el cual se localiza y reconoce que existe un peligro y se definen sus características. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Incidente:** Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios. El accidente es un tipo de incidente donde se produce daño o lesiones corporales. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Indicador:** Es una comparación entre dos o más tipos de datos que sirve para elaborar una medida cuantitativa o una observación cualitativa. Esta comparación arroja un valor, una magnitud o un criterio, que tiene significado para quien lo analiza. (Ejes Guía Evaluación de Impacto, 2019)

**Lesión:** Alteración física u orgánica que afecta a una persona como consecuencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

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

deber de parte de los empleadores. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Peligro:** Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Programa de Control de Riesgos:** Es el conjunto de actividades preventivas en todos y cada uno de los niveles jerárquicos de la organización. (RHM, 2014)

**Riesgo:** Probabilidad de que un peligro se materialicen en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Riesgo Laboral:** Probabilidad de que la exposición a un factor o proceso peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Salud Ocupacional:** Rama de la Salud Pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Seguridad:** Son todas aquellas acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales, para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo:** Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política, objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos. Estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores, mejorando de este modo la calidad de vida de los mismos, así como promoviendo la

competitividad de las empresas en el mercado. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

**Vigilancia en Salud Ocupacional:** Es un sistema de alerta orientado a la actuación inmediata, para el control y conocimiento de los problemas de salud en el trabajo. El conjunto de acciones que desarrolla proporcionan conocimientos en la detección de cualquier cambio en los factores determinantes o condicionantes de la salud en el trabajo. (Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013).

### 2.2.2. Agentes de Riesgo

Los Agentes de Riesgo son aquellos elementos, fenómenos ambiente y acciones humanas que tienen la capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales, y cuya probabilidad de que ocurra depende de la eliminación, separación y/o control del elemento agresivo o de riesgo.

(Tecsups, 2017)

(Máximo de la Cruz Hernández, 2017)

#### 2.2.2.1. Agentes de Riesgo Físicos

Estos agentes son aquellos agentes ambientales de naturaleza física que cuando estamos expuestos a ellos pueden provocarnos daños a la salud, dependiendo de la intensidad y concentración de los mismos, como por ejemplo:

*Tabla 1: Agentes de Riesgo Físicos*

<b>Agente Físico</b>	<b>Medida de prevención</b>
Ruido	Encerramiento, protección auditiva
Iluminación	Distribución de lámparas
Temperaturas extremas	Ventilación o ropa contra el frío
Radiaciones	Paredes plomadas, delantal plomado
Vibraciones	Mantenimiento y amortiguación de máquinas y equipos

(ARLSURA, s.f.)

(Yency Sanchez y Erika Maldonado, 2018)

#### 2.2.2.2. Agentes de Riesgo Químicos

Estos agentes se refieren a aquellas sustancias químicas orgánicas e inorgánicas, naturales o sintéticas, que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, pueden ocasionar problemas en la salud dependiendo de su concentración y exposición al entrar en contacto con el organismo por inhalación, ingestión o absorción, como por ejemplo:

*Tabla 2: Agentes de Riesgo Químicos*

<b>Agente Químico</b>	<b>Medida de prevención</b>
Sustancias irritantes	Guante para químicos
Inhalación de gases y vapores	Extracción local, protección respiratoria (cartucho químico)
Inhalación de material particulado	Extracción local, protección respiratoria (polvos)

(ARLSURA, s.f.)

(Yency Sanchez y Erika Maldonado, 2018)

### 2.2.2.3. Agentes de Riesgo Biológicos

Estos agentes se refieren a aquellos microorganismos que pueden ocasionar enfermedades y daños a la salud de los trabajadores al entrar en contacto con ellos, como por ejemplo:

*Tabla 3: Agentes de Riesgo Biológicos*

<b>Agente Biológico</b>	<b>Medida de prevención</b>
Líquidos corporales contaminados	Disposición de desechos
Inhalación de virus	Limpieza y desinfección de áreas

(ARLSURA, s.f.)

(Yency Sanchez y Erika Maldonado, 2018)

### 2.2.2.4. Agentes de Riesgo Disergonómicos

Estos agentes son aquellos objetos, puestos de trabajo, máquinas, equipos y herramientas que por sus dimensiones (tamaño, forma, o diseño), pueden producir fatiga física y/o lesiones en músculos o huesos en los trabajadores, como por ejemplo:

*Tabla 4: Agentes de Riesgo Disergonómicos*

<b>Agente Disergonómico</b>	<b>Medida de prevención</b>
Carga física dinámica	Posturas correctas, ayuda mecánica

Movimientos repetitivos	Asignación de tareas variadas
Carga física estática	Diseño ergonómico

(ARLSURA, s.f.)

(Yency Sanchez y Erika Maldonado, 2018)

### 2.2.2.5. Agentes de Riesgo Psicosociales

Estos agentes son aquellos factores de la organización que pueden generar insatisfacción, aburrimiento, estrés y/o poca disposición para hacer las tareas.

*Tabla 5:Agentes de Riesgo Psicosociales*

Agente Psicosocial	Medida de prevención
Altos ritmos de trabajo	Eliminar los sistemas de incentivos
Supervisión estricta	Promover estilos de dirección participativa
Conflictos interpersonales	Promover el trabajo en equipo

(ARLSURA, s.f.)

(Yency Sanchez y Erika Maldonado, 2018)

### 2.2.3. Diagrama de Flujo



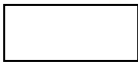





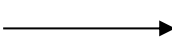
Los diagramas de flujo son representaciones gráficas de un proceso determinado. Cada parte del proceso tiene una simbología diferente que contiene una breve descripción de la etapa del proceso. Esos símbolos gráficos del flujo del proceso están unidos entre sí con flechas que indican la dirección de flujo del proceso.

En resumen, los diagramas de flujo ofrecen una descripción visual de las actividades de un proceso, nos muestra la relación secuencial entre ellas, de tal manera que nos facilite una mejor comprensión de cada actividad y su relación con las demás, el flujo de la información y los materiales, las ramas en el proceso, el número de actividades del proceso, las operaciones de interdepartamentales.

#### 2.2.3.1. Beneficios del Diagrama de Flujo:

- Facilita la obtención de una visión transparente del proceso, mejorando su comprensión.
- Permite definir los límites de un proceso.

- Facilita la identificación de los clientes, sus necesidades y expectativas.
- Estimula el pensamiento analítico al momento de estudiar un proceso, haciendo más factible generar alternativas útiles.
- Proporciona un método de comunicación más eficaz.
- Ayuda a establecer el valor agregado de cada una de las actividades que componen el proceso.
- Constituye una excelente referencia para establecer mecanismos de control y mejora de los procesos, además de los objetos concretos para las distintas operaciones llevadas a cabo.
- Facilita el estudio y aplicación de acciones que redunden en la mejora de las variables tiempo y costes de actividad e incidir, por ende, en la mejora de la eficiencia y eficacia.
- Constituye el punto de comienzo indispensable para acciones de mejora, rediseño o reingeniería.

SÍMBOLO	REPRESENTA
	Terminal: Indica el inicio o la terminación del flujo del proceso.
	Decisión: Indica un punto en el flujo en que se produce una bifurcación del tipo "SI" – "NO".
	Actividad: Representa una actividad llevada a cabo en el proceso.
	Documento: Se refiere a un documento utilizado en el proceso, se utilice, se genere o salga del proceso.
	Multidocumento: Refiere a un conjunto de documentos, por ejemplo un expediente.
	Conector de proceso: Conexión o enlace con otro proceso diferente.
	Archivo manual: Se utiliza para reflejar la acción de archivo de un documento y/o expediente.
	Base de datos / aplicación: Empleado para representar la grabación de datos.
	Línea de flujo: Proporciona indicación sobre el sentido de flujo del proceso.

La representación gráfica facilita el análisis, la descomposición de los procesos de trabajo en actividades discretas. También hace posible la distinción entre aquellas que aportan valor añadido de las que no

lo hacen, es decir que no proveen directamente nada al cliente del proceso o al resultado deseado. Además, no todas las actividades aportan valor agregado, estas pueden ser de apoyo y ser requeridas para hacer más eficaces las funciones de dirección y control.

### 2.2.3.2. Elaboración del Diagrama de Flujo

El Diagrama de Flujo debe ser realizado por un equipo de trabajo en el que las distintas personas aporten una perspectiva completa del proceso. A continuación se presentaran los pasos para la elaboración de un Diagrama de Flujo:

- Determinar el proceso a diagramar
- Definir el grado de detalle
- Identificar la secuencia de pasos del proceso
- Construir el diagrama de flujo
- Revisar el diagrama de flujo del proceso

### 2.2.3.3. Indicadores de Proceso

A partir de la secuencia de actividades en el diagrama de flujo, se pueden determinar los indicadores del proceso, es decir, aquellos que resulten de interés para efectuar su control y evaluación.

Los indicadores habitualmente se relacionan con mediciones sobre tiempos de proceso, tiempos de ciclo o porcentaje de errores.

- **Tiempo de Ciclo:** Es el intervalo temporal real transcurrido desde que se inicia una actividad, hasta que comienza la siguiente.
- **Tiempo de Proceso:** Es el tiempo neto empleado por cada actividad del proceso, en el caso de que no se diesen esperas.

(AITECO CONSULTORES, 2017)

(Gehisy, 2017)

### 2.2.4. Diagrama de Análisis del Proceso – DAP

También conocido como diagrama detallado del proceso, diagrama de flujo del proceso o cursograma analítico; el DAP es la representación gráfica de una secuencia de operaciones, transportes, inspecciones, demoras y almacenamientos que ocurren durante un proceso o

procedimiento. Comprende toda la información que se considera deseable para el análisis tal como tiempo necesario y distancia recorrida.

Los objetivos de realizar un diagrama de análisis del proceso son los siguientes:

- Formarse una imagen de la secuencia total de acontecimientos que ocurren durante el proceso
- Estudiar los acontecimientos en forma sistemática
- Mejorar la disposición de los locales
- Mejorar el manejo o manipulación de materiales
- Reducir o anular las demoras
- Estudiar las operaciones y demás acontecimientos en relación unos con otros
- Comparar 2 métodos
- Escoger operaciones para un estudio más detallado
- Simplificar y combinar operaciones

#### 2.2.4.1. Tipos de DAP:

- **Diagrama de material del proceso:** se registra todo lo que acontece al material, debe ir acompañado de un diagrama de recorrido de los materiales.
- **Diagrama de operario en el proceso:** se registra lo que hace el operario, debe ir acompañado de un diagrama de recorrido del operario o de un diagrama de hilos.
- **Diagrama del equipo en el proceso:** se registra la forma en que se utiliza el equipo.

Por lo tanto un Diagrama de Análisis del Proceso contiene muchos más detalles que el de operaciones. Es generalmente útil para poner de manifiesto costos ocultos como pueden ser distancias recorridas, retrasos y almacenamientos temporales. En caso de ser necesario se pueden mostrar actividades combinadas.

Una vez elaborado el diagrama se debe de prestar especial atención a lo siguiente:

- Manejo de materiales
- Distribución de equipo en la planta
- Tiempo de retrasos
- Tiempo de almacenamiento

#### 2.2.4.2. DAP detallado:

Permite un análisis pormenorizado, minucioso y crítico de cada actividad del proceso productivo general, elaborándose en base del DAP.

Este nos permite observar los elementos que intervienen en cada actividad, tales como, operarios, tipos de máquinas, herramientas, así como el tiempo, cantidad y distancias.

(Ing. Oswaldo Rodríguez Salazar, 2016)

(Lucas, 2016)

#### 2.2.5. Encuesta

Las encuestas son maneras de recopilar información sobre un tema específico, donde a través de ella logramos analizar los datos que necesitamos para llegar a una conclusión o dar solución a un problema en específico.

Es necesario mencionar que en muchos lados la definen como una técnica y que a la vez despliega una variedad de instrumentos que pueden ayudar a facilitar su implementación.

##### 2.2.5.1. Características de una encuesta:

- Las preguntas son ordenadas
- Su apariencia varía

##### 2.2.5.2. Tipos de encuesta

- **Encuestas de preguntas abiertas o cerradas:** Ambas son fáciles de implementar, no importa el motivo, las mismas ofrecerán lo que se necesita. Estas se aplican cuando se quiere

obtener un porcentaje total de cada pregunta y evaluar que alcances ya sean positivos o negativos obtendrán las respuestas.

- **Encuestas analíticas y descriptivas:** Las dos son descriptivas ya que ofrecen en detalle la información requerida. Las analíticas ofrecen datos más concisos mientras que las descriptivas permiten obtener una apariencia con exagerada información de un problema a resolver.
- **Encuestas en papel:** Estas son las más comunes a nivel general, ya que son presenciales y de esta manera se puede observar la actitud del individuo, denotando su comodidad o incomodidad para con las preguntas, aunque tienden a ser un poco más lentas de realizar.
- **Encuestas por medio de los teléfonos o dispositivos móviles:** Este tipo de encuestas nos permiten una facilidad espectacular ya que no hay necesidad de moverse a donde se encuentra el individuo a encuestar.
- **Encuestas por medio de la web o internet:** Actualmente el internet es uno de los medios más visitador, por lo que se ha vuelto un medio factible para realizar encuestas a un público totalmente abierto.

### 2.2.5.3. Ventajas y Desventajas de las encuestas por muestreo:

Las encuestas por muestreo son realizadas por personas con conocimientos en muchos ámbitos, ya que es importante seleccionar la cantidad de personas que se va a encuestar para obtener mejores resultados.

#### **Ventajas:**

- La cantidad de personas es menor a la que uno se espera.
- Al determinar la cantidad, la encuesta se realiza de manera más rápida.
- Por lo general es común implementarla para cualquier tipo de población, siendo fácil y sencilla de usar.
- Los valores monetarios pueden ser equilibrados.

**Desventajas:**

- Es necesario tener más práctica en este ámbito antes de implementarlo.
- Se debe conocer las maneras para permitir fallos en algún momento, ya que no todo el tiempo se logra encuestar a la población que se determinó desde un principio.
- Se debe tener una base u objetivos antes de implementarla, sin ello no se podrá conocer exactamente los resultados que se espera.
- Para poder mostrar las conclusiones del tema, es necesario tener estudios básicos, ya que sin ellos no se podrá reflejar en informes los datos que puede requerir un cliente u empresa entre otros.

**2.2.5.4. Pasos para hacer una encuesta:**

- Tener fijo el problema en cuestión y objetivos por los cuales se necesita obtener respuestas.
- Analizar la cantidad de personas a las que se les realizará la encuesta, esta cantidad varía dependiendo del tema, por eso es importante estimar a quienes se va a encuestar.
- Formular que tipo de preguntas se realizará, sean abiertas o cerradas u opciones múltiples de manera que las respuestas sean rápidas y concisas; además del número de preguntas que el encuestado responderá.
- Incluir gráficos, diagramas entre otros aspectos a fin de entender mejor la información recopilada.
- Escoger el medio por el que se mostrará la encuesta, puede ser por medio de teléfonos, internet o web, presencial en papel, entre otros.
- Antes de mostrarla se debe analizar de que sea de fácil entendimiento, a fin de que los encuestados comprendan los términos y puedan interpretarlos a fin de que den respuestas adecuadas a lo que se requiere.

**2.2.5.5. Encuestas que se realizan con más frecuencia:**

- **Encuestas de opinión:** Estas encuestas contienen preguntas para determinar qué aspectos o que conclusión tienen las personas ante determinados temas.
- **Encuestas de clima organizacional:** Estas encuestas implican conocer las opiniones de los trabajadores de una empresa, en algunas ocasiones los jefes de departamentos o gerentes, las aplican a fin de conocer el grado de satisfacción de los trabajadores de los diferentes puestos de trabajo.
- **Encuesta salarial:** Esta encuesta es una de las más importantes a nivel de mercado, ya que de esta manera se comprenden cuáles son los aspectos que se deben considerar para poder compensar a un empleado, además de incluir las horas de trabajo, el nivel de presupuesto que posee la empresa, etc.
- **Encuesta de satisfacción:** Esta encuesta es la más sencilla, por lo que las preguntas por lo general son cerradas o de opciones múltiples, ya que de esta manera se comprenden los aspectos que más les gustan sobre un determinado tema. Es normal encontrarlas luego de visitar un restaurant, o página web de comidas, sobre el uso de un producto, modelos de ropa, etc.

En conclusión, estos cuatro tipos son los más comunes actualmente en la sociedad, ya que básicamente ayudan en muchos aspectos a una empresa, tales como, los estudios de marketing, mercado, etc.; a fin de beneficiar en gran escala muchos negocios.

(Matías Riquelme, 2016)

(QuestionPro, 2018)

#### 2.2.6. Análisis del Proceso

El análisis de proceso es el acto de llevar a cabo una revisión exhaustiva y llegar a una comprensión completa de un proceso de negocio, con el objetivo de mantener o lograr la excelencia del proceso. Este análisis implica mirar a todos los componentes de un proceso, tales como las

entradas, las salidas, los mecanismos y controles; inspeccionarlos individualmente y ver cómo interactúan para producir resultados.

A menudo, estos componentes pueden clasificarse en las personas, los procesos, las aplicaciones, los datos y la tecnología necesarios para soportar una meta u objetivo empresarial.

Los análisis de procesos cubren y descubren calidad, tiempo y costos en todos los puntos de un proceso de negocios, desde el inicio hasta la finalización.

Las ayudas para el análisis del proceso incluyen:

- Modelos de procesos visuales, tanto estáticos como dinámicos
- Los datos recolectados al inicio, duración y final de las actividades clave, nivel de procesos, y todo el proceso de negocio en sí.
- Los métodos de análisis de procesos empresariales, como el análisis de la cadena de valor, modelado final y descomposición funcional.

Algunos análisis comunes de procesos son los siguientes:

- Utilización de recursos
- Análisis de distribución
- Análisis del tiempo de ciclo
- Análisis de costos
- Uso de la aplicación de software
- Variaciones de procesos globales / locales

Los análisis holísticos de procesos de negocio evalúan:

- Costo total de las herramientas de proceso, como por ejemplo los sistemas informáticos.
- Impacto del proceso en los participantes internos (empleados) y externos (pagar) clientes y partes interesadas.
- Impacto del proceso en la comunidad de la organización, como por ejemplo los impactos ambientales y otras partes interesadas.

(ABPMP BPM CBOK V3.0, 2010)  
(Juan Noreña, 2015)

### 2.2.7. Análisis de Datos

El análisis de datos es el proceso de inspeccionar, limpiar, transformar y modelar datos con el fin de descubrir esa información útil que necesitamos. Al realizar este análisis obtendremos, además de información de utilidad, sugerencias y conclusiones que nos ayudarán en la toma de decisiones.

#### 2.2.7.1. Tipos de Análisis de Datos:

Se pueden distinguir diferentes tipos de análisis de datos en función de nuestros objetivos a realizar.

- Si queremos saber cómo actuar nos encontraremos con un Análisis Prescriptivo.
- Si queremos saber qué sucederá tendremos un Análisis Predictivo.
- Si queremos saber porque ha sucedido estaremos ante un Análisis de tipo Diagnóstico.
- Si queremos saber qué hacer para que suceda tendremos un Análisis Descriptivo.

#### 2.2.7.2. Fases del Análisis de Datos:

Los diferentes tipos de análisis de datos tienen un conjunto de fases comunes que permitirán ayudar a la toma de decisiones, que son las siguientes:

- Requisitos de datos
- Obtención de datos: partiendo de las fuentes de datos y tipos de datos (estructurados, no estructurados, etc.)
- Procesado de datos: separación agrupación, filtrado.
- Limpieza de datos: eliminar duplicados, errores.
- Análisis exploratorio de datos: tendencia, histogramas para detectar grupos, gráficos.
- Modelado y algoritmos: datos estadísticos (medias, modas, desviaciones, máximos, mínimos), regresión, pruebas-t y pruebas-z.

- Producto de datos: aplicación a medida, documento Excel, PowerBI, Reporting Services, informe QlikView, PeriscopeData, etc.
- Comunicación / visualización de datos: informes por audiencia (comerciales, marketing, estrategia, dirección, técnicos, etc.).

Si tener buenas fuentes de datos empresariales es importante (ERP, bases de datos, repositorios, documentación, etc.) también lo es realizar un buen análisis de datos sabiendo que respuestas queremos obtener.

Todas las empresas tienen fuentes de datos empresariales, pero no todas son capaces de analizar todos esos datos para mejorar su negocio. Hoy en día una empresa que no haga un buen análisis de datos está condenada a desconocer su futuro o a tomar decisiones que permitan amortiguar una posible caída en las ventas, la satisfacción de los clientes o los productos y servicios que ofrece a sus clientes.

(Ángel m. Rayo, 2016)

(QuestionPro, 2018)

### **2.2.8. Análisis de Capital Humano**

El análisis de Capital Humano es un proceso que implica varias actividades, tales como, descripción y análisis de cargo, planeación de capital humano, selección, reclutamiento, orientación y motivación de las personas, evaluación del desempeño, remuneración, entrenamiento, desarrollo, relaciones sindicales, seguridad, salud y bienestar.

Todas estas actividades se refieren a políticas y prácticas necesarias para administrar un buen funcionamiento en el trabajo de las personas; es un proceso permanente que pretende mantener a la organización provista del personal adecuado, en los puestos que les corresponden y cuando estos se necesitan.

### 2.2.8.1. Funciones administrativas que se relacionan con la administración del capital humano:

- **Análisis del cargo:** Es el procedimiento que nos permite determinar los deberes y las responsabilidades del empleado.
- **Diseño del cargo:** Es la descripción detallada de todas las actividades realizadas por una persona.
- **Reclutamiento y selección de personal:** Es el proceso que realiza toda organización que tiene como fin ubicar el personal adecuado con el cual pretende lograr sus objetivos.
- **Contratación de personal seleccionado:** Se trata de la etapa en que el empleador y trabajador hacen su acuerdo laboral, verbal o escrito.
- **Orientación e integración (inducción) del nuevo personal:** Es el paso donde se orienta al nuevo personal de la organización acerca de las actividades que realizará en la empresa.
- **Administración de cargos y salarios: corresponde a recursos humanos:** Incentivos salariales y beneficios sociales: son los beneficios a los que tiene derecho cada trabajador de la empresa.
- **Evaluación del desempeño de los empleados:** Es el proceso en que se evalúa la capacidad del empleado y su rendimiento para poder tomar las medidas necesarias a fin de optimizarlo.
- **Capacitación y desarrollo de persona:** Es la necesidad de ampliar y fortalecer el conocimiento de los empleados de la empresa.
- **Desarrollo organizacional:** Son las oportunidades de profesionalización a los cuales apoya la empresa.
- **Higiene, seguridad y calidad de vida en el trabajo:** Son las condiciones que la empresa debe ofrecer y garantizar a sus empleados.
- **Relaciones con empleados y relaciones sindicales:** Es la comunicación que debe existir entre empleados y jefes lineal o vertical.

### 2.2.8.2. Subsistemas del Capital Humano:

- Administración de personas: Son procesos que se utilizan para incluir nuevo personal en la empresa; pueden denominarse procesos de provisión o suministro de personas que incluyen reclutamiento y selección.
- Aplicación de personas: Son procesos que se utilizan para diseñar actividades que las personas relacionarán en la empresa.
- Compensación de las personas: Son procesos que se utilizan para incentivar a las personas y satisfacer sus necesidades individuales más sentidas, incluyendo recompensas, remuneración, beneficios y servicios sociales.
- Desarrollo de personas: Es un proceso empleado para capacitar e incrementar el desarrollo profesional y personal de los trabajadores por medio de entrenamiento, programas de cambio, programas de comunicación e integración.
- Mantenimiento de personas: Es un proceso diseñado a fin de crear condiciones ambientales y psicológicas satisfactorias para los trabajadores, estas incluyen disciplina, higiene, seguridad, calidad de vida y buenas relaciones sindicales.
- Evaluación de personas: Es un proceso que se emplea para acompañar y controlar las actividades de las personas a fin de verificar los resultados.

Todos estos procesos están muy relacionados entre sí de manera que se entrecruzan y se incluyen recíprocamente; cada proceso tiende a beneficiar o perjudicar a los demás, dependiendo del uso de estos.

(Evaluando Software.com, 2017)  
(Deloitte, 2019)

### 2.2.9. Análisis Visual

El análisis Visual es el procesamiento de la información meramente visual con el objetivo de reconocer, recordar e identificar semejanzas o diferencias.

**a) Percepción de la forma:**

- **Discriminación visual:** Apreciación del tamaño, forma, color, orientación, posición; por medio de subpruebas del TPVS.
- **Relación figura fondo:** Capacidad de extraer de un contexto visual la información importante; los niños con dificultad en esta área perceptiva tienen dificultad en la comprensión cuando la información la reciben a través de la visión.
- **Cierre visual:** Capacidad para reconocer un objeto cuando nos falta parte de él. Las formas cerradas y acabadas son más estables visualmente y por ello tendremos a cerrar las formas percibidas buscando la mejor organización, de esta manera seremos capaces de rellenar espacios donde no hay imagen para integrarlos donde si las hay. Problemas en el cierre visual producen en el niño una dificultad en la lectura global.

**b) Atención Visual**

Es la capacidad del individuo para mantener la concentración en un estímulo visual de manera cociente, es una prueba difícil de medir, se realiza bajo Symbol Digit Modalities test.

**c) Memoria Visual**

Es un componente cognitivo importante con el cual se evocan trazos, movimientos y escenas que permiten la construcción de conocimientos previos y facilitan la ejecución del aprendizaje. Se realiza bajo la prueba de memoria visual de habilidad visual perceptual.

**d) Visualización**

Es la generación de una imagen mental o una imagen real de algo abstracto o invisible que conlleva a la manipulación de imágenes mentalmente y tiene concordancia con la relación espacial. No hay prueba para su valoración de manera aislada; la velocidad de procesamiento, evaluable bajo una de las subpruebas del PMA

llamada Perceptual Speed (velocidad con que se procesa la información visual).

- **Visualización científica:** Se dedica a la transformación de datos científicos pero abstractos en imágenes.
- **Visualización creativa:** Es una técnica psicológica para alcanzar una condición emocional deseada a través de imaginar una imagen concreta.

(Melissa Garcia, 2013)

(ErgoEstudio, 2017)

### 2.2.10. Árbol de Problemas

El árbol de problemas es una herramienta que nos permite identificar un problema, el cual se intenta solucionar analizando relaciones de tipo causa-efecto. Para ello, se debe formular el problema central de modo tal que permita conseguir diferentes opciones de solución, en lugar de una solución única.

Luego de haber sido reconocido el problema central, se muestran tanto las causas que lo generan como los efectos negativos provocados, y se interrelacionan los tres componentes de una manera gráfica.

- En las raíces se encuentran las causas del problema
- El tronco representa el problema principal
- En las hojas y ramas están los efectos o consecuencias

#### 2.2.10.1. Objetivos de un Árbol de Problemas:

- Nos permite desglosar el problema, identificando causas y efectos, mejorando su análisis.
- Nos permite una mejor comprensión del problema
- Se vincula con otras herramientas de investigación y análisis.
- Facilita la realización de otros componentes importantes de una investigación por ejemplo el análisis de riesgos y objetivos.

Es importante conocer que un problema identificado, acotado y descrito suele constituir el 90% de la solución.

### 2.2.10.2. Elaboración del Árbol de Problemas:

- **Analizar la situación:** Que está ocurriendo, porqué está ocurriendo y que está desencadenando (recopilar datos que permitan entender la situación).
- **Identificar los principales problemas de la situación analizada:** Cualquier técnica para generar ideas será útil como por ejemplo una lluvia de ideas en equipo; en cambio si el problema es mucho más técnico se requiere de más expertos en el tema, discusiones y confrontaciones por lo que sería recomendable usar la matriz de Vester, que nos permitirá priorizar el problema central y adelantará algunos pasos al brindarnos causas y efectos del problema central.
- **Determinar las causas y efectos del problema principal:** Para realizar este paso sería ideal hacerlo en equipo buscando llegar a un consenso. Si es que en el paso anterior se realizó la matriz de Vester, resultaría menos complicado.
- **Dibujar el árbol:** Se realizará de tal forma que se obtendrá un tronco (problema central), las ramas (las causas) y las raíces (los efectos).
- **Profundizar las causas y efectos:** Este paso nos ayudara a resolver el problema central de una manera más sencilla, como por ejemplo: al determinar una causa, ¿Es posible que esta causa sea originada por alguna otra causa a su vez?

(Alex Vallés, 2017)

(Carlos Massuh, 2011)

### 2.2.11. Diagrama de Afinidad

El diagrama de afinidad es una herramienta que nos permite organizar la información reunida en la lluvia de ideas. Tiene el objetivo de reunir hechos, opiniones e ideas acerca de áreas que se encuentran desorganizadas. El diagrama de afinidad ayuda a agrupar aquellos elementos que están relacionados de forma natural; y como resultado, cada grupo se une alrededor de un tema o concepto clave. Este

diagrama es un proceso creativo que genera un consenso por medio de la clasificación que hace un equipo en vez de una discusión. El diagrama fue creado por Kawakita Jiro y es conocido también como el método KJ.

**Este diagrama se debe utilizar cuando:**

- El problema es complejo o difícil de entender
- El problema se encuentra desorganizado
- El problema requiere de la participación y soporte de todo el equipo de trabajo
- Se requiere determinar los términos claves de un numeroso grupo de ideas y problemas

**Se debe utilizar de la siguiente manera:**

- a) Armar el equipo correcto:** Se forma un grupo para elaborar el diagrama el cual asigna un líder que es el responsable de dirigir al equipo a través de todos los pasos.
- b) Establecer el problema:** El equipo dirigido por el líder deberá determinar el problema a analizar. Se tiene que determinar el problema en forma de pregunta.
- c) Hacer lluvia de ideas / Reunir datos:** Los datos se pueden reunir por medio de la observación directa, entrevistas o por medio de alguna otra técnica.
- d) Transferir datos a notas Post It:** Los datos reunidos deben ser desglosados en frases independientes con un solo significado y solo una frase.
- e) Reunir los Post Its en grupos similares:** Los Post it que sean similares se deben considerar de “afinidad mutua”.
- f) Crear una tarjeta de título para cada agrupación:** Los Post it deben de analizarse a fin de verificar si los elementos han sido agrupados de manera adecuada. Luego se debe asignar un nombre por cada grupo por medio de una discusión en grupo. Este título deberá transmitir el significado de los elementos del grupo en pocas palabras. Cualquier Post It individual que no encaje en algún grupo debe incluirse un grupo de “Misceláneos”.

**g) Dibujar el Diagrama de Afinidad:** Una vez terminadas las agrupaciones, las tarjetas de los títulos deben colocarse en la parte superior del grupo.

**h) Discusión:** El líder junto a su equipo de trabajo deben de discutir la relación de los grupos y sus elementos correspondientes con el problema.

(Sociedad Latinoamericana para la Calidad, 2019)

(EcuRed, s.f.)

### 2.2.12. Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa es también conocido como Diagrama de Espina de Pescado o Diagrama de Causa y Efecto, es una herramienta que nos ayudará a levantar las causas y raíces de un problema, analizando todos los posibles factores que involucren algún problema en el proceso.

Este diagrama fue creado por Kaoru Ishikawa por los años 60, y cuenta con todos los aspectos que pueden haber llevado a la ocurrencia del problema, de tal manera que las posibilidades de olvidar algún detalle en el diagrama disminuye notoriamente.

En esta metodología, todo problema tiene sus causas específicas, y estas deben ser analizadas e interpretadas, a fin de comprobar cuál de ellas es la que está causando el efecto o problema que se quiere eliminar. Eliminando las causas, se eliminará el problema.

El Diagrama de Ishikawa es una herramienta práctica, actualmente muy utilizada para realizar el análisis de las causas – raíces en evaluaciones de no conformidades.

#### **El Diagrama de Ishikawa se utiliza para:**

- Para ver las causas principales y secundarias de un problema.
- Para ampliar la visión de las posibles causas de un problema, viéndolo de manera más clara y completa.
- Para hallar soluciones, por medio de los recursos disponibles de la empresa.
- Para optimizar y generar mejoras en los procesos.

### Como hacer un Diagrama de Ishikawa:

- Definir el problema que se va a analizar
- Dibujar la flecha horizontal apuntando hacia la derecha y escribir el problema dentro de un rectángulo ubicado en la punta de la flecha.
- Realizar una tormenta de ideas para levantar las posibles causas que puedan generar el problema principal.
- Dividir las causas identificadas en categorías, de tal forma, que sean coherentes con el problema analizado y el contexto de la empresa.
- Definir las sub-causas, es decir, los factores que llevaron a originar las principales causas.

Es importante dar a conocer que generalmente se proponen 6 categorías (6Ms) por el método que son las siguientes:

- Máquina
- Mano de obra
- Medio ambiente
- Método
- Medidas

Sin embargo, no todos los procesos o problemas utilizan estos factores, pero si es necesario evaluar cuál de ellos se pueden utilizar o son importantes para la ejecución del proceso.

(Jeison Arenhart y Rosemary Martins, 2018)

(Pablo Mendoza, s.f.)

#### 2.2.13. Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto es una gráfica en donde se constituyen diversas clasificaciones de datos por orden descendente, de izquierda a derecha por medio de barras luego de la recolección de datos para calificar cada factor, esto con fin de poder asignar un orden de prioridades.

El nombre de Pareto fue dado por el Dr. Joseph Juran en honor al economista italiano Vilfredo Pareto quien realizó un estudio sobre la distribución de la riqueza, en la cual descubrió algunos aspectos, tales como:

- La minoría de clientes representan la mayoría de las ventas.
- La minoría de productos, procesos, o características de la calidad son causantes del grueso de desperdicio o de los costos de reelaboración.
- La minoría de rechazos representa la mayoría de quejas de la clientela.
- La minoría de vendedores están vinculadas a la mayoría de partes rechazadas.
- La minoría de problemas son causantes del grueso retraso de un proceso.
- La minoría de productos representan la mayoría de las ganancias obtenidas.
- La minoría de elementos representan al grueso del costo de un inventario.

En pocas palabras, esto quiere decir que, el 20% de las causas resuelven el 80% de los problemas, y el 80% de las causas solo resuelven el 20% de los problemas. Por lo tanto el Análisis de Pareto es una técnica que separa los “pocos vitales” de los “muchos triviales”.

#### **El Diagrama de Pareto se utiliza:**

- Al identificar un producto o servicio para el análisis a fin de mejorar y optimizar la calidad.
- Cuando existe la necesidad de solucionar los problemas o causas de manera sistemática.
- Al identificar las oportunidades de mejora.
- Al analizar las diferentes agrupaciones de datos.
- Al buscar las causas principales de los problemas y establecer la prioridad de las soluciones.
- Al evaluar los resultados de los cambios efectuados a un proceso.
- Cuando los datos puedan clasificarse en categorías.
- Cuando el rango de cada categoría es importante.

### Como se utiliza el Diagrama de Pareto:

- Seleccionar categorías lógicas para el tópico de análisis identificando el periodo de tiempo.
- Reunir datos, por medio de un Check List.
- Ordenar los datos de la mayor a la menor categoría.
- Totalizar los datos para todas las categorías.
- Calcular el porcentaje del total que cada categoría representa.
- Trazar los ejes horizontales (x) y verticales (y primario y secundario)
- Trazar la escala del eje vertical izquierdo para frecuencia.
- De izquierda a derecha trazar las barras para cada categoría en orden descendente; en caso existiera una categoría “otros”, debe ser colocada al final sin importar su valor, es decir, que no debe tenerse en cuenta al momento de ordenar de mayor a menor la frecuencia de las categorías.
- Trazar la escala del eje vertical derecho para el porcentaje acumulativo, desde el 0% al 100%.
- Trazar el gráfico lineal para el porcentaje acumulado, comenzando en la parte superior de la barra de la primera categoría (la más alta).
- Dar un título al gráfico, agregar las fechas de cuando los datos fueron reunidos y citar la fuente de los datos.
- Analizar la gráfica para determinar los “pocos vitales”.

En conclusión, un equipo puede utilizar la gráfica de Pareto para los siguientes propósitos principales a fin de generar mejoras en algún proyecto:

- Para analizar las causas
- Para estudiar los resultados
- Para planear una mejora continua

Por lo tanto las Gráficas de Pareto son valiosas como fotos de “antes y después” para demostrar que progreso se ha logrado. Como tal, la gráfica de Pareto es una herramienta sencilla pero poderosa.

(Matías Sales, 2002)  
(EadBox, s.f.)

## CAPITULO III

### 3. ANALISIS SITUACIONAL

#### 3.1. LA EMPRESA

##### 3.1.1. RUBRO

La empresa incursiona en el Sector Eléctrico de la Región Arequipa, brindando a acceso a la electricidad a la población intentando mejorar con el paso del tiempo la calidad y eficacia en la prestación del servicio.

##### 3.1.2. ACTIVIDAD PRINCIPAL

Las actividades principales de la empresa son la de Distribución, generación y comercialización de energía eléctrica en el ámbito de la Región Arequipa.

##### 3.1.3. BREVE RESEÑA HISTORICA

Esta empresa lleva operando en el Sector de Arequipa ininterrumpidamente por un espacio de 113 años. Esta empresa la conforman un grupo de verdaderos empresarios, con visión y afán de progreso para la ciudad y fue constituida el 18 de marzo de 1905.

Es importante mencionar que durante todo este tiempo existieron cambios en la propiedad, siguiendo esquemas de política económica. Además de que a lo largo del tiempo la estructura de la empresa ha cambiado, manteniendo las funciones de distribución, más no de generación y transmisión, que pasaron a formar parte de otras empresas.

Hoy en día la empresa distribuye electricidad en toda la región de Arequipa, con energía que proviene del Sistema Interconectado Nacional, manteniendo aún la generación a través de unos pocos Sistemas Aislados, los que vienen a ser reemplazados a corto plazo por dicho Sistema.

Luego del haberse conmemorado el centenario se ha lanzado una imagen nueva de la empresa, en la que se refleja la actual situación, propiciamente sólida y adaptándose a la modernidad de comienzos del

siglo XXI. Es importante dar a conocer que la empresa pondrá en operación nuevas líneas de transmisión integradas al Sistema Interconectado, por lo que se ha proporcionado al Sistema de la empresa un Centro de Control con tecnología de punta. Además se ampliará el servicio a nuevas zonas urbanas de la ciudad, con el fin de mantener el elevado nivel de cobertura del servicio en la Región, muy por encima del promedio nacional.

#### **3.1.4. MISIÓN**

"Satisfacer las necesidades de energía de nuestros clientes con innovación tecnológica y mejora continua; con el permanente compromiso de aprovechar las sinergias corporativas, buscar la superación de nuestros colaboradores y generar valor para empresas y personas vinculadas con nuestros servicios, respetando el medio ambiente y contribuyendo al desarrollo sostenible de la comunidad y del país."

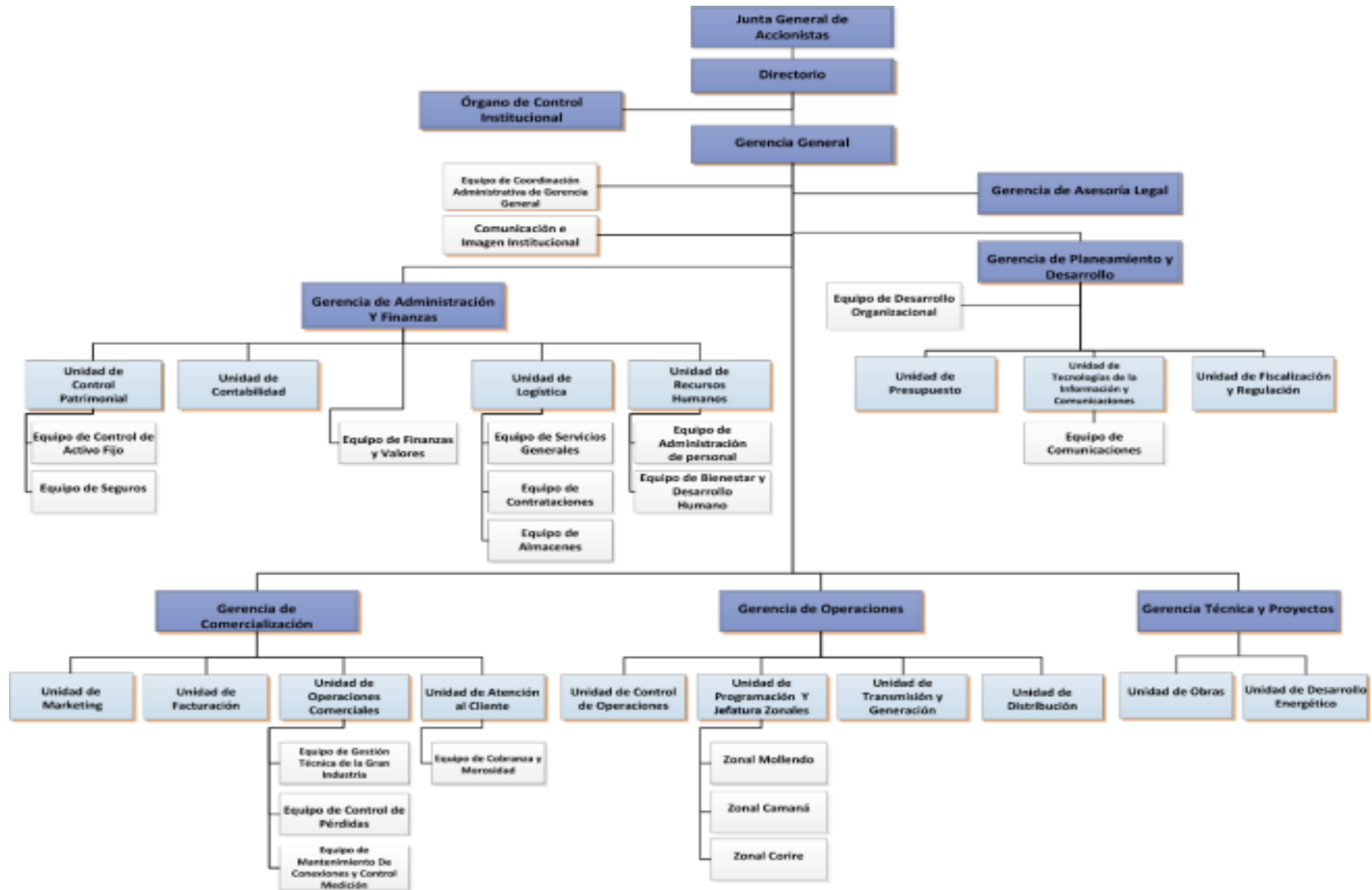
#### **3.1.5. VISION**

"Consolidarnos como un modelo de empresa eficiente, moderna y responsable, brindando un servicio de calidad con alternativas energéticas que contribuyan al desarrollo de la sociedad."

#### **3.1.6. ORGANIGRAMA**

A continuación se presenta el organigrama actual de la empresa con el objetivo de obtener una idea de la estructura formal de la organización y conocer los niveles jerárquicos y la relación que tienen entre ellos.

Gráfico 1: ORGANIGRAMA



Como se observa se tiene un organigrama de estructura vertical donde las máximas responsabilidades aparecen en la cima. La propuesta se va a centrar en todas las áreas de la empresa, básicamente en las áreas operativas, que es donde hay mayor riesgo para los trabajadores.

### **3.2. ANALISIS DEL PROCESO**

La propuesta de implementación de un programa de control de riesgos aplica a las diferentes áreas de la empresa en la cual podemos identificar numerosos procesos, pero a continuación se mostrará uno de los procesos en el cuál hay más incidencia de accidentes de trabajo.

**PROCESO:** “Mantenimiento de Distribución”

#### **3.2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**

El objetivo de este proceso es el de mantener las redes del sistema de distribución de energía eléctrica, con estándares de calidad que permitan satisfacer a los clientes, haciendo un buen uso de los recursos técnicos y tecnologías disponibles.

Este proceso tiene alcance en todas las instalaciones de distribución eléctrica de redes primarias y secundarias de la empresa, que comprenden: Redes de Media Tensión, Subestaciones de Distribución, Redes de Baja Tensión y Alumbrado Público.

##### **3.2.1.1. INICIO DEL MANTENIMIENTO**

El proceso inicia dependiendo si es mantenimiento programado o no programado, de acuerdo a:

###### **a) Planificación del Mantenimiento**

Se elabora considerando lo siguiente:

- Plan Operativo de Mantenimiento de la Unidad de Distribución.
- Inspección para evaluar la criticidad de lo planificado.

###### **b) Solicitud de Mantenimiento**

La avería es reportada por la Unidad de Control de Operaciones por medio de correo electrónico notificando la falla producida, la cual será derivada al Centro de Operaciones de la Contratista en

coordinación con el Auxiliar de Control de Operaciones de la empresa. Luego se pone en conocimiento al Jefe de Unidad de Distribución o Jefe de Programación y Coordinación Zonales y al Supervisor de Distribución.

Adicionalmente se realiza la exportación del Reporte Diario de Deficiencias RHD del Sistema SIELSE.

#### **3.2.1.2. INSPECCIÓN PREVIA**

Se ejecuta en las instalaciones indicadas por Gerencia de Operaciones, Gerencia Técnica y de Proyectos, Gerencia de Comercialización, Gerencia de Planeamiento y Desarrollo Organizacional; los reclamos y solicitudes de los usuarios o terceros usando los formatos correspondientes (actas de inspección) que deben ser revisados y firmados por el Supervisor de Distribución.

Las inspecciones por seguridad pública en Distribución son permanentes con evaluaciones semestrales y por confiabilidad son anuales.

#### **3.2.1.3. GENERAR Y APROBAR O.T. Y GESTIONAR MATERIAL**

Se ejecuta según el Procedimiento de Gestión de Órdenes de Trabajo en la Gerencia de Operaciones.

En el caso de las zonales la solicitud de salida de materiales es examinada por el Supervisor de Distribución en Zonales.

Cuando las emergencias son de noche, feriados o fines de semana la solicitud de salida de materiales es emitida el primer día hábil siguiente para su regularización y será tramitado por el personal de la empresa.

#### **3.2.1.4. COORDINAR Y GENERAR SOLICITUD DE MANIOBRA**

Se solicita la aprobación de la Programación de Cortes a la Unidad de Coordinación y Programación de Zonales, en caso se requiera.

Una vez aprobada, se solicita al Contratista la relación de personal y cronograma de actividades, con lo cual se realiza la Solicitud de

Maniobra dirigido a Unidad de Control de Operaciones con las firmas respectivas según formato.

#### **3.2.1.5. MANIOBRA DE APERTURA**

Las maniobras de apertura del equipo (interruptor, Recloser, Celdas de Enlace, seccionadores BC y CC) se realizan en coordinación con la Unidad de Control de Operaciones.

Luego el Supervisor de Distribución y/o Inspector de campo, verifica la liberación del alimentador, para continuar con el Mantenimiento.

#### **3.2.1.6. EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO**

El personal de la Contratista ejecuta los trabajos de mantenimiento de acuerdo a lo establecido en las órdenes de trabajo y a los procedimientos de las actividades que realizará.

La supervisión en campo la realizan los supervisores de la Contratista y los Inspectores de Campo de la empresa (según su disponibilidad) y/o Supervisores de la Unidad de Distribución, quienes realizan la verificación según sea el caso.

#### **3.2.1.7. COMUNICACIÓN**

Luego de la ejecución de las actividades o tareas, el Supervisor de la Contratista, vía radio o celular debe comunicar, al Supervisor de la Unidad de Distribución que los trabajos han sido concluidos y que todo el personal a su cargo se encuentra fuera de línea con los sistemas de puesta a tierra temporal retirados.

A su vez, el Supervisor de la Unidad de Distribución teniendo la confirmación de lo reportado por el Supervisor responsable de la Contratista, solicita al Supervisor de turno de Control de Operaciones la ejecución de maniobras de cierre para la puesta en servicio del Alimentador.

### **3.2.1.8. EJECUTAR MANIOBRA DE CIERRE**

El cierre de maniobras del equipo (interruptor, Recloser, Celdas de Enlace, seccionadores BC y CC) se realizan nuevamente en coordinación con la Unidad de Centro de Operaciones.

### **3.2.1.9. PRESENTACIÓN DEL EXPEDIENTE**

Se debe seguir lo indicado en el procedimiento Gestión de Ordenes de Trabajo de la Unidad de Control de Operaciones.

### **3.2.1.10. SUPERVISIÓN DE LA ORDEN DE TRABAJO**

Al revisar el expediente completo, se verifica que los datos de las actividades, estén ingresados en los sistemas GIS, KTRAFOS, ARCDEF según corresponda y la liquidación de la Orden de Trabajo respectiva en el sistema informático respectivo.

Con esta información el Inspector de campo o Supervisor acuden al campo a verificar si el trabajo ha sido realizado (Para el caso de Alumbrado Público por la magnitud de las órdenes sale a campo a verificar el trabajo por muestreo en forma aleatoria). La revisión de trabajos en campo lo puede hacer durante o después de la ejecución de la tarea.

Luego de la conformidad del servicio desarrollado, se supervisa la Orden de Trabajo en el sistema informático, el expediente de liquidación se entrega a la Unidad de Programación y Coordinación Zonales para continuar con el registro del expediente según su procedimiento.

De encontrar alguna observación se devuelve para la subsanación correspondiente, de no subsanarse en el plazo respectivo se procederá a aplicar las penalidades según Contrato.

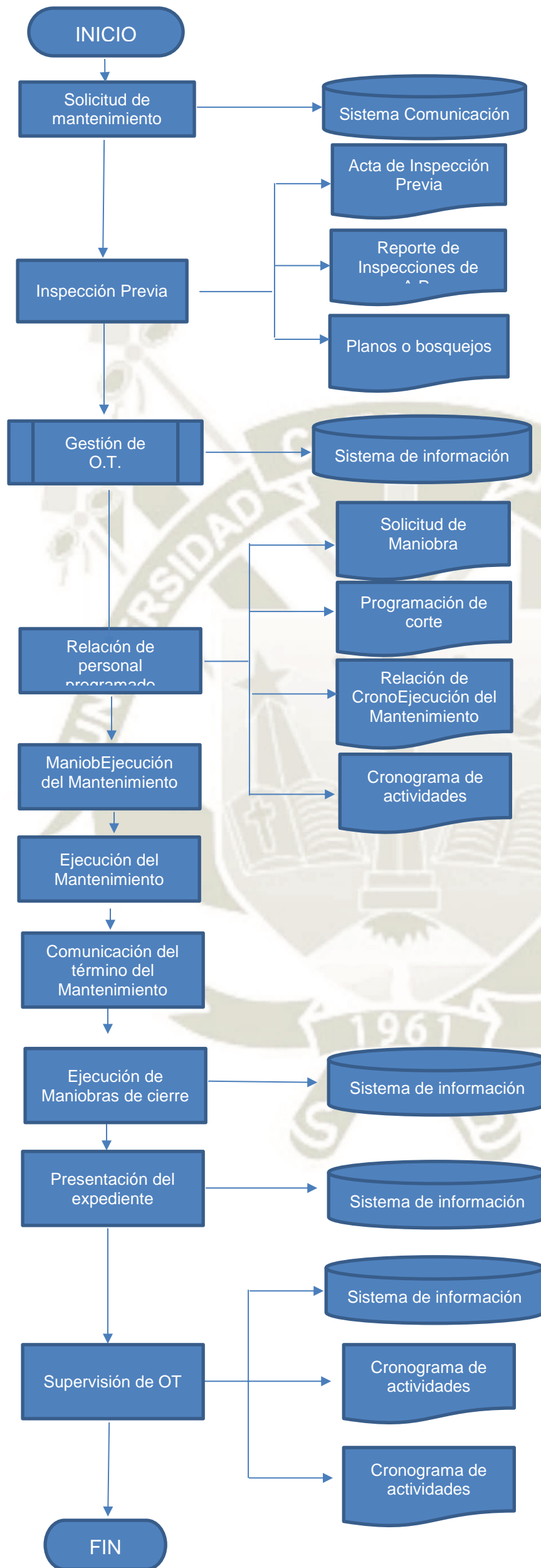
Para el caso de Alumbrado Público luego los Inspectores de campo registrarán las subsanaciones en el sistema SIELSE la cual será colgada en el portal de la empresa para conocimiento de todo el público en general según normativa legal de OSINERGMIN.

### 3.2.2. DIAGRAMA DE FLUJO

A continuación se muestra el Diagrama de Flujo o Diagrama de Actividades, que nos permitirá observar todos los pasos del proceso “Mantenimiento de Distribución” de manera sencilla. Esta representación gráfica nos ayudará a ver en qué parte del proceso es donde hay fallas que desencadenan en accidentes.



Gráfico 2 DIAGRAMA DE FLUJO



Como podemos observar el Diagrama de Flujo del proceso “Mantenimiento de Distribución” nos indica la secuencia de pasos para realizar esta actividad de manera sencilla, en primer lugar gestionando la solicitud de maniobra, para luego después de la respectiva aprobación, proceder a ejecutar el mantenimiento.

### 3.2.3. DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO - DAP

A continuación se muestra el Diagrama de Análisis de Proceso con el fin de representar gráficamente la secuencia de todas las operaciones, transportes, inspecciones, demoras, almacenamientos que ocurren durante el proceso “Mantenimiento de Distribución”. Este diagrama comprende toda la información necesaria para el análisis del proceso como por ejemplo el tiempo necesario. Las distancias varían de acuerdo a la magnitud del mantenimiento.



Tabla 6: DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO								
<b>EMPRESA</b>					<b>PAGINA</b>	1/1		
<b>DEPARTAMENTO</b>	GERENCIA DE OPERACIONES				<b>FECHA</b>	AGOSTO 2018		
<b>PROCESO</b>	MANTENIMIENTO DE DISTRIBUCIÓN				<b>METODO</b>			
<b>ELABORADO POR</b>	RODRIGO FERNANDO CORZO LARA				<b>APROBADO POR</b>			
ACTIVIDADES	C	D	T	SIMBOLOS			OBSERVACIONES	
	u	m	M	○	⇒	□		▽
<b>1. Solicitud del Mantenimiento</b>			<b>10:00</b>					
1.1 Reporte de avería por la U. de Control de Operaciones			02:00	X				Por medio de correo electrónico
1.2 Exportación del Reporte Diario de Deficiencias RHD del Sistema SIELSE			08:00	X				
<b>2. Inspección Previa</b>			<b>35:00</b>					
2.1 Ejecución de reclamos y solicitudes			30:00	X				
2.2 Revisión y firma de acta de inspección			5:00			X		
<b>3. Generación y Aprobación de la O.T</b>			<b>145:00</b>					
3.1 Generación de O.T.			20:00	X				
3.2 Aprobación de la O.T.			05:00			X		
3.3 Gestión de Materiales			120:00		X			
<b>4. Coordinación y Generación de Solicitud de Maniobra</b>			<b>120:00</b>					
4.1 Solicitud de Cortes			30:00			X		
4.2 Solicitud de Relación de Personal			30:00			X		
4.3 Solicitud de Cronograma de Actividades			30:00			X		
4.4 Solicitud de Maniobra			30:00			X		
<b>5. Maniobra de Apertura</b>			<b>28:00</b>					
5.1 Apertura de Equipos (interruptor, recloser, celdas de enlace, seccionadores BC y CC)			20:00				X	
5.2 Verificación de liberación e alimentador			08:00		X			
<b>6. Ejecución del Mantenimiento</b>			<b>90:00</b>					
6.1 Ejecución de la Maniobra			90:00				X	
6.2 Verificación en campo			90:00		X			
<b>7. Comunicación</b>			<b>21:00</b>					
7.1 Comunicación de fin de trabajo			01:00	X				Vía radio o celular
7.2 Solicitud de ejecución de maniobra de cierre			20:00	X				
<b>8. Ejecución de Maniobra de Cierre</b>			<b>20:00</b>					
8.1 Cierre de Maniobras del Equipo			20:00	X				
<b>9. Presentación de Expediente</b>			<b>15:00</b>					
9.1 Presentación de expediente en el sistema			15:00	X				
<b>10. Supervisión de la O.T.</b>			<b>61:00</b>					
10.1 Verificación de expediente en el sistema			20:00			X		
10.2 Verificación del Inspector o Supervisor en campo			30:00			X		
10.3 Conformidad del servicio			01:00	X				
10.4 Registro del expediente			10:00	X				

Como podemos observar el proceso tiene una duración de 545 minutos aproximadamente que es un equivalente de 9 horas, por lo que se puede deducir que una maniobra de mantenimiento puede tomar un día de trabajo, este proceso comprende operaciones, transporte, inspecciones, demoras y operaciones combinadas.

### 3.3. ANALISIS DE DATA

Para entender mejor el estado actual de los indicadores de la empresa a continuación se mostrarán datos estadísticos de los últimos 16 meses en los que se podrán observar deficiencias que se corregirán al implementar un programa de control de riesgos que ayudarán a disminuir y eliminar los riesgos y peligros que haya en las diferentes áreas de la empresa.

#### 3.3.1. NUMERO DE ACCIDENTES LABORALES AL MES

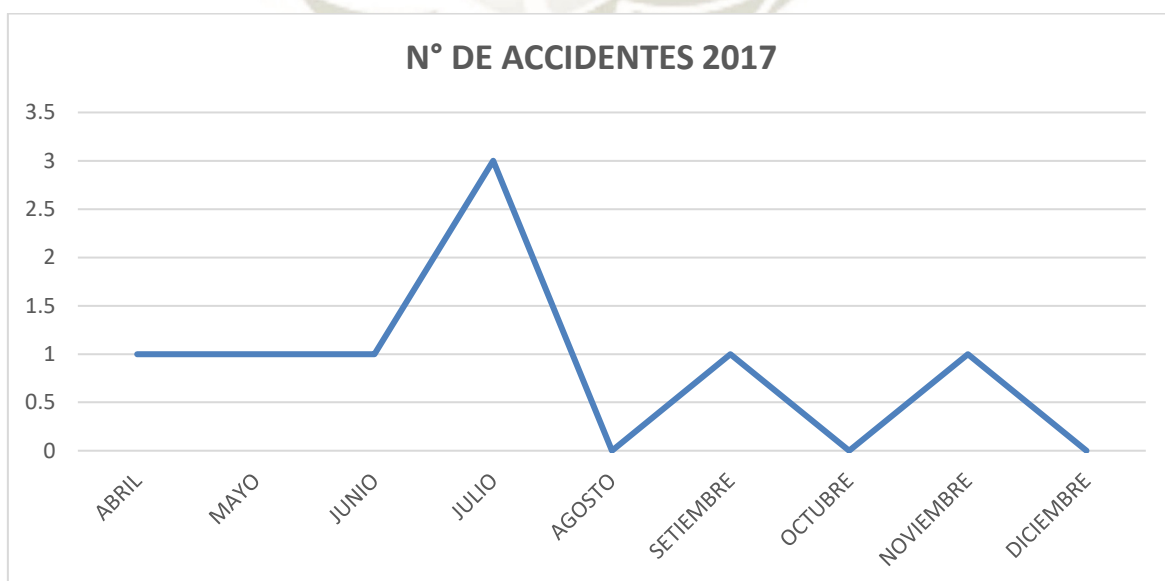
A continuación se presenta el número de accidentes de la empresa en los últimos 16 meses a fin de conocer la magnitud de no contar con un programa de control de riesgos que ayude a mitigar y reducir los accidentes en la empresa.

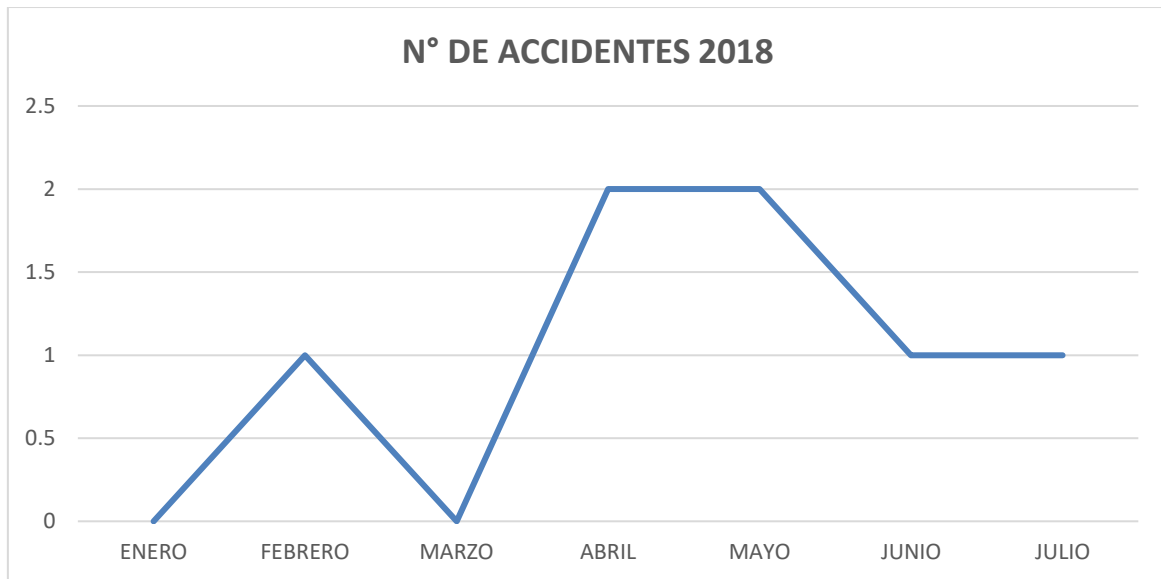
Tabla 7: Accidentes Laborales al mes

ACCIDENTES LABORALES AL MES									
<b>ACCIDENTES 2018</b>									
Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio		
N° DE ACCIDENTES	0	1	0	2	2	1	1		
<b>ACCIDENTES 2017</b>									
Mes	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
N° DE ACCIDENTES	1	1	1	3	0	1	0	1	0

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 3: N° de accidentes





*Fuente: Elaboración Propia*

Como se observa, ocurrieron accidentes en prácticamente casi todos los meses siendo en algunos casos más de un accidente. Es por esto que es muy necesario implementar un programa de control de riesgos para disminuir y eliminar riesgos encontrados en la empresa a fin brindarles a los trabajadores un ambiente seguro de trabajo.

### **3.3.2. NÚMERO DE PELIGROS Y RIESGOS POR ÁREA DE TRABAJO**

A continuación se presenta en número de riesgos por área de trabajo con el objeto de conocer en qué áreas existen riesgos y peligros y de esta manera poder ejecutar medidas preventivas y correctivas mediante el programa de control de riesgos. Este cuadro de número de riesgos nos muestra los diferentes riesgos en cada área de trabajo y también el total de riesgos por cada Gerencia de la empresa. Los diferentes riesgos que podemos encontrar en las distintas áreas de la empresa los podemos ver en el Anexo "2".

Tabla 8: N° de peligros y riesgos por área de trabajo

<b>N° DE PELIGROS Y RIESGOS POR ÁREA DE TRABAJO</b>			
<b>GERENCIA</b>	<b>ÁREA DE TRABAJO</b>	<b>N° DE RIESGOS</b>	<b>TOTAL</b>
<b>G. GENERAL</b>	Gerente General	18	72
	Coordinador Administrativo, Asistente de Gerencia, Adjunto de Gerencia General	13	
	Asistente de Trámite Documentario, Auxiliar Administrativo, Técnico - Chofer	11	
	Especialista de Comunicación e Imagen Institucional	12	
	Órgano de Control Institucional	18	
<b>G. ASESORÍA LEGAL</b>	Gerente, Asesor Legal, Especialista Legal, Coordinadora de Asesoría Legal	12	12
<b>G. PLANEAMIENTO Y DESARROLLO</b>	Gerente, Asistente, Especialista en Control de Gestión, Consultor de Resp. Social, Analista de Presupuesto	12	79
	Equipo de Desarrollo Organizacional	19	
	Unidad de Fiscalización	16	
	Unidad de Presupuesto	12	
	Unidad de TIC	20	
<b>G. ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>	Gerente, Asistente Gerencia Administrativa	14	95
	Equipo de Finanzas y Valores	14	
	Unidad de Contabilidad	17	
	Unidad de Control Patrimonial	14	
	Unidad Logística	18	
	Unidad de Recursos Humanos	18	
<b>G. COMERCIALIZACIÓN</b>	Gerente, Asistente Gerencia Comercial	17	89
	Unidad de Atención al Cliente	21	
	Unidad de Facturación	17	
	Unidad de Marketing	12	
	Unidad de Operaciones Comerciales	22	
<b>G. TÉCNICA Y PROYECTOS</b>	Gerente, Asistente, Inspector de Proyecto	23	66
	Unidad de Desarrollo Energético	22	
	Unidad de Obras	21	
<b>G. OPERACIONES</b>	Gerente, Asistente Gerencia de Operaciones	26	129
	Unidad de Control de Operaciones	19	
	Unidad de Distribución	29	
	Unidad de Programación y Coordinación Zonales	16	
	Unidad de Transmisión	39	
<b>ZONALES</b>	Corire, Camaná, Mollendo	32	32

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa se evidenció los riesgos por cada Gerencia de la empresa, cada una de ellas cuenta con diferentes áreas de trabajo que están plasmadas al costado con el respectivo número de riesgos por área de trabajo y por Gerencia en general, donde se puede concluir que la Gerencia con más peligros y riesgos es la de Gerencia de Operaciones ya que cuenta con labores administrativas y operativas.

### **3.3.3. NUMERO DE DÍAS PERDIDOS A CAUSA DE UN ACCIDENTE DE TRABAJO**

A continuación se presenta el número de días perdidos a causa de los accidentes vistos en el punto 3.3.1; con el objeto de evidenciar que este punto es muy importante y afecta considerablemente en el rendimiento de la empresa.

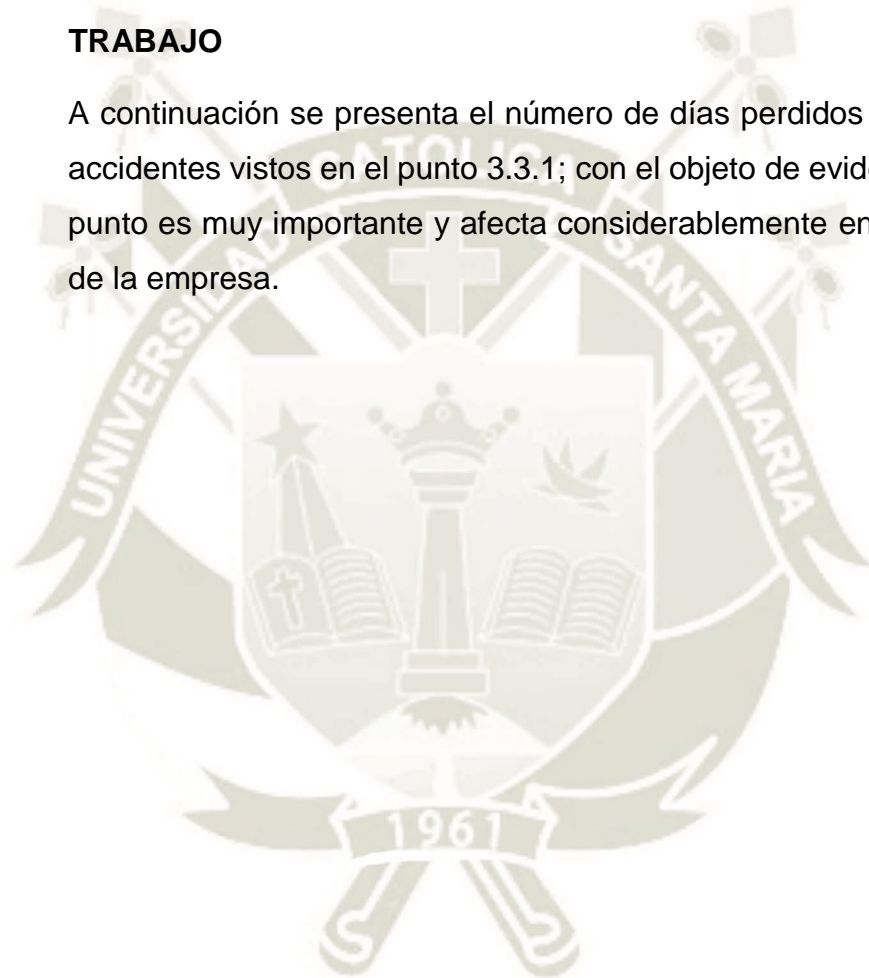
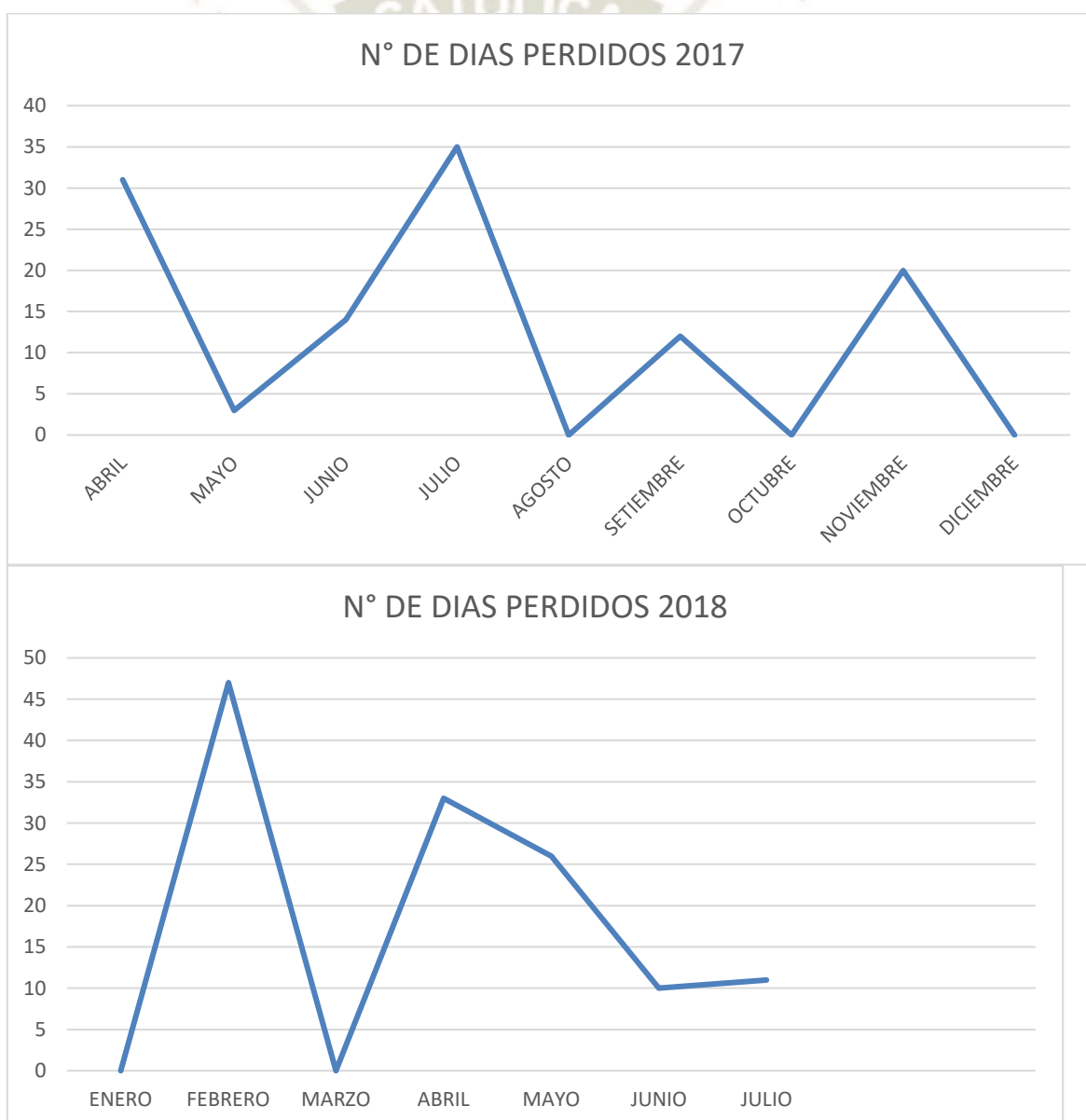


Tabla 9: N° de días perdidos a causa de un accidente de trabajo

N° DE DÍAS PERDIDOS A CAUSA DE UN ACCIDENTE DE TRABAJO									
DÍAS PERDIDOS 2018									
Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio		
N° DE DIAS	0	47	0	33	26	10	11		
DÍAS PERDIDOS 2017									
Mes	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
N° DE DIAS	31	3	14	35	0	12	0	20	0

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 4: N° de días perdidos



Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en el cuadro, se tiene el número de días perdidos por accidente en los últimos 16 meses, la cantidad de días perdidos varía de acuerdo a la magnitud del accidente, siendo algunos leves, y en la mayoría de casos graves.

### 3.3.4. NUMERO DE ACCIONES CORRECTIVAS PROPUESTAS VS ACCIONES CORRECTIVAS IMPLANTADAS

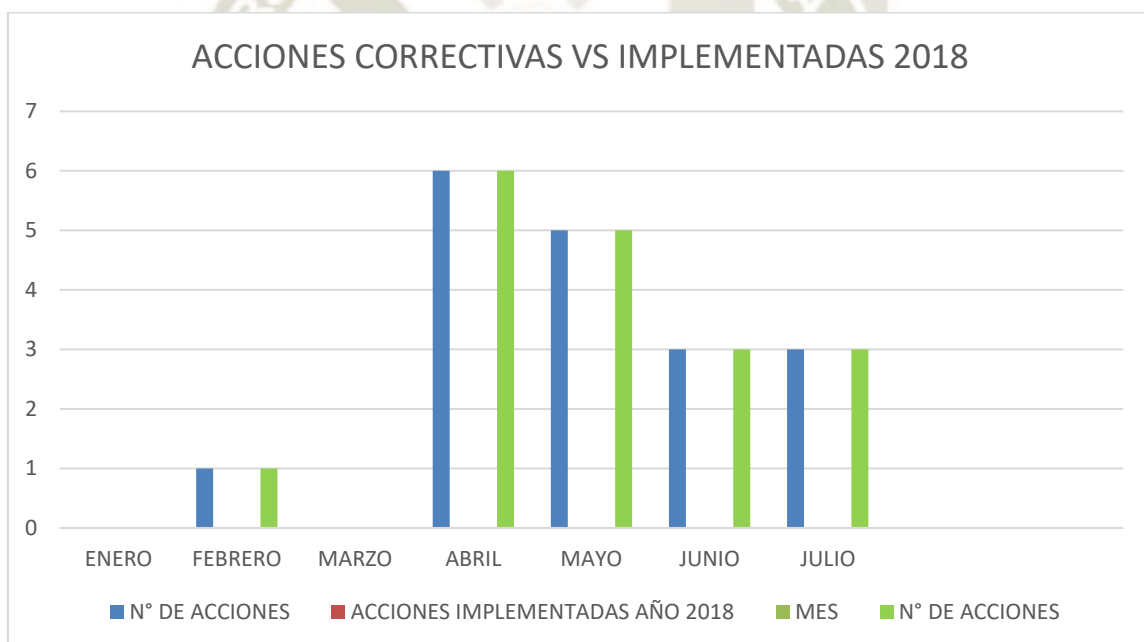
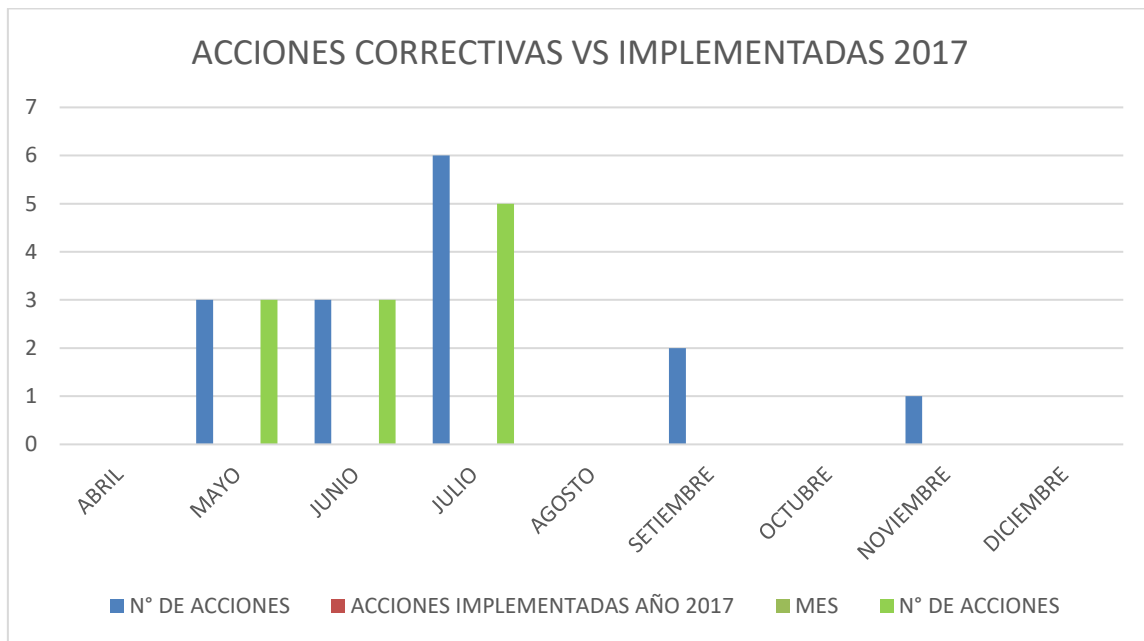
A continuación se presenta el número de acciones correctivas propuestas vs el número de acciones correctivas implementadas a fin de conocer si la empresa cumple con las medidas correctivas designadas por accidente.

Tabla 10: N° de Acciones Correctivas Propuestas vs N° de Acciones Correctivas Implementadas

N° DE ACCIONES CORRECTIVAS PROPUESTAS VS N° DE ACCIONES CORRECTIVAS IMPLEMENTADAS									
ACCIONES CORRECTIVAS AÑO 2018									
MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio		
N° DE ACCIONES	0	1	0	6	5	3	3		
ACCIONES IMPLEMENTADAS AÑO 2018									
MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio		
N° DE ACCIONES	0	1	0	6	5	3	3		
ACCIONES CORRECTIVAS AÑO 2017									
MES	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
N° DE ACCIONES	0	3	3	6	0	2	0	1	0
ACCIONES IMPLEMENTADAS AÑO 2017									
MES	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
N° DE ACCIONES	0	3	3	5	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 5: Acciones Correctivas vs Implementadas



Fuente: *Elaboración Propia*

Como se observa la empresa cumple con las acciones correctivas que dispone a excepción de un par de meses en las que no se cumplieron por motivos de fuerzas mayores. El inconveniente encontrado en este punto es el tiempo de cumplimiento de las acciones correctivas, ya que en muchos casos se cumplen después del plazo.

### 3.3.5. NUMERO DE INSPECCIONES DE SEGURIDAD PROGRAMADAS VS REALIZADAS

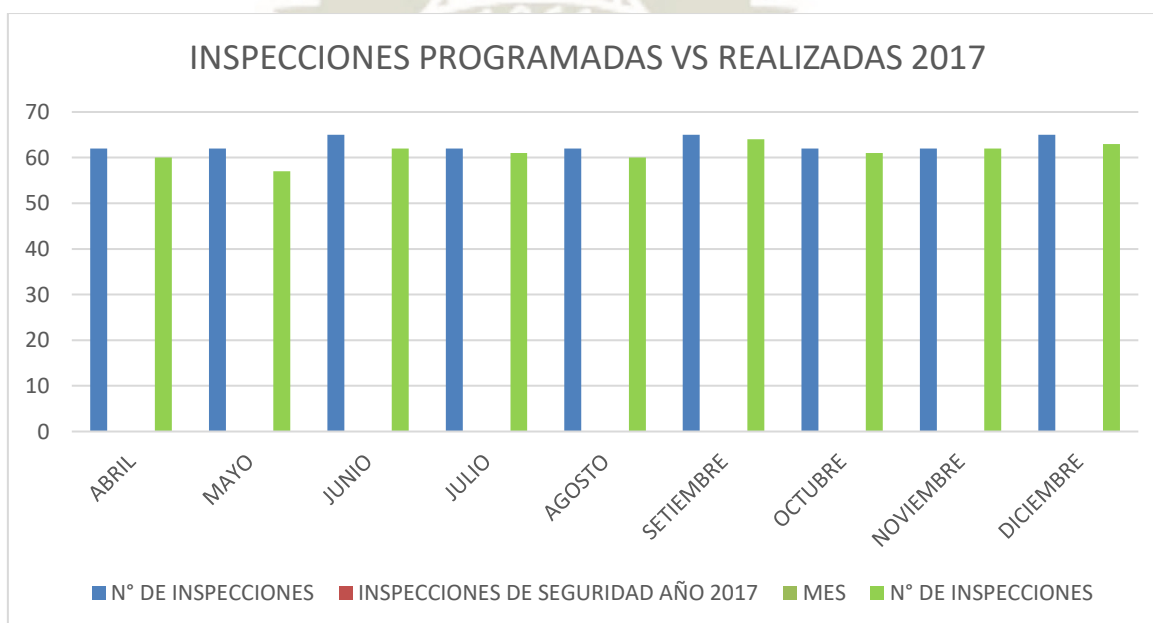
A continuación se presenta el número de inspecciones de seguridad programadas vs realizadas con el fin de mostrar el interés de la empresa en detectar fallas y poder corregirlas a la brevedad.

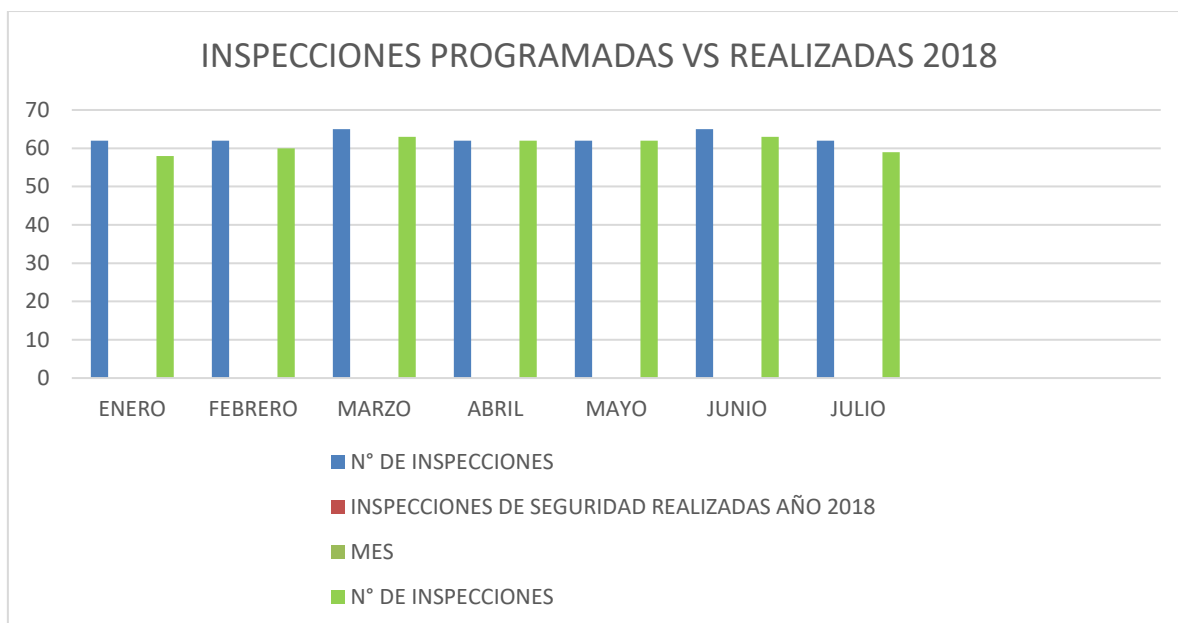
Tabla 11: N° de Inspecciones de Seguridad Programadas vs Realizadas

N° DE INSPECCIONES DE SEGURIDAD PROGRAMADAS VS REALIZADAS									
INSPECCIONES DE SEGURIDAD PROGRAMADAS AÑO 2018									
MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio		
N° DE INSP.	62	62	65	62	62	65	62		
INSPECCIONES DE SEGURIDAD REALIZADAS AÑO 2018									
MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio		
N° DE INSP.	58	60	63	62	62	63	59		
INSPECCIONES DE SEGURIDAD AÑO 2017									
MES	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
N° DE INSP.	62	62	65	62	62	65	62	62	65
INSPECCIONES DE SEGURIDAD AÑO 2017									
MES	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
N° DE INSP.	60	57	62	61	60	64	61	62	63

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 6: Inspecciones Programadas vs Realizadas





*Fuente: Elaboración Propia*

Como se observa en el cuadro se programa 62 inspecciones en total en la empresa, indicando que cada área de la empresa realiza determinado número de inspecciones que al finalizar el mes se verifica el cumplimiento en el PASST. Se puede observar que no todos los meses la empresa llega a cumplir con sus inspecciones programadas ya que algunas áreas pasan por alto este tema.

### 3.3.6. NUMERO DE TRABAJADORES QUE REPORTAN INCIDENTES

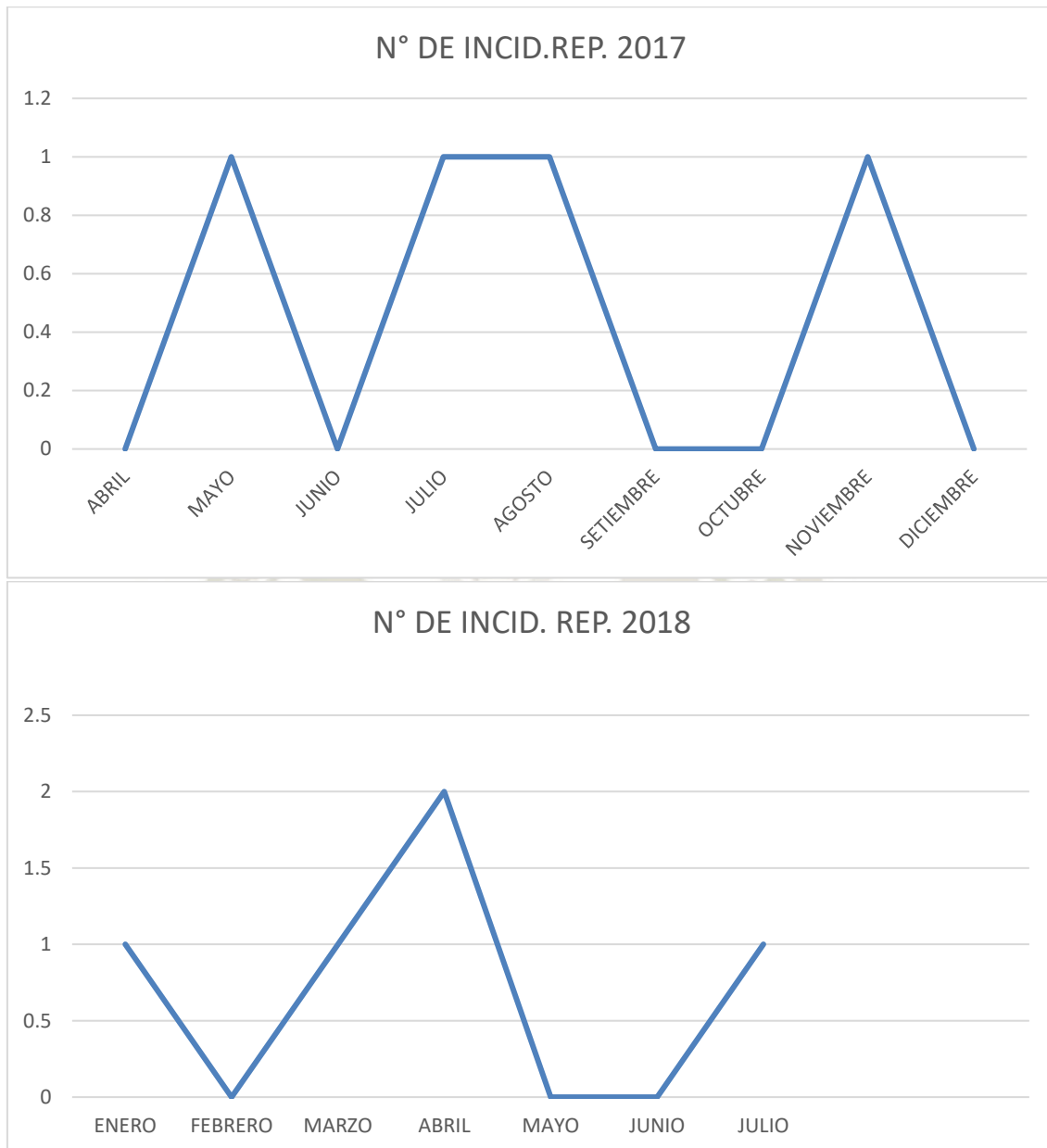
A continuación se presenta el número de trabajadores que reportan incidentes en la empresa a fin de tomar medidas y evitar que ese incidente pase a ser accidente.

*Tabla 12: N° de Trabajadores que reportan incidentes*

N° DE TRABAJADORES QUE REPORTAN INCIDENTES									
INCIDENTES REPORTADOS AÑO 2018									
MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio		
N° DE INCID. REP.	1	0	1	2	0	0	1		
INCIDENTES REPORTADOS AÑO 2017									
MES	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
N° DE INCID. REP.	0	1	0	1	1	0	0	1	0

*Fuente: Elaboración Propia*

Gráfico 7: N° de incidentes reportados



*Fuente: Elaboración Propia*

Como se observa en la tabla los incidentes reportados varían de 0 en algunos meses hasta 2 en un mes del presente año. Esto es muy importante ya que al reportarse un incidente también se hace una investigación con el fin de levantar las observaciones y evitar que se repita el incidente.

Al observar y analizar estos datos nos podemos dar cuenta de que en la empresa hay diversos peligros y riesgos en las distintas áreas

administrativas y operativas que ocasionaron diferente tipos de accidentes, generando costos por lesión y enfermedad, daños a instalaciones y equipos, interrupción y menor producción, gastos legales, gastos de equipos y provisiones de emergencia, tiempo en investigación de accidentes o incidentes, salarios pagados por pérdidas de tiempo, sobretiempo, deficiente producción del trabajador lesionado, y sobre todo pérdida del prestigio de la empresa; por lo que es sumamente importante la implementación de un programa de control de riesgos para una empresa grande como esta, a fin de salvaguardar la integridad psicofísica de los trabajadores y brindarles un ambiente seguro y saludable.

### **3.4. ANALISIS DE CAPITAL HUMANO**

En este punto se dará a conocer la importancia de los trabajadores en la empresa, desde el punto de vista de cómo puede influir su opinión para mejorar la situación actual de la empresa.

#### **3.4.1. POBLACION**

La población está conformada por todas las diferentes áreas administrativas y operativas de la empresa dedicada a la distribución, generación y comercialización de energía eléctrica en el ámbito de la región Arequipa, lo cual nos da una población total de 241 personas, que se podrán apreciar en el Anexo "3".

#### **3.4.2. MUESTRA**

Por las características de la empresa, y la accesibilidad a la población es que se va a tomar el total de la población como muestra, teniendo una muestra de 241 trabajadores entre operativos y administrativos.

#### **3.4.3. HERRAMIENTA**

La mejor herramienta para recolectar información acerca de los problemas que hay en la empresa es la de hacer una encuesta para medir los indicadores en base a lo que opinan los trabajadores.

En este caso se usó una encuesta de respuestas cerradas ya que las respuestas son más fáciles de cuantificar y de esta manera poder sacar

conclusiones más exactas en cuanto a la implementación de un programa de control de riesgos. Esta encuesta se encuentra en el Anexo “2”.

#### 3.4.4. RESULTADOS

A continuación se presentaran los resultados obtenidos de la encuesta realizada a los trabajadores de la empresa.

Antes de ver los resultados es bueno conocer el total de puestos de trabajo que hay en la empresa, tanto en el sector administrativo como operativo en las distintas sedes.

Tabla 13: Trabajadores Administrativos – Operativos de la Empresa; [Error! Vínculo no válido.](#)

TRABAJADORES SEDE - SUCRE	NÚMERO
PARTE ADMINISTRATIVA SUCRE	86
PARTE OPERATIVA SUCRE	11
PARTE ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA SUCRE	28
<b>TRABAJADORES SUCRE</b>	<b>125</b>

TRABAJADORES - PARQUE INDUSTRIAL	NÚMERO
PARTE ADMINISTRATIVA PARQUE INDUSTRIAL	3
PARTE OPERATIVA PARQUE INDUSTRIAL	2
PARTE ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA PARQUE INDUSTRIAL	65
<b>TRABAJADORES PARQUE INDUSTRIAL</b>	<b>70</b>

TRABAJADORES DE ZONALES	NÚMERO
PARTE ADMINISTRATIVA ZONALES	2
PARTE OPERATIVA ZONALES	20
PARTE ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA ZONALES	24
<b>TRABAJADORES ZONALES</b>	<b>46</b>

Fuente: *Elaboración Propia*

Del total de trabajadores de la empresa, 91 pertenecen estrictamente al sector administrativo, 33 pertenecen al sector operativo y 117 realizan funciones tanto administrativas como operativas.

Este análisis es importante ya que este programa de control de riesgos aplica a ambos sectores especialmente a la parte operativa que es la cual presenta mayores riesgos y peligros.

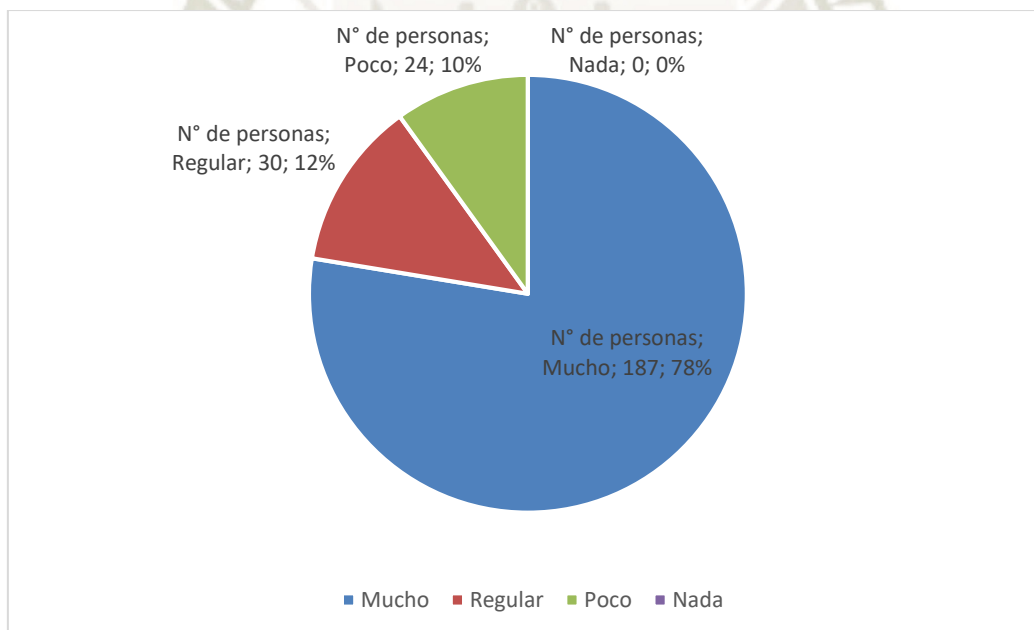
**PREGUNTA 1: ¿Cree usted que implementar un Programa de Control de Riesgos tendrá algún impacto en las actividades diarias de la empresa?**

*Tabla 14: Pregunta N°1 Programa de Control de Riesgos*

Pregunta 1:	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Mucho	187	77.6	77.6
Regular	30	12.44	90.04
Poco	24	9.96	100
Nada	0	0	100
<b>Total</b>	<b>241</b>	<b>100</b>	

*Fuente: Elaboración Propia*

*Gráfico 8: Pregunta N°1 Programa de Control de Riesgos*



*Fuente: Elaboración Propia*

Según la tabla 7 y el gráfico 6, de las 241 personas encuestadas, el 77.6% cree que el implementar un Programa de Control de Riesgo tendrá un impacto positivo en las actividades diarias de la empresa, brindándoles mayor seguridad; el 12.44% cree que el Programa de Control de Riesgos tendrá un impacto regular en las actividades diarias de la empresa, un 9.96% cree que tendrá poco impacto y

ninguna persona cree que este Programa de Control de Riesgos no sea importante en la empresa.

Por lo tanto, todos los trabajadores de la empresa creen que esta propuesta de implementación de un Programa de Control de Riesgos tendrá un impacto positivo en la empresa, unos más que otros, pero creen que es necesario para seguridad de todos.

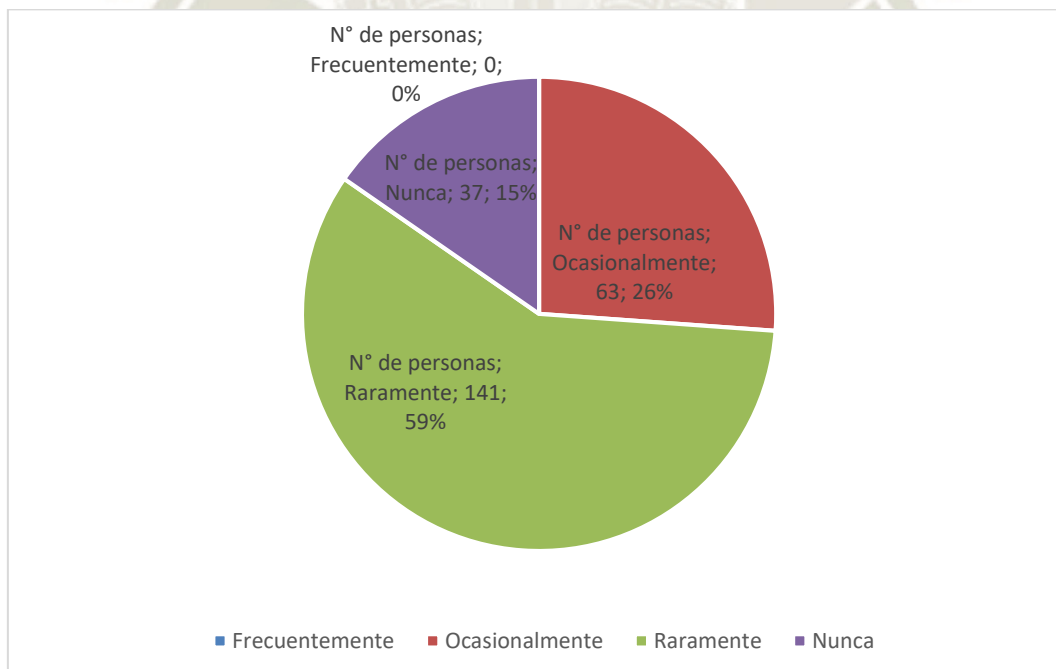
**PREGUNTA 2: ¿Con que frecuencia ocurren accidentes y/o incidentes en su área de trabajo?**

*Tabla 15: Pregunta N°2 Accidentes e incidentes*

Pregunta 2:	N° de personas	Porcentaje	Acumulado
Frecuentemente	0	0	0
Ocasionalmente	63	26.14	26.14
Raramente	141	58.51	84.65
Nunca	37	15.35	100
<b>Total</b>	<b>241</b>	<b>100</b>	

*Fuente: Elaboración Propia*

*Gráfico 9: Pregunta N°2 Accidentes e incidentes*



*Fuente: Elaboración Propia*

Según la tabla 8 y el gráfico 7, de las 241 personas encuestadas, ninguna de ellas afirma que en su área de trabajo ocurran accidentes y/o incidentes frecuentemente,

el 26.14% afirma que ocurren accidentes y/o incidentes en su área de trabajo ocasionalmente, un 58.51% afirma que ocurren raramente accidentes y/o incidentes en su área de trabajo, más un 15.35% que menciona que no ocurrió nunca algún accidente y/o incidente en su área de trabajo.

Por lo tanto se concluye que el 84.65% de trabajadores afirma que ocurrió algún accidente y/o incidente en su área de trabajo.

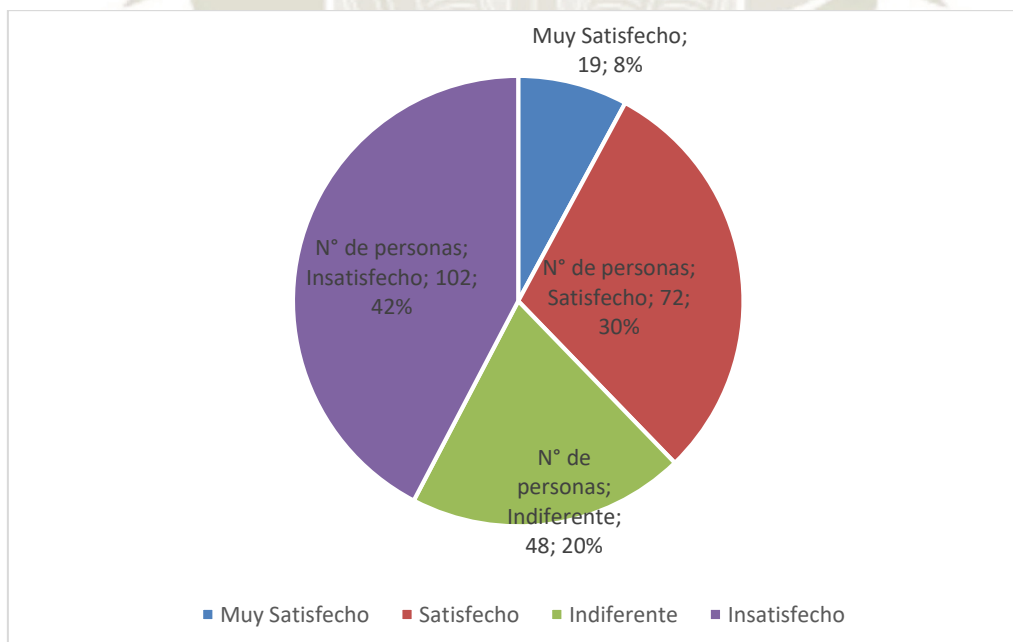
**PREGUNTA 3: ¿Se encuentra usted satisfecho con la capacitación de seguridad de su empresa?**

Tabla 16: Pregunta N°3 Capacitación de Seguridad

Pregunta 3:	N° de personas	Porcentaje	Acumulado
Muy Satisfecho	19	7.88	7.88
Satisfecho	72	29.88	37.76
Indiferente	48	19.92	57.68
Insatisfecho	102	42.32	100
<b>Total</b>	<b>241</b>	<b>100</b>	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 10: Pregunta N°3 Capacitación de Seguridad



Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 9 y el gráfico 8, de las 241 personas encuestadas, el 7.88% se encuentra “muy satisfecho” con la capacitación de seguridad que brinda la

empresa, el 29.88% se encuentra satisfecho con la capacitación que brinda la empresa, el 19.92% se encuentra indiferente con la capacitación de seguridad de la empresa, y un 42.32% se encuentra insatisfecho con la capacitación de seguridad que brinda la empresa.

Por lo tanto un 37.76% afirma que la capacitación de seguridad que brinda la empresa es la adecuada, el resto cree que no es la adecuada, concluyendo que una inadecuada capacitación a los trabajadores es un punto grave que puede provocar accidentes en la empresa.

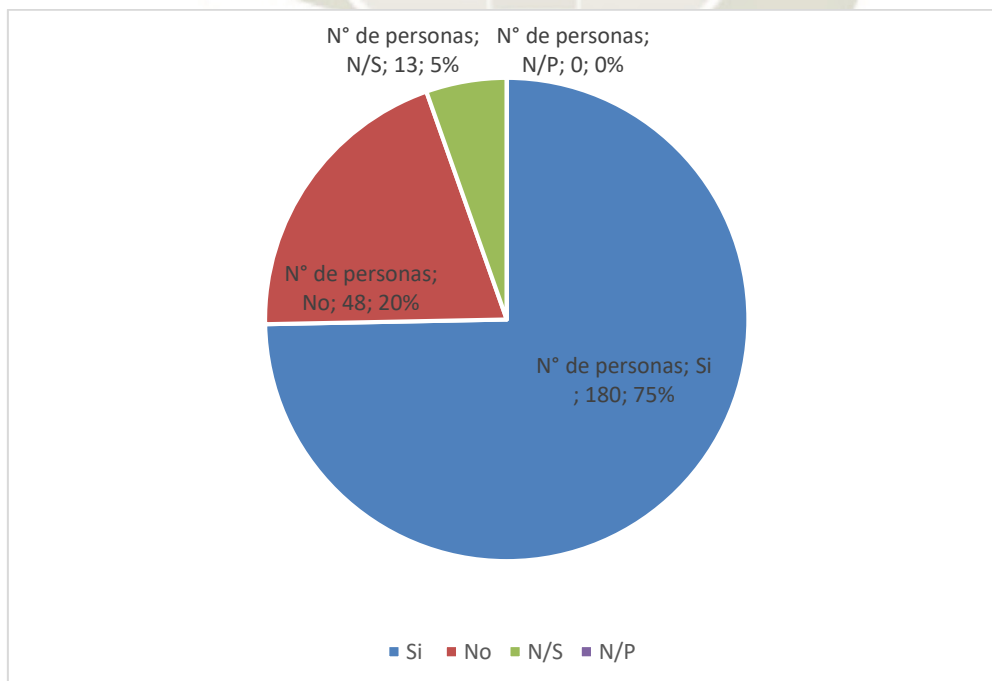
**PREGUNTA 4: ¿Conoce usted los riesgos y peligros a los que está expuesto en su área de trabajo?**

Tabla 17: Pregunta N°4 Riesgos y Peligros en el área de trabajo

Pregunta 4:	N° de personas	Porcentaje	Acumulado
Si	180	74.69	74.69
No	48	19.92	94.61
N/S	13	5.39	100
N/P	0	0	100
<b>Total</b>	<b>241</b>	<b>100</b>	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 11: Pregunta N°4 Riesgos y Peligros en el área de trabajo



Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 10 y el gráfico 9, de las 241 personas encuestadas, el 74.69% si conoce los riesgos y peligros a los que están expuestos en su área de trabajo, un 19.92% no conoce los riesgos y peligros a los que está expuesto en su área de trabajo, un 5.39% no sabe si realmente conoce los peligros y riesgos a los que está expuesto en su área de trabajo.

Por lo tanto un 25.31% no tiene conocimiento alguno de los riesgos y peligros a los que está expuesto en su área de trabajo, por lo que sería muy importante la implementación de un programa de control de riesgos que permita mitigar estos riesgos y peligros en caso de desconocimiento por parte de algún trabajador.

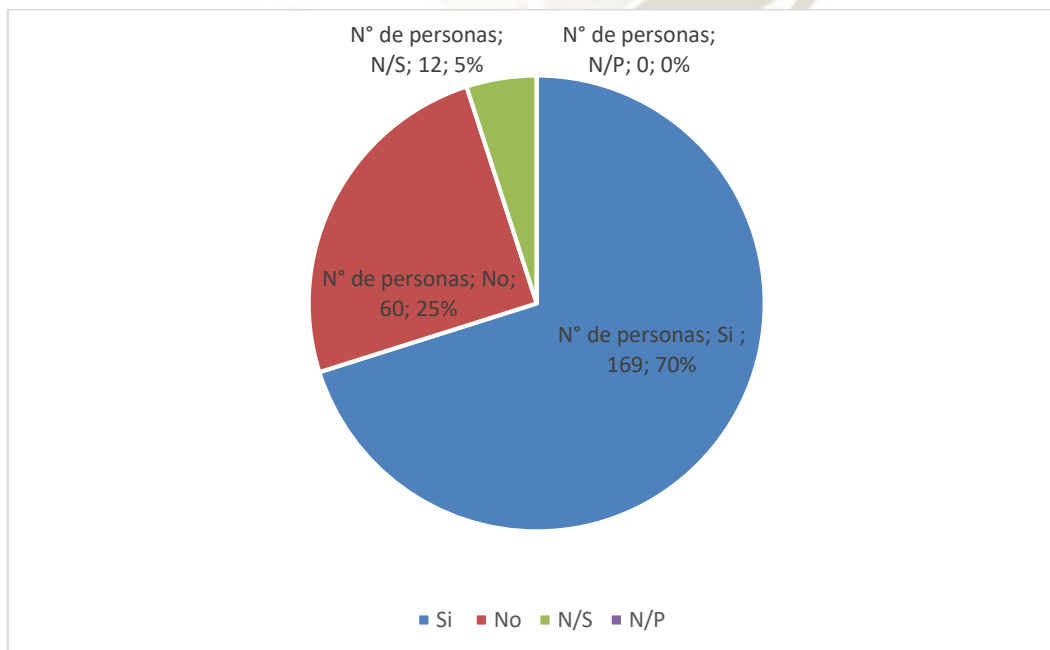
**PREGUNTA 5: ¿Está usted expuesto a algún agente físico (ruido, iluminación, estrés térmico, radiación solar, campo electromagnético, vibración) en su área de trabajo?**

Tabla 18: Pregunta N°5 Agentes físicos

Pregunta 5:	N° de personas	Porcentaje	Acumulado
Si	169	70.12	70.12
No	60	24.9	95.02
N/S	12	4.98	100
N/P	0	0	100
<b>Total</b>	<b>241</b>	<b>100</b>	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 12: Pregunta N°5 Agentes físicos



Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 11 y el gráfico 10, de las 241 personas encuestadas, el 70.12% afirma estar expuesta a un agente físico en su área de trabajo, un 24.9% afirma no estar expuestos a algún agente físico en su área de trabajo y un 4.98% afirma no saber si realmente está expuesto a algún agente físico en su área de trabajo.

Por lo tanto un 70.12% de las personas encuestadas afirma estar expuestos a algún agente físico por lo que es sumamente importante la implementación de un programa de control de riesgos.

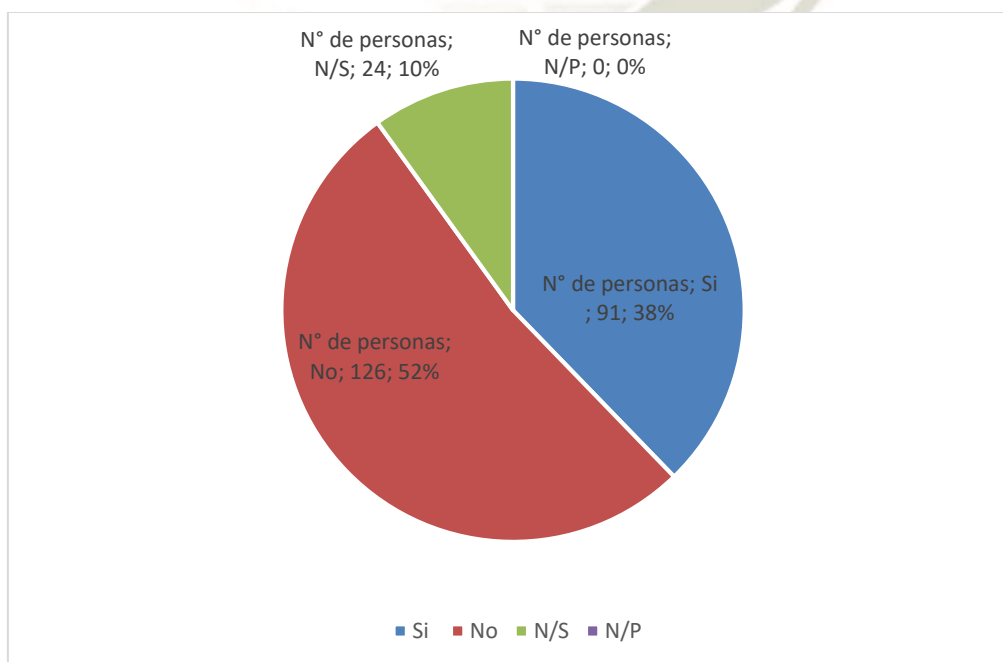
**PREGUNTA 6: ¿Está usted expuesto a algún agente químico (partículas inhalables, partículas respirables, humos metálicos, COV's, gases) en su área de trabajo?**

Tabla 19: Pregunta N°6 Agentes químicos

Pregunta 6:	N° de personas	Porcentaje	Acumulado
Si	91	37.76	37.76
No	126	52.28	90.04
N/S	24	9.96	100
N/P	0	0	100
<b>Total</b>	<b>241</b>	<b>100</b>	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 13: Pregunta N°6 Agentes químicos



Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 12 y el gráfico 11, de las 241 personas encuestadas, el 37.76% afirma estar expuestos a agentes químicos en su área de trabajo, el 52.28 afirma no estar expuesto a algún agente químico en su área de trabajo, y el 9.96% afirma no saber si está expuesto a algún agente químico en su área de trabajo.

Por lo tanto un 37.76% afirma que está expuesto a algún riesgo químico por lo que la implementación de este programa de control de riesgos ayudaría a mitigar y eliminar estos, brindándole a los trabajadores la seguridad que necesitan.

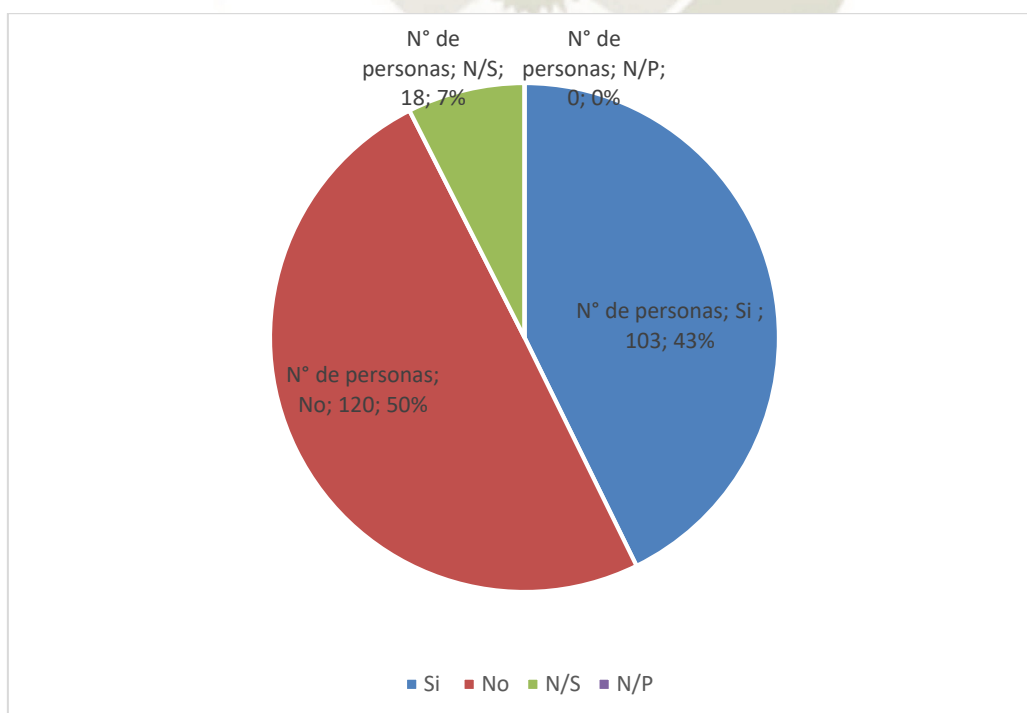
**PREGUNTA 7: ¿Está usted expuesto a algún agente disergonómico (posturas forzadas, levantamiento de carga, movimientos repetitivos) en su área de trabajo?**

Tabla 20: Pregunta N°7 Agentes disergonómicos

Pregunta 7:	N° de personas	Porcentaje	Acumulado
Si	103	42.74	42.74
No	120	49.79	92.53
N/S	18	7.47	100
N/P	0	0	100
<b>Total</b>	<b>241</b>	<b>100</b>	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 14: Pregunta N°7 Agentes disergonómicos



Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 13 y el gráfico 12, de las 241 personas encuestadas, un 42.74% afirma estar expuesto a algún agente disergonómico en su área de trabajo, un 49.79% afirma no estar expuesto a algún agente disergonómico, y un 7.47% no sabe si está realmente expuesto a algún agente disergonómico en su área de trabajo.

Por lo tanto se concluye que un 42.74% de trabajadores es un porcentaje elevado de trabajadores expuestos a estos riesgos, por lo que la implementación de este programa de control de riesgos ayudaría mucho a mitigarlos.

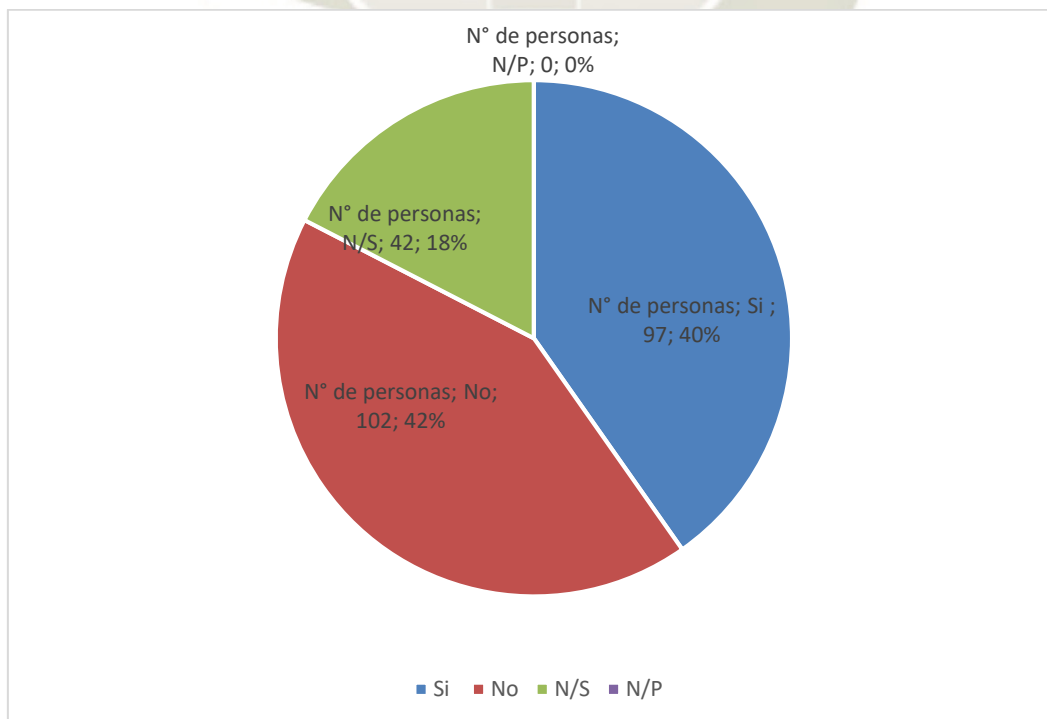
**PREGUNTA 8: ¿Está usted expuesto a algún agente biológico (aerobios mesófilos, mohos) en su área de trabajo?**

Tabla 21: Pregunta N°8 Agentes biológicos

Pregunta 8:	N° de personas	Porcentaje	Acumulado
Si	97	40.25	40.25
No	102	42.32	82.57
N/S	42	17.43	100
N/P	0	0	100
<b>Total</b>	<b>241</b>	<b>100</b>	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 15: Pregunta N°8 Agentes biológicos



Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 14 y el gráfico 13, de las 241 personas encuestadas, un 40.25% afirma que está expuesto a algún agente biológico en su área de trabajo, un 42.32% afirma que no está expuesto a algún agente biológico en su área de trabajo, y un 17.43% afirma que no conoce si realmente está expuesto a algún agente biológico en su área de trabajo.

Por lo que un 40.25% afirma estar expuesto a este tipo de agente, por lo que es necesario la implementación de un programa de control de riesgos.

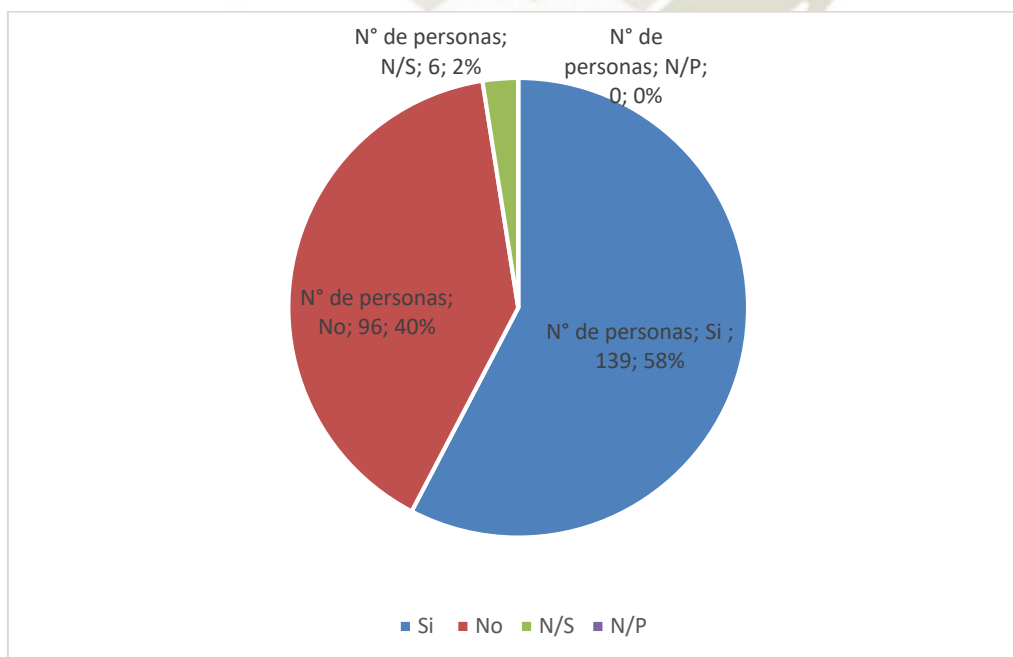
**PREGUNTA 9: ¿Está usted expuesto a algún factor psicosocial (trabajo monótono, malas relaciones entre compañeros, estrés laboral, situación laboral inestable) en su área de trabajo?**

Tabla 22: Pregunta N°9 Factor psicosocial

Pregunta 9:	N° de personas	Porcentaje	Acumulado
Si	139	57.68	57.68
No	96	39.83	97.51
N/S	6	2.49	100
N/P	0	0	100
<b>Total</b>	<b>241</b>	<b>100</b>	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 16: Pregunta N°9 Factor psicosocial



Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 15 y el gráfico 14, de las 241 personas encuestadas, un 57.68% está expuesto a algún factor psicosocial en su área de trabajo, un 39.83% afirma no estar expuesto a algún factor psicosocial en su área de trabajo, y un 2.49% afirma no conocer en realidad si está expuesto a algún factor psicosocial en su área de trabajo.

Por lo tanto un 57.68% afirma estar expuesto a algún factor psicosocial en su parea de trabajo, siendo un porcentaje de trabajadores elevado por lo que se ve la necesidad de la implementación de un programa de control de riesgos.

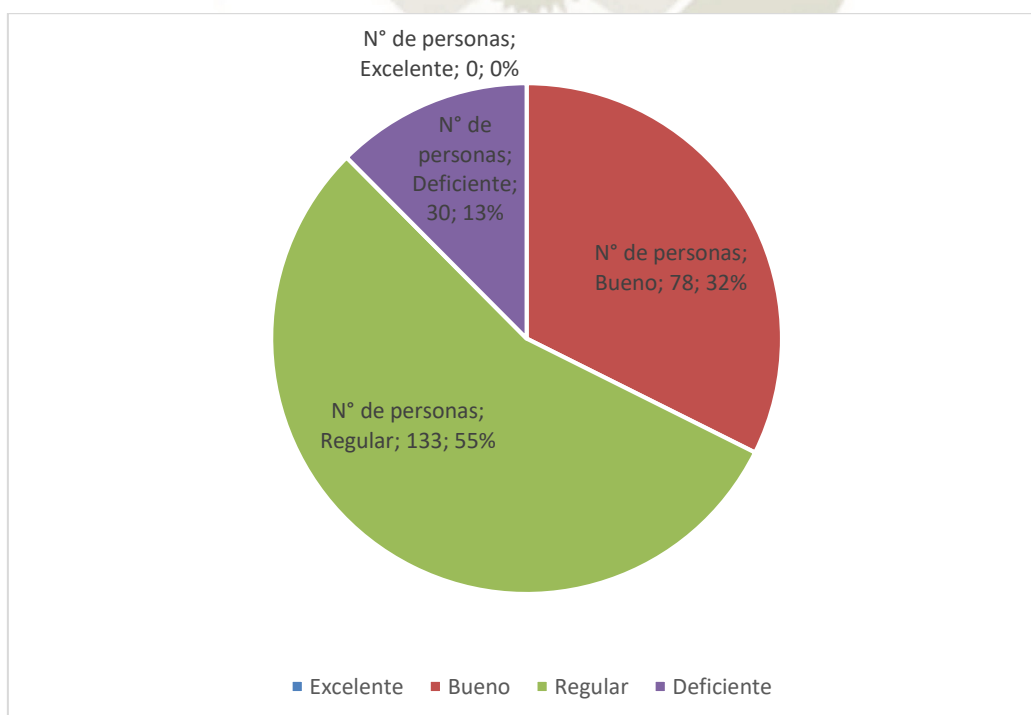
**PREGUNTA 10: ¿En qué estado cree usted que se encuentran las instalaciones de su empresa?**

Tabla 23: Pregunta N°10 Instalaciones de la empresa

Pregunta 10:	N° de personas	Porcentaje	Acumulado
Excelente	0	0	0
Bueno	78	32.36	32.36
Regular	133	55.19	87.55
Deficiente	30	12.45	100
Total	241	100	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 17: Pregunta N°10 Instalaciones de la empresa



Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 16 y el gráfico 15, de las 241 personas encuestadas, ninguna persona cree que las instalaciones de la empresa se encuentren en excelente estado, un 32.36% afirma que las instalaciones de la empresa se encuentran en buen estado, un 55.19% afirma que las instalaciones de la empresa se encuentra en un regular estado, y un 12.45% afirma que las instalaciones de la empresa se encuentran en un estado deficiente.

Por lo tanto un 67.64% de las personas encuestadas no cree que las instalaciones de la empresa se encuentren en buen estado, de tal manera que no garantizan seguridad a los trabajadores al realizar sus actividades diarias.

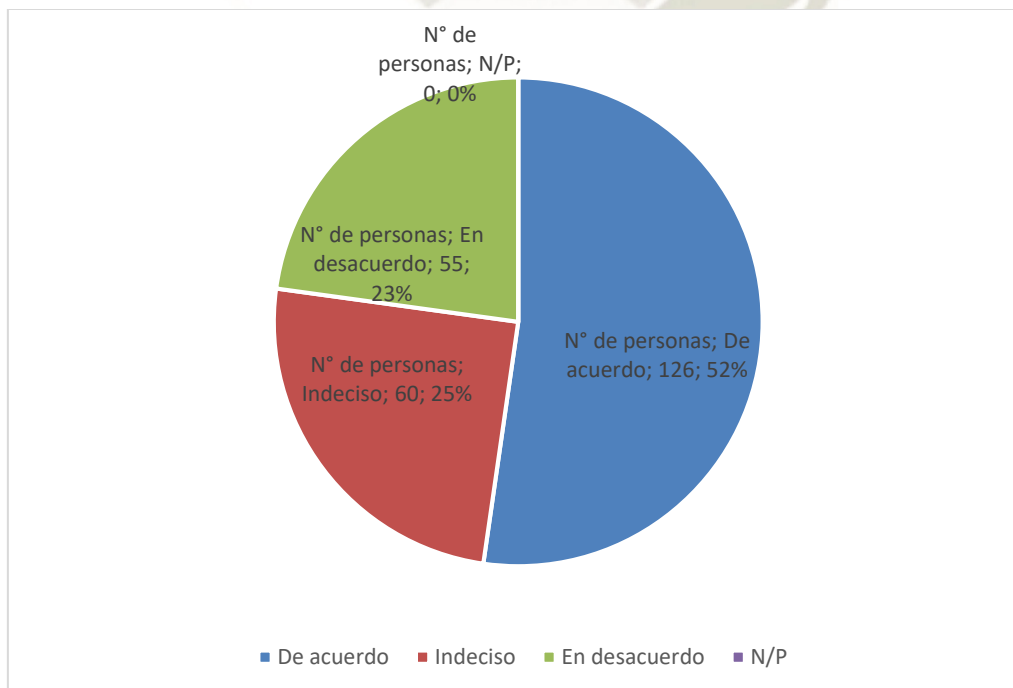
**PREGUNTA 11: ¿Cree usted que la señalización y advertencia es la adecuada en la empresa?**

Tabla 24: Pregunta N°11 Señalización y advertencia

Pregunta 11:	N° de personas	Porcentaje	Acumulado
De acuerdo	126	52.28	52.28
Indeciso	60	24.9	77.18
En desacuerdo	55	22.82	100
N/P	0	0	100
<b>Total</b>	<b>241</b>	<b>100</b>	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 18: Pregunta N°11 Señalización y advertencia



Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 17 y el gráfico 16, de las 241 personas encuestadas, un 52.28% está de acuerdo que la señalización y advertencia de la empresa es la adecuada, un 24.9% se encuentra indeciso al respecto, y un 22.82% afirma estar en desacuerdo en que la señalización y advertencia de la empresa sea la adecuada.

Por lo tanto al tener solo un 52.28% de personas que están de acuerdo con la señalización y advertencia es un punto importante que se debe tomar en cuenta, ya que al no tener las áreas de trabajo señalizadas correctamente, podría producir algún accidente.

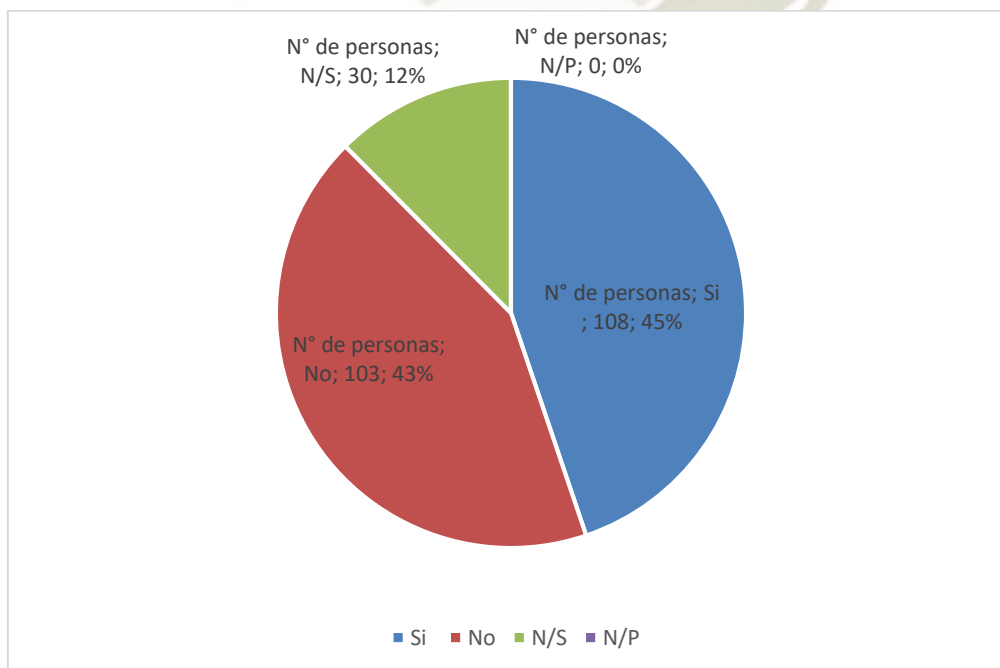
**PREGUNTA 12: ¿Conoce usted el uso adecuado de equipos de protección personal?**

*Tabla 25: Pregunta N°12 Equipos de Protección Personal*

Pregunta 12:	N° de personas	Porcentaje	Acumulado
Si	108	44.81	44.81
No	103	42.74	87.55
N/S	30	12.45	100
N/P	0	0	100
<b>Total</b>	<b>241</b>	<b>100</b>	

*Fuente: Elaboración Propia*

*Gráfico 19: Pregunta N°12 Equipos de Protección Personal*



*Fuente: Elaboración Propia*

Según la tabla 18 y el gráfico 17, de las 241 personas encuestadas, el 44.81% conoce el uso adecuado de los equipos de protección personal, un 42.75% desconoce el uso adecuado de equipos de protección personal, y un 12.45 no sabe en realidad si conoce el uso adecuado de los equipos de protección personal.

Por lo tanto sólo un 44.81% de trabajadores de la empresa conoce el uso adecuado de equipos de protección personal, pero este resultado se ve influenciado en el gran sector de la empresa es administrativo que no requiere de estos equipos, pero son un factor clave para evitar algún tipo de accidente en la empresa.

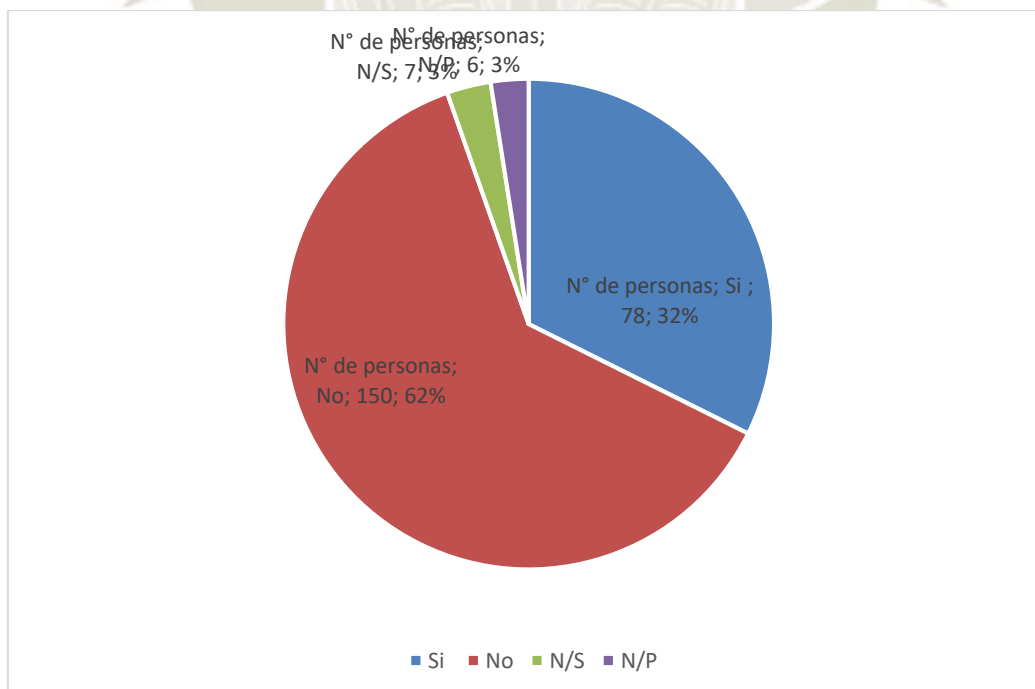
**PREGUNTA 13: ¿Conoce usted el plan de emergencias de su empresa?**

Tabla 26: Pregunta N°13 Plan de emergencias

Pregunta 13:	N° de personas	Porcentaje	Acumulado
Si	78	32.37	32.37
No	150	62.24	94.61
N/S	7	2.9	97.51
N/P	6	2.49	100
<b>Total</b>	<b>241</b>	<b>100</b>	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 20: Pregunta N°13 Plan de emergencias



Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 19 y el gráfico 18, de las 241 personas encuestadas, el 32.37% conoce el plan de emergencias de la empresa, un 62.24% no conoce el plan de emergencias de la empresa, un 2.9% no sabe si realmente conoce, o conoce en parte el plan de emergencias de la empresa, y un 2.49% no tiene idea acerca de si hay un plan de emergencias en la empresa.

Por lo tanto solo se tiene un 32.27% de trabajadores que sabe realmente que hacer si hay una emergencia en la empresa, este punto es sumamente importante ya que a medida que más trabajadores conozcan el plan de emergencias, menor es la posibilidad de que ocurra algún tipo de accidente.

#### **3.4.5. CONCLUSION DEL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA**

Al finalizar la encuesta, se llegó a la conclusión de que el 77.6% de personas cree que la implementación de un Programa de Control de Riesgos tendrá un impacto positivo en la empresa, mitigando los peligros y riesgos que existen y de esta manera disminuyendo los accidentes.

El 26.14% de los encuestados afirman la existencia de accidentes ocasionalmente en sus áreas de trabajo, siendo en su mayoría del sector operativo de la empresa.

Un mínimo porcentaje (37.76%) de los trabajadores se encuentra satisfecho con la capacitación que brinda la empresa, siendo este punto un factor clave en la ocurrencia de incidentes y accidentes. Asimismo el 25.31% de los trabajadores encuestados afirma no conocer los riesgos y peligros a los que están expuestos.

De los 241 trabajadores encuestados, un 70.12% de los afirma estar expuestos a agentes físicos, un 37.76% afirma estar expuesto a agentes químicos, un 42.74% afirma estar expuesto a agentes disergonómicos, un 40.25% afirma estar expuesto a agentes biológicos y un 57.68% afirma estar expuesto a factores psicosociales en su parea de trabajo.

Con respecto al estado de las instalaciones de la empresa, un 55.19% de los trabajadores cree que se encuentran en una condición regular, y

un 12.45% cree que se encuentran en mal estado, de tal manera que influye en gran medida a que suceda un accidente.

Con respecto a la señalización y advertencia, un 47.72% menciona de que no es la adecuada, un 55.19% afirma no conoce el uso adecuado de EPPs, y un 67.63% certifica no conocer el plan de emergencias de la empresa, siendo estos factores significativos y preocupantes para la empresa; por lo que la implementación de un programa de control de riesgos es de suma importancia a fin de salvaguardar la integridad psicofísica de los trabajadores.



### 3.5. ANALISIS VISUAL

En este punto se mostrarán imágenes de la situación actual de la empresa para poder entender de manera más clara la magnitud de los problemas y los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.

#### 3.5.1. ACCIDENTES DE TRABAJO

A continuación se mostrará dos imágenes de Accidentes de Trabajo ocurridos en la empresa.

En la primera imagen se aprecia el momento del accidente en el cual un trabajador al terminar su actividad, sufre un desvanecimiento por contacto de la parte activa del transformador, en momento en que se realizaban las pruebas de Megado, lo que le ocasiona pérdida del equilibrio cayendo al piso.

En la segunda imagen se aprecia el aplastamiento del dedo índice de la mano derecha de un trabajador, este accidente se produjo debido a una mala maniobra que hace que un combo resbale y aplaste el dedo del trabajador.



Estos accidentes ocurrieron debido a que los trabajadores desconocían los peligros y riesgos a los que estaban expuestos, no siguieron sus procedimientos de trabajo en cuanto al análisis de seguridad del trabajo, en el cual figura en todas las etapas como controles y recomendaciones “Concentración constante”.

### 3.5.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP'S)

A continuación se mostrarán imágenes de personal operativo sin sus Equipos de Protección Personal.

En la primera imagen se puede observar a un personal operativo que se encontraba laborando en un almacén de la empresa con guantes en mal estado, con uniforme operativo inapropiado y no cuenta con zapatos dieléctricos contra impacto.

En la segunda imagen se puede observar a dos miembros de una cuadrilla que realizaban mantenimiento de alumbrado público sin cascos de seguridad.



Al analizar estas imágenes se llega a la conclusión de que los trabajadores no se encuentran preparados para realizar sus actividades, ya sea por un tema de falta de capacitación, falta de supervisión, y que podrían generar algún tipo de lesión por contacto físico a la persona, terminando en un posible incidente y/o accidente.

### 3.5.3. SEÑALIZACIÓN Y ADVERTENCIA

A continuación se mostrarán imágenes donde se realizan trabajos sin señalizar o delimitar el área de trabajo.

En la primera imagen se puede observar a personal operativo realizando actividades sin delimitar el área de trabajo, no hay presencia de conos de seguridad

En la segunda imagen se observa a personal realizando actividades de mantenimiento en gasfitería, con deficiente señalización en vía pública.



Por lo tanto, al trabajar sin señalizar o delimitar el área de trabajo, los trabajadores pueden golpearse con objetos, tropezar, caídas a nivel, además de generar lesiones a transeúntes que pasen por el lugar.

#### 3.5.4. AGENTES QUÍMICOS

A continuación se mostrarán imágenes de riesgos químicos en una parte de la empresa.

En ambas imágenes se puede observar derrame de aceite dieléctrico en el suelo en uno de los almacenes de la empresa, exponiendo a los trabajadores al contacto con este compuesto químico.



Al analizar las imágenes, es factible que los trabajadores pongan en riesgo su salud, ya que la inhalación del material puede ser dañina, además de que si hay contacto físico puede causar quemaduras en la piel y ojos

### 3.5.5. AGENTES FÍSICOS

A continuación se mostrará una imagen en la cual se podrá observar un riesgo físico al cual se encuentra sometido un trabajador.

En la imagen se puede observar a personal operativo realizando la actividad de cambio de poste de baja tensión en la cual estaba usando un taladro eléctrico para romper piso encementado sin usar tapones de protección de oídos.



Por lo tanto, al no contar con tapones de protección de oídos al realizar actividades con taladro eléctrico, pueden sufrir daños a los oídos que a la larga desencadenan en problemas más graves como sordera.

### 3.5.6. AGENTES DISERGONÓMICOS

A continuación se mostrará una imagen en la cual se apreciará un riesgo disergonómico para los trabajadores de la empresa.

En la imagen se puede observar una silla en pésimo estado, sin ruedas en 3 de sus patas, generando que el trabajador adopte posturas forzadas e inadecuadas que a la larga perjudican su salud.



Este problema está presente en muchas áreas de la empresa, son bastantes las sillas que se encuentran en mal estado, por lo que generan incomodidad, molestias, lesiones musculares y trastornos circulatorios en los trabajadores.

### **3.5.7. INSTALACIONES DE LA EMPRESA**

A continuación se mostrarán imágenes del estado de algunos lugares de la empresa.

En la primera imagen se puede observar un pasillo de la instalación principal de la empresa en mal estado, en la cual se produjo un incidente donde un trabajador tropezó debido a que uno de esos bloques se encontraba desnivelado.

En la segunda imagen se puede observar una pared en pésimo estado de una de las instalaciones de la empresa, que es de gran riesgo para los trabajadores que transiten cerca de ella.



Por lo tanto se puede llegar a la conclusión de que los trabajadores están expuestos a algún tropiezo o atrapamiento generando algún tipo de lesión considerable (golpes, contusiones, luxaciones, fracturas, etc.) En el caso de la pared existe el peligro de colapsar en cualquier momento, pudiendo generar aplastamiento en algún trabajador que se encuentre cerca.

### **3.5.8. CAPACITACIONES DE SEGURIDAD**

A continuación se mostrará una imagen de las capacitaciones de seguridad de la empresa.

En la siguiente imagen se puede observar a personal de la empresa recibiendo capacitaciones de seguridad, varios de ellos no prestan la atención necesaria y en muchos casos llegan a dormirse.



Al analizar esta imagen, se llega a la conclusión de que muchos accidentes se producen debido a esto, el personal no se encuentra preparado para realizar sus actividades, no siguen los procedimientos de trabajo, y esto sucede ya que no toman importancia y/o pasan por alto el tema de Seguridad.

### **3.6. ANALISIS DEL PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS ACTUAL**

El principal problema de la empresa es que no cuenta con un programa de control de riesgos, el cual monitoree y pueda evaluar los riesgos de exposición a agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómico en las áreas de trabajo a fin de implementar medidas que garanticen la seguridad y salud en los trabajadores de la empresa.

Es muy importante en cualquier empresa identificar los niveles máximos de exposición de riesgos, a fin de priorizar las medidas de control para mejorar la vigilancia médica ocupacional del personal de la empresa.

Con la implementación de este programa de control de riesgos, la empresa podrá disminuir descansos médicos, evitar costos y gastos a causa de accidentes, evitar pérdidas de tiempo en trámites administrativos, y sobre todo mantener un buen prestigio de la empresa.

### **3.7. MEDICIONES INDICADORES ACTUALES**

En base al análisis de data se realizó la medición actual de los indicadores mencionados en el punto 1.4, con información relacionada a los últimos 16 meses de la empresa, la cual nos ayudará a entender mejor la realidad de la empresa y las deficiencias a las cuales está expuesta.

INDICADORES	MEDICIÓN ACTUAL	INTERPRETACIÓN
N° de accidentes laborales al mes	Entre 0 y 3 accidentes ocurridos mensualmente	Son pocos los meses en lo que no se observa algún accidente en la empresa, todo lo contrario la mayoría de meses presenta al menos un accidente y hay casos en el que se presentan 2 y hasta 3 accidentes incumpliendo el ideal de la empresa que es de 0 accidentes
N° de peligros y riesgos por área de trabajo	Entre 11 y 39 diferentes tipos de peligros y riesgos por área de trabajo	Los peligros y riesgos varían de acuerdo a la actividad de cada puesto de trabajo, en realidad hay numerosos riesgos por cada puesto a los que están expuestos los trabajadores, siendo la Gerencia de Operaciones la más expuesta ya que realiza labores tanto administrativas como operativas.
N° de días perdidos a causa de un accidente de trabajo	La mayoría de accidentes que ocurrieron fueron graves por lo que se observa un gran número de días perdidos oscilando entre 3 a 47 días de descanso al mes.	Los días de descanso varían de acuerdo a la magnitud del accidente, algunos fueron más graves que otros, por lo que algunos generaron pocos días perdidos mientras otros generaron un gran número de días de descanso ocasionando distintos problemas en la empresa.
N° de acciones correctivas propuestas vs acciones correctivas implantadas	Por cada accidente se proponen acciones correctivas las cuales son de aproximadamente entre 2 y 4, variando mensualmente de 0 a 6 acciones correctivas propuestas.	La empresa cumple con las acciones correctivas que dispone a excepción de algunos meses las cuales fueron omitidas por motivos de fuerza mayor. El problema en este punto es el tiempo de cumplimiento ya que las acciones correctivas se cumplen pero muchas veces fuera de plazo.
N° de inspecciones de seguridad programadas vs realizadas	Las inspecciones de seguridad programadas mensualmente son de 62 y trimestralmente de 65, viéndose que en casi todos los meses no se llega a cumplir la meta designada.	Muchas áreas de la empresa no toman en serio la Seguridad por lo que realizan inspecciones solo por cumplir, y en muchos casos no llegan a realizarlas, de esta manera no se llega a la meta propuesta de 62 inspecciones mensuales en total y de 65 inspecciones trimestrales en su totalidad.
N° de trabajadores que reportan incidentes	Entre 0 a 2 incidentes reportados mensualmente	Son pocos los accidentes reportados mensualmente ya que en muchos casos los trabajadores prefieren omitirlos a fin de evitar trámites que le hagan "perder el tiempo". Si no se corrigen incidentes en la empresa, será más difícil la tarea de prevenir algún tipo de accidente.

### 3.8. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS

La competencia de identificar se refiere a la capacidad para identificar al estado inicial o actual de una situación, en este caso la empresa, con el objetivo de proponer un final a esa situación. Para solucionar estos problemas es necesario conocer a que se deben (causas), lo que ocasionan (efectos o consecuencias) y la manera de solucionarlos (propuesta de mejora).

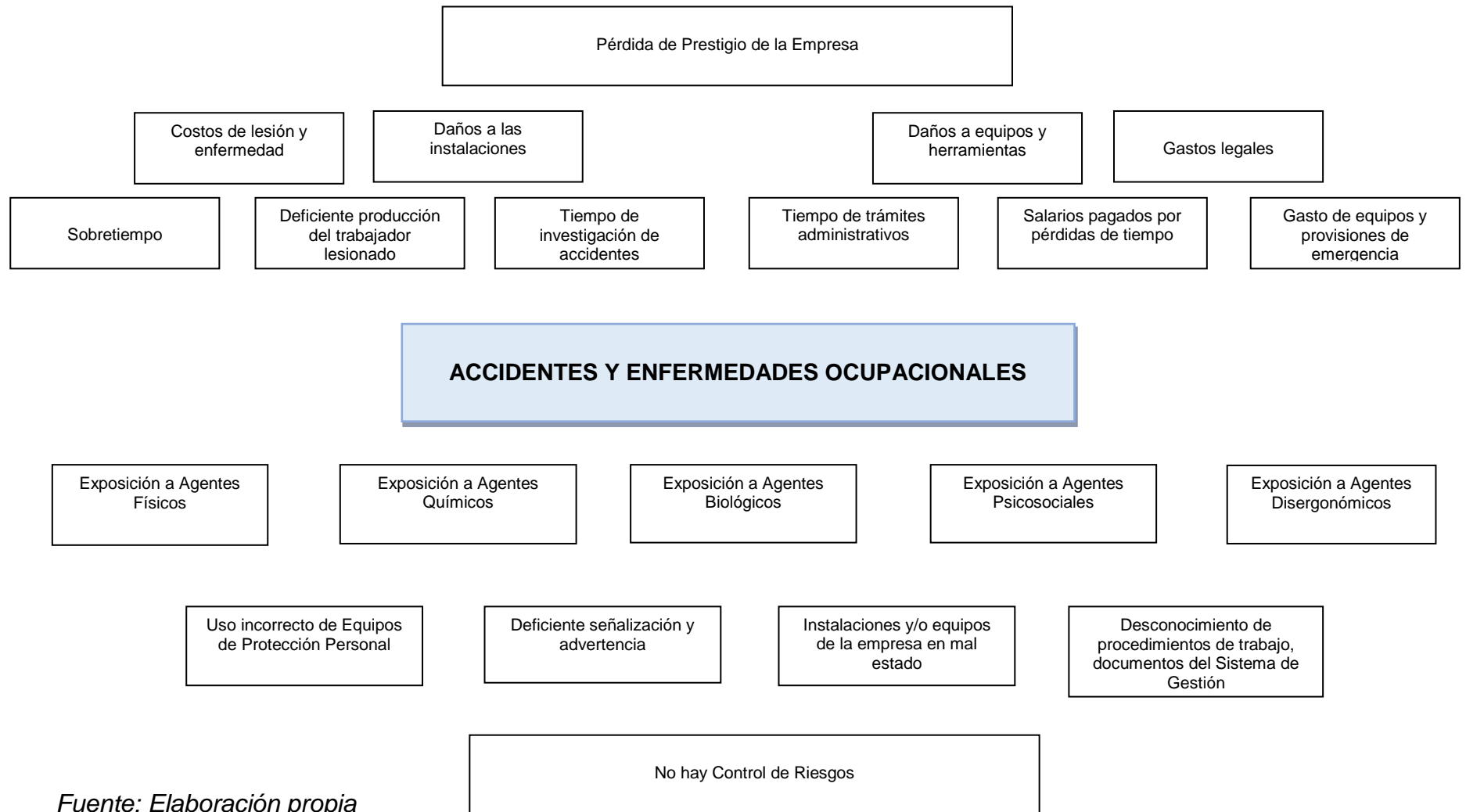
En base a los análisis anteriormente desarrollados (Análisis de proceso, análisis de data, análisis de capital humano, análisis visual), se procederá a identificar los problemas, los cuáles serán resultado del uso de diferentes herramientas como el diagrama de árbol de problemas, diagrama de afinidad, diagrama de Ishikawa y diagrama de Pareto.

#### 3.8.1. ÁRBOL DE PROBLEMAS

El árbol de problemas es una herramienta gráfica que nos permitirá entender la situación de la empresa en torno a su problema central, sus causas y efectos. Para realizar este árbol de problemas se tiene que identificar el problema más importante en cuanto a lo que se quiera desarrollar, además de sus causas y consecuencias, el resultado alcanzado se expresa mediante el trazo o dibujo.

El problema central se constituirá en el medio del gráfico, luego se determinan las principales causas y efectos de este problema, que se escriben en las ramas principales del árbol reservándose las ramificaciones para las ideas secundarias (causas de las causas) o (consecuencias de las consecuencias). En la parte de abajo del problema se colocarán las causas y orígenes del problema centras, ordenándose en causas principales y secundarias, lo mismo se hará con los efectos de ese problema central. El fin es fijar una jerarquización de las causas y consecuencias de la situación actual del problema de la empresa.

Gráfico 21: Árbol de Problemas



Fuente: Elaboración propia

Al analizar el Árbol de Problemas se logra identificar las principales causas y efectos del problema “Accidentes y Enfermedades Ocupacionales”. Estos suceden a raíz de dos factores, los actos y condiciones subestándar. Lo que se busca con la propuesta de implementación de un programa de control de riesgos es, mitigar y eliminar básicamente las condiciones subestándar a fin de brindarles un ambiente seguro y saludable a los trabajadores. La mayoría de las causas observadas son condiciones subestándar a las cuales hay que prestarles mucha atención, ya que son el detonante de estos accidentes y enfermedades ocupacionales.

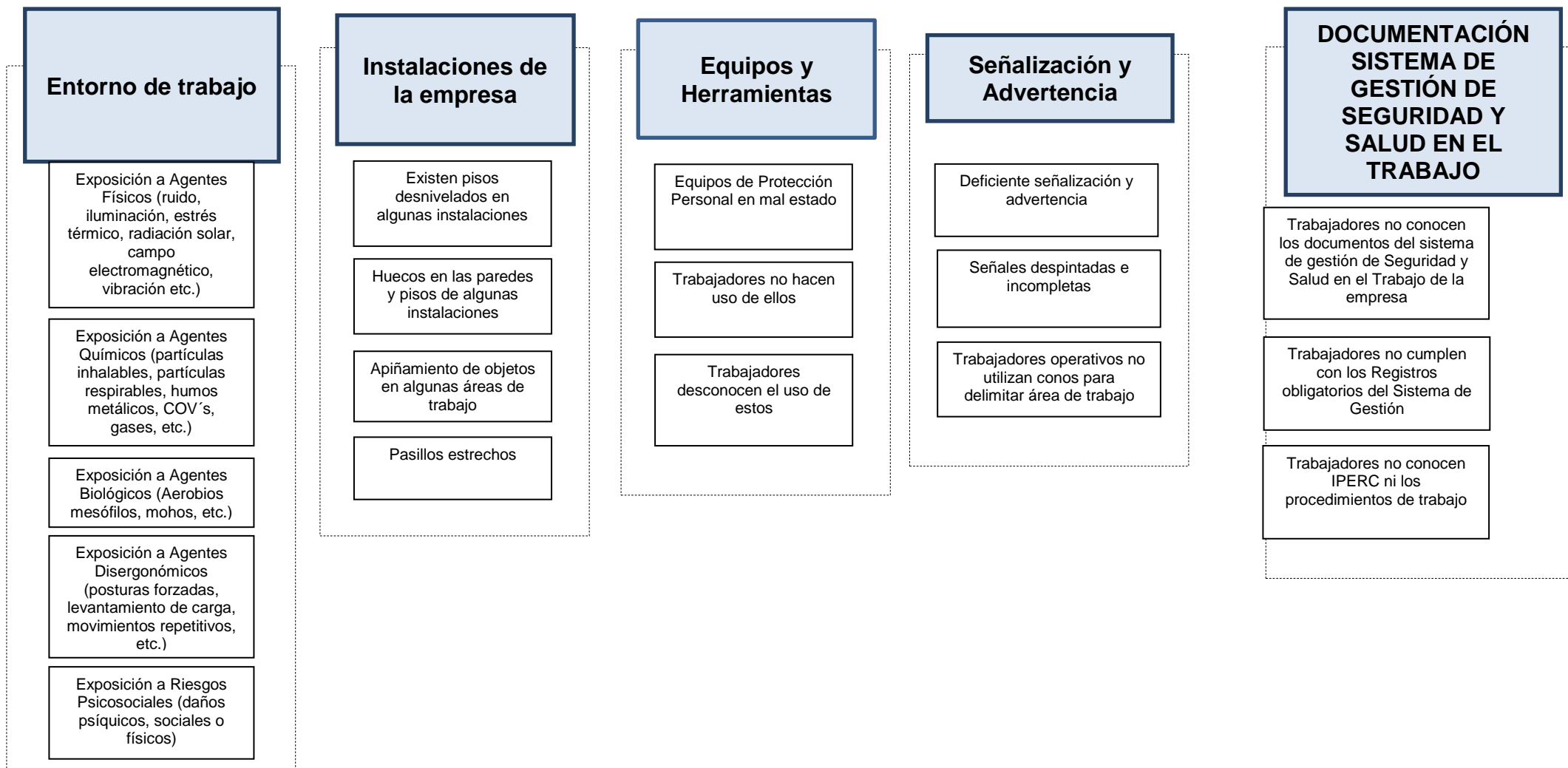
También se pueden observar los efectos que son muchos siendo los principales, los costos y gastos en los que incurre la empresa, además de los tiempos que se pierden en investigar los accidentes y al realizar trámites administrativos. Al final todos estos efectos recaen en uno que es el principal y más grave, que es el prestigio de la empresa, que es el más afectado cuando hay un accidente y/o enfermedad ocupacional.

### **3.8.2. DIAGRAMA DE AFINIDAD**

El diagrama de afinidad es un método de categorización de la información, el cual nos permitirá entender la estructura del problema global mediante el análisis de la clasificación de varios conceptos de diferentes categorías donde se agrupan los elementos que estén relacionados entre sí.

Este diagrama nos permitirá abordar el problema de manera directa, donde se colocarán datos en forma de frase en una tarjeta o casilla individual, para posteriormente agruparlas en función de las relaciones percibidas entre ellos. A cada agrupación se le asignó una frase corta, descriptora de los elementos contenidos en ella y de su relación.

Gráfico 22: Diagrama de Afinidad



Fuente: Elaboración Propia

Al analizar el Diagrama de Afinidad, se puede observar las principales causas del problema como encabezado seguido de las ideas que las abordan, permitiendo conocer las causas más a detalle.

Al hacer un estudio minucioso de este diagrama podemos dar cuenta que las condiciones subestándar que existen en las diferentes áreas de trabajo son numerosas, hay bastantes agentes a los que están expuestos los trabajadores, hay algunas deficiencias en las instalaciones de la empresa, de igual manera con los equipos de protección personal, la señalización y advertencia y las capacitaciones de Seguridad.

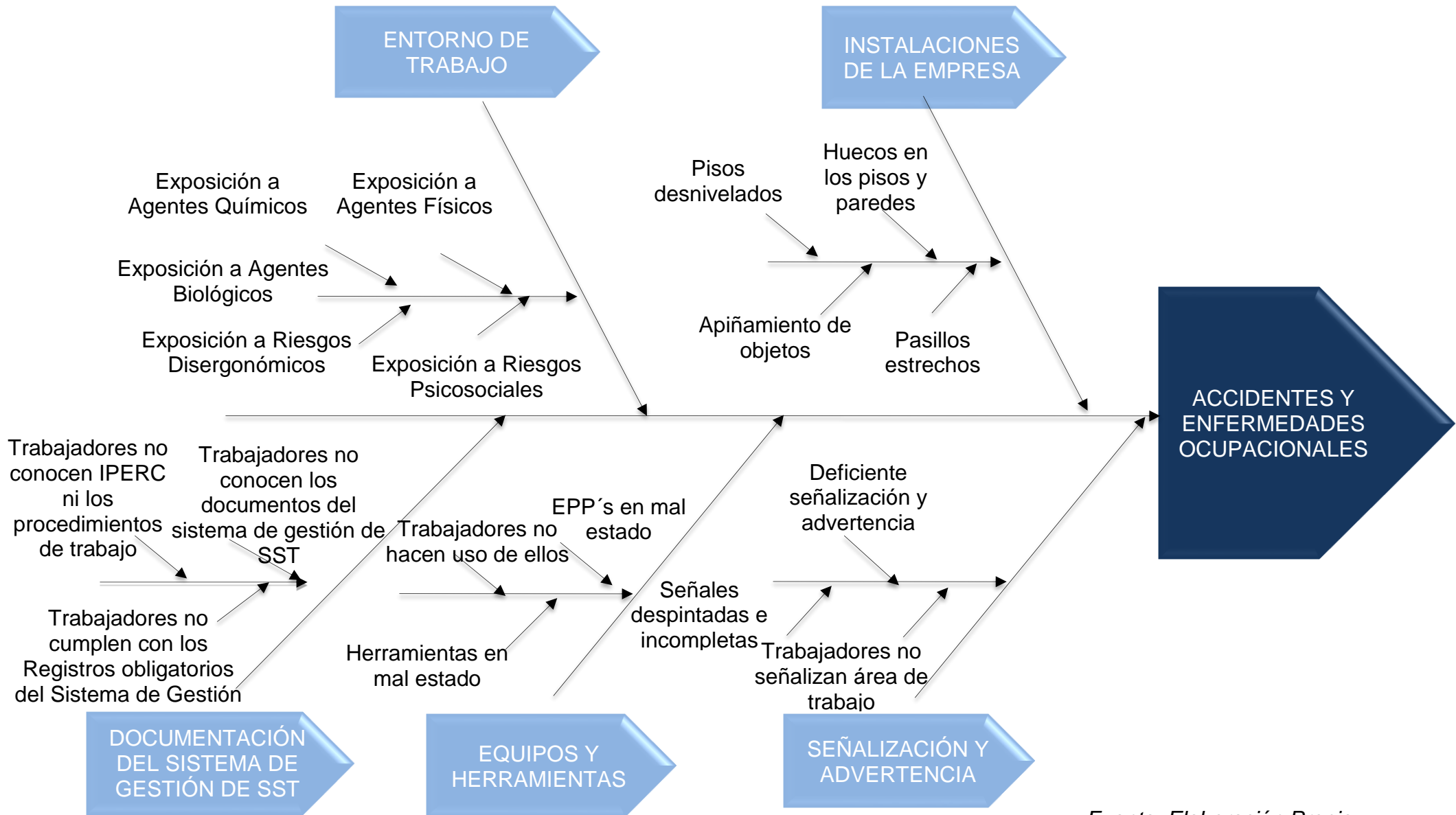
También existen casos de actos subestándar como por ejemplo no usar los equipos de protección personal, así como también el no señalizar el área de trabajo cuando se realiza una actividad; por eso es muy importante implementar un programa de control de riesgos, que nos ayude a mitigar estas condiciones subestándar y así mismo tomar decisiones a fin de evitar estos actos subestándar.

### **3.8.3. DIAGRAMA DE ISHIKAWA**

El diagrama de Ishikawa nos permitirá mostrar gráficamente las entradas, el proceso y salidas de un sistema (causa-efecto), con su respectiva retroalimentación a fin de facilitar el análisis de los problemas y detectar rápidamente las posibles soluciones al mismo.

Esta representación es sencilla donde se puede ver de manera relacional, una especie de espina o línea central en horizontal que apunta al problema hacia la derecha, la cual cuenta con ramificaciones donde se coloca el conjunto de causas que dan lugar a la consecuencia o problema, además de los factores y subfactores en las “espinas” que contribuyen a generar un efecto común (en la “cabeza” del diagrama).

Gráfico 23: Diagrama de Ishikawa



Con este diagrama nos podemos dar cuenta fácilmente del porqué de las causas de los accidentes y/o enfermedades ocupacionales. Se puede ver claramente los diferentes tipos de agentes a los que están expuestos los trabajadores de la empresa, que son numerosos, además de los otros factores que intervienen y que se les debe prestar atención también.

### 3.8.4. MATRIZ SEMICUANTATIVA

La matriz semicuantitativa es aquella mediante la cual se hace posible asignar puntajes a determinada característica, en este caso riesgos, peligros, factores por el cual sucede un accidente o enfermedad ocupacional; considerando información técnica obtenida de directrices, evidencias, etc. Todo aquello combinado con el criterio del evaluador. La puntuación es específica para cada fuente, y el uso de esta matriz permite establecer el orden de prioridad de las medidas de control correspondientes a las características en evaluación más significativas, aplicable en diversos sistemas.

*Tabla 27: Tabla de Factores o causas del problema*

N°	FACTORES
1	Exposición a Agentes Físicos
2	Exposición a Agentes Químicos
3	Exposición a Agentes Biológicos
4	Exposición a Agentes Disergonómicos
5	Exposición a Riesgos Psicosociales
6	Pisos desnivelados en algunas instalaciones
7	Huecos en pisos y paredes de algunas instalaciones
8	Apiñamiento de objetos en áreas de la empresa
9	EPP´s en mal estado
10	No hacer uso de EPP´s
11	Deficiente señalización y advertencia
12	Desconocimiento de documentos del Sistema de Gestión de SST de la empresa
13	Incumplimiento de los Registros obligatorios del Sistema de Gestión de SST de la empresa

Fuente: Elaboración Propia

Una vez numerado los factores o causas principales que ocasionan los accidentes y/o enfermedades ocupacionales en la empresa, se procederá a realizar la confrontación de dichos factores en donde se les asignará un puntaje de acuerdo al nivel de importancia de cada factor. Se colocará el número 3 si el nivel de importancia es fuerte, 2 si es regular y 1 si es débil.



Tabla 28: Matriz Semicuantitativa

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15
F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1
F1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
F2	F3	F4	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2
F2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
F3	F4	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3
F3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4
F4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5
F5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
F6	F7	F6	F9	F10	F11	F12	F13	F6	F6					
F6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
F7	F7	F9	F7	F11	F12	F13	F7	F7						
F7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
F8	F9	F8	F11	F12	F13	F8	F8							
F8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
F9	F9	F9	F12	F13	F9	F9								
F9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
F10	F11	F12	F13	F10	F10									
F10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
F11	F11	F13	F11	F11										
F11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
F12	F13	F12	F12											
F12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
F13	F13	F13												
F13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
F14	F14													
F14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

N°	Factor	Suma	Peso
F1	Exposición a Agentes Físicos	38	18.7192%
F2	Exposición a Agentes Químicos	32	15.7635%
F3	Exposición a Agentes Biológicos	34	16.7488%
F4	Exposición a Agentes Disergonómicos	36	17.7339%
F5	Exposición a Riesgos Psicosociales	20	9.8522%
F6	Pisos desnivelados en algunas instalaciones	3	1.4778%
F7	Huecos en pisos y paredes en algunas instalaciones	4	1.9704%
F8	Apiñamiento de objetos en áreas de la empresa	2	0.9852%
F9	EPP's en mal estado	7	3.4482%
F10	Equipos y herramientas en mal estado	2	0.9852%
F11	Deficiente señalización y advertencia	7	3.4483%
F12	Desconocimiento de documentos del Sistema de Gestión de SST de la empresa	7	3.4483%
F13	Incumplimiento de Registros obligatorios del S.G.	9	4.4335%
F14	Deficientes capacitaciones	1	0.4926%
F15	No hacer uso de EPP's	1	0.4926%

Fuente: Elaboración Propia

Al finalizar la confrontación y asignación de la importancia de los factores se puede conocer a detalle cuales son las causas más críticas o de más relevancia cuando ocurre un accidente o enfermedad de trabajo.

En primer lugar se encuentran “La Exposición a Agentes Físicos” a los que están expuestos los trabajadores, debido a que son diversos los agentes que pueden afectarlos, tales como, el ruido, la iluminación, el estrés térmico, la radiación solar, el campo electromagnético, la vibración, etc.

En un segundo lugar yace “La Exposición a Agentes Disergonómicos” a los que están expuestos los trabajadores, debido a que hay uno que es el que afecta a muchos trabajadores en la empresa que es el de “Posturas Forzadas”, al cual hay que ponerle mucha atención.

Por detrás de este viene la exposición a los demás Agentes, tales como los Biológicos, Químicos y Psicosociales, que también son muy importantes y pueden afectar la salud de los trabajadores.

Luego ya vienen los demás factores, como por ejemplo el factor “Trabajadores no cumplen con Registros obligatorios del Sistema de Gestión”, esto se da generalmente por parte de los supervisores y nos da referencia a que no se lleva un control óptimo de los registros, de tal manera que por ejemplo, muchos accidentes no son registrados correctamente, los incidentes no son reportados a fin de evitar “inconvenientes”, no se cumplen las inspecciones programadas, los trabajadores operativos no llenan los Permisos de Trabajo Seguro (PTS), no realizan charlas de seguridad, etc.

Al terminar de analizar esta matriz semicuantitativa hay que recalcar lo siguiente, en los primeros lugares se encuentra la Exposición a los diversos Agentes debido a que estos son cosas que no podemos controlar de manera tan sencilla como los demás, por ejemplo el factor “EPP’s en mal estado”, este factor se puede subsanar implementando nuevos EPP’s en buen estado a los trabajadores, es una acción a corto plazo; en cambio los Agentes a los que están expuestos los trabajadores

son condiciones que se tienen que tratar no a corto plazo mediante un programa de control de riesgos.

### 3.8.5. DIAGRAMA DE PARETO

El Diagrama de Pareto, llamado también curva cerrada o Distribución A-B-C, es una gráfica que ayuda a organizar datos de tal manera que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barras, y que permite identificar las causas más importantes, y que de subsanarse de obtendrán beneficios en la empresa. Para la elaboración de este diagrama se utilizó la tabla 22 donde se colocan los factores principales con su respectivo grado de importancia.

*Tabla 29: Cuadro de Factores por grado de importancia*

N°	Factor	Suma	Grado de Importancia	Acumulado	Zona
F1	Exposición a Agentes Físicos	38	18.7192%	18.7192%	A
F4	Exposición a Agentes Disergonómicos	36	17.7339%	36.4532%	A
F3	Exposición a Agentes Biológicos	34	16.7488%	53.2019%	A
F2	Exposición a Agentes Químicos	32	15.7635%	68.9655%	A
F5	Exposición a Riesgos Psicosociales	20	9.8522%	78.8177%	A
F13	Incumplimiento de Registros obligatorios del Sistema de Gestión	9	4.4335%	83.2512%	B
F12	Desconocimiento de documentos del Sistema de Gestión de SST de la empresa	7	3.4483%	86.6995%	B
F9	EPP's en mal estado	7	3.4483%	90.1477%	B
F11	Deficiente señalización y advertencia	7	3.4483%	93.5960%	B
F7	Huecos en pisos y paredes en algunas instalaciones	4	1.9704%	95.5665%	B
F6	Pisos desnivelados en algunas instalaciones	3	1.4778%	97.0443%	C
F8	Apiñamiento de objetos en áreas de la empresa	2	0.9852%	98.0296%	C
F10	Equipos y Herramientas en mal estado	2	0.9852%	99.0148%	C
F14	Deficientes capacitaciones	1	0.4926%	99.5074%	C
F15	No hacer uso de EPP's	1	0.4926%	100%	C
TOTAL		121	100%		

*Fuente: Elaboración Propia*

Una vez ordenado los factores por el grado de importancia, se procederá a detallar el resumen de resultados del cuadro anterior, respecto a los factores que hay por zona A, B, C.

Se clasificará por zonas de acuerdo al acumulado del grado de importancia. Se colocará la letra A si el factor establecido nos da un valor de 0% al 80%, se colocará la letra B si el factor establecido nos da un valor de 81% al 95%, y se colocará la letra C si el factor nos da un valor de 96% al 100%.

*Tabla 30: Cuadro Resumen de Resultado de Factores*

Participación estimada	Zona de $n$	$n$	Participación $n$	Suma de Nivel de Importancia	Participación de la suma de Nivel de Importancia
0 % - 80 %	A	5	33.33%	160	78.8177%
81 % - 95 %	B	5	33.33%	34	16.7488%
96 % - 100 %	C	5	33.33%	9	4.4335%

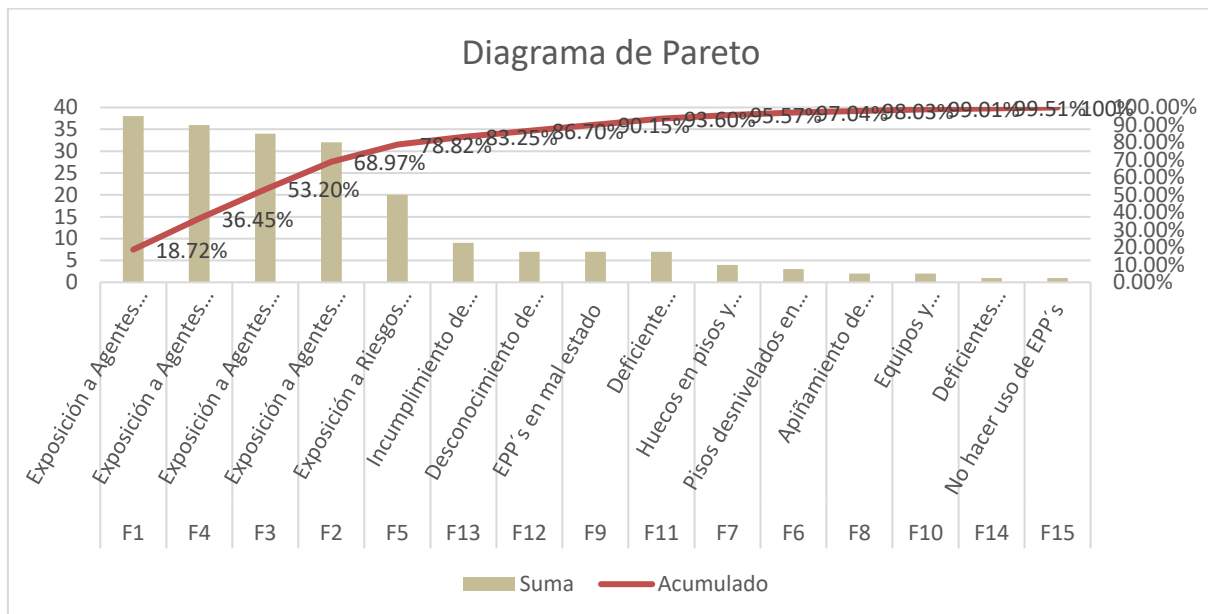
*Fuente: Elaboración Propia*

Lo que nos muestra el Cuadro Resumen de Factores es que el número de factores que se encuentran dentro de la zona A es de 5, con una participación del 33.33% en el problema principal de la empresa, dando una suma de nivel de importancia de 160, generando un 78.81% de participación de la suma de nivel de importancia; el número de factores dentro de la zona B vendría a ser de 5 con una participación del 33.33% en el problema principal, dando una suma de nivel de importancia de 34, generando un 16.75% de participación de la suma de nivel de importancia; y el número de factores dentro de la zona C es de 5, con una participación del 33.33% en el problema principal de la empresa, dando una suma de nivel de importancia de 9, generando un 4.43% de participación de la suma de nivel de importancia.

Por lo tanto se llegó a la conclusión de que los Agentes Físicos, Químicos, Biológicos, Disergonómicos y Psicosociales se encuentran dentro de la zona A, que es a la que se le debe prestar más atención, por lo que la implementación de un programa de control de riesgos está

enfocada justamente a mitigar y eliminar esos agentes a los que están expuestos los trabajadores.

Gráfico 24: Diagrama de Pareto



Fuente: *Elaboración Propia*

Tal y como se observa en la figura, los factores que se deben de atacar con la propuesta de implementación de un programa de control de riesgos, son los Agentes Físicos, Agentes Químicos, Agentes Biológicos, Agentes disergonómicos y Agentes Psicosociales, que llegan a ser el 75.18% de las causas principales del problema “Accidentes y enfermedades ocupacionales”.

Al elaborar todos estos diagramas se puede comprender de manera más sencilla el problema “Accidentes y enfermedades ocupacionales”, identificando sus causas y consecuencias en la empresa.

Al identificar las principales causas se pudo ver que aquellas que afectan a los trabajadores son aquellas que se van a atacar con la implementación del programa de control de riesgos, que son los Agentes Físicos, Agentes Químicos, Agentes Biológicos, Agentes Disergonómicos y Agentes Psicosociales. Estos Agentes son factores claves que no se deben pasar por algo ya que el objetivo de toda empresa es garantizarles a sus trabajadores un ambiente seguro y saludable.

## CAPITULO IV

### 4. PROPUESTA DE MEJORA

#### 4.1. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

- Mejorar los indicadores actuales de la empresa en base a la implementación de un programa de control de riesgos.
- Mitigar, reducir y/o eliminar la exposición de Agentes Físicos, Químicos, Biológicos, Disergonómicos y Psicosociales en los trabajadores de la empresa.
- Reducir el número de accidentes de trabajo a causa de actos y condiciones subestándar.

#### 4.2. IDENTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

##### 4.2.1. ANALISIS DE LOS PROBLEMAS

A continuación se procederá a analizar los problemas principales identificados en el diagrama de Pareto.

<p><b>Exposición a Agentes Físicos</b></p>	<p>Hay diversos Agentes Físicos (ruido, iluminación, estrés térmico, radiación solar, campo electromagnético, vibración) que no se han intentado solucionar antes. No se hizo un monitoreo que nos muestre cuan expuestos estamos los trabajadores a estos Agentes.</p> <p>La empresa cuenta con diferentes instalaciones, y con respecto al ruido, algunas de ellas presentan mayor exposición y riesgo a los oídos, este es el caso de las centrales de generación térmica. En otras instalaciones se presenta el caso de que se encuentran dentro de un núcleo urbano, por donde transita gran flujo de vehículos (mayor a 85 DB esporádicamente) generando Hipoacusia e impidiendo a los trabajadores trabajar con normalidad. También hay presencia de maquinarias y herramientas en subestaciones y almacenes que aumentan el uso de decibeles que a largo plazo pueden ser peligrosos para los trabajadores.</p> <p>Con respecto a la iluminación, en algunos puestos de trabajo no hay presencia de una luz natural adecuada, en algunos casos hay presencia de reflejos sobre diferentes objetos tales como mesas, computadoras, pizarras causando diferentes molestias obligando a cerrar las cortinas y trabajar con luz artificial en horas del día.</p>
--	--

	<p>Asimismo no hay un correcto mantenimiento de las luminarias, ocasionando una iluminación inferior a la deseada.</p> <p>Con respecto al estrés térmico las condiciones de humedad y temperatura no son estables en las distintas áreas de la empresa, en algunas áreas administrativas hay una sensación de frío elevada dado al clima de la ciudad pero sin ningún control sobre ella; y en otras la sensación de calor es elevada debido a que el sol impacta directamente sobre ellas. En muchos casos es necesario de usar ventilador a fin de refrescar los ambientes de trabajo.</p> <p>Con respecto a la radiación solar, hay bastante personal operativo trabajando directamente al sol exponiéndose a los rayos solares UV pudiendo ser víctimas de quemaduras, insolación, cáncer de piel (irreversible y progresiva).</p> <p>Con respecto a los campos electromagnéticos, hay distintos tipos de aparatos eléctricos en todas las instalaciones de la empresa especialmente en las subestaciones donde el personal está expuesto a contraer dolores de cabeza, náuseas, fatiga, ansiedad, etc. Otro ejemplo en áreas administrativas es la emisión de rayos luminosos de las computadoras pudiendo ocasionar cefaleas y fatiga.</p> <p>Con respecto a las vibraciones, estas se presentan en algunas instalaciones de la empresa (subestaciones, centrales térmicas) pudiendo generar lesiones a distintas partes del cuerpo o enfermedad ocupacional.</p>
<p><b>Exposición a Agentes Disergonómicos</b></p>	<p>Con respecto a los puestos de trabajo, hay muchos de ellos que tienen un diseño inadecuado (mobiliario no ergonómico) que generan en el personal, trastornos musculo esqueléticos (reversibles).</p> <p>Se observaron también gran cantidad de posturas inadecuadas y forzadas en distintos tipos de actividades y puestos de trabajo generando trastornos musculo esqueléticos (reversibles).</p> <p>La empresa cuenta con numerosos espacios cortos y limitados pudiendo ocasionar lesiones a distintas partes del cuerpo, desorden y una organización deficiente.</p>
<p><b>Exposición a Agentes Biológicos</b></p>	<p>También se pueden encontrar diversos tipos de Agentes Biológicos a los que están expuestos los trabajadores, tales como Virus, hongos, comidas en mal estado, residuos médicos, mordedura o picadura de insectos, bacterias, gérmenes, mordedura de animales (perros) en el caso del personal operativo que realiza actividades en lugares alejados de la ciudad.</p>

<p><b>Exposición a Agentes Químicos</b></p>	<p>Con respecto a los Agentes Químicos se cuenta con instalaciones donde hay gran afección de sustancias que pueden ser inhaladas tales como gases, vapores, polvos, humos metálicos, etc.)</p> <p>Además en los almacenes se observaron pisos contaminados con aceite dieléctrico, grasas pudiendo generar en los trabajadores: contusiones, cortes diversos, lesiones a distintas partes del cuerpo.</p> <p>En la empresa también se trabaja con material inflamable que podría causar incendios y quemaduras, además de que hay manipulación y almacenamiento de materiales peligrosos que pueden causar lesiones a la salud.</p>
<p><b>Exposición a Agentes Psicosociales</b></p>	<p>En este factor también se pueden encontrar problemas importantes, tales como: La sobrecarga de trabajo que puede generar estrés laboral, fatiga, síndrome de burn out (agotamiento).</p> <p>Como en toda empresa algunas personas aquejan de trabajo monótono, malas relaciones entre compañeros, estrés laboral y/o situación laboral inestable.</p>

#### 4.2.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCION

Una vez identificados y analizados los problemas principales se procedió a hacer el análisis de los mismos a fin de proponer alternativas de solución.

<p><b>Exposición a Agentes Físicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo periódico y evaluación de Agentes Físicos</li> <li>• Plan de capacitaciones</li> <li>• Suministrar elementos de protección personal</li> <li>• Exámenes médicos</li> <li>• Optimizar las inspecciones de seguridad</li> <li>• Mejorar la señalización</li> </ul>
<p><b>Exposición a Agentes Disergonómicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo periódico y evaluación de Agentes Disergonómicos</li> <li>• Inspecciones periódicas a las áreas de trabajo</li> <li>• Plan de capacitaciones</li> <li>• Exámenes médicos</li> <li>• Optimizar las inspecciones de seguridad</li> <li>• Mejorar la señalización</li> </ul>
<p><b>Exposición a Agentes Biológicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo periódico y evaluación de Agentes Biológicos</li> <li>• Plan de capacitaciones</li> <li>• Exámenes médicos</li> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Optimizar las inspecciones de seguridad</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar la señalización</li> </ul>
<b>Exposición a Agentes Químicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo periódico y evaluación de Agentes Químicos</li> <li>• Plan de capacitaciones</li> <li>• Exámenes médicos</li> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Optimizar las inspecciones de seguridad</li> <li>• Mejorar la señalización</li> </ul>
<b>Exposición a Agentes Psicosociales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo periódico y evaluación de Agentes Psicosociales</li> <li>• Plan de capacitaciones</li> <li>• Exámenes médicos</li> <li>• Optimizar las inspecciones de seguridad</li> </ul>

#### 4.2.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

Una vez propuestas las alternativas de solución, se procederá a seleccionar la alternativa más adecuada. Las enfermedades ocupacionales se presentan de diversas formas clínicas, pero tienen siempre un agente causal de origen ocupacional o profesional.

En realidad las alternativas propuestas anteriormente van a mitigar los problemas identificados, pero es importante entender que para realizar estas alternativas de solución se requiere de recursos, y para una empresa pública es un poco más complicado ya que se requiere de hacer distintas gestiones.

Entonces, la mejor manera de gestionar y aprovechar los recursos que tiene la empresa es que se ve la necesidad de realizar primeramente el monitoreo de todos estos agentes que afectan a los trabajadores, a fin de conocer el nivel de exposición en las distintas áreas de trabajo y el número de trabajadores a los que afecta; antes de aplicar los controles necesarios.

Otro motivo por el que se elige esta alternativa es porque es un arma preventiva que nos permite identificar riesgos ocupacionales y su nivel de exposición para los trabajadores, a fin de controlarlos y que no superen los límites permisibles.

#### 4.2.4. ANALISIS DE LA PROPUESTA

La alternativa de solución seleccionada se encuentra acorde a la misión, visión y política integrada de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo; que tiene como compromiso identificar los peligros, evaluar y controlar los riesgos en las actividades de trabajo a fin de garantizar la protección de la Seguridad y Salud como también prevenir las lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo para personal de la empresa, de tal forma que se desarrolle una cultura de prevención de riesgos.

Esta alternativa es viable y factible ya que es una prioridad en la empresa garantizar un ambiente seguro y saludable a los trabajadores.

#### 4.3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Para poder desarrollar la propuesta se tiene que pasar por la primera etapa “Reconocimiento”, que consiste en identificar los factores de riesgo en las distintas áreas de trabajo, de reconocida o potencial nocividad para la seguridad y salud de los trabajadores.

Actualmente la empresa cuenta con mapas de riesgos y los conocidos IPERC, que son matrices de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos. Estos mapas de riesgo y matrices IPERC nos facilitan el reconocimiento de las condiciones de trabajo y factores de riesgo del ambiente laboral, proporcionándonos información cualitativa más no cuantitativa sobre la existencia de los factores de riesgo para la salud de los trabajadores, además de efectos y daños. Los mapas de riesgos y matrices IPERC nos sirven de guía para determinar cuáles son las situaciones que requieren estudios detallados posteriores, vigilancia especial y control.

Este monitoreo de Agentes Físicos, Químicos, Biológicos, Ergonómicos y Psicosociales nos permitirá conocer las actividades que se realizan y los factores de riesgo relativo a cada trabajo, además del número de personas empleadas para cada actividad u ocupación. También nos permitirá conocer la manera en que se realiza el trabajo, el número de trabajadores por actividad, los factores de riesgo a los que se encuentran expuestos los grupos de trabajadores y el tiempo de exposición a los factores de riesgo.

Para empezar, se debe planificar la etapa del “Reconocimiento”, en la cual se verificará y contrastará los riesgos identificados en las matrices IPERC y mapas de riesgos con la realidad.

#### **4.3.1. EVALUACION DE AGENTES**

Una vez contrastada toda la información que nos dan esos documentos se procederá a realizar la segunda etapa “Evaluación”; que es el proceso dirigido a estimar la magnitud los riesgos ocupacionales que no hayan podido evitarse, obteniendo la información requerida para adoptar las medidas preventivas.

Esta etapa nos sirve para determinar la capacidad de ocasionar daños y perjuicios a la salud de los trabajadores por parte de los agentes mencionados, y mediante el control de estos agentes a través de la aplicación de procedimientos y/o métodos, reducir y/o eliminarlos a niveles de exposición no perjudiciales para los trabajadores.

##### **4.3.1.1. EVALUACIÓN DE AGENTES FÍSICOS**

La presencia de Agentes Físicos está en la mayoría de actividades productivas extractivas y de servicios como lo es en este caso, ocasionando molestias y alteraciones en la salud de los trabajadores que están expuestos a ellos o en contacto con ellos.

Para la cuantificación de los Agentes encontrados en los mapas de riesgo y matrices IPERC hay una gran variedad de equipos e instrumentos de medición, muchos de ellos de respuesta inmediata, para esto es importante que el instrumento cuente con la certificación de calidad por una institución técnica ISO, IEC, ANSI entre otros.

Estos equipos deben estar en un excelente estado operativo y bien calibrado antes de cada medición; es muy importante también un buen manejo de estos por personal capacitado para garantizar la confiabilidad de los resultados.

A continuación se mostrará Detalle de la Metodología, equipos especializados, certificaciones y/o acreditaciones con las que debería contar el servicio.

Tabla 31: Factores de Riesgo Físicos

Factores	Metodología	Instrumento	Observación
<b>Ruido</b>	ISO 9612	Dosímetro / Sonómetro	Equipo Certificado - Normado
<b>Iluminación</b>	NOM-025- STPS-2008	Luxómetro	Equipo Certificado - Normado
<b>Estrés térmico</b>	ISO 7243	Medidor de Estrés térmico	Equipo Certificado - Normado
<b>Radiación solar</b>	American Industrial Hygiene Association UNE	Dosímetro	Equipo Certificado - Normado
<b>Campo electromagnético</b>	American Industrial Hygiene Association UNE	Medidor de campo electromagnético	Equipo Certificado - Normado
<b>Vibración</b>	ISO 2631 / ISO 5349	Acelerómetro / Vibrómetro	Equipo Certificado - Normado

Fuente: *Elaboración Propia*

#### 4.3.1.2. EVALUACIÓN DE AGENTES QUÍMICOS

La exposición e impacto de los Agentes Químicos en los trabajadores se puede averiguar por comparación con su límite permisible correspondiente, teniendo en cuenta los siguientes factores:

##### a) La naturaleza y propiedades del factor de riesgo:

La acción de un Agente contaminante sobre el organismo depende de su naturaleza (química, física y biológica). Para esto se analizarán las propiedades físicas y químicas de acuerdo a los siguientes contextos:

- El tamaño de las partículas.
- Los líquidos son más volátiles que los sólidos.
- Los gases se propagan en la atmósfera con gran facilidad.
- Temperatura de ebullición de las sustancias.
- Solubilidad de los gases en el ambiente.

**b) Concentración ambiental del factor de riesgo:**

Este punto hace referencia a la cantidad del factor de riesgo en el ambiente laboral o área de trabajo; a medida que aumente la concentración de este, mayor será el riesgo de alteraciones en la salud de los trabajadores.

Esta concentración atmosférica se puede obtener mediante la recolección de muestras a fin de hacer un análisis de estas y efectuar un estudio estadístico de estos resultados para implementar los controles necesarios.

**c) Tiempo de exposición del trabajador:**

Mientras más tiempo esté expuesto un trabajador, este corre más riesgo de enfermar. Las concentraciones relativamente bajas por un tiempo de exposición corto, no llegan a causar afecciones en los trabajadores, pero si producir grandes efectos si el tiempo se prolonga durante años.

**d) Susceptibilidad individual:**

Aquel trabajador que tenga defensas más bajas o un organismo más susceptible tiene mayor posibilidad de enfermar. Dentro de este punto se pueden encontrar factores tales como: raza, sexo, edad, estado nutricional, falta de reposo, hábitos del individuo y otras condiciones socioeconómicas.

Con respecto a las muestras atmosféricas:

- La cantidad de la muestra estará fijada por la cantidad mínima de contaminante que se necesite para su análisis.
- El número de muestras necesarias para una evaluación va a depender de la naturaleza y características de operación, condiciones de trabajo, frecuencia, ventilación, razón de generación del contaminante, clima, etc.
- La duración del muestreo dependerá de cada área de trabajo.

A continuación se mostrará Detalle de la Metodología, equipos especializados, certificaciones y/o acreditaciones con las que debería contar el servicio.

Tabla 32: Factores de Riesgo Químicos

Factores	Metodología	Instrumento	Observación
<b>Partículas Inhalables</b>	NIOSH 0600	Bomba Gravimétrica	Equipo Certificado - Normado
<b>Partículas respirables</b>	NIOSH 0600	Bomba Gravimétrica	Equipo Certificado - Normado
<b>Humos metálicos</b>	NIOSH 7300	Bomba Gravimétrica	Equipo Certificado - Normado
<b>COVs</b>	OSHA	Medidor de Gases	Equipo Certificado - Normado
<b>Gases</b>	OSHA / NIOSH	Medidor de Gases	Equipo Certificado - Normado

Fuente: *Elaboración Propia*

#### 4.3.1.3. EVALUACIÓN DE AGENTES BIOLÓGICOS

Para la evaluación de Agentes Biológicos se debe tener en cuenta la naturaleza del agente causal (organismo vivo o derivado animal).

Primeramente se debe de identificar y cuantificar el riesgo de la siguiente manera:

Para microorganismos como hongos, bacterias, virus, se utilizarán métodos microbiológicos de cultivo para identificación de colonias.

Para parásitos, se usará la observación directa, cuando el tamaño sea lo suficientemente grande; y la observación a través del microscopio para identificar estructuras microscópicas como esporas, huevos, animales unicelulares, etc.

Luego de identificarse y cuantificado los riesgos, se deben practicar las medidas de control, ya que la evaluación es más complicada debido a la carencia de valores límites permisibles establecidos.

A continuación se mostrará Detalle de la Metodología, equipos especializados, certificaciones y/o acreditaciones con las que debería contar el servicio.

Tabla 33: Factores de Riesgo Biológicos

Factores	Metodología	Instrumento	Observación
Aerobios mesófilos	APHA / OMS	----	Laboratorio acreditado
Mohos		----	Metodología

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.1.4. EVALUACIÓN DE AGENTES DISERGONÓMICOS

La ergonomía es el estudio de las personas en su entorno de trabajo con el fin de optimizar su situación laboral, sus condiciones de trabajo y las tareas que efectúan.

La evaluación de los Agentes Disergonómicos tiene los siguientes objetivos: primeramente y referido a la etapa de concepción de un trabajo, el primero objetivo es el de “planear” la utilización del tipo de maquinaria y equipos requeridos, la forma de realizar los procesos y almacenar materias primas, las dimensiones del local y el puesto de trabajo, la adaptación del trabajo al trabajador, y los factores ambientales que permitan un óptimo desempeño laboral.

El segundo objetivo de esta evaluación es en el momento en el cual el trabajador está ocupando su puesto de trabajo, el cual es “corregir” los posibles errores que él pueda estar cometiendo debido a un mal diseño, a un flujo de información inadecuado, a la utilización de instrumentos y/o materiales que dificulten su concentración, a un orden del proceso que implique monotonía, etc.

Para poner en práctica una buena ergonomía se necesita, poseer una firme voluntad de ayudar a los trabajadores para disminuir los riesgos a los cuales están sometidos y maximizar la eficiencia conjunta del sistema hombre – máquina. Para esto es muy importante que se involucren y participen activamente todas las áreas de la empresa, en especial el nivel gerencial y los departamentos de seguridad, proyectos y recursos humanos, sin olvidar la colaboración de los trabajadores mismos.

Para la evaluación ergonómica existen diferentes métodos y su selección depende de las condiciones de los puestos de trabajo y las actividades que se realizan en ellos.

A continuación se mostrará Detalle de la Metodología, equipos especializados, certificaciones y/o acreditaciones con las que debería contar el servicio.

Tabla 34 Factores de Riesgo Disergonómicos

Factores	Metodología	Instrumento	Observación
Posturas forzadas	OWAS /	----	Metodología
Levantamiento de cargas	NIOSH / RULA / REBA / OCRA	----	Laboratorio acreditado
Movimientos repetitivos	/ UNE 1005-2	----	Metodología
Evaluación rápida del cuerpo			

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.1.5. EVALUACIÓN DE AGENTES PSICOSOCIALES

Para la evaluación de Agentes Psicosociales se usará la metodología ISTAS 21; la cual consiste en un cuestionario aplicado a la realidad de la empresa; esta metodología identifica y localiza los riesgos psicosociales facilitando el diseño e implementación de medidas preventivas y por consecuencia la mejora en la organización del trabajo.

Este instrumento de evaluación y prevención debe realizarse como acuerdo entre los representantes de la dirección de la empresa y los trabajadores. Las respuestas a los cuestionarios han de ser anónimos y garantizarse la confidencialidad de los datos.

Algunas preguntas del cuestionario deben ser revisadas y adaptadas a la realidad de la empresa, sin modificarse ni suprimirse cualquier otra pregunta. Cabe resaltar que no pueden añadirse preguntas, ya que el cuestionario planteado en esta metodología incluye todas las necesarias para identificar y medir los riesgos psicosociales.

### Principales características del Método:

- Es un instrumento internacional de prestigio.
- Es un procedo de intervención participativo que garantiza el protagonismo de los agentes sociales.
- Incorpora conocimiento y metodología científica.
- Facilita la acción sobre el origen de los riesgos.
- Es aplicable a todas las empresas.

Tabla 35: Factores de Riesgo Psicosociales

Factores	Metodología	Instrumento	Observación
Psicosocial	ISTAS 21	----	Metodología

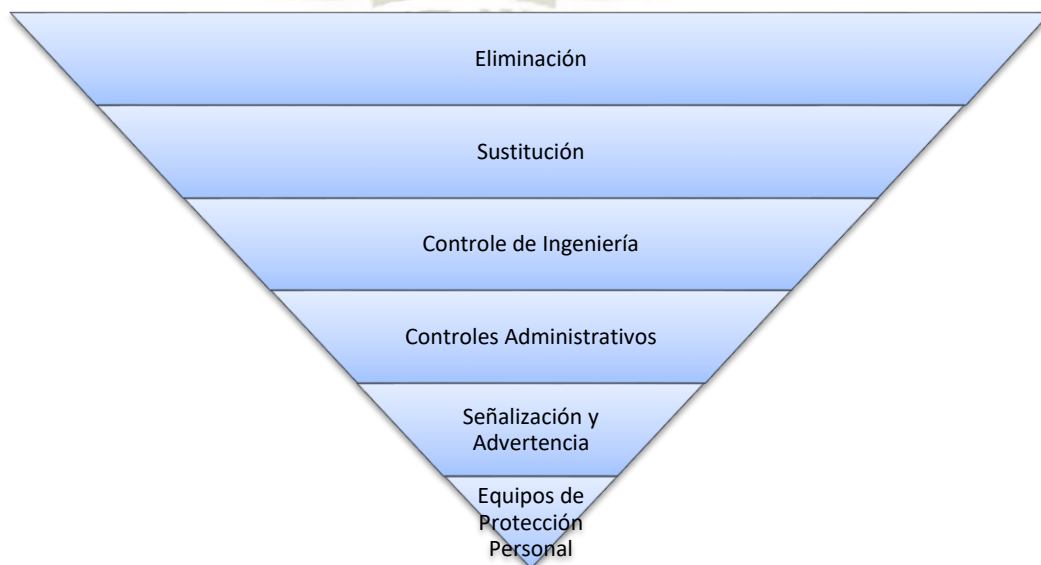
Fuente: *Elaboración Propia*

#### 4.3.2. MEDIDAS DE CONTROL

Una vez cuantificados los diferentes Agentes a los que están expuestos los trabajadores se procederá a controlar los distintos factores de riesgo en las diferentes áreas laborales. Para esto es necesario aplicar controles primeramente al “ambiente” ya que es una medida de protección más importante a comparación con el control de “personas” y otras medidas que también son necesarias.

Los factores de riesgo serán controlados de acuerdo a la jerarquía de controles que se mostrará a continuación:

Gráfico 25: Jerarquía de Control de Riesgos



Fuente: *Elaboración Propia*

#### 4.3.2.1. CONTROL PRIMARIO: “EN LAS FUENTES DE GENERACIÓN”

Para empezar a aplicar los controles es necesario empezar en las diferentes áreas de trabajo a fin de identificar y eliminar por completo las “fuentes de generación” de los agentes contaminantes; utilizando los siguientes métodos:

##### a) **Diseño de la locación, planta, equipo, maquinaria y sistemas de trabajo**

En esta etapa de control del ambiente de trabajo se debe considerar los siguientes puntos:

- Su ubicación
- Diseño y distribución del área de trabajo
- Ubicación y estado de servicios de higiene personal
- Disposición y ubicación de equipos y herramientas
- Diseño del sistema de trabajo a fin de prevenir la sobrecarga física de los usuarios
- Ventilación, distribución de ventanas, tragaluz o claraboyas, aberturas para mejorar ventilación y temperatura
- Iluminación natural y artificial de las áreas de trabajo
- Facilidad de circulación de los trabajadores y materiales
- Circuitos eléctricos – conexión a tierra, instalación de interruptores automáticos a fin de prevenir sobrecargas eléctricas.
- Señalización de seguridad
- Ubicación y distribución de extintores y botiquines
- Instalaciones para el almacenamiento de equipos y materiales y herramientas
- Necesidades de mantenimiento
- Utilización de sistemas cerrados para manejar productos químicos en lugares abiertos que liberen contaminantes.

### b) Sustitución

Este control consiste en reemplazar algún elemento en la empresa que pueda ser dañino o nocivo, este método es el menos costoso y el más efectivo para controlar un riesgo ocupacional.

- **Sustitución en el material:** Si en la evaluación de Agentes se encuentra una alta exposición a causa de un material se debe aplicar este método; considerando los factores técnicos, económicos y de disponibilidad del sustituto en el mercado.
- **Sustitución en el proceso o procedimiento de trabajo:** En muchos casos el riesgo es inherente a los procesos o procedimientos de trabajo. En este caso se deberían cambiar o alterar a fin de mantener eficiencia pero garantizando seguridad y salud al trabajador.

### c) Mantenimiento

En caso de ser necesario se debe implementar un programa de mantenimiento aplicado a los procesos y a la maquinaria, equipos y/o herramientas de tal manera que se reduzcan los factores de generación de riesgo.

Este mantenimiento incluye inspecciones periódicas tanto en los trabajos y áreas operativas como en las áreas administrativas de la empresa de tal manera que haga un mantenimiento preventivo y se reemplace los defectos encontrados.

#### 4.3.2.2. CONTROL SECUNDARIO: “EN EL AMBIENTE DE TRABAJO”

Ocurrida la generación del agente contaminante, se tiene que retirarlo y/o suprimirlo a fin de limitar el contacto con los factores de riesgo, reduciendo la magnitud de exposición y el tiempo de exposición para con los trabajadores. Se pueden usar los siguientes métodos:

##### a) Segregación o aislamiento

Este método consiste en separar o aislar el factor de riesgo de los trabajadores. Se puede realizar por:

- **Aislamiento en el tiempo:** Los trabajos de alto riesgo son realizados fuera del horario normal de trabajo, en este caso

se puede reducir el número de personas expuestas, mas no ofrece solución para las personas directamente expuestas.

- **Aislamiento en espacio:** Se realiza incrementando la distancia entre la fuente de riesgo y el trabajador, efectuando una determinada actividad en una zona distante con el número de trabajadores necesarios.
- **Aislamiento físico:** En este caso se hace el uso de barreras físicas a fin de encerrar de manera total o parcial un proceso, a fin de evitar el escape de contaminantes al ambiente de trabajo.

#### **b) Humectación**

Este método se aplica en el control de partículas gruesas, la sustancia humectante no debe dañar ni interferir con el producto. En el caso de la empresa se puede usar en las operaciones e barrido y transporte de materiales.

#### **c) Ventilación**

Este método se aplica para eliminar o diluir los agentes contaminantes del ambiente de trabajo. Esta se podría hacer de dos maneras:

- **Ventilación general:** Esta consiste en abastecer de aire un determinado área, con el objetivo de disolver la concentración de los agentes contaminantes a niveles seguros, pero no se elimina la cantidad de material nocivo en el ambiente de trabajo. Este tipo de ventilación logrará que el aire en el lugar de trabajo sea más confortable. Ningún sistema de ventilación general podrá evitar que se respire aire contaminado.
- **Ventilación local exhaustiva:** Este tipo de ventilación captura los agentes contaminantes en su origen antes que se dispersen en el área de trabajo. Este tipo de sistema se compone de los siguientes componentes: campana, ductos, limpiador de aire, ventilador, sombrete o chimenea.

#### d) Orden y limpieza

Producto de las actividades rutinarias y no rutinarias en las distintas áreas administrativas y operativas se genera residuos y desechos convirtiéndose en factores de riesgos ocupacionales y ambientales. Esto se da en herramientas, equipos y maquinarias, muebles, implementos de protección personal, etc.

Las condiciones de limpieza están a cargo de los propios trabajadores, y el supervisor del área debe darle la debida importancia, ya que la calidad y productividad de trabajo dependerán del orden y limpieza que exista.

Un orden y limpieza deficiente puede ser un factor importante en la generación de un accidente o incidente; además levanta el ánimo de los trabajadores y ayuda a obtener personal mejor calificado.

Dentro de esta medida se realizaría lo siguiente:

- Incluir el orden y limpieza en el plan de actividades diarias.
- Establecer nuevas medidas de control y limpieza
- Ajustar los procedimientos de trabajo tomando en cuenta la seguridad e higiene.
- Promover un eficiente programa de limpieza con personal capacitado.
- Realizar inspecciones periódicas a fin de observar las condiciones de orden y limpieza en las áreas de trabajo.
- Adecuar espacio para materiales, herramientas y equipos.
- Habilitar medios de control como por ejemplo recipientes, drenajes, envases, etc.
- Planear el uso de colores que contrasten con los ambientes de trabajo.
- Distribuir adecuadamente las áreas de almacenamiento, circulación para un óptimo ambiente de trabajo.

**(Ministerio de Salud, 2005)**

#### 4.3.2.3. CONTROL TERCIARIO: “AL TRABAJADOR”

Para proteger al trabajador como medida terciaria se pueden aplicar las siguientes propuestas:

##### a) Limitar el tiempo de exposición

Cuando los otros métodos no han podido mitigar o eliminar los factores de riesgo hasta niveles seguros es que se aplica este control. Esta medida se puede lograr mediante rotación de personal, que se ha usado en muchos casos para reducir la exposición al ruido (lo cual se presenta en algunas instalaciones de la empresa (centrales térmicas de generación eléctrica), y también cuando hay temperaturas extremas (calor o frío) también presentes en instalaciones alejadas de la empresa.

##### b) Controles en las actividades de trabajo

Este control se refiere a adecuar los procedimientos de trabajo a fin de reducir la exposición a riesgos ocupacionales como por ejemplo:

- Uso obligatorio de EPP's antes de realizar alguna actividad de riesgo.
- Manipulación correcta de equipos, herramientas y materiales.
- Seguimiento estricto de procedimientos a través de las supervisiones.
- Solo trabajadores capacitados y preparados pueden realizar las actividades de trabajo.

##### c) Capacitación en Agentes de Riesgo

Esta medida es muy importante ya que la empresa posee numerosos riesgos que los trabajadores pueden desconocer, tanto en el sector administrativo como en el operativo, estas capacitaciones deben concientizar a los trabajadores para que hagan seguridad como parte de su responsabilidad.

La capacitación implica un suceso de condiciones y etapas orientadas a lograr la integración del trabajador al puesto designado y su identificación con la Organización, mejorando su

desempeño y buscando la eficiencia y una mayor productividad en el desarrollo de sus actividades, sin olvidar la seguridad.

**Objetivos:**

- Obtener un Capital Humano calificado, capacitado, entrenado y comprometido con la empresa, orientado a la mejora continua.
- Definir las labores de capacitación del personal de la empresa, teniendo como base las características ocupacionales, el perfil profesional y las necesidades institucionales, dentro de un enfoque de modernización institucional y desarrollo de competencias.
- Lograr un óptimo nivel de capacitación a fin de planear el adecuado desarrollo del personal y el logro de objetivos y metas de la empresa.
- Mejorar la eficiencia y competitividad del servicio que ofrece la empresa a los usuarios, haciendo énfasis en la calidad.
- Medir el impacto de la capacitación, a través de las evaluaciones de desempeño que permitirán tomar medidas para la mejora continua, garantizando la eficiencia en el proceso de capacitación a los trabajadores.
- Disminuir las brechas de competencia en los puestos administrativos y operativos de la empresa.
- Capacitar al 100% de los trabajadores de la empresa y obtener un promedio de 65 horas de capacitación al año por cada trabajador.

Cabe recalcar que como este monitoreo de Agentes Físicos, Químicos, Biológicos, Disergonómicos y Psicosociales es algo nuevo que se tendría que implementar en la empresa, correspondería capacitar a los trabajadores en estos temas

Para esto es necesario añadir una capacitación que trate el tema de Higiene Industrial donde se toquen los temas de Evaluación de

Agentes Ambientales, y su respectivo control mediante la jerarquía de controles.

Este monitoreo de Agentes Ambientales necesita un registro de las mediciones que pueda ser trazable a lo largo del tiempo, estas mediciones deben ser realizadas por personal competente y capacitado en Higiene Industrial, además los instrumentos empleados deben contar con las respectivas calibraciones de equipo y los calibradores con indicación de patrones utilizados.

Al realizar esta capacitación se pueden tratar temas tales como:

- Prevención de enfermedades ocupacionales
- Riesgos ocupacionales en los puestos de trabajo
- Ergonomía en el Trabajo
- Ruido – Protección y Prevención.
- Manipulación de cargas.
- Medidas preventivas ante la exposición de temperaturas elevadas.
- Medidas preventivas ante la exposición solar.
- Manipulación de productos químicos.
- Prevención de accidentes por riesgos biológicos.
- Polvo en el ambiente de trabajo – Prevención.
- Clima laboral positivo
- Prevención del estrés laboral.
- Orden y limpieza.
- Motivación y liderazgo en seguridad
- La salud y enfermedad – buenos hábitos de higiene y alimentación
- TBC – Prevención y Tratamiento

Entre todos estos podemos considerar los más importantes los siguientes:

**Para trabajos en Oficina:**

- **Riesgos Psicosociales:**
  - Prevención del estrés laboral
  - Carga mental y Organización del tiempo

- 10 factores humanos que causan accidentes y enfermedades

➤ **Ergonomía:**

- Ergonomía

➤ **Seguridad:**

- Orden y limpieza
- Riesgos en oficina

**Para trabajos en Campo (en postes de luz):**

➤ **Ergonomía:**

- Posturas forzadas

➤ **Seguridad:**

- Riesgos eléctricos
- Trabajos en altura
- Uso y cuidado de EPP's
- La seguridad en mis manos

➤ **Salud e Higiene:**

- Radiación solar – cuidados de la piel

**d) Exámenes Médicos**

También son medidas preventivas muy importantes que se deben practicar a los trabajadores al momento de ingresar a laborar, periódicamente, y al retirarse de la empresa; a fin de conocer el estado de salud del trabajador a lo largo del tiempo para conocer si está siendo afectado por algún factor de riesgo laboral. Con esta medida se podrá corroborar la eficiencia de la aplicación de las otras medidas y detectar trabajadores expuestos a algunos factores de riesgo laboral y la necesidad de aplicar medidas de control y prevención. A continuación se mostrarán exámenes auxiliares utilizados para el diagnóstico de enfermedades profesionales.

Cabe recalcar que la empresa realiza exámenes médicos, pero si en el monitoreo de Agentes se llega a encontrar gran exposición a los diferentes tipos de riesgos, es necesario según sea el caso intensificar esta medida a fin de controlar mejor el riesgo. La periodicidad de estos exámenes médicos es bianual.

Tabla 36: Exámenes Médicos

EXAMEN	DIAGNÓSTICO	CAUSA
Análisis de orina	Concentración de sustancias en el cuerpo (industriales).	Plomo, mercurio, solventes, plaguicidas, etc.
Análisis de sangre	Concentración de determinadas sustancias en el cuerpo.	Plomo, mercurio, solventes, plaguicidas, etc.
Examen de vista	Afección de la visión	Uso excesivo de computadora.
Audiograma	Pérdida de la audición	Ruidos excesivos
Radiografía del tórax	Daño a los pulmones	Polvos, gases y vapores
Examen de funcionamiento de los pulmones	Reducción de la capacidad para respirar	Polvos, gases y vapores
Pruebas de la piel	Reacción del cuerpo a determinadas sustancias industriales	Sustancias químicas: solventes, aceites, etc.

Fuente: Elaboración Propia

**e) Equipos de protección personal (EPP's)**

Estos son elementos complementarios y son usados como última medida de protección personal cuando no se puede reducir, sustituir o eliminar el riesgo, es decir, cuando el trabajador está expuesto directamente a factores de riesgo que no se pueden controlar mediante otros métodos de control.

En caso el monitoreo de Agentes arroje un resultado desfavorable y si se requiere se tiene que implementar esta medida a fin de proteger a los trabajadores.

**f) Programa de control de estrés laboral**

En cualquier empresa podemos observar factores de riesgo psicosociales, tales como el estrés laboral que pueden generar irritación en los trabajadores, preocupación, tensión laboral, eventos depresivos, malas relaciones entre el personal, aumento de ausencias, pérdida o aumento de apetito, etc. Estos riesgos se pueden controlar mediante una serie de actividades organizacionales tales como:

- Auditorías del estrés
- Capacitación en técnicas para la disminución del estrés laboral

- Incentivar la formación de grupo emocional
- Desarrollar técnicas de enriquecimiento de trabajo
- Cambios de horarios
- Asignación de tareas
- Incorporar procesos y tácticas de socialización
- Modificar la estructura organizacional
- Dinámicas de grupos
- Promover una buena alimentación y práctica de ejercicios y/o deportes

**(Ministerio de Salud, 2005)**

#### **4.3.3. METODOLOGÍA DE LAS 5”S”**

En la prevención de riesgos laborales, las estrategias de cada empresa entienden la Seguridad y Salud de los trabajadores como una estrategia de mejora continua, por lo que la tolerancia es cero hacia los accidentes y todo aquello que pueda provocarlos evitando los riesgos, procurando de minimizar o eliminarlos al máximo posible. El objetivo final es el de reducir la siniestralidad, mejorar las condiciones de trabajo y el incrementar la satisfacción de los trabajadores, a fin de ser una empresa socialmente responsable.

##### **Objetivos Principales de la Metodología:**

- Lograr áreas limpias y seguras para los trabajadores
- Mejorar la calidad del servicio que ofrece la empresa
- Reducir al mínimo las pérdidas, haciendo un correcto uso de los recursos de la empresa
- Detectar necesidades de mantenimiento
- Promover buenos hábitos de orden y limpieza entre el personal
- Mejorar la imagen de la empresa ante eventuales visitas de terceros.
- Aumento de la vida útil de herramientas, equipos y materiales.
- Aumento del grado de conocimiento del puesto de trabajo
- Optimización de los tiempos de respuesta, haciéndose cada vez menores

En algunas áreas de la empresa se pudo observar un entorno de trabajo inadecuado y un poco desorganizado, con, documentos, archivos, herramientas, materiales y equipos dispersos y desordenados, siendo muy probable que desencadene un incidente o accidente en el peor de los casos.

Para ello se aplicará esta metodología a fin de erradicar todo aquello que no sea necesario y pueda ser objeto o causa de incidentes o accidentes. Esta metodología se aplicará de acuerdo a las siguientes etapas, las cuales poseen un objetivo en particular. El éxito de esta metodología reside en una adecuada integración de todas las etapas.

- a) Eliminar o Separar (Seiri):** Esta etapa consiste en seleccionar elementos innecesarios a fin de eliminarlos y/o separarlos dejando solo los que sean realmente útiles.
- **Sector Administrativo:** Papeles, archivadores, documentos, registros, útiles de escritorio, cajas, bolsas, sillas, muebles, etc.
  - **Sector Operativo:** Materiales, equipos, herramientas, cajas, bolsas, etc.

Cualquier objeto que no tenga uso, debe ser separado y/o eliminado del puesto de trabajo inmediatamente, dejando solo lo imprescindible para la ejecución de las labores diarias, estableciendo determinados criterios para la selección y eliminación de los elementos en función de su utilidad.

- b) Ordenar (Seiton):** En esta etapa se tiene como prioridad el mantener el orden en los diferentes puestos de trabajo, cada objeto debe de tener un único y exclusivo lugar donde debe de colocarse antes y después de su uso. Todos los objetos deben estar disponibles a la mano para realizar las actividades sin problemas ni contratiempos. Para esto se deben de guardar en función de cómo, cuándo y dónde debe ubicarse al momento de usarlo.
- **Sector Administrativo:** Estantes, soportes, escritorios, cajones, archivadores, etc.

- **Sector Operativo:** Cajas de herramientas, equipos, materiales, etc.

Esto se realizará a fin de facilitar la identificación y localización de los objetos para optimizar y mejorar la eficiencia en la realización de las actividades, procurando devolver a su lugar cada objeto luego de su uso y eliminar lo que no se utilizará de manera inmediata.

- c) Limpiar (Seiso):** En esta etapa se debe de eliminar el polvo y toda aquella sustancia que sea fuente de suciedad, asegurándonos que todas las áreas de trabajo se encuentren siempre en el mejor estado posible. Es sumamente importante que los trabajadores tomen conciencia y sean responsables de una determinada zona del área de trabajo, promoviendo una cultura de limpieza a fin de que ninguno de los trabajadores deje de involucrarse en este hábito. Tener un área de trabajo limpia y ordenada motivará a los trabajadores a realizar sus labores con un mejor ánimo.
- d) Estandarizar (Seiketsu):** En esta etapa se ha de promover a los trabajadores el evitar la suciedad y desorden mediante la toma de conciencia, la estandarización, la formación del personal y la mejora de las operaciones de orden y limpieza, en beneficio de los procesos. Al realizar estos puntos se preservará los altos niveles de organización y se fomentará una cultura preventiva de tolerancia cero hacia accidentes y enfermedades ocupacionales, además de hacer cumplir las 3 “S” anteriores.
- e) Disciplina (Shitsuke):** Una disciplina de orden y limpieza en los trabajadores, se logra a través de la concientización, motivación, capacitación y entrenamiento de las facultades mentales, físicas o morales. Una práctica constante y diaria desarrolla en la persona disciplinada un óptimo comportamiento. Otra manera de promover estos actos de orden y limpieza es el de procurar que el entorno de trabajo favorezca y estimule las buenas conductas, subsanando las anomalías con rapidez y adecuando los procedimientos de trabajo acorde al orden y la pulcritud.

#### 4.3.4. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE RIESGOS LABORALES

Adecuar el manual de Procedimientos de Riesgos Laborales es esencial en la consolidación del sistema preventivo de la empresa, ya que permite mejorar el aprendizaje para aquellas personas implicadas en la acción preventiva, además de facilitar el seguimiento y evaluación a fin de establecer mejoras.

Entonces, el objetivo de adecuar el manual de procedimientos de riesgos laborales, permitirá a la empresa y a los trabajadores conocer los criterios y pautas de acción para realizar las labores diarias evitando cualquier tipo de riesgo laboral, y en caso de encontrar alguno, saber cómo actuar para eliminarlo y/o reducirlo.

Es necesario saber que los procedimientos de trabajo, son sólo una herramienta de trabajo útil, pero no suficiente para garantizar seguridad y salud a los trabajadores. La prevención de los riesgos laborales será efectiva cuando se denote el compromiso de la alta dirección con la seguridad y salud, dando confianza a los miembros de la organización, para tomar conciencia y cumplir con la legalidad, a fin de reducir costes considerables, y por sobre todo brindarles un ambiente seguro y saludable a los trabajadores.

Se propone adecuar el manual según el siguiente contenido:

## MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE RIESGOS LABORALES

- a) **Política de Prevención de Riesgos Laborales:** En esta parte del manual se colocará los principios y compromisos que tiene la empresa al implementar este manual de procedimientos para con los trabajadores, la organización de la actividad preventiva, funciones y responsabilidades de los trabajadores, reuniones de trabajo y los principales objetivos de prevención.
- b) **Identificación y Evaluación de los Riesgos:** En esta etapa se procede a colocar todos los riesgos identificados a fin de entender los riesgos a los cuales estamos expuestos para adecuar los procedimientos de acuerdo a ellos.
- c) **Medidas para eliminar o reducir los Riesgos:** En esta etapa se informará de los riesgos en las diferentes áreas de trabajo, instrucciones al encontrar un riesgo, señalización y advertencia, y equipos de protección personal.
- d) **Actividades para el control de Riesgos:** En esta etapa se detallará como se llevarán a cabo las inspecciones y observaciones de seguridad en cuanto a Riesgos Laborales, el mantenimiento preventivo, el orden y limpieza de las áreas de trabajo, la vigilancia de la salud de los trabajadores, la comunicación de los riesgos encontrados, el control de Riesgos Físicos, Químicos, Biológicos, Disergonómicos y Psicosociales, el seguimiento y control de los riesgos encontrados y las medidas correctivas.
- e) **Acciones frente a cambios previsibles:** En esta etapa se colocarán las modificaciones respecto a instalaciones, procesos, materiales, herramientas, materiales o sustancias, cambios en maquinaria, equipos y productos químicos, perfiles profesionales que se requieren, sistema de contratación de personas, equipos, seguridad frente a residuos tóxicos
- f) **Acciones frente a sucesos previsibles:** En esta etapa se colocará el plan de emergencias, los primeros auxilios frente a los Riesgos encontrados.

#### 4.4. CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA

A continuación se realizará un cronograma de la propuesta, a fin de conocer la organización en tiempos de los procesos y actividades de la propuesta. Este cronograma servirá para verificar el grado de avance en la realización de los objetivos planteados.

ACTIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>1. EVALUACIÓN DE AGENTES DE RIESGO</b>												
<b>2. CONTROL PRIMARIO "EN LAS FUENTES DE GENERACIÓN"</b>												
<b>3. CONTROL SECUNDARIO "EN EL AMBIENTE DE TRABAJO"</b>												
3.1. Metodología de las 5 "S"												
<b>4. CONTROL Terciario "EN EL TRABAJADOR"</b>												
4.1. Adecuar Manual de Procedimientos												
4.2. Plan de Capacitaciones												
4.3. Exámenes Médicos												
4.4. Equipos de Protección Personal												

Fuente: *Elaboración Propia*

El cronograma presentado nos muestra cuatro actividades principales, que son la de Evaluación de los Agentes de Riesgo (Agentes Físicos, Químicos, Biológicos, Disergonómicos y Psicosociales), la cual tomará aproximadamente 3 meses de trabajo. Una vez realizada la evaluación y medido, analizado y cuantificado los Agentes de Riesgo, se procede a realizar las medidas de control en las siguientes 3 etapas. Primeramente la etapa de Control Primario donde se controla las "fuentes de generación", dentro de esta etapa hay varias actividades por lo que tomará un tiempo

aproximado de 3 meses; luego se aplicaría el Control Secundario “en el ambiente de trabajo”, que posee varias actividades que demandarían un tiempo de 3 meses aproximadamente también, pero dentro de esta etapa hay una actividad (5 “S”) que requiere ser aplicada en todo momento por lo que se le coloco con una máxima duración para el desarrollo de la propuesta. Y para finalizar viene la aplicación del Control Terciario “al trabajador”, que tendría una duración de otros 3 meses donde también hay varias actividades, colocándose las principales; donde la capacitación propuesta tomaría un mes, al igual que los exámenes médicos y la dotación de equipos de protección personal; la adecuación del manual de procedimientos demandaría más tiempo, ya que en la empresa son una gran cantidad de procedimiento por lo que tomaría aproximadamente 3 meses de trabajo.

#### 4.5. EQUIPO DE GESTIÓN

Para poder ejecutar la propuesta es necesario determinar los responsables o encargados de hacer que se lleva a cabo la propuesta.

- **Jefe de Seguridad:** El jefe del área de Seguridad es el encargado de definir la metodología para evaluar los riesgos laborales, revisar y aprobar la “matriz de identificación, medición, evaluación y control de riesgos laborales”. Identificación, medición, evaluación y control de los riesgos ocupacionales en las actividades que se realizan en las diferentes áreas de trabajo de la empresa. El jefe de Seguridad también debe consolidar la información de las áreas administrativas y operativas de la empresa a fin de evaluar el cumplimiento de las medidas preventivas generadas en cada área de trabajo.
- **Supervisores de Seguridad:** Los supervisores de Seguridad serán los responsables de identificar, medir, evaluar y controlar los riesgos de trabajo en las diferentes áreas de la empresa.
- **Jefes de Área:** Deberá velar por el cumplimiento de los diferentes procedimientos por los trabajadores de su respectiva área de trabajo.
- **Personal de la empresa:** Cumplir los procedimientos de trabajo.
- **Servicio Médico de la empresa:** El Servicio Médico de la empresa se encargará de efectuar los exámenes médicos ocupacionales

Para entender mejor las responsabilidades de la propuesta, se detallarán las actividades propuestas y los responsables de ejecutarlas y/o realizarlas.

- **MONITOREO DE AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS. BIOLÓGICOS, DISERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES**

El monitoreo de Agentes de Riesgo estará a cargo del Área de Seguridad (Jefe de Seguridad, Supervisores de Seguridad).

- **CONTROL PRIMARIO: “EN LAS FUENTES DE GENERACIÓN**

- a) Diseño de la locación, planta, equipo, maquinaria y sistemas de trabajo: JEFES DE ÁREA

- b) Sustitución: JEFE DE ÁREA

- c) Mantenimiento: EQUIPO DE SERVICIOS GENERALES

- **CONTROL SECUNDARIO: “EN EL AMBIENTE DE TRABAJO”**

- a) Segregación o aislamiento: JEFE DE ÁREA

- b) Humectación: JEFE DE ÁREA

- c) Ventilación: JEFE DE ÁREA

- d) Orden y limpieza: JEFE DE ÁREA, PERSONAL DE LA EMPRESA, PERSONAL DE LIMPIEZA

➤ **CONTROL TERCIARIO: “AL TRABAJADOR”**

- a) Limitar el tiempo de exposición: JEFE DE ÁREA, JEFE ZONAL
- b) Controles en las actividades de trabajo: JEFE DE ÁREA, JEFE DE UNIDAD, GERENTE DE ÁREA
- c) Plan de Capacitaciones: JEFE DE RECURSOS HUMANOS, JEFE DE INMEDIATO O DE ÁREA, JEFE DE SEGURIDAD
- d) Exámenes Médicos: SERVICIO MÉDICO DE LA EMPRESA
- e) Equipos de protección personal (EPP's): ÁREA DE SEGURIDAD
- f) Programa de control de estrés laboral: ÁREA DE SEGURIDAD, ÁREA DE RECURSOS HUMANOS, EQUIPO DE BIENESTAR Y DESARROLLO HUMANO

**(Ministerio de Salud, 2005)**



➤ **METODOLOGÍA DE LAS 5”S”**

Esta metodología es responsabilidad de todos los trabajadores de la empresa, siendo el Jefe de Área el responsable de hacer cumplir esta metodología, impartiendo responsabilidades a cada uno de sus trabajadores a cargo.

➤ **MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE RIESGOS LABORALES**

El acondicionamiento del manual de procedimientos estará a cargo de los Jefes de Área, Jefes de Unidad y Gerentes de Área.

#### **4.6. SEGUIMIENTO Y CONTROL**

Una vez establecidas las responsabilidades de cada punto de la propuesta, es necesario definir como se realizará el seguimiento y control de la propuesta. Primeramente, se diseñará un formato donde se registrarán y colocarán los resultados del monitoreo de Agentes Físicos, Químicos, Biológicos, Disergonómicos y Psicosociales. Este formato debe ser actualizado una vez al año para evaluar su cumplimiento.

Para verificar el cumplimiento de las propuestas de control se debe de realizar una matriz de etapas de administración de riesgo, asimismo un listado de asistencia de los responsables de cada punto propuesto. En esta matriz se colocan los responsables y fechas de cumplimiento de las acciones de mejora establecidas y propuestas.

Dado a que los riesgos no dejan nunca de ser una amenaza para la empresa, es necesario monitorearlos permanentemente, en este sentido se debe reportar el avance de las acciones de mejora del proceso que han sido consignadas en el Plan de Manejo de Riesgos.

Se debe realizar el seguimiento teniendo en cuenta las acciones reportadas, cumplimiento de compromisos y objetivos, y las evidencias registradas por los responsables del proceso. Se debe generar comentarios y elaborar un informe de seguimiento donde se consigne el avance de acciones reportadas y si cumplieron con el objetivo. Al final del informe se visualizará si el riesgo ha sido mitigado o si es que sigue latente. Para finalizar el informe se deben emitir recomendaciones de mejoramiento y tratamientos ante las

situaciones detectadas. Este informe debe ser revisado y aprobado a fin de implementar acciones de mejora

Por lo tanto se realizarán reuniones trimestrales a fin de observar el proceso de control propuesto, y en caso se identifique un riesgo potencial o que pudiera perjudicar a los trabajadores convocar a una reunión inmediata o extraordinaria. El seguimiento al plan de manejo de riesgo y su respectivo informe debe ser elaborado semestralmente, ya que el monitoreo de Agentes de Riesgo serán realizados semestralmente.



## CAPITULO V

### 5. ANALISIS DE LA PROPUESTA

#### 5.1. COSTO DE LA PROPUESTA

A continuación, se procederá a mostrar el costo que implicaría realizar la propuesta de solución al problema. Este costo incluye el Monitoreo de los Agentes de Riesgo, además de las propuestas de control para la cuantificación de los riesgos encontrados.

##### 5.1.1. MONITOREO DE AGENTES DE RIESGO

Para el monitoreo de Agentes de Riesgo se presentará el costo de alquilar por día los equipos certificados y normados y la venta de cada uno de ellos.

##### a) Monitoreo de Agentes Físicos

- Alquiler:

DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	TOTAL (impuesto 18%)
Dosímetro de Ruido Sonus 2 Plus Marca CRIFFER (Con filtro de banda de octavas 1/1 & 1/3)	1	\$ 40.00	\$ 47.20

- Venta:

DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	TOTAL (impuesto 18%)
Dosímetro de Ruido Sonus 2 Plus Marca CRIFFER (Con filtro de banda de octavas 1/1 & 1/3)	1	\$ 1600.00	\$ 1888.00

- Alquiler:

DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	TOTAL (impuesto 18%)
Sonómetro Marca CRIFFER Modelo OCTAVA (Con filtro de banda de octavas)	1	\$ 50.00	\$ 59.00

- Venta:

DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	TOTAL (impuesto 18%)
Sonómetro Marca CRIFFER Modelo OCTAVA (Con filtro de banda de octavas)	1	\$ 1900.00	\$ 2242.00

- Alquiler:

DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	TOTAL (impuesto 18%)
Luxómetro Marca Extech Modelo: 407026	1	\$ 35.00	\$ 41.30

- Venta:

DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	TOTAL (impuesto 18%)
Luxómetro Marca Extech Modelo: 407026	1	\$ 380.00	\$ 448.40

- Venta:

DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	TOTAL (impuesto 18%)
Medidor de Estrés Térmico PROTEMP 2 MARCA CRIFFER	1	\$ 1200.00	\$ 1416.00

- Venta:

DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	TOTAL (impuesto 18%)
Medidor de Emisiones Electromagnéticas EXTECH 480823	1	\$ 250.00	\$ 295.00

- Alquiler:

DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	TOTAL (impuesto 18%)
Analizador de Vibraciones en Cuerpo Entero Marca CRIFFER Modelo VIBRATE	1	\$ 90.00	\$ 106.20

- Venta:

DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	TOTAL (impuesto 18%)
Analizador de Vibraciones en Cuerpo Entero Marca CRIFFER Modelo VIBRATE	1	\$ 5900.00	\$ 6962.00

### b) Monitoreo de Agentes Químicos

- Venta:

DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	TOTAL (impuesto 18%)
Bomba Gavimétrica Gilian BDX II	1	\$ 780.00	\$ 920.40

- Alquiler:

DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	TOTAL (impuesto 18%)
-------------	------	--------	-------------------------

Detector PID para medición de VOC Modelo Multirae Lite PGM 6208 Marca RAE SYSTEM	1	\$ 80.00	\$ 94.40
--	---	----------	----------

- Venta:

DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	TOTAL (impuesto 18%)
Detector PID para medición de VOC Modelo Multirae Lite PGM 6208 Marca RAE SYSTEM	1	\$ 4300.00	\$ 5074.00

### c) Monitoreo de Agentes Biológicos

Con respecto al monitoreo de Agentes Biológicos se utilizará la metodología APHA que es un conjunto de procedimientos o técnicas que nos ayudarán a mantener y mejorar la calidad del ambiente en la empresa. Estas técnicas se enfocan en hacer un análisis de la calidad de aguas y efluentes para poder establecer medidas de control ambiental mediante el control de contaminación de aguas. Esta metodología se puede realizar con los recursos que tiene la empresa, por lo que no tendría costo alguno.

### d) Monitoreo de Agentes Disergonómicos

Con respecto al monitoreo de Agentes Disergonómicos se utilizarán las siguientes metodologías, las cuales no implican costo de equipos o herramientas:

- OWAS: Esta metodología nos sirve para la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo, se hace por medio de la observación y dura aproximadamente entre 20 y 40 minutos. La observación de las posturas se hacen de forma global durante la actividad por lo que son menos precisas que las siguientes metodologías.
- NIOSH: Esta metodología nos ayudará en la evaluación de levantamiento de carga, también se hace por medio de la observación y dura aproximadamente 15 minutos.
- RULA: Esta metodología nos servirá en la evaluación de carga postural, con la diferencia de que se evalúan las posturas

individualmente, siendo más precisas que las anteriores. Esta metodología se enfoca en las extremidades superiores.

- REBA: Esta metodología se aplicará en la evaluación de posturas forzadas, tiene la misma forma de trabajo que la metodología RULA pero con la inclusión de extremidades inferiores.
- OCRA: Esta metodología nos servirá en la evaluación de la repetitividad de movimientos, esta evaluación depende del tiempo de postura por puesto de trabajo.

### e) Monitoreo de Agentes Psicosociales

Con respecto al monitoreo de Agentes Psicosociales se utilizará la metodología ISTAS 21, que es una herramienta de evaluación de riesgos psicosociales en la empresa que consta de un cuestionario complejo, diseñado para cualquier tipo de trabajo y ofrece garantías para la protección de la confiabilidad de la información. Esta metodología se puede realizar con los recursos que cuenta la empresa, por lo que no implicaría costos.

*Tabla 37: Costo Monitoreo de Agentes de Riesgo*

COSTO DE LA PROPUESTA			
MONITOREO DE AGENTES DE RIESGO			
EQUIPO CERTIFICADO / NORMADO	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL (impuesto 18%)
1. Dosímetro de Ruido Sonus 2 Plus Marca CRIFFER (con filtro de banda de octavas 1/1 & 1/3)	1	\$ 1600.00	\$ 1888
2. Sonómetro Marca Criffer Modelo OCTAVA (con filtro de banda de octavas)	1	\$ 1900.00	\$ 2242
3. Luxómetro Marca Extech Modelo: 407026	1	\$ 380.00	\$ 448.4
4. Medidor de Estrés Térmico PROTEMP 2 Marca CRIFFER	1	\$ 1200.00	\$ 1416
5. Medidor de Emisiones Electromagnéticas EXTECH 480823	1	\$ 250.00	\$ 295
6. Analizador de Vibraciones en cuerpo entero Marca CRIFFER Modelo Vibrate	1	\$ 5900.00	\$ 6962
7. Bomba Gavimétrica Gilian BDx II	1	\$ 780.00	\$ 920
8. Detector PID para medición de VOC Modelo Multirae Lite PGM 6208 Marca RAE SYSTEM	1	\$ 4300.00	\$ 5074
<b>TOTAL DOLARES</b>			<b>\$ 19,245.40</b>

<b>TOTAL SOLES</b>	S/. 64,882.00
--------------------	---------------

*Fuente: Elaboración Propia*

### 5.1.2. CAPACITACIÓN EN AGENTES DE RIESGOS

Para poder programar una capacitación es necesario definir las necesidades según los reportes recibidos, o necesidades directas de los jefes de área. Al ser un tema nuevo de capacitación en Agentes de Riesgos, se debe comunicar al Responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo para que programe el curso o los cursos que sean necesarios dentro del Programa Anual de Capacitaciones en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Esta Capacitación de Agentes de Riesgo se programaría y añadiría dentro del plan anual de capacitaciones en un total de 4 horas la cual se brindaría a los Gerentes de la empresa, asimismo a los Jefes de Unidad de Distribución y Transmisión y los Jefes Zonales, que pertenecen al sector operativo que es donde más accidentes han ocurrido.

Se consideró el costo hora – hombre de cada Gerente y Jefe los cuales capacitarán a sus propios trabajadores, mediante información obtenida de la página web de la empresa de los documentos de transparencia, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

*Tabla 38: Costo Capacitación Agentes de Riesgo*

<b>COSTO CAPACITACIÓN EN AGENTES DE RIESGO</b>	
Costo de Capacitadores	S/. 3420.59
Otros Costos	S/. 168.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 3,588.59</b>

*Fuente: Elaboración Propia*

Estos resultados salieron luego de calcular la remuneración anual por capacitaciones que se les pagará a los capacitadores a fin de capacitar a sus propios trabajadores que se detalla en el “Anexo 6”.

El ítem “otros costos” sale de la adquisición de lapiceros, material didáctico y el refrigerio para el personal asistente, que junto con el costo de los capacitores nos da un total de S/. 3.268.48.



### 5.1.3. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE RIESGOS LABORALES

El costo de adaptar el presente manual de procedimientos de riesgos laborales se hallaría por medio del costo hora – hombre de las personas participantes en la elaboración, revisión y aprobación de dicho manual.

Cabe recalcar que el que rediseñará el manual de procedimientos de riesgos laborales sería el Supervisor de Prevención de Riesgos, para que el Jefe de Desarrollo junto con el Gerente de Planeamiento y Desarrollo, lo revisen y consideren su aprobación.

*Tabla 39: Costo Manual de Procedimientos*

<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE RIESGOS LABORALES</b>	<b>Remuneración Anual (Soles)</b>
Gerente de Planeamiento y Desarrollo	320.11
Jefe de Equipo de Desarrollo Organizacional	156.48
Supervisor de Prevención de Riesgos	83.50
Supervisor de Prevención de Riesgos	56.82
<b>TOTAL</b>	<b>616.91</b>

*Fuente: Elaboración Propia*

El monto final por la adaptación del manual de procedimientos de riesgos laborales es de S/. 616.91, que se obtiene de calcular la remuneración anual que se pagará a los participantes de la elaboración, revisión y aprobación del manual de procedimientos.

Con respecto a los controles primarios, secundarios y terciarios, estos dependerán del monitoreo por lo que no se les puede establecer un costo determinado.

Una vez identificados, evaluados, analizados y cuantificados los Agentes de Riesgo en la empresa se podrá implementar los diferentes tipos de controles, dependiendo del área de trabajo y de la actividad realizada según sea necesario.

#### 5.1.4. COSTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Una vez estimados los costos de la propuesta, se expresará en una tabla de tal manera que se identifique el costo total que nos dará el implementar el programa de control de riesgos con sus respectivos controles principales y estimables.

*Tabla 40: Costo Total de la Propuesta*

PROPUESTAS DE MEJORA	COSTO DE PROPUESTA
Monitoreo de Agentes de Riesgos	S/. 64,882.00
Capacitación en Agentes de Riesgos	S/. 3,588.59
Manual de Procedimientos de Riesgos Laborales	S/. 616.91
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 69,087.50</b>

*Fuente: Elaboración Propia*

#### 5.2. BENEFICIOS DE LA PROPUESTA

Los beneficios de la propuesta se obtendrán de estimar cualitativamente y cuantitativamente los indicadores mencionados anteriormente. Es necesario conocer como nos ayudará esta propuesta y cuanto lo hará a fin de poder implementar el programa de control de riesgos.

##### 5.2.1. ESTIMACIÓN DE MEJORA DE INDICADORES

La mejora de indicadores se podrá estimar en base a toda la información recolectada de las propuestas planteadas, y nos ayudará a entender el porque es tan necesario implementar el programa de control de riesgos en la empresa con el objetivo de prevenir accidentes laborales o enfermedades ocupacionales y brindarles a los trabajadores un ambiente seguro y saludable.

INDICADORES	MEDICIÓN ACTUAL	ESTIMACIÓN DE MEJORA	INTERPRETACIÓN
N° de accidentes laborales al mes	Entre 0 y 3 accidentes ocurridos mensualmente.	Cero "0" accidentes laborales	Muchos de los accidentes ocurridos en la empresa mencionados en el Anexo "8", se debieron a que los trabajadores no siguieron el procedimiento de trabajo, no estaban correctamente capacitados, no conocían los peligros y riesgos de sus actividades de trabajo, no hacían uso de sus EPP's y además había presencia de Agentes de Riesgo; por lo que con el programa de control de riesgos se podrá disminuir la cantidad peligros y riesgos y por ende los accidentes y enfermedades ocupacionales.
N° de peligros y riesgos por área de trabajo	Entre 11 y 39 diferentes tipos de peligros y riesgos por área de trabajo.	Entre 11 y 21 diferentes tipos de peligros y riesgos por área de trabajo.	Con la implementación de un programa de control de riesgos se podrá disminuir y mitigar los peligros y riesgos de cada área de trabajo que estén al alcance y sean controlables, tales como los riesgos físicos, químicos, ergonómicos, etc.; por lo que se disminuirían en una cantidad de 18 aproximadamente.
N° de días perdidos a causa de un accidente de trabajo	La mayoría de accidentes que ocurrieron fueron graves por lo que se observa un gran número de días perdidos oscilando entre 3 a 47 días de descanso al mes.	Días de descanso médico como máximo de 24 días.	Los accidentes más graves fueron causados por descargas eléctricas, fogonazos y caídas oscilaron entre 11 y 24 días de descanso aproximadamente, por lo que al estimar un accidente mensual o trimestral.
N° de acciones correctivas propuestas vs acciones correctivas implantadas	Por cada accidente se proponen acciones correctivas las cuales son de aproximadamente .entre 2 y 4, variando mensualmente de 0	Las acciones correctivas disminuirán paralelamente al disminuir los accidentes, siendo de	Al disminuir la cantidad de accidentes con la implementación del programa de control de riesgos, se disminuirá por ende las acciones correctivas, por lo que el único inconveniente con este punto es el de cumplirlas en el tiempo designado. Las acciones correctivas implican diversos costos y también inversión de tiempo por lo que disminuir estas, sería muy importante para la empresa.

	a 6 acciones correctivas propuestas.	aproximadamente entre 0 a 3 acciones correctivas mensuales, las cuales se cumplirán a tiempo.	
N° de inspecciones de seguridad programadas vs realizadas	Las inspecciones de seguridad programadas mensualmente son de 62 y trimestralmente de 65, viéndose que en casi todos los meses no se llega a cumplir la meta designada.	Inspecciones de Seguridad cumplidas al 100%	Al implementar el programa de control de riesgos y darle más fuerza a la Seguridad en la empresa, es que se podrá cumplir las 62 inspecciones mensuales y 65 inspecciones trimestrales propuestas de manera preventiva para evitar accidentes y enfermedades ocupacionales.
N° de trabajadores que reportan incidentes	Entre 0 a 2 incidentes reportados mensualmente	Entre 1 a 4 incidentes reportados mensualmente	El objetivo de reportar incidentes es el de poder tomar decisiones a fin de no volver a repetirlos y que se puedan convertir en un futuro accidente, por lo que es sumamente necesario reportar el más mínimo incidente, y no ocultarlo como algunos usuarios suele hacerlo.

### 5.2.2. BENEFICIOS CUANTITATIVOS

Los beneficios cuantitativos son aquellos que se podrán medir a base de hechos y datos concretos; estos son objetivos y verificables ya que se ocupan de resultados y son más fáciles de definir y buscar.

De esta forma, la empresa solventa diferentes tipos de costos cada vez que ocurre un accidente como por ejemplo: costos de lesión y enfermedad, daños a las instalaciones, daños a los equipos y herramientas, gastos legales, gastos de equipos y provisiones de emergencia entre los principales, los cuales podremos observar a continuación.

<b>Costos por lesión y enfermedad</b>	S/. 6,886.66
<b>Daños a instalaciones</b>	S/. 19,790.5
<b>Daños a equipos y herramientas</b>	S/. 14,446.08
<b>Gastos legales</b>	S/. 192,400
<b>Gastos de equipos y provisiones de emergencias</b>	S/. 75.6
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 233,598.84</b>

El beneficio cuantitativo, expresado como costos incurridos por accidente laboral, se puede observar a más detalle en el Anexo "9", donde los costos son diversos y cada uno depende de la circunstancia del accidente, sus causas y sus consecuencias, el monto de los accidentes ocurridos en el transcurso de los años 2017 y 2018 fue de aproximadamente S/. 233,598.84, los cuales se reducirían enormemente y/o eliminarían al implementarse el programa de control de riesgos, ya que al reducir los riesgos y peligros de las instalaciones, con un personal capacitado y entrenado correctamente, sin exposición directa a Agentes de Riesgos, se lograría el objetivo principal de la empresa de 0 accidentes.

### 5.2.3. BENEFICIOS CUALITATIVOS

Los beneficios cualitativos en cambio son percibidos como subjetivos, difíciles de verificar, pero buscan medir el impacto de la propuesta a fin de evaluar los efectos y beneficios a largo plazo. Los principales beneficios cualitativos son los siguientes:

- Un ambiente seguro y saludable garantizando a los trabajadores proteger y preservar su vida y salud.
- Mayor control de los riesgos en las distintas áreas de trabajo a fin de prevenirlos y eliminarlos.
- Trabajadores capacitados, responsables y que sepan prevenir los riesgos laborales.
- Un mayor prestigio para la empresa en cuanto a Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Promover y mantener una cultura de prevención de riesgos y permitir la participación de los trabajadores en el sistema de gestión.
- Menor interrupción a causa de accidentes y por ende una mayor productividad.
- Menor designación de comisiones de investigación de accidentes por parte del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, ya que cada miembro tiene un puesto y diferentes funciones en la empresa, por lo que ahorraría tiempo y mejoraría la productividad.
- También se ahorrará tiempo en el sentido de que cada accidente de trabajo requiere de tiempos extra para hacer trámites administrativos, que al ser una empresa grande y pública, son un poco tediosos y largos.

### 5.3. ANALISIS COSTO – BENEFICIO

En base a la información recolectada y colocada en el análisis de data, los costos por accidentes expresados en forma de beneficios cuantitativos, y los costos de la propuesta de solución es que se podrá identificar la relación Costo – Beneficio. Este análisis se hace con el objetivo de determinar la mejor manera de conseguir beneficios, pero manteniendo los ahorros.

#### **Relación Costo Beneficio:**

- Beneficio: El beneficio se obtiene del punto 5.2.2 con un total de S/. 233,598.84
- Costo: El costo se obtiene del punto 5.1.4 con un total de S/. 69,087.50

$$\frac{B}{C} = \frac{233,598.84}{69,087.50} = 3.38$$

Como se puede observar, el beneficio que daría el implementar un programa de control de riesgos, vendría a ser mucho mayor que el de los costos producidos a causa de accidentes laborales, dándonos una relación Costo – Beneficio de 3.38, por lo que nos sale rentable implementar un programa de control de riesgos.

#### 5.4. ANALISIS DE LA HIPOTESIS

Dada la hipótesis del punto 1.5 “Dado que hacer una propuesta de implementación de un Programa de Control de Riesgos, es posible que se mejoren los indicadores en una empresa dedicada a la distribución, generación y comercialización de energía eléctrica en el ámbito de la Región Arequipa”.

Por lo tanto, la relación Costo – Beneficio nos da respuesta a la hipótesis planteada, es decir, por medio de la implementación de un programa de control de riesgos que comprende un monitoreo de Agentes de Riesgos, capacitación en Agentes de Riesgos, adecuación del manual de procedimientos de riesgos laborales, como principales propuestas de solución, se podrán obtener beneficios tanto cualitativos como cuantitativos y poder cumplir con el objetivo de la empresa que es de 0 accidentes.

Se pudo identificar que el principal gasto al ocurrir un accidente es el de gastos legales (S/. 192,400) ya que en algunas ocasiones la empresa incurrió en faltas que fueron sancionadas en su momento, siendo de mucha importancia la implementación de este programa de control de riesgos, que nos ayudará a mitigar todos los problemas y evitar ese lucro cesante, el cual vemos al producirse un accidente.

Asimismo, este programa de control de riesgos nos permite mejorar los indicadores reduciendo el número de accidentes laborales, procurando llegar al ideal de 0 accidentes, reduciendo el número de peligros y riesgos en una cantidad de entre 11 y 30 a 11 y 21 por área de trabajo, disminuyendo el número de días perdidos a causa de un accidente laboral a un máximo de 24 días, disminuyendo acciones correctivas que requieren tiempo y costos,

mejorando el número de inspecciones que realiza la empresa y por cada área de trabajo llegando al tope de 62 inspecciones mensuales y de 65 inspecciones trimestrales; y mejorando el reporte de incidentes por parte de los trabajadores a fin de no repetirlos y evitar accidentes; además de generar un ahorro de aproximadamente S/. 164,511.34 en un periodo de 16 meses.



## CONCLUSIONES

**PRIMERA.-** Se desarrolló una propuesta de implementación de un Programa de Control de Riesgos que permita mejorar los indicadores de Seguridad en una empresa de servicios de la ciudad Arequipa, en base a la relación costo – beneficio que nos da un resultado de 3.38, dándonos la seguridad de que esta propuesta permitirá solucionar el problema.

**SEGUNDA.-** Se elaboró el diagnóstico situacional actual de los indicadores de la empresa durante los últimos 16 meses, obteniendo los siguientes resultados: Se identificaron entre 0 y 3 accidentes laborales ocurridos mensualmente, se identificaron entre 11 y 39 diferentes tipos de peligros y riesgos por área de trabajo, se observó un gran número de días perdidos de entre 3 a 47 días mensuales debido a que la mayoría de accidentes fueron de una magnitud grave, las acciones correctivas varían entre 0 y 6 dependiendo de la cantidad de accidentes ocurridos durante el mes; las inspecciones de seguridad programadas no se llegaban a cumplir en su totalidad la cual es de 62 mensualmente y 65 trimestralmente; además de que el reporte de incidentes era mínimo oscilando entre 0 y 2 incidentes reportados mensualmente.

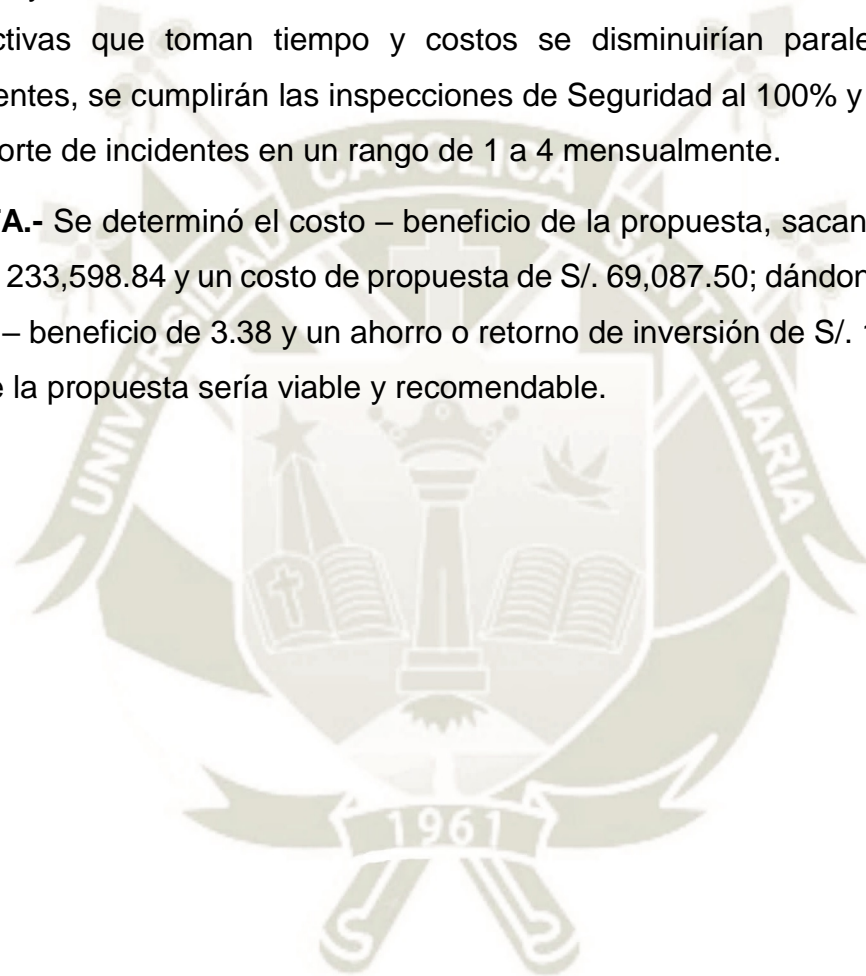
**TERCERA.-** Se analizó la exposición a Agentes de Riesgo en los trabajadores de la empresa por medio de encuestas realizadas a 241 de ellos, que nos permitieron conocer cuánto conocen acerca de los peligros y riesgos que hay en sus áreas de trabajo, donde se observaron los siguientes resultados: El 4.69% de personas dice conocer los peligros y riesgos a los que están expuestos, mientras un 19.96% dice desconocer estos. También se pudo conocer que el 70.12% de trabajadores dice estar expuesto a Agentes Físicos, el 37.76% a Agentes Químicos, el 42.74% a Agentes Disergonómicos, el 40.25% a Agentes Biológicos y un 57.68% dice estar expuesto a factores o Riesgos Psicosociales.

**CUARTA.-** Se propuso un Programa de Control de Riesgos que permita mitigar los problemas identificados, la cual consiste en primer lugar en realizar un monitoreo de Agentes de Riesgo, realizando la compra de equipos especializados y normados por un monto de S/. 64,882.00, asimismo realizando capacitaciones en Agentes de Riesgos con un monto aproximado de S/. 3,588.59, adaptación del manual de

procedimientos de Riesgos Laborales por un monto aproximado de S/. 616.91, dándonos un costo total de S/. 69,087.50.

**QUINTA.-** Se determinó la mejora de indicadores basado en la implementación de un Programa de Control de Riesgos obteniendo los siguientes resultados: El número de accidentes laborales disminuye a 0, el número de riesgos por área de trabajo disminuye de 11-39 a 11-21, el número de días de descanso médico disminuye a un máximo de 24 días en caso ocurriese un accidente, las acciones correctivas que toman tiempo y costos se disminuirían paralelamente a los accidentes, se cumplirán las inspecciones de Seguridad al 100% y se intensificará el reporte de incidentes en un rango de 1 a 4 mensualmente.

**SEXTA.-** Se determinó el costo – beneficio de la propuesta, sacando un beneficio de S/. 233,598.84 y un costo de propuesta de S/. 69,087.50; dándonos una relación costo – beneficio de 3.38 y un ahorro o retorno de inversión de S/. 164,511.34, por lo que la propuesta sería viable y recomendable.



## RECOMENDACIONES

**PRIMERA.-** Se recomienda elaborar un diagnóstico situacional de los indicadores de la empresa cada 6 meses para poder evaluarlos, analizarlos y de esta manera tomar decisiones a fin de mejorarlos.

**SEGUNDA.-** Se recomienda analizar y evaluar la exposición a Agentes de Riesgo a los trabajadores en la empresa a través de un monitoreo de Agentes de Riesgo cada 6 meses a fin de aplicar medidas de control a posibles nuevos riesgos en los puestos de trabajo.

**TERCERA.-** Se recomienda implementar el Programa de Control de Riesgos a fin de intensificar la Seguridad y Salud en la empresa, identificar los peligros y riesgos de los puestos de trabajo y sobretodo cuantificarlos, para poder establecer medidas de control y de esta manera garantizar a los trabajadores Seguridad y Salud.

**CUARTA.-** Se recomienda elaborar reportes estadísticos mensuales y trimestrales de la evolución de los indicadores a lo largo del tiempo, de tal manera que se puedan evaluar y analizar posibles mejoras.

**QUINTA.-** Se recomienda realizar un análisis costo – beneficio anualmente a fin de conocer la viabilidad y rentabilidad de la implementación y ejecución del Programa de Control de Riesgos.

**BIBLIOGRAFÍA**

- ABPMP BPM CBOK V3.0. (18 de Abril de 2010). *Guía para el Business Process Management Body of Knowledge*. Obtenido de Heflo:  
<https://www.heflo.com/es/blog/modelado-de-procesos/ejemplos-diagramas-flujo-procesos/>
- AITECO CONSULTORES. (03 de Marzo de 2017). *Gestión de procesos - Diagrama de flujo*. Obtenido de <https://www.heflo.com/es/blog/modelado-de-procesos/ejemplos-diagramas-flujo-procesos/>
- Alex Vallés. (3 de Noviembre de 2017). *Desarrollo ORganizacional Aprendizaje Habilidades*. Obtenido de Myadriapolis:  
<http://www.myadriapolis.net/2017/11/el-arbol-de-problemas.html>
- ALEXANDER CARDENAS ZAMORA. (2013). *Propuesta para la Implementación del Programa de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Bodega Central POSM Bavaria*. Obtenido de  
<http://udistrital.edu.co:8080/documents/138588/3191841/ARGOLLADO+FINAL.pdf>
- Ángel m. Rayo. (08 de junio de 2016). *Análisis de datos en Big Data: tipos y fases del análisis*. Obtenido de <https://www.bit.es/knowledge-center/analisis-de-datos-en-big-data/>
- Angela Marlene Mercado Silva. (2012). *Propuesta de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para administrar los Peligros y Riesgos en las operaciones de la empresa San Antonio SAC. basado en la norma Ohsas 18001*. Obtenido de  
<http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/96/Cercado%20Silva%2C%20Angela%20Marlene.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- ARLSURA. (s.f.). *Identificación y control de los agentes de riesgo en el lugar de trabajo*.
- Carlos Massuh. (4 de Agosto de 2011). *Árbol de Problemas*. Obtenido de Slideshare: <https://es.slideshare.net/cmssuh/arbol-de-problemas-8773390>
- Deloitte. (24 de Mayo de 2019). *Análisis de Capital Humano*. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/gt/es/pages/human-capital/articles/human-capital-analytics.html>

- EadBox. (s.f.). *Diagrama de Pareto*. Obtenido de <http://es.eadbox.com/diagrama-de-pareto/>
- EcuRed. (s.f.). *Diagrama de Afinidad*. Obtenido de [https://www.ecured.cu/Diagrama\\_de\\_afinidad](https://www.ecured.cu/Diagrama_de_afinidad)
- Ejes Guía Evaluación de Impacto. (20 de Enero de 2019). *Oficina Nacional del Trabajo (CINTERFOR)*. Obtenido de [guia.oitcinterfor.org](http://guia.oitcinterfor.org):  
<http://guia.oitcinterfor.org/>
- ELIANA FIORELLA ALCOCCER NÚÑEZ. (2013). *PROPUESTA DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL RESPECTO A LOS FACTORES DE RIESGO SEGÚN LA NORMA OHSAS 18001 EN LA PLANTA DE PREMEZCLADO DE LA EMPRESA CONCRETOS SUPERMIX DEL GRUPO GLORIA*. Obtenido de <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/UCSM/4181/44.0281.1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ErgoEstudio. (7 de Julio de 2017). *Análisis Visual*. Obtenido de <http://www.ergoestudio.com/servicios/comunicacion/index.php>
- Evaluando Software.com. (23 de Septiembre de 2017). *Proceso de la administración de capital humano*. Obtenido de <http://www.evaluandosoftware.com/proceso-la-administracion-capital-humano/>
- Franco Saulo Delgado Puertas . (2013). *PROPUESTA DE UN SISTEMA GERENCIAL DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES EN UNA PEQUEÑA EMPRESA CONTRATISTA MINERA DE LA CIUDAD DE AREQUIPA*. Obtenido de <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/UCSM/4936/44.0294.1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gehisy. (06 de junio de 2017). *Diagrama de flujo o flujograma*. Obtenido de <https://aprendiendocalidadyadr.com/diagrama-de-flujo-o-flujograma/>
- Ing. Oswaldo Rodriguez Salazar. (25 de febrero de 2016). *Soloindustriales*. Obtenido de <https://soloindustriales.com/analisis-del-proceso/>
- Jeison Arenhart y Rosemary Martins. (18 de Junio de 2018). *Blog de la calidad*. Obtenido de <http://www.blogdelacalidad.com/diagrama-de-ishikawa/>

- Juan Noreña. (18 de Noviembre de 2015). *Diagrama de Análisis de Procesos*.  
Obtenido de Prezi: <https://prezi.com/vkorng6qvlk/diagrama-de-analisis-de-procesos/>
- Lucas, R. N. (2016 de Septiembre de 2016). *Diagrama de análisis del proceso*.  
Obtenido de Docplayer: <https://docplayer.es/4416414-Diagrama-de-analisis-de-proceso.html>
- Malaga Arias, Edson Erly. (2018). *PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE UN PLAN DE AUDITORIA DE RIESGOS LABORALES PARA OPTIMIZAR LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL SECTOR MINERO, BASANDOSE EN LA LEY 29783 - D.S. N° 024-2016-EM*. Obtenido de <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/UCSM/7791/44.0577.1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Matías Riquelme. (1 de Septiembre de 2016). *Web y empresas - Encuestas*.  
Obtenido de resas: <https://www.webyempresas.com/encuesta-que-es-y-como-hacerla/>
- Matías Sales. (28 de Julio de 2002). *Gestiopolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/diagrama-de-pareto/>
- Máximo de la Cruz Hernández. (2017). *Seguridad y Riesgo eléctrico*. Arequipa.
- Melissa Garcia. (01 de Marzo de 2013). *Analisis Visual*. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/gt/es/pages/human-capital/articles/human-capital-analytics.html>
- Ministerio de Energía y Minas (MEM). (2013). *Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad*. Lima:  
<http://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2013/Marzo/27/RM-111-2013-MEM-DM.pdf>.
- Ministerio de Salud. (2005). *Manual de Salud ocupacional*.
- Ministerio de Salud. (2005). *Manual de Salud Ocupacional*.
- Pablo Mendoza. (s.f.). *Diagrama de Ishikawa*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/PabloMendoza59/diagrama-de-ishikawa-y-rbol-de-objetivos>
- QuestionPro. (23 de Enero de 2018). *¿Qué es una encuesta?* Obtenido de <https://www.questionpro.com/es/una-encuesta.html>
- QuestionPro. (Agosto de 2018). *Análisis de Datos*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/es/analisis-de-datos.html>

RHM, G. d. (Julio de 2014). *Rrhhmagazine*. Obtenido de [www.rrhhmagazine.com](http://www.rrhhmagazine.com)  
Sociedad Latinoamericana para la Calidad. (08 de Marzo de 2019). *Diagrama de Afinidad*. . Obtenido de

<http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/analisis%20de%20afinidad%202.pdf>

Tecsup. (2017). *Programa de Capacitación Continua*. Arequipa.

Tecsup. (2017). *Programa de Capacitación Continua*. Arequipa.

TOMCKOWIACK, MARCELA ALEJANDRA GARRIDO. (2006). *PROPUESTA GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EMPRESAS COLABORADORAS QUE REALIZAN TRABAJOS EN EL ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE*. Obtenido de

<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2006/bmficg241p/doc/bmficg241p.pdf>

Yency Sanchez y Erika Maldonado. (11 de Junio de 2018). *Agentes y Factores de Riesgos*. Obtenido de scribd: <https://es.scribd.com/doc/15405721/Agentes-y-Factores-de-Riesgos>





**ANEXOS**

**ANEXO 1: “PELIGROS Y RIESGOS”**

<p><b><u>MECÁNICOS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pisos resbaladizos y dispares</li> <li>✓ Escaleras</li> <li>✓ Herramientas en altura</li> <li>✓ Personas en altura</li> <li>✓ Altura inadecuada sobre la cabeza</li> <li>✓ Partes en Movimiento (poleas, ejes, manivelas, etc.)</li> <li>✓ Vehículos (maquinaria pesada, montacargas, grúa, etc.)</li> <li>✓ Objetos en movimiento (equipos, aparejos, cadenas para izar, etc.)</li> <li>✓ Objetos punzo cortantes</li> <li>✓ Proyección de objetos</li> </ul> <p><b><u>ELÉCTRICOS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contacto eléctrico directo</li> <li>✓ Contacto eléctrico indirecto</li> <li>✓ Electricidad estática</li> </ul> <p><b><u>SUSTANCIAS QUÍMICAS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sustancias que pueden causar daño si se ingieren</li> <li>✓ Sustancias que pueden ser inhaladas (gases, polvos, vapores, etc.)</li> <li>✓ Sustancias que pueden causar lesiones por contacto o absorción por la piel</li> <li>✓ Sustancias que pueden dañar los ojos</li> </ul> <p><b><u>FÍSICOS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Altas presiones</li> <li>✓ Altas temperaturas</li> <li>✓ Ruidos</li> <li>✓ Vehículos (autos, camionetas, bicicletas, etc.)</li> <li>✓ Iluminación</li> <li>✓ Carga térmica (Ambiente térmicamente inadecuado: frío, calor)</li> <li>✓ Radiaciones no ionizantes</li> <li>✓ Radiaciones ionizantes</li> <li>✓ Vibraciones</li> </ul>	<p><b><u>FUEGO Y EXPLOSIÓN:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gases inflamables</li> <li>✓ Líquidos inflamables</li> <li>✓ Sólidos inflamables</li> <li>✓ Combinación de agentes inflamables</li> </ul> <p><b><u>BIOLÓGICOS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Virus</li> <li>✓ Hongos</li> <li>✓ Bacterias</li> </ul> <p><b><u>ERGONÓMICOS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Carga postural estática</li> <li>✓ Peligros asociados a levantar / manejar objetos manualmente</li> <li>✓ Barandas de escaleras inadecuadas</li> <li>✓ Diseño del puesto de trabajo</li> </ul> <p><b><u>PSICOSOCIALES:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Repetitividad, monotonía, horas extras</li> <li>✓ Atención al público</li> <li>✓ Estrés a nivel individual</li> <li>✓ Estrés a nivel organizacional</li> <li>✓ Ejecución de tareas en posición incorrecta</li> </ul> <p><b><u>FENÓMENOS NATURALES:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rayos</li> <li>✓ Inundaciones</li> <li>✓ Terremotos, maremotos, tsunamis</li> <li>✓ Neblinas</li> </ul> <p><b><u>OTROS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Actividades de los contratistas</li> <li>✓ Violencia personal</li> <li>✓ Trabajo confinado</li> <li>✓ Elementos sometidos a grandes esfuerzos</li> <li>✓ Animales</li> <li>✓ Otros (describir)</li> </ul>
--	--

## ANEXO 2: “ENCUESTA”

Sexo: a) Hombre                      b) Mujer                      Edad: .....

Trabajo que realiza: .....

(N/S no sabe) (N/P no procede)

1. ¿Cree usted que implementar un programa de control de riesgos tendrá algún impacto en las actividades diarias de la empresa?  
a) Mucho                      b) Regular                      c) Poco                      d) Nada
2. ¿Con que frecuencia ocurren accidentes y/o incidentes en su área de trabajo?  
a) Frecuentemente b) Ocasionalmente c) Raramente                      d) Nunca
3. ¿Se encuentra usted satisfecho con la capacitación de seguridad de su empresa?  
a) Muy satisfecho b) Satisfecho                      c) Indiferente                      d) Insatisfecho
4. ¿Conoce usted los riesgos y peligros a los que está expuesto en su área de trabajo?  
a) Si                      b) No                      c) N/S                      d) N/P
5. ¿Está usted expuesto a algún agente físico (ruido, iluminación, estrés térmico, radiación solar, campo electromagnético, vibración) en su área de trabajo?  
a) Si                      b) No                      c) N/S                      d) N/P
6. ¿Está usted expuesto a algún agente químico (partículas inhalables, partículas respirables, humos metálicos, COV's, gases) en su área de trabajo?  
a) Si                      b) No                      c) N/S                      d) N/P
7. ¿Está usted expuesto a algún agente disergonómico (posturas forzadas, levantamiento de carga, movimientos repetitivos) en su área de trabajo?  
a) Si                      b) No                      c) N/S                      d) N/P
8. ¿Está usted expuesto a algún agente biológico (aerobios mesófilos, mohos) en su área de trabajo?  
a) Si                      b) No                      c) N/S                      d) N/P
9. ¿Está usted expuesto a algún factor psicosocial (trabajo monótono, malas relaciones entre compañeros, estrés laboral, situación laboral inestable) en su área de trabajo?  
a) Si                      b) No                      c) N/S                      d) N/P
10. ¿En qué estado cree usted que se encuentran las instalaciones de su empresa?  
a) Excelente                      b) Bueno                      c) Regular                      d) Deficiente

11. ¿Cree usted que la señalización y advertencia es la adecuada en la empresa?  
a) De acuerdo      b) Indeciso      c) En desacuerdo      d) N/P
12. ¿Conoce usted el uso adecuado de equipos de protección personal?  
a) Si      b) No      c) N/S      d) N/P
13. ¿Conoce usted el plan de emergencias de su empresa?  
a) Si      b) No      c) N/S      d) N/P



**ANEXO 3: “CUADRO DE ASIGNACIÓN DE PERSONAL”**

N°	CARGO ESTRUCTURAL	N° de PUESTOS
<b>GERENCIA GENERAL</b>		
1	GERENTE GENERAL	1
2	ADJUNTO DE GERENCIA GENREAL	1
3	ESPECIALITSA DE COMUNICACIÓN E IMAGEN INSTITUCIONAL	1
4	COORDINADOR ADMINISTRATIVO DE GERENCIA GENERAL	1
5	ASISTENTE DE GERENCIA	1
6	TECNICO-CHOFER	1
7	ASISTENTE DE TRÁMITE DOCUMENTARIO	1
8	SUPERVISOR DE TRÁMITE DOCUMENTARIO	1
9	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	1
10	COORDINADOR OFICINA DE LIMA	1
11	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	1
	<b>TOTAL ORGANO EJECUTIVO</b>	<b>11</b>
<b>ÓRGANO DE CONTROL INSTITUCIONAL</b>		
12	JEFE DE ORGANO DE CONTROL INSTITUCIONAL	1
13	ASISTENTE DE CONTROL INSTITUCIONAL	1
14	ESPECIALISTA DE CONTROL INSTITUCIONAL	1
	<b>TOTAL ORGANO DE CONTROL INSTITUCIONAL</b>	<b>3</b>
<b>GERENCIA DE ASESORÍA LEGAL</b>		
15	GERENTE DE ASESORIA LEGAL	1
16	ASESOR LEGAL	1
17	ESPECIALISTA LEGAL	1
18	COORDINADOR DE GERENCIA	1
<b>GERENCIA DE PLANEAMIENTO Y DESARROLLO</b>		
19	GERENTE DE PLANEAMIENTO Y DESARROLLO	1
20	ASISTENTE DE GERENCIA	1
21	ESPECIALISTA EN CONTROL DE GESTIÓN	1
22	JEFE DE EQUIPO DE DESARROLLO ORGANIZACIONAL	1
23	ESPECIALISTA DE CALIDAD	1
24	SUPERVISOR PREVENCIÓN DE RIESGOS	1
25	SUPERVISOR DE MEDIO AMBIENTE	1
26	JEFE DE LA UNIDAD DE PRESUPUESTO	1
27	ANALISTA DE PRESUPUESTO	1
28	JEFE DE LA UNIDAD DE TECNOLOGIAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES	1
29-30	ANALISTA PROGRAMADOR DE SISTEMAS	2

31	COORDINADOR T.I	1
32-33	ASISTENTE DE SISTEMAS	2
34-35	SOPORTE TÉCNICO	2
36	JEFE DE EQUIPO DE COMUNICACIONES	1
37-38	ASISTENTE DE COMUNICACIONES	2
39	JEFE DE LA UNIDAD DE FISCALIZACIÓN Y REGULACIÓN	1
40	TÉCNICO EN NTCSE	1
41	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	1
	<b>TOTAL ORGANOS DE ASESORÍA</b>	<b>27</b>
<b>GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>		
42	GERENTE DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	1
43	ASISTENTE DE GERENCIA	1
44	JEFE DE LA UNIDAD DE CONTABILIDAD	1
45	ESPECIALISTA DE COSTOS	1
46	ANALISTA DE TRIBUTACIÓN	1
47	ANALISTA DE COMPRAS	1
48	ANALISTA DE PLANILLAS Y ALMACENES	1
49	ANALISTA DE VENTAS Y COBRANZAS	1
50	ANALISTA DE ACTIVO FIJO Y CONCILIACIONES BANCARIAS	1
51	JEFE DE EQUIPO DE FINANZAS Y VALORES	1
52	ANALISTA FINANCIERO Y ACCIONES	1
53	ANALISTA DE CAJA Y EGRESOS	1
54	ASISTENTE DE CAJA EGRESOS	1
55	JEFE DE LA UNIDAD DE LOGÍSTICA	1
56	ASISTENTE ADMINISTRATIVO DE LOGÍSTICA	1
57	JEFE DE EQUIPO DE CONTRATACIONES	1
58-60	ANALISTA DE CONTRATACIONES	3
61	ASISTENTE DE GESTIÓN DE CONTRATOS	1
62	JEFE DE EQUIPO DE ALMACENES	1
63	ASISTENTE DE ALMACÉN	1
64-68	AUXILIAR OPERATIVO DE ALMACÉN	5
69	AUXILIAR DE ALMACÉN	1
70	JEFE DE EQUIPO DE SERVICIOS GENERALES	1
71	JEFE DE LA UNIDAD DE RECURSOS HUMANOS	1
72	ESPECIALISTA DE EVALUACIÓN Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL	1
73	JEFE DE EQUIPO DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL	1
74	ASISTENTE DE PLANILLAS	1
75	ASISTENTE DE RECURSOS HUMANOS	1
76	JEFE DE EQUIPO DE BIENESTAR Y DESARROLLO HUMANO	1

77	ASISTENTE DE SERVICIO SOCIAL	1
78	JEFE DE LA UNIDAD DE CONTROL PATRIMONIAL	1
79	JEFE DEL EQUIPO DE ACTIVO FIJO	1
80	ASISTENTE DE ACTIVO FIJO	1
81	JEFE DE EQUIPO DE SEGUROS Y SEGURIDAD PATRIMONIAL	1
	<b>TOTAL ÓRGANOS DE APOYO</b>	<b>40</b>
<b>GERENCIA DE COMERCIALIZACIÓN</b>		
82	GERENTE DE COMERCIALIZACIÓN	1
83	ESPECIALISTA DE REGULACIÓN, TARIFAS Y CONTRATOS	1
84	ASISTENTE DE REGULACIÓN, TARIFAS Y CONTRATOS	1
85	ASISTENTE DE GERENCIA	1
86	JEFE DE LA UNIDAD DE FACTURACIÓN	1
87	ASISTENTE DE CONTROL DE FACTURACIÓN	1
88-89	ASISTENTE DE FACTURACIÓN	2
90	AUXILIAR DE FACTURACIÓN	1
91	INSPECTOR DE FACTURACIÓN	1
92	JEFE DE LA UNIDAD DE OPERACIONES COMERCIALES	1
93-94	SUPERVISOR DE OPERACIONES COMERCIALES	2
95	JEFE DE EQUIPO DE GESTIÓN TÉCNICA DE GRAN INDUSTRIA	1
96	SUPERVISOR DE GESTIÓN TÉCNICA DE LA GRAN INDUSTRIA	1
97	TÉCNICO ELECTRICISTA DE GRANDES CLIENTES	1
98	ASISTENTE DE GRANDES CLIENTES	1
99	ESPECIALISTA DE RECUPEROS Y REINTEGROS	1
100	JEFE DE EQUIPO DE CONEXIONES Y CONTROL DE MEDICIÓN	1
101	ESPECIALISTA DE NUEVAS CONEXIONES	1
102-103	AUXILIAR DE LABORATORIO DE MEDIDORES	2
104-105	INSPECTOR DE CAMPO-NUEVAS CONEXIONES	2
106	INSPECTOR DE FACTIBILIDAD	1
107	INSPECTOR DE CAMPO LABORATORIO	1
108	JEFE DE EQUIPO DE CONTROL DE PÉRDIDAS	1
109	SUPERVISOR DE CONTROL DE PÉRDIDAS	1
110-111	INSPECTOR DE CAMPO-OPERACIONES	2
112	INSPECTOR DE CAMPO-CORTES Y RECONEXIONES	1
113-114	VALIDADOR	2
115	ASISTENTE DE VALIDACIÓN	1
116	JEFE DE LA UNIDAD DE ATENCIÓN AL CLIENTE	1

117	ANALISTA DE GESTIÓN DE RECLAMOS	1
118	AUXILIAR DE TRÁMITE DOCUMENTARIO	1
119	AUXILIAR DE RECLAMOS	1
120	ASISTENTE DE RECLAMOS	1
121	AUXILIAR DE VENTANILLA	1
122	AUXILIAR DE ATENCIÓN AL CLIENTE	1
123	GESTOR DE ATENCIÓN AL CLIENTE	1
124	GESTOR DE ATENCIÓN AL CLIENTE-UMI	1
125	AUXILIAR DE ARCHIVO	1
126	AUXILIAR DE ARCHIVO	1
127	JEFE DEL EQUIPO DE COBRANZA Y MOROSIDAD	1
128	ANALISTA DE RECAUDACIÓN	1
129	INSPECTOR DE COBRANZAS Y MOROSIDAD	1
130	AUXILIAR DE RECAUDACIÓN Y COBRANZA	1
131	ASISTENTE DE CAJA	1
132	AUXILIAR DE COBRANZA	1
133	JEFE DE LA UNIDAD DE MARKETING	1
<b>GERENCIA DE OPERACIONES</b>		
134	GERENTE DE OPERACIONES	1
135	ASISTENTE DE GERENCIA	1
136	JEFE DE UNIDAD DE DISTRIBUCIÓN	1
137-143	SUPERVISOR DE DISTRIBUCIÓN	7
144	ASISTENTE LEGAL DE DISTRIBUCIÓN	1
145	ASISTENTE DE DISTRIBUCIÓN	1
146-154	SUPERVISOR DE CAMPO	9
155-159	TÉCNICO-CHOFER	5
160	JEFE DE UNIDAD DE TRANSMISIÓN Y GENERACIÓN	1
161-163	SUPERVISOR DE TRANSMISIÓN	3
164-167	ELECTRICISTA DE TALLER ELÉCTRICO	4
168	JEFE DE LA UNIDAD DE CONTROL DE OPERACIONES	1
169-171	SUPERVISOR DE CONTROL DE OPERACIONES	3
172	ANALISTA DE FALLAS Y CONTROL DE OPERACIONES	1
173	ANALISTA Y SOPORTE SCADA	1
174-177	AUXILIAR DE CONTROL DE OPERACIONES	4
178-181	OPERADOR SCADA	4
182	JEFE DE UNIDAD DE PROGRAMACIÓN Y JEFATURA ZONALES	1
183-184	ESPECIALISTA EN PROGRAMACIÓN Y VALORIZACIÓN	2
185	ASISTENTE OFICINA CHIVAY	1
186	SUPERVISOR DE CAMPO	1

<b>ZONALES</b>		
187	JEFE DE LA ZONAL MOLLENDO	1
188	SUPERVISOR DE DISTRIBUCIÓN	1
189-190	AUXILIAR ADMINISTRATIVO ZONAL	2
191-193	INSPECTOR DE CAMPO	3
194	OPERADOR DE SUBESTACIÓN	1
195	JEFE DE LA ZONAL CORIRE	1
196	ASISTENTE ADMINISTRATIVO ZONAL	1
197	ASISTENTE OFICINA PEDREGAL	1
198	ASISTENTE OFICINA LA JOYA	1
199-200	SUPERVISOR DE CAMPO	2
201-203	INSPECTOR DE CAMPO	3
204	AUXILIAR ADMINISTRATIVO ZONAL	1
205-208	OPERADOR DE SUBESTACIÓN	4
209-210	OPERADOR DE CENTRAL DE GENERACIÓN	2
211	JEFE DE LA ZONAL DE CAMANÁ	1
212	SUPERVISOR DE DISTRIBUCIÓN	1
213	AUXILIAR ADMINISTRATIVO ZONAL	1
214	ASISTENTE ADMINISTRATIVO ZONAL	1
215-218	INSPECTOR DE CAMPO	4
219-221	OPERADOR SUBESTACIÓN	3
222-232	OPERADOR DE CENTRAL DE GENERACIÓN	11
<b>GERENCIA TÉCNICA Y PROYECTOS</b>		
233	GERENTE TÉCNICO Y DE PROYECTOS	1
234	ASISTENTE DE GERENCIA	1
235	JEFE DE UNIDAD DE OBRAS	1
236	ESPECIALISTA Y COORDINADOR DE OBRAS	1
237	AUXILIAR DE OBRAS	1
238	JEFE DE UNIDAD DE DESARROLLO ENERGÉTICO	1
239	ESPECIALISTA Y COORDINADOR DE PROYECTOS	1
240	INSPECTOR DE PROYECTOS	1
241	AUXILIAR DE PROYECTOS	1
<b>TOTAL ORGANOS DE LÍNEA</b>		<b>160</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		

**ANEXO 4: “REGISTRO DEL MONITOREO DE AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS,  
BIOLÓGICOS, DISERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES”**

<b>LOGO DE LA EMPRESA</b>	<b>REGISTRO DEL MONITOREO AGENTES FISICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, DISERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES</b>			<b>Código</b>	
				<b>Versión:</b>	
				<b>Fecha:</b>	
				<b>Página:</b>	
<b>N° REGISTRO:</b>					
<b>DATOS DEL EMPLEADOR</b>					
<b>1 Razón Social o denominación social:</b>		<b>2 RUC:</b>		<b>5 N° Trabajadores en el centro laboral:</b>	
<b>3 Domicilio (Dirección, distrito, departamento, provincia):</b>			<b>4 Actividad Económica:</b>		
<b>DATOS DEL MONITOREO</b>					
<b>6 Area Monitoreada:</b>		<b>7 Fecha de Monitoreo:</b>		<b>8 Tipo de Riesgo a ser Monitoreado (Agente Físico, Químicos, Biológicos, Psicosociales y Factores de Riesgo Disergonómicos):</b>	
<b>9 Cuenta con Programa de Monitoreo (SI/NO):</b>		<b>10 Frecuencia de Monitoreo:</b>		<b>11 N° Trabajadores expuestos en el Centro Laboral:</b>	
<b>12 NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN QUE REALIZA EL MONITOREO (DE SER EL CASO)</b>					
<b>Cuenta con Acreditación INDECOPI (SI/NO):</b>		<b>Calibración Vigente (SI/NO):</b>		<b>N° Certificado de Calibración:</b>	
<b>13 RESULTADOS DEL MONITOREO</b>					
<b>Resultado:</b>		<b>Parámetro de Referencia:</b>		<b>Requisito Legal Aplicable:</b>	

**14 DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS ANTE DESVIACIONES PRESENTADAS (En caso sea necesario)**

--

**15 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES SOBRE EL RESULTADO DEL MONITOREO**

Incluir las medidas que se adoptarán para corregir las desviaciones presentadas en el monitoreo.

--

**Adjuntar:**

**\_ Programa Anual del Monitoreo.**

**\_ Informe con resultados de las mediciones de monitoreo, relación de agentes que son objetos de la muestra, limite permisible del agente monitoreado, metodología empleada, tamaño de muestra, relación de instrumentos, utilizados, entre otros.**

**\_ Copia del Certificado de Calibración de los Instrumentos de Monitoreo, de ser el caso.**

**17 RESPONSABLE DEL REGISTRO:**

<b>Nombre y Apellidos:</b>				
<b>Cargo:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Firma:</b>		



## ANEXO 5: “COSTO DE EQUIPOS PARA MONITOREO DE AGENTES DE RIESGO”

### DOSÍMETRO SONUSPLUS 2 CRIFFER

#### Especificaciones:

- ANSI S1.25 –Personal NoiseDosimeters
- IEC61252 –Personal SoundExposureMeters
- Análisis digital de 1/1 y 1/3 de octava en tiempo
- Real.
- Análisis digital FFT en tiempo real.
- ANSI S1.25 –Personal NoiseDosimeters
- IEC61252 –Personal SoundExposureMeters
- Análisis digital de 1/1 y 1/3 de octava en tiempo
- Real.
- Análisis digital FFT en tiempo real.



#### Incluye:

- Certificado de Calibración
- Cargador con cable USB

#### \*ALQUILER

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	TOTAL
1	DOSÍMETRO DE RUIDO MODELO SONUS 2 PLUS MARCA CRIFFER. (Con filtro de banda de octavas 1/1 & 1/3)	1	\$ 40.00	\$ 40.00
Subtotal				\$ 40.00
Impuesto %				18%
Total Impuesto				\$ 7.20
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 47.20</b>

#### \*VENTA

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	TOTAL
1	DOSÍMETRO DE RUIDO MODELO SONUS 2 PLUS MARCA CRIFFER. (Con filtro de banda de octavas 1/1 & 1/3)	1	\$ 1,600.00	\$ 1,600.00
Subtotal				\$ 1,600.00
Impuesto %				18%
Total Impuesto				\$ 288.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 1,888.00</b>

## SONÓMETRO OCTAVA CRIFFER

### Incluye

- Estuche de transporte
- Calibrador Clase 1
- Cargador con adaptador USB
- Certificado de calibración de fábrica
- Filtro de Banda de Octavas 1/1 & 1/3



#### \*VENTA

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	TOTAL
1	Sonómetro Marca CRIFFER Modelo OCTAVA. Con filtro de banda de Octavas	1	\$ 1,900.00	\$ 1,900.00
Subtotal				\$ 1,900.00
Impuesto %				18%
Total Impuesto				\$ 342.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 2,242.00</b>

#### \*ALQUILER POR DÍA

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	TOTAL
1	Sonómetro Marca CRIFFER Modelo OCTAVA. Con filtro de banda de Octavas	1	\$ 50.00	\$ 50.00
Subtotal				\$ 50.00
Impuesto %				18%
Total Impuesto				\$ 9.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 59.00</b>



## LUXÓMETRO EXTECH 407026

### Especificaciones:

- Rango de Fc: 200.0, 2000, 5000Fc
- Rango de Lux: 2000, 20,000, 50,000Lux
- Precisión básica de  $\pm 4\%$  FS
- $\pm 4\%$  de precisión de mejora seleccionando tipo de iluminación (Tungsteno / Luz del día, Fluorescente, Sodio, Mercurio)
- Grabar / recuperar lecturas MIN, MAX y AVG

### Incluye

- Batería de 9V
- Sensor de luz con cable de 45 "(1.1m)
- Cubierta protectora con soporte



#### \*VENTA

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.	PRECIO	TOTAL
1	LUXOMETRO MARCA EXTECH MODELO: 407026	1	\$ 380.00	\$ 380.00

Subtotal	\$ 380.00
Impuesto %	18%
Total Impues	\$ 68.40
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 448.40</b>

#### \*ALQUILER POR DÍA

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.	PRECIO	TOTAL
1	LUXOMETRO MARCA EXTECH MODELO: 407026	1	\$ 35.00	\$ 35.00

Subtotal	\$ 35.00
Impuesto %	18%
Total Impues	\$ 6.30
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 41.30</b>

## MEDIDOR DE ESTRÉS TÉRMICO PROTEMP 2 CRIFFER

### Incluye:

- Certificado de Calibración
- Cargador con cable USB
- Maletín de Transporte

### Especificaciones:

- Peso: 230g (sin la esfera)
- Dimensiones: 220 x 140 x 40 mm
- Alimentación: Batería recargable 3,7V 1800mAh
- Pantalla: Alfanumérico de cristal líquido
- Escalas: -20 a 150°C (Precisión:  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ )
- Resolución: 0,1 ° C
- Precisión:  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- Temperatura de funcionamiento: -20 a 100°C
- Humedad Relativa: 0 a 85% HR
- Lectura de bombilla digital con disipador de calor
- Módulo de los sensores incorporados al instrumento, resistente a altas temperaturas
- Promueve lecturas en grados Celcius( $^{\circ}\text{C}$ ) o Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ )
- Memoria: Máxima y mínima
- Configurable para mostrar portugués, Inglés o Español
- Registrador de datos: 512Kb de memoria
- Suministro de informes en listas y gráficos
- Alta resistencia a EMI / RFI
- Indicación del porcentaje de batería (0 a 100%)
- Autonomía de la batería: 48h
- Cargador: Bivoltcon conexión USB



### VENTA

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	TOTAL
1	Medidor De Estrés Térmico PROTEMP 2 MARCA CRIFFER	1	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
			Subtotal	\$ 1,200.00
			Impuesto %	18%
			Total Impuesto	\$ 216.00
			<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1,416.00</b>

### MEDIDOR DE EMISIONES ELECTROMAGNETICAS EXTECH 480823

**Descripción:** Mide los campos magnéticos de CA de los aparatos eléctricos, líneas eléctricas y cableado: elija lecturas en milliGauss o microTesla; Ancho de banda de frecuencia ELF de 30 a 300Hz: operación simple de un botón: resolución máxima 0.1miliGauss (0.01microTesla)



ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	TOTAL
1	MEDIDOR DE EMISIONES ELECTROMAGNETICAS EXTECH 480823	1	\$ 250.00	\$ 250.00
Subtotal				\$ 250.00
Impuesto %				18%
Total Impuesto				\$ 45.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 295.00</b>

### Analizador de Vibraciones VibrateCRIFFER

**\*VENTA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	TOTAL
1	Analizador de Vibraciones en Cuerpo Entero Marca CRIFFER Modelo VIBRATE	1	\$ 5,900.00	\$ 5,900.00
Subtotal				\$ 5,900.00
Impuesto %				18%
Total Impuesto				\$ 1,062.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 6,962.00</b>

**ALQUILER POR DIA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	TOTAL
1	Analizador de Vibraciones en Cuerpo Entero Marca CRIFFER Modelo VIBRATE	1	\$ 90.00	\$ 90.00
Subtotal				\$ 90.00
Impuesto %				18%
Total Impuesto				\$ 16.20
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 106.20</b>



## BOMBA DE MUESTREO PERSONAL GILIAN BDX II

### Especificaciones:

- Tamaño: 9,0 cm x 10,0 cm
- Peso: 595 g

### DETALLE DE CONTROLES

- Controles: Interruptor de encendido / Control de caudal
- Otras características: Indicador de caudal incorporado

### DESEMPEÑO

- Rango de caudal: 500 –3000 cc/min
- Autonomía: 10 horas a 2 lpm

### CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Batería: Níquel-Cadmio 4.8 V, 1,8 Ah



### \*VENTA

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.	PRECIO	TOTAL
1	Bomba Gavimetrica Gilian BDX II	1	\$ 780.00	\$ 780.00

Subtotal \$ 780.00

Impuesto % 18%

Total Impuest \$ 140.40

**TOTAL \$ 920.40**



## DETECTOR DE GAS MULTIRAE LITE PGM 6208

### Especificaciones:

- Sensores: CO-H2S-O2-LEL-VOC-PID

### Incluye:

- Cargador
- Tapa de calibración
- CD manual
- Certificado de Calibración de fabrica
- Maleta de transporte
- Cánula de muestreo
- Manguera de teflón



### \*ALQUILER POR DÍA

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.	PRECIO	TOTAL
1	DETECTOR PID PARA MEDICION DE VOC MODELO MULTIRAE LITE PGM 6208 MARCA RAE SYSTEM	1	\$ 80.00	\$ 80.00
Subtotal				\$ 80.00
Impuesto 9%				18%
Total Impuesto				\$ 14.40
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 94.40</b>

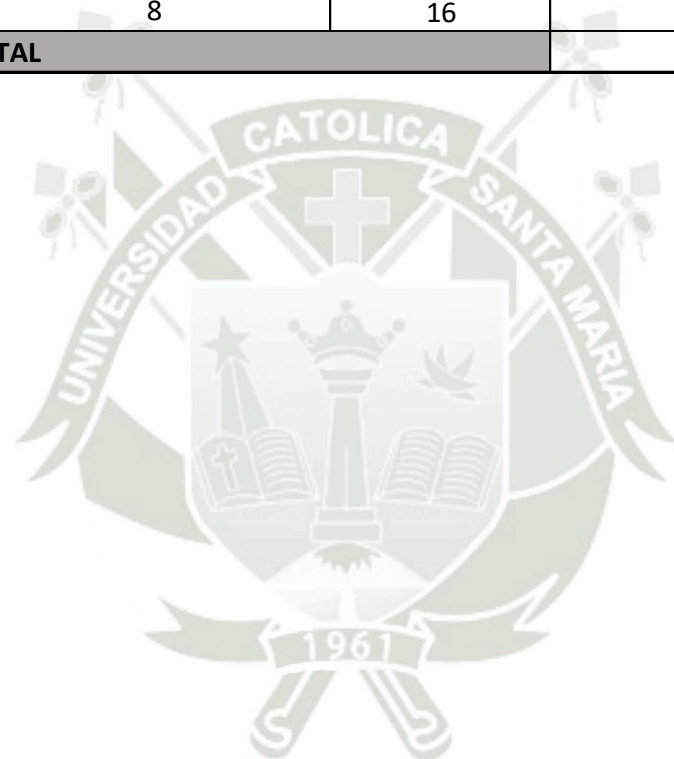
### \*VENTA

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.	PRECIO	TOTAL
1	DETECTOR PID PARA MEDICION DE VOC MODELO MULTIRAE LITE PGM 6208 MARCA RAE SYSTEM	1	\$ 4,300.00	\$ 4,300.00
Subtotal				\$ 4,300.00
Impuesto 9%				18%
Total Impuesto				\$ 774.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 5,074.00</b>

**ANEXO 6: “CAPACITACIÓN EN AGENTES DE RIESGO”**

<b>PROPUESTA CAPACITACIÓN DE AGENTES DE RIESGO</b>	<b>Jornada Laboral</b>	<b>Remuneración Básica (Soles)</b>	<b>Horas Mensuales</b>	<b>Remuneración por Hora (Soles)</b>	<b>Horas - Anuales Capacitaciones</b>	<b>Remuneración Anual (Soles)</b>
<b>Gerente General</b>	8	17,335.00	176	98.49	4	393.98
<b>Gerente Técnico y de Proyectos</b>	8	14,085.00	176	80.03	4	320.11
<b>Gerente de Operaciones</b>	8	14,085.00	176	80.03	4	320.11
<b>Gerente de Administración y Finanzas</b>	8	14,000.00	176	79.55	4	318.18
<b>Gerente de Planeamiento y Desarrollo</b>	8	14,085.00	176	80.03	4	320.11
<b>Gerente de Comercialización</b>	8	14,000.00	176	79.55	4	318.18
<b>Gerencia de Asesoría Legal</b>	8	14,000.00	176	79.55	4	318.18
<b>Jefe Zonal Corire</b>	8	8,416.00	176	47.82	4	191.27
<b>Jefe Zonal Camaná</b>	8	6,401.00	176	36.37	4	145.48
<b>Jefe Zonal Mollendo</b>	8	7,330.00	176	41.65	4	166.59
<b>Jefe Unidad de Distribución</b>	8	7,753.00	176	44.05	4	176.20
<b>Jefe Unidad de Transmisión</b>	8	7,699.00	176	43.74	4	174.98
<b>Jefe Unidad de Programación y Coordinación Zonales</b>	8	7,643.00	176	43.43	4	173.70
<b>Supervisor de Prevención de Riesgos</b>	8	3,674.00	176	20.88	4	83.50
<b>TOTAL</b>						<b>3420.59</b>

<b><u>OTROS COSTOS</u></b>	<b>Precio Unitario (Soles)</b>	<b>Nro de Personas</b>	<b>Costo Total (Soles)</b>
Lapiceros	0.5	16	8
Folder, hojas	2	16	32
Refrigerio	8	16	128
<b>TOTAL</b>			<b>168</b>



**ANEXO 7: “MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE RIESGOS LABORALES”**

<b><u>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE RIESGOS LABORALES</u></b>	<b>Jornada Laboral</b>	<b>Remuneración Básica (Soles)</b>	<b>Horas Mensuales</b>	<b>Remuneración por Hora (Soles)</b>	<b>Horas - Anuales Capacitaciones</b>	<b>Remuneración Anual (Soles)</b>
<b>Gerente de Planeamiento y Desarrollo</b>	8	14,085.00	176	80.03	4	320.11
<b>Jefe de Equipo de Desarrollo Organizacional</b>	8	6,885.00	176	39.12	4	156.48
<b>Supervisor de Prevención de Riesgos</b>	8	3,674.00	176	20.88	4	83.50
<b>Supervisor de Prevención de Riesgos</b>	8	2,500.00	176	14.20	4	56.82
<b>TOTAL</b>						<b>616.91</b>

### ANEXO 8: “ACCIDENTES LABORALES”

ACCIDENTES LABORALES	MAGNITUD	CAUSAS
03.02.2017	Mortal	No siguió el procedimiento de trabajo, trabajador no capacitado, hubo condición subestándar
16.02.2017	Grave	Condición subestándar, no hizo uso de EPP´s
21.03.2017	Leve	Accidente vehicular
28.04.2017	Grave	Accidente vehicular
13.05.2017	Leve	No siguieron procedimiento de trabajo, no conocía los peligros y riesgos del lugar de trabajo, Agente Psicosocial (Distracción)
10.06.2017	Grave	No siguieron procedimiento de trabajo, no hizo uso de EPP´s
19.07.2017	Grave	Condición subestándar , Agente Disergonómico (Silla en mal estado)
01.07.2017	Grave	Agente Psicosocial (Distracción)
30.07.2017	Grave	Condición subestándar
08.09.2017	Grave	Condición subestándar
12.11.2017	Grave	Condición subestándar, Agente Biológico (mordedura de perro)
22.02.2018	Grave	Accidente vehicular
10.03.2018	Leve	Agente Químico (olor de productos para imprimado de piso)
20.04.2018	Grave	No siguió procedimiento de trabajo, trabajador no capacitado, no hizo uso de EPP´s, Agente Psicosocial (exceso de confianza)
31.05.2018	Grave	No siguió procedimiento de trabajo, no conocía los peligros y riesgos del lugar de trabajo
08.07.2018	Grave	No siguió procedimiento de trabajo, no hizo uso de EPP´s, no se advirtió de los peligros y riesgos del lugar de trabajo
20.08.2018	Grave	No hizo uso de EPP´s, no se advirtió de los peligros y riesgos, Agente Psicosocial (exceso de confianza)

**ANEXO 9: “BENEFICIO CUANTITATIVO”**

<b>ACCIDENTES LABORALES</b>	<b>MAGNITUD</b>	<b>Costos de lesión y enfermedad (Soles)</b>	<b>Daños a instalaciones (Soles)</b>	<b>Daños a Equipos y herramientas (Soles)</b>	<b>Gastos Legales (Soles)</b>	<b>Gastos de equipos y provisiones de emergencia (Soles)</b>
03.02.2017	Mortal	-	-	-	125,800.00	-
16.02.2017	Grave	250	-	-	-	-
21.03.2017	Leve	-	-	-	-	-
28.04.2017	Grave	-	-	5,030.78	-	-
13.05.2017	Leve	-	-	-	-	16.8
10.06.2017	Grave	-	2,566	-	22,200	-
19.07.2017	Grave	56.66	-	515	-	-
01.07.2017	Grave	-	-	-	-	11.5
30.07.2017	Grave	300	8,464.50	-	-	-
08.09.2017	Grave	-	8,760	8,900.30	-	-
12.11.2017	Grave	-	-	-	-	12.3
22.02.2018	Grave	-	-	-	-	-

10.03.2018	Leve	-	-	-	-	-
20.04.2018	Grave	4,700	-	-	22,200	-
21.04.2018	Grave	480	-	-	22,200	-
31.05.2018	Grave	1,100	-	-	-	18.6
08.07.2018	Grave	-	-	-	-	16.4
20.08.2018	Grave	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>6886.66</b>	<b>19790.5</b>	<b>14446.08</b>	<b>192400</b>	<b>75.6</b>
						<b>233598.84</b>

