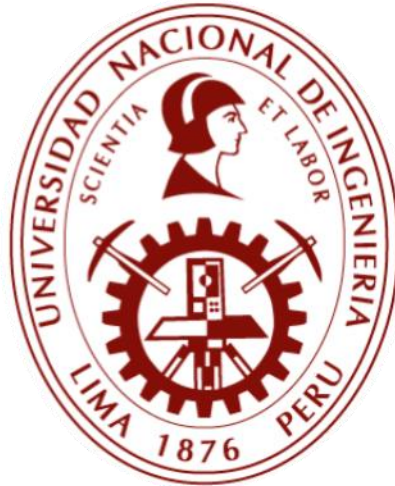


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA Y METALÚRGICA



TESIS

“FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA DE SEGURIDAD PARA  
LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN UNA UNIDAD MINERA”

PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN  
SEGURIDAD Y SALUD MINERA

ELABORADO POR:  
MARCOS OCTAVIO MATOS ARANA

ASESOR  
M.Sc. Ing. EFRAIN EUGENIO CASTILLO ALEJOS

LIMA – PERÚ  
2023

## **DEDICATORIA**

- A Dios nuestro Señor por brindarme una gran familia, sus bendiciones y permitirme entender el sentido de la vida.
- A mis padres Octavio e Imelda por su luz, dedicación, fortaleza y guía para ser una persona de bien. A mi tío Francisco por otorgarnos su vida y enseñanzas con nobleza siendo un segundo padre auténtico para mis hermanas como para mi persona.

### **AGRADECIMIENTOS**

- A los profesores de la Escuela de Posgrado de la FIGMM-UNI por los conocimientos impartidos.
  
- Al Gerente General de la empresa INCIMMET por la apertura y autorización de información para la realización de la presente investigación.

## INDICE

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>II</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>III</b>
<b>ÍNDICE.....</b>	<b>IV</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>IX</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>XI</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>XV</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XVI</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>17</b>
<b>CAPITULO I.....</b>	<b>18</b>
<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>18</b>
1.1. Antecedentes Bibliográficos .....	18
1.1.1. Antecedentes Nacionales.....	18
1.1.2. Antecedentes Internacionales .....	24
1.2. Descripción de la Realidad Problemática.....	27
1.3. Formulación del Problema .....	32
1.3.1. Problema General.....	32
1.3.2. Problemas Específicos.....	32
1.4. Justificación e Importancia de la Investigación .....	32
1.5. Objetivos .....	33
1.5.1. Objetivo General .....	33
1.5.2. Objetivos Específicos.....	33
1.6. Hipótesis.....	34
1.6.1. Hipótesis General .....	34
1.6.2. Hipótesis Específicas.....	34
1.7. Variables e Indicadores .....	34

1.7.1. Variable Independiente (X).....	34
1.7.2. Variable Dependiente (Y) .....	34
<b>CAPITULO II.....</b>	<b>36</b>
<b>EL MARCO TEORICO Y MARCO CONCEPTUAL.....</b>	<b>36</b>
2.1. Marco Teórico .....	36
2.1.1. Accidente de Trabajo .....	36
2.1.2. Cultura de Seguridad.....	38
2.1.3. Enfoque DuPont en las Organizaciones .....	40
2.1.4. 12 Mejores Prácticas Internacionales de Seguridad del Modelo DuPont .....	42
2.1.5. Niveles del Sistema de Gestión de Seguridad.....	51
2.1.6. Fases de la Cultura de Seguridad .....	52
2.2. Marco Conceptual .....	54
2.2.1. Cultura de Seguridad.....	54
2.2.2. Índice de Frecuencia (IF) .....	54
2.2.3. Índice de Severidad (IS).....	54
2.2.4. Índice de Accidentabilidad (IA).....	54
2.2.5. Incidente .....	55
2.2.6. Accidente.....	55
2.2.7. Accidente leve .....	55
2.2.8. Accidente incapacitante.....	55
2.2.9. Accidente mortal .....	55
2.2.10. Investigación de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo .....	55
2.2.11. Liderazgo Visible (LV) .....	55
2.2.12. Disciplina Operativa (DO).....	56
2.2.13. Observaciones Comportamentales (OC) .....	56

2.2.14.	Equipo Central de Liderazgo en SSOMA (ECL-SSOMA).....	56
2.2.15.	Equipo Operativo de Liderazgo en SSOMA (EOL-SSOMA).....	56
2.2.16.	Línea de Mando Operativa .....	56
2.2.17.	Profesional en SSOMA .....	56
2.2.18.	SIG SSOMA .....	56
2.2.19.	Implantación .....	56
2.2.20.	Implementación .....	57
2.2.21.	Auditorias Efectivas .....	57
2.2.22.	Procedimiento .....	57
2.2.23.	Procedimientos Críticos.....	57
2.2.24.	Comportamiento .....	57
2.2.25.	Comportamiento Seguro.....	57
2.2.26.	Comportamiento de Riesgo .....	57
2.2.27.	Cultura de Seguridad o Cultura de Prevención .....	57
2.2.28.	Gestión de la Seguridad .....	58
2.2.29.	Gestión de Riesgos .....	58
2.2.30.	Prevención de Accidentes.....	58
	<b>CAPITULO III .....</b>	<b>59</b>
	<b>METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....</b>	<b>59</b>
3.1.	Tipo de Investigación .....	59
3.2.	Nivel de Investigación.....	59
3.3.	Diseño de Investigación .....	60
3.4.	Población y Muestra.....	60
3.4.1.	Población.....	60
3.4.2.	Muestra.....	60

3.5. Técnicas e Instrumentos para Recoger Información .....	61
3.6. Técnicas de Procesamiento de Datos .....	61
3.7. Desarrollo del Trabajo de Tesis .....	61
3.7.1. Establecimiento de las Líneas de Acción Estratégicas.....	62
3.7.2. Conformación del Equipo Central de Liderazgo en SSOMA .....	64
3.7.3. Implementación de las Líneas de Acción Estratégicas .....	65
3.7.4. Diagnóstico de Avance Cultural de Seguridad .....	91
<b>CAPITULO IV.....</b>	<b>127</b>
<b>RESULTADOS DE LA INVESTIGACION .....</b>	<b>127</b>
4.1. Análisis de los Resultados de la Investigación y Contratación de Hipótesis .....	127
4.1.1. Análisis de los Componentes de Evaluación del Nivel Cultural.....	127
4.1.2. Análisis Nivel Cultural – Curva Bradley de DuPont .....	132
4.2. Contratación de Hipótesis.....	132
4.2.1. Hipótesis General .....	132
4.2.2. Hipótesis Específicas.....	134
4.3. Discusión de los Resultados .....	144
4.3.1. Discusión Sobre el Problema General.....	144
4.3.2. Discusión Sobre los Problemas Específicos.....	144
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>146</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>147</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>148</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>152</b>
<b>ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA .....</b>	<b>153</b>
<b>ANEXO 2: FORMATO DE ENCUESTA DE PERCEPCION DE SEGURIDAD.....</b>	<b>155</b>
<b>ANEXO 3: CONSTANCIA DE AUTORIZACION PARA USO DE DATOS .....</b>	<b>157</b>

<b>ANEXO 4: FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN.....</b>	<b>158</b>
<b>ANEXO 5: CURRICULUM VITAE.....</b>	<b>159</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Operacionalización de variables .....	35
Tabla 2.1. Definiciones de accidente de trabajo. ....	37
Tabla 3.1. Beneficios de la implantación de Observaciones Comportamentales .....	63
Tabla 3.2. Criterio para definir las prioridades para elaboración de procedimientos. ....	71
Tabla 3.3. Criterio para la Frecuencia de Revisión de Procedimientos. ....	73
Tabla 3.4. Índice de disponibilidad por áreas. ....	75
Tabla 3.5. Matriz de evaluación de la calidad a los procedimientos .....	76
Tabla 3.6. Escala de Calificación del Índice de calidad. ....	77
Tabla 3.7. Pasos para la ejecución de una observación comportamental .....	82
Tabla 3.8. Categorías de Observaciones Comportamentales.....	83
Tabla 3.9. Índice de Comportamiento de Riesgo e Índice de Comportamiento Seguro por área correspondiente a diciembre del 2019.....	86
Tabla 3.10. Plan de acción de comportamientos de riesgo. ....	88
Tabla 3.11. Puntuación de las entrevistas de INCIMMET S.A. V.S el Mejor Benchmarck. .	92
Tabla 3.12. Conocimiento acerca de las metas y el desempeño en seguridad según nivel jerárquico. ....	101
Tabla 3.13. Prioridad que usted personalmente otorga a la seguridad.....	114
Tabla 4.1. Frecuencia observada de la hipótesis general. ....	133
Tabla 4.2. Frecuencia esperada de la hipótesis general. ....	133
Tabla 4.3. Cultura Total de Seguridad INCIMMET S.A.....	135
Tabla 4.4. Frecuencia observada de la hipótesis específica 1 .....	137
Tabla 4.5. Frecuencia esperada de la hipótesis específica 1 .....	137
Tabla 4.6. Estadísticas de seguridad INCIMMET S.A.....	139
Tabla 4.7. Frecuencia observada de la hipótesis específica 2.....	140

Tabla 4.8. Frecuencia esperada de la hipótesis específica 2 .....	141
Tabla 4.9. Frecuencia observada de la hipótesis específica 3 .....	143
Tabla 4.10. Frecuencia esperada de la hipótesis específica 3 .....	143

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Accidentes mortales 2000-2021 .....	28
Figura 1.2. Accidentes mortales por meses 2017-2021 .....	29
Figura 1.3. Lineamientos de la Cultura de Seguridad.....	31
Figura 2.1. Fases del Fortalecimiento Cultural del Modelo DuPont .....	41
Figura 2.2. 12 Mejores Prácticas Internacionales de Seguridad del Modelo DuPont.....	42
Figura 2.3. Causas de comportamiento de riesgo. ....	48
Figura 2.4. Curva de Bradley – Evolución de la cultura de seguridad .....	53
Figura 3.1. Taller de definición de Líneas de Acción Estratégicas en Lima y el Proyecto, con la participación de gerentes corporativos, responsables del proyecto Cerro Lindo y asesores DuPont. ....	62
Figura 3.2. Mejores Prácticas Internacionales de Seguridad agrupadas según su proceso de gestión. ....	64
Figura 3.3. Equipo Central de Liderazgo en SSOMA. ....	64
Figura 3.4. Directriz de Liderazgo Visible - INCIMMET S.A.....	65
Figura 3.5. Comunicación por parte del Liderazgo U.M. Cerro Lindo. ....	66
Figura 3.6. Proceso de mejora continua a través de Disciplina Operativa. ....	68
Figura 3.7. Instructivo para la Elaboración de Procedimientos Escrito de Trabajo Seguro - INCIMMET S.A. ....	69
Figura 3.8. Cuestionario de evaluación de Actividad. ....	70
Figura 3.9. Requerimiento y Criticidad del Procedimiento. ....	71
Figura 3.10. Inventario de Procedimientos Requeridos por Proyecto. ....	71
Figura 3.11. Elaboración de Procedimientos Requeridos.....	72
Figura 3.12. Procedimientos Operativos y de Gestión SSOMA.....	72
Figura 3.13. Formato de verificación para auditorias de disponibilidad de procedimientos...74	74

Figura 3.14. Evolución de la disponibilidad de procedimientos.....	75
Figura 3.15. Índice de Calidad del Área de Voladura.....	78
Figura 3.16. Avance de Implementación de Disciplina Operativa. ....	79
Figura 3.17. Directriz de Observaciones Comportamentales. ....	80
Figura 3.18. Cartilla de observación de comportamiento. ....	81
Figura 3.19. Comportamientos de riesgos por mes.....	85
Figura 3.20. Número de Comportamientos de Riesgo por Cantidad de Personas Observadas	85
Figura 3.21. Índice de Comportamiento de Riesgo. ....	86
Figura 3.22. Pareto de Tendencia de Comportamientos de riesgo – diciembre 2019. ....	87
Figura 3.23. Índice de Cumplimiento de Acciones Correctivas. ....	89
Figura 3.24. Índice de Cumplimiento de Programa de Capacitación. ....	89
Figura 3.25. Desempeño del IPES Cerro Lindo por mes.....	90
Figura 3.26. Número de encuestados según nivel jerárquico. ....	91
Figura 3.27. Resultados de la encuesta de percepción respecto al liderazgo INCIMMET S.A .....	93
Figura 3.28. Resultados de la encuesta de percepción respecto a la estructura INCIMMET S.A. ....	94
Figura 3.29. Resultados de la encuesta de percepción respecto a los procesos y acciones INCIMMET S.A. ....	95
Figura 3.30. Comparativo de los resultados de percepción de INCIMMET S.A. VS Benchmark .....	96
Figura 3.31. Resultados de evaluación del Sistema de Gestión mediante la metodología DuPont. ....	97
Figura 3.32. Encuesta: ¿Cómo impactaría un esfuerzo a largo plazo para la excelencia en seguridad a otras áreas como calidad, productividad, costos y ganancias? .....	98

Figura 3.33. Encuesta: ¿En qué medida se siente autorizado y responsable de tomar medidas para prevenir lesiones y asegurar la seguridad propia y ajena? Esto incluye dejar de trabajar, para equipos y hacer sugerencias o tomar medidas para arreglar la seguridad. ....	100
Figura 3.34. Encuesta: ¿Asiste a las reuniones de seguridad regularmente?.....	100
Figura 3.35. Evolución en la Gestión Integral de Riesgos.....	102
Figura 3.36. Encuesta: ¿Tiene su organización valores (creencias y principios) de seguridad escritos bien establecidos y de fácil acceso?.....	103
Figura 3.37. Certificaciones ISO. ....	105
Figura 3.38. PETS – Perforación de frentes con jumbo electrohidráulico – INCIMMET S.A. .....	105
Figura 3.39. Instalación de Mallas de Sacrificio.....	107
Figura 3.40. Antes y Después del Proceso de Sopleteo.....	108
Figura 3.41. Momento de instalación de ventilador auxiliar. ....	109
Figura 3.42. Logros Obtenidos por INCIMMET S.A.....	110
Figura 3.43. Porcentaje de encuestados que respondieron que su entrenamiento sobre la seguridad y salud ocupacional durante los últimos dos años ha sido extensivo o considerable. .....	114
Figura 3.44. ¿En qué medida reconoce su organización los logros de seguridad y celebra el buen desempeño en seguridad?.....	115
Figura 3.45. Comunicación cara a cara sobre instrucciones de trabajo. ....	116
Figura 3.46. Capacitación en seguridad - Proyecto Cerro Lindo.....	117
Figura 3.47. Formato de verificación de observaciones comportamentales.....	118
Figura 3.48. Encuesta: ¿En qué medida usted participa personalmente en auditorias de seguridad regulares (observación de la actividad laboral) e inspecciones del lugar de trabajo? .....	119

Figura 3.49. Encuesta: ¿Cómo calificaría la calidad y la eficacia del sistema de auditoria e inspección de seguridad? .....	120
Figura 3.50. Procedimiento de investigación de accidentes. ....	121
Figura 3.51. Flujograma de Comunicación Flash Report. ....	121
Figura 3.52. Porcentaje de trabajadores que perciben que los accidentes son investigados..	122
Figura 3.53. Buenas prácticas observadas en campo. ....	123
Figura 3.54. Áreas de oportunidad identificadas en campo. ....	124
Figura 3.55. Resultado de las entrevistas realizadas a los líderes de INCIMMET S.A. ....	126
Figura 4.1. Resultados de la evaluación del Sistema de Gestión, Metodología DuPont. ....	128
Figura 4.2. Resultados de las encuestas de percepción de la seguridad. ....	129
Figura 4.3. Comparativo de la Cultura Relativa de Seguridad de INCIMMET Vs la industria y el mejor Benchmark. ....	130
Figura 4.4. Resultado de entrevista a los líderes de la organización. ....	131
Figura 4.5. Resultados de evaluación de visitas de campo .....	131
Figura 4.6. Comparativo de resultados de los componentes de evaluación del nivel cultural total .....	132
Figura 4.7. Evolución del Nivel Cultural Total de INCIMMET S.A. ....	135
Figura 4.8. Ocurrencia de accidentes por niveles. ....	138
Figura 4.9. Índice de Frecuencia. ....	139
Figura 4.10. Índice de severidad. ....	139
Figura 4.11. Índice de Accidentabilidad .....	140
Figura 4.12. Costo de accidentes a personas en USD. ....	142

## RESUMEN

La presente tesis titulada “Fortalecimiento de la Cultura de Seguridad para la Reducción de Accidentes en una Unidad Minera”, tiene como objetivo fortalecer la cultura de seguridad mediante la aplicación de la metodología DuPont a través de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales para minimizar los accidentes en la empresa INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo. La investigación es de tipo aplicada, dado que, permite validar el conocimiento técnico y práctico sobre la aplicación de la metodología DuPont, mediante la implementación de las líneas de acción estratégicas; con un nivel de investigación descriptivo – correlacional, puesto que, se describe diversos aspectos del proceso de fortalecimiento de la cultura de seguridad de INCIMMET S.A., asimismo se describe el sistema de seguridad antes y después de la aplicación de la metodología y se correlaciona con la reducción de los accidentes como consecuencia de la misma; el diseño de la investigación es de tipo descriptivo simple, dado que, se recopiló información de una situación determinada como objeto de estudio. Se hace uso como instrumento el informe de diagnóstico inicial y final desarrollado por DuPont, teniendo como muestra a 184 trabajadores, constituido por trabajadores corporativos de Lima y trabajadores de la unidad minera Cerro Lindo de todos los niveles jerárquicos. Como resultado se tiene que con la implementación de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible la disciplina operativa y observaciones comportamentales sí existe mejora en el nivel de cultura de seguridad de la empresa INCIMMET S.A., se logró pasar de una cultura de nivel dependiente a una cultura independiente y se redujo la accidentabilidad.

Palabras claves: Cultura, liderazgo visible, disciplina operativa, observaciones comportamentales, accidentabilidad.

## ABSTRACT

This thesis entitled " Strengthening of the Safety Culture for the Reduction of Accidents in a Mining Unit", aims to strengthen the safety culture by applying the DuPont methodology through the strategic lines of action of visible leadership, operational discipline and behavioral observations to minimize accidents in the company INCIMMET S.A. Cerro Lindo mining unit. The research is of an applied type, since it allows validating the technical and practical knowledge on the application of the DuPont methodology, through the implementation of the strategic lines of action; with a descriptive - correlational level of research, since various aspects of the process of strengthening the security culture of INCIMMET S.A. are described, as well as the security system before and after the application of the methodology is described and it is correlated with the reduction of accidents as a consequence of it; the research design is of a simple descriptive type, given that information was collected on a specific situation as an object of study. The initial and final diagnostic report developed by DuPont is used as an instrument, with 184 workers as a sample, made up of corporate workers from Lima and workers from the Cerro Lindo mining unit of all hierarchical levels. As a result, with the implementation of the strategic lines of action of visible leadership, operational discipline and behavioral observations, there is an improvement in the level of safety culture of the company INCIMMET S.A., it was possible to go from a dependent level culture to a independent culture and the accident rate was reduced.

Keywords: Culture, visible leadership, operational discipline, behavioral observations, accident rate.



## INTRODUCCIÓN

La presente investigación denominada “Fortalecimiento de la Cultura de Seguridad para la Reducción de Accidentes en una Unidad Minera”, tiene como principal propósito el reducir accidentes a través del fortalecimiento cultural, con la finalidad de incrementar la excelencia operativa, disminuyendo riesgos y reduciendo pérdidas económicas por accidentes, además del interés de INCIMMET S.A. de ser reconocida como una empresa líder en seguridad con operaciones desarrolladas con estándares de clase mundial.

Para el logro de los objetivos de la investigación, se realizó un diagnóstico inicial, con el propósito de evaluar la cultura de seguridad base en la organización, usando como referencia los elementos esenciales de excelencia en seguridad del modelo DuPont, para a partir de ello se llevó a cabo el proceso del fortalecimiento de la cultura de seguridad, el cual implica la ejecución de planes de trabajo de Disciplina Operativa (DO), Observaciones Comportamentales (OC), y Liderazgo Visible (LV).

El contenido del trabajo de investigación se dividió en cuatro capítulos. El primer capítulo comprende el problema de investigación; en el que se describe la realidad problemática, la justificación y los objetivos de la investigación. En el segundo capítulo, se describe el marco teórico en el que sustenta la tesis. En el tercer capítulo, se explica la metodología de investigación, describiendo el tipo, nivel, diseño, población, muestra y técnicas e instrumentos de investigación. En el cuarto capítulo, se presenta el análisis de los resultados y la contratación de las hipótesis. Finalmente, se describen las conclusiones y las recomendaciones de la investigación y se adjuntan la bibliografía y anexos que sustenta la presente tesis.

## **CAPÍTULO I**

### **GENERALIDADES**

#### **1.1. Antecedentes Bibliográficos**

##### **1.1.1. Antecedentes Nacionales**

**Polin (2021)** en su investigación titulada Mejora del sistema de gestión de seguridad aplicando metodología de las 7 características de los líderes mundiales en seguridad para reducir los accidentes en el área de mantenimiento de la U.M. El Porvenir, Pasco, 2019, tuvo como objetivo mejorar el sistema de gestión de seguridad y reducir los accidentes en el área de mantenimiento de la U.M. El Porvenir, desarrolló una investigación de tipo aplicada, con un nivel de investigación descriptivo y un diseño de investigación no experimental de tipo transversal y subtipo correlacional. La investigadora trabajó con una muestra de 87 encuestados entre supervisores y trabajadores evaluando el sistema de gestión del área de mantenimiento, dado que esta área registró accidentes mortales en 2017 y accidentes incapacitantes en 2017 y 2018; como resultado se obtuvo la mejora del sistema de gestión de seguridad pasando de la etapa básica a infrautilizado, reduciendo accidentes.

**Cahuana, I. (2021)** en su tesis titulada Aplicación del sistema internacional DuPont para la reducción de incidentes y accidentes en la unidad americana, Compañía Minera Alpayana S.A., tuvo como fundamento la reducción de incidentes y accidentes mediante el análisis de la gestión de riesgos y aplicación de auditorías comportamentales, el problema general de la investigación fue ¿Cuál es la influencia de la aplicación del sistema internacional DuPont, en la reducción de incidentes y accidentes en la unidad americana, compañía minera Alpayana S.A.?, y tuvo como objetivo principal determinar la influencia de la aplicación del sistema internacional DuPont, en la reducción de incidentes y accidentes en la unidad americana, compañía minera Alpayana S.A. La investigadora concluyó que el sistema internacional DuPont establece los lineamientos y metodología a través de un proceso sistemático para la identificación continua de peligros y evaluación de con el objetivo de reducir todo tipo de incidentes y accidentes; asimismo se pudo evidenciar la reducción de los indicadores de seguridad, el índice de frecuencia se redujo de 3.75 en 2019 a 2.99 para el año 2020, el índice de severidad paso de 1103.89 a 287.88 y la accidentabilidad se redujo de 4.14 a 0.86; otra conclusión importante de la investigación fue que para lograr reducir los incidentes y accidentes se identificó que los comportamientos inseguros son la causa principal de la ocurrencia de accidentes de trabajo, entonces al disminuir este tipo de conductas del trabajador y reforzar las que son seguras se logrará el objetivo del cero accidentes.

**Cahuana, M. (2021)** en su investigación titulada Enfoque de la cultura en el sistema de gestión de seguridad y salud para reducir los índices de accidentabilidad en una compañía minera, analizó una empresa minera transnacional y su sede en Perú en su desempeño de seguridad el problema general planteado en la investigación fue: ¿De qué manera el fortalecimiento del aspecto cultural en la gestión de seguridad y salud puede reducir los indicadores de accidentabilidad en una compañía minera?, la investigación se basó en teorías,

estudios, análisis estadísticos y correlacionales del antes y después de la implantación de un programa con enfoque cultural a nivel corporativo. Las conclusiones a las que llegó el investigador fueron: (a) El fortalecimiento de la cultura de seguridad tuvo un impacto positivo en los indicadores de índice de frecuencia de lesiones reduciendo gradualmente a 34% y la tasa de accidentes fatales en un 64 % en un periodo de 8 años; (b) El fortalecimiento de la cultura de seguridad tuvo un impacto positivo en los indicadores de índice de frecuencia de lesiones, se redujo reduciendo en 65 % sin tener accidentes fatales, en un periodo de 7 años; (c) La implementación del programa con enfoque cultural, ha tenido un impacto positivo en la cultura de seguridad logrando un reconocimiento de 75%, según la percepción de la encuesta de cultura de seguridad del 2016; (d) La percepción de salud y seguridad alcanzó un nivel de 83% sobre la producción según la encuesta en la sede Perú y (e) Las creencias en la seguridad mejoraron, en los trabajadores en 88%, supervisores 83% y gerentes 88%. Según la encuesta en la sede Perú.

**Cheje et al. (2020)**, en su investigación titulada Impacto de la cultura de seguridad y características del trabajador en la accidentabilidad de una empresa de la mediana minería subterránea, sostuvieron que para llevar a cabo su investigación revisaron y analizaron la data estadística de la accidentabilidad de la unidad minera correspondiente al período 2008 al 2018; además sostuvieron que para reconstruir los rasgos de la cultura de seguridad de la unidad minera subterránea Uchucchacua en el año 2008 se realizaron entrevistas a representantes de la alta gerencia Lima y al trabajador más antiguo de la unidad minera. Como resultado de la investigación verificaron que la implementación de un sistema de gestión de seguridad con enfoque corporativo incidió en la mejora de la cultura de seguridad y consecuentemente en la reducción del índice de accidentabilidad; asimismo, a partir de la identificación de fortalezas y debilidades propusieron un conjunto de iniciativas de mejora

con relación a la cultura de seguridad y características del trabajador con el propósito de minimizar la ocurrencia de incidentes.

**Chucos (2019)** en su tesis titulada Influencia de la cultura de seguridad en la incidencia de accidentes de la Compañía Minera Sociedad Minera AUSTRIA DUVAZ S.A.C., de la Universidad Nacional del Centro del Perú, realizó una investigación que estudia la manera en que influye la cultura sobre seguridad en la incidencia de accidentes, en la mina Sociedad Minera Austria Duvaz. El estudio inicia con el problema general ¿de qué manera influye la cultura de seguridad en la incidencia de accidentes en la mina Sociedad Minera Austria Duvaz de la Compañía Minera Sociedad Minera Austria Duvaz S.A.C.?; tuvo como objetivo principal determinar de qué manera influye la cultura de seguridad en la incidencia de accidentes en la mina Sociedad Minera Austria Duvaz, teniendo como hipótesis general que es significativamente alta la influencia de la cultura de seguridad en la incidencia de accidentes en la mina Sociedad Minera Austria Duvaz. En cuanto a la metodología de la investigación utilizaron el método científico, siendo del tipo aplicada y de nivel explicativo, la población de estudio estuvo conformada por 2423 trabajadores y la muestra fue 244 trabajadores. Después del estudio realizado el investigador corroboró mediante una prueba estadística que el grado de cultura de seguridad en la incidencia de accidentes en mina Sociedad Minera Austria Duvaz es alto, la investigación concluye que: (a) El grado de cultura de seguridad del talento humano es alto, dado que, el 67,2 % de encuestados afirmaron que en la Compañía Minera Sociedad Minera Austria Duvaz S.A.C. se distingue que el talento humano encargado de gestionar la seguridad cumple su rol como corresponde; (b) El grado de cultura de seguridad en la incidencia de accidentes en mina Sociedad Minera Austria Duvaz de la Compañía Minera Sociedad Minera Austria Duvaz S.A.C. es alto, dado que, los encuestados manifestaron en un 65,1 % que el talento humano encargado de la seguridad

cuentan con el conocimiento, la aptitud y la competencia para gestionar la seguridad y prevenir la incidencia de accidentes.

**Aroca y Del Castillo (2018)** en su investigación titulada Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la Compañía Minera Poderosa S.A. para lograr el desarrollo de una cultura de seguridad sostenible en sus operaciones, aplicaron una metodología que consistió en identificar los aspectos de seguridad y salud ocupacional reales y potenciales mediante una auditoría en todas las áreas, para lo cual emplearon formatos de check list utilizadas en las supervisiones de OSINERGMIN en cumplimiento de las normas de seguridad e higiene minera, además de las estadísticas de los incidentes y accidentes declarados al Ministerio de Energía y Minas y las encuestas realizadas de percepción a los trabajadores y supervisores. Con el apoyo de una herramienta de gestión el Check List utilizado por los supervisores de OSINERGMIN alcanzaron un puntaje del 68% con respecto al cumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional encontrando elementos buenos de gestión y otras con cumplimiento regular, debiendo presentar mayor atención a los elementos críticos para mejorar el nivel y alcanzar el promedio óptimo de 85% de los resultados de las declaraciones de las estadísticas de incidentes y accidentes reportados al Ministerio de Energía y Minas. En el año 2017 se ha reportado 0 accidentes fatales, 11 accidentes incapacitantes, 31 accidentes leves y 728 incidentes evaluado con un promedio de 3200 personas por mes y horas hombres trabajados por mes de 520,876 se ha obtenido el índice de frecuencia de 3.29, índice de severidad de 110.00 e índice de accidentabilidad de 0.36. Por los resultados de auditoría obtenidos en la evaluación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en la Unidad Económica Administrativa de Santa María y Maraón Compañía Minera Poderosa S.A. los autores recomiendan mejorar los elementos de gestión adecuándose al nuevo reglamento de gestión en seguridad y salud ocupacional D.S.

N° 024-2016-EM, asimismo, evaluar permanentemente los elementos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo al modelo de DuPont, teniendo en cuenta la propuesta de procedimientos desarrollados en la investigación, para prevenir, eliminar o disminuir los incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales.

**Hellenbroich et al. (2015)** en su tesis titulada Diagnóstico y propuesta de mejora de la cultura de seguridad en una empresa de hidrocarburos del Perú, en los lotes en tierra y área administrativa, de la Universidad del Pacífico, tuvieron como objetivo realizar un diagnóstico y propuesta de mejora de la cultura de seguridad en la Empresa de Hidrocarburos del Perú, en los lotes en tierra y área administrativa. En la investigación los autores concluyeron que: Es importante que la seguridad sea vista desde un aspecto integral y no solo funcional desde un puesto de trabajo. Por ello, generar un vínculo con las familias de los trabajadores es fundamental para el logro del compromiso por parte de los trabajadores de la empresa; además se concluye que, para generar cultura, es necesario que se interioricen las nuevas prácticas y, para lograr esto, se debe realizar un seguimiento constante sin caer en el descuido. Esto se logra a través de los líderes y responsables de la organización, otra conclusión de la investigación fue que contar con una cultura de seguridad trae consigo beneficios tangibles para la organización, además, existen otros beneficios que no son cuantificables, pero que contribuyen a otros ámbitos de la organización: la responsabilidad social de la empresa, las personas que son parte de la organización llevarán consigo estas prácticas de seguridad y las trasladarán a sus hogares, a la sociedad y a las organizaciones a las que ingresen a laborar.

### 1.1.2. Antecedentes Internacionales

**Rubin et al. (2019)** en su artículo denominado Identificación de la cultura de seguridad y las variables del clima de seguridad que predicen la asunción de riesgos informada entre los mineros del carbón australianos, realizaron un estudio mediante un análisis estadístico y encuesta a trabajadores de minas de a cielo abierto y subterráneo de Nueva Gales del Sur y Queensland en Australia. Los datos fueron recopilados en dos fases entre el 2016 al 2018. Los participantes completaron las encuestas en forma anónima. Las escalas valoraron la percepción de participantes acerca de: (a) accesibilidad a los sistemas de gestión de seguridad, (b) compromiso de la gerencia con la seguridad, (c) suficiencia de número de trabajadores, (d) pago de bonificaciones por productividad y (e) normas de seguridad. De la misma manera, aplicaron una autoevaluación a los trabajadores acerca de: (a) su conocimiento de seguridad, (b) motivación de seguridad, (c) capacitación de seguridad y (d) capacidad de evaluación de riesgos. Percepción acerca de: a) presión de tiempo b) identificación de equipo de trabajo c) presión de equipo de trabajo para asumir riesgos. Se aplicaron un total de 2410 encuestas en dos fases. Los resultados indicaron que los participantes tienen un bajo nivel de toma de riesgos en los últimos meses (Media = 2.34, por debajo de la escala 4.5), los trabajadores informaron estar parcialmente de acuerdo que tenían buena formación y conocimientos de seguridad y tendieron a estar en desacuerdo que su organización tenía normas deficientes. Los trabajadores se sentían identificados con sus equipos de trabajo y parcialmente en desacuerdo en tomar riesgos de seguridad por presión de personas de su equipo de trabajo. La edad de los participantes y las normas deficientes de seguridad fueron los algunos predictores significativos en la asunción de riesgos. Estos hallazgos sugieren que los trabajadores jóvenes y los trabajadores que ignoran los procedimientos de seguridad tienen más probabilidad de sufrir riesgos de seguridad en el



futuro. Por lo tanto, es importante tomar en cuenta la intervención en las medidas conductuales.

**Chávez (2017)** en su investigación titulada Diseño e implementación de un programa de mejora en la seguridad en una faena minera, tuvo como objetivo general de evaluar el programa de mejora que se realizó el segundo semestre del año 2015, con la finalidad de disminuir los accidentes de alto potencial ocurridos en las operaciones de la mina. La metodología empleada en la investigación fue analítica, la que se caracteriza en la segmentación de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos, para observar las causas, la naturaleza y los efectos; toma y analiza todos los accidentes y cuasi accidente de alto potencial histórico, tratando de identificar y desglosar los de mayor riesgo de ocurrencia. Luego, analiza la interacción de estos con los procesos de carguío, transporte, perforación, equipos de apoyo y conducción mina; posterior a ello, se realizará un programa de mejora, con el objetivo de poner barreras y limitaciones a la ocurrencia de este tipo de accidente y cuasi accidente de alto potencial; finaliza, analizando y evaluando la implementación del plan de acción, verifica la tendencia del número de accidentes y cuasi accidentes de alto potencial ocurridos. Finalmente se evidencio que la investigación alcanza el objetivo planteado inicialmente, dado que, los accidentes de alto potencial disminuyeron de 6 a 1 del primer al segundo semestre.

**Hernández et al. (2017)** en su artículo denominado Cultura de prevención para la seguridad y salud en el trabajo en el ámbito colombiano sostuvieron que su investigación tuvo como objetivo la identificación de factores de riesgo en la organización. Para ello, desarrollaron una investigación del corte descriptivo afirmando que es derecho de los trabajadores desarrollar sus tareas en un ambiente laboral seguro, para el cual evaluaron las condiciones de trabajo. Los autores concluyeron que el fomento de una cultura de prevención basados en salud y

seguridad laboral, logran garantizar los derechos laborales, las oportunidades de control y la calidad de vida para prevenir oportunamente los accidentes y enfermedades laborales; además, sugieren que se conformen grupos de apoyo al sistema de gestión de seguridad y salud laboral para lograr las metas planteadas.

**Bernal T. y Bernal C. (2016)** en su tesis de maestría titulada *Percepción del riesgo de los supervisores según su estilo de liderazgo y cultura en seguridad como factor de accidentalidad en Ecopetrol S.A.* Indicaron que en los últimos años las actividades de reacondicionamiento y mantenimiento de pozos de petróleo en la empresa Ecopetrol S.A., llevadas a cabo por operadores bajo el direccionamiento de supervisores de campo responsables de toda la intervención al activo petrolero, han generado más de 200 accidentes con algún tipo de lesión en los trabajadores; las investigaciones de estos eventos han revelado que en casi el 40% de estos, la causa raíz está asociada a una inadecuada supervisión y liderazgo de las tareas relacionadas con la evaluación de riesgos y definición de controles a la hora de planear. Por lo que el objetivo de su investigación consistió en analizar las diferencias observables en la percepción del riesgo de los líderes de campo según su tipo de liderazgo y su nivel de cultura en seguridad. Para esto se utilizaron encuestas que permitieron identificar el estado de cada líder con respecto a las variables definidas en la investigación. Los resultados indican que los supervisores de campo que se desenvuelven con estilos de liderazgo orientados hacia las personas logran mayores niveles de percepción del riesgo a la hora de planear y ejecutar las operaciones; así como aquellos que tienen un nivel de cultura en seguridad independiente.

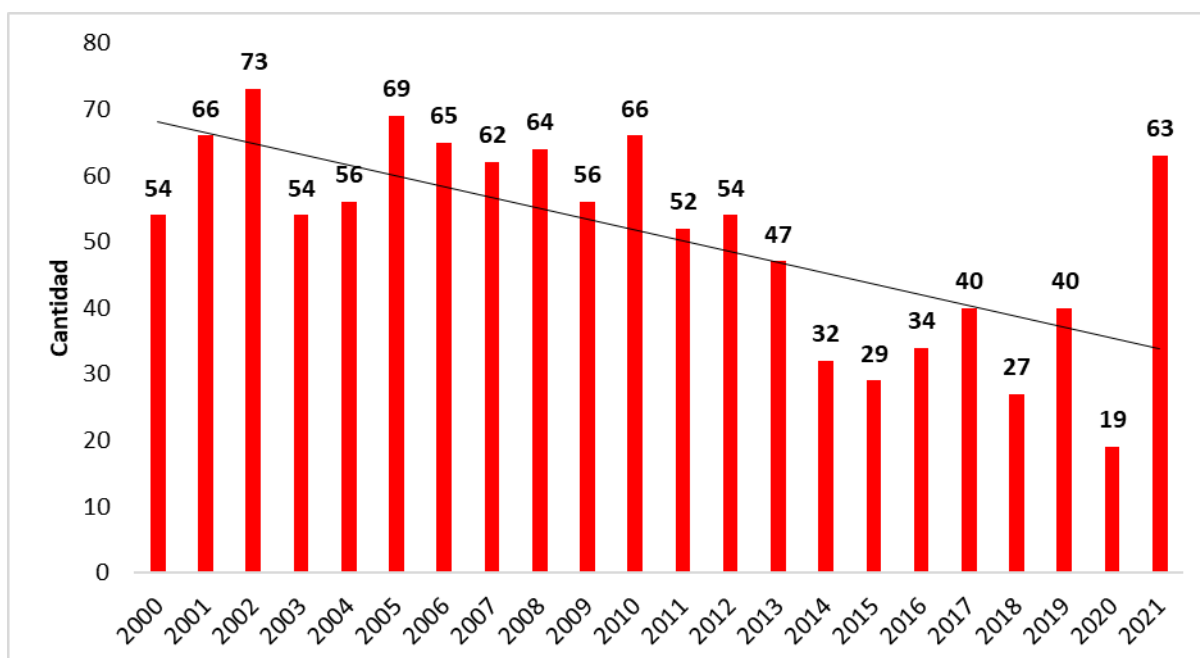
## 1.2. Descripción de la Realidad Problemática

El tema de competitividad y sostenibilidad en empresas mineras está relacionado principalmente con la obtención de altos niveles de productividad, con los menores costos de producción. El logro eficaz de este objetivo requiere definitivamente el dominio de ciertas habilidades y herramientas, así como el conocimiento de métodos y estrategias que permitan tomar las decisiones y liderar las acciones que generen el mayor valor agregado posible. En esta perspectiva, la reducción de la accidentalidad es un aspecto crucial que cada vez cobra más importancia y significancia cuando se trata de alcanzar niveles altos de productividad, calidad en los procesos, sostenibilidad y sustentabilidad, considerando además que, la segunda causa de muerte en el mundo son los accidentes laborales, después del cáncer (OMS, 2020).

La ocurrencia de accidentes laborales son una problemática que preocupa a nivel mundial, anualmente fallecen más de 2.78 millones de personas a causa de accidentes laborales o enfermedades relacionadas con el trabajo, asimismo, anualmente ocurren unos 374 millones de lesiones no mortales relacionados con el trabajo, éstas representan más de 4 días de ausencia laboral, el costo de estos eventos diarios derivado de las malas prácticas de seguridad y salud representan 3.94 % del Producto Bruto Interno Global por año (OIT, 2020). Particularmente, en empresas del sector minero del tipo subterráneo, un accidente de trabajo tiene un alto potencial de afectación cercano a la fatalidad, asociado esto a la complejidad de los procesos. Hablando en términos de productividad, rentabilidad, y prestigio en una organización, un accidente dependiendo de su severidad puede incurrir en costos elevados cuantiosos (costos directos e indirectos), desde la lesión misma que genera en la persona, como la afectación en las valorizaciones, pagos a cuadrillas, equipos, materiales, reentrenamientos, sanciones pecuniarias del titular minero y de los entes gubernamentales, imagen empresarial, entre otros.

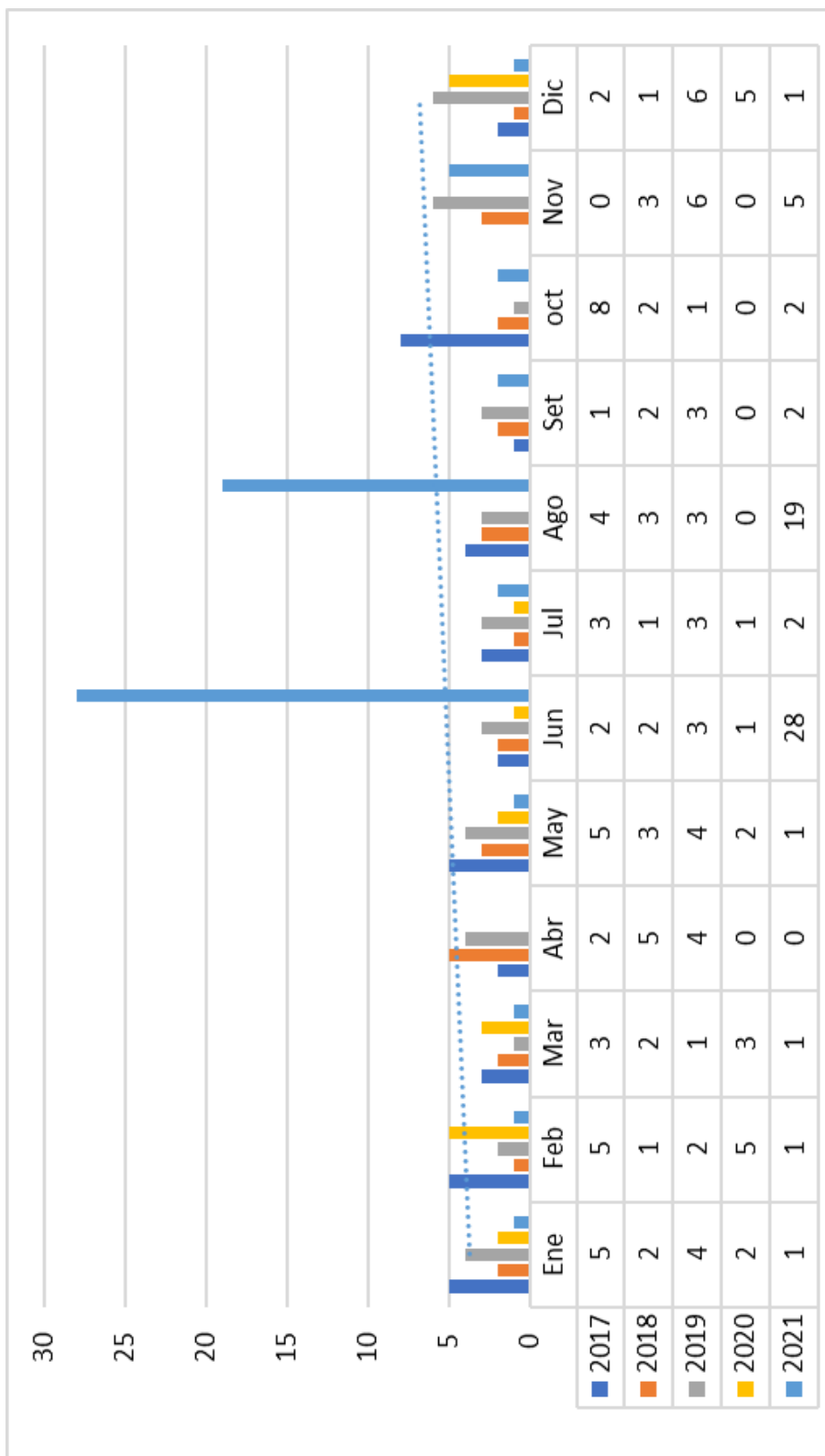
En América Latina se registran 11.1 accidentes mortales por cada 100,000 trabajadores en la industria, algunos de los sectores más significativos para la economía de la región son: minería, construcción, agricultura y pesca, entre ellos se produce la mayor incidencia de accidentes (OIT, 2020).

En el Perú, de acuerdo a las estadísticas, tal como se visualiza en la figura 1.1, los accidentes mortales se encontraban en descenso, sin embargo, en el año 2021 se registraron 63 accidentes mortales, las cifras comparadas con el resultado de un año anterior nos indica un incremento del 232%. En tanto, tal como se muestra en la figura 1.2, este incremento se debe a gran incidencia de los accidentes registrados en los meses de junio y agosto, estos meses fueron críticos, dado que se registraron un total de 28 y 19 accidentes mortales respectivamente, lo que demuestra que las empresas mineras peruanas tienen que mejorar aún más el plan de gestión de seguridad.



**Figura 1.1.** Accidentes mortales 2000-2021

Fuente: Adaptado de estadísticas de accidentes mortales en sector minería (MINEM).  
[https://www.minem.gob.pe/\\_estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=12464](https://www.minem.gob.pe/_estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=12464)



**Figura 1.2.** Accidentes mortales por meses 2017-2021

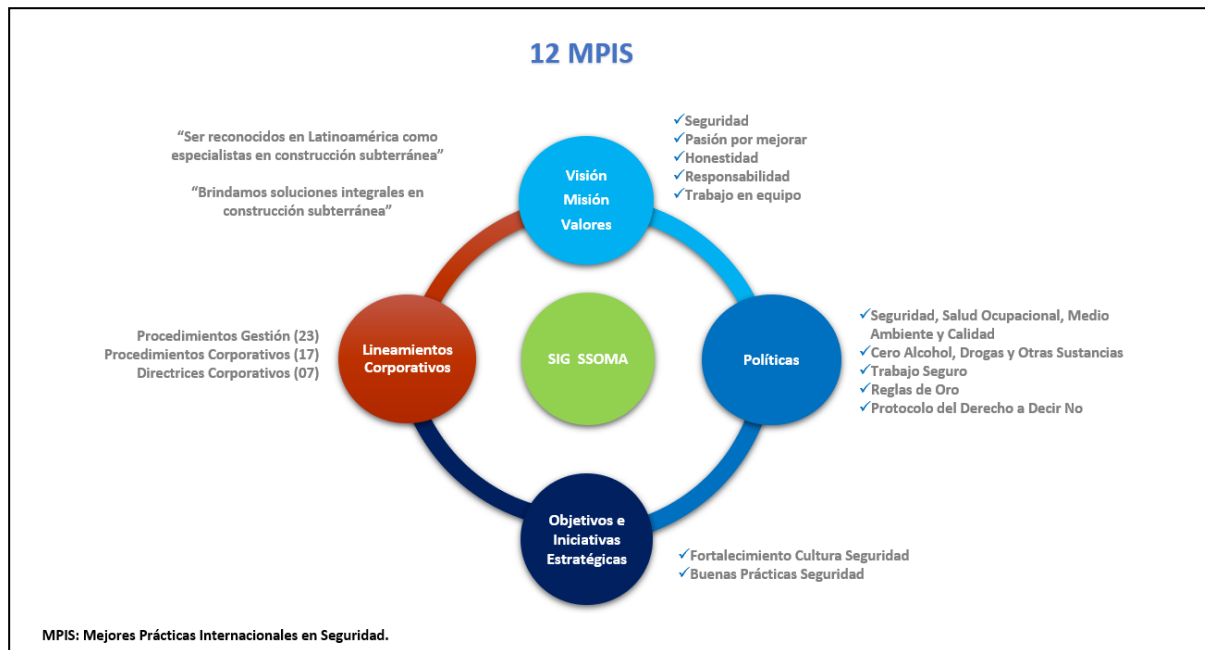
Fuente: Adaptado de estadísticas de accidentes mortales en sector minería (MINEM). [https://www.minem.gob.pe/\\_estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=12464](https://www.minem.gob.pe/_estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=12464).

En la unidad minera Cerro Lindo, el titular minero Nexa tiene identificados tres riesgos críticos principales, los cuales son claves para la gestión de posibles ocurrencias de accidentes de trabajo. Es así que, los vehículos y equipos móviles se controlan mediante el sistema de monitoreo satelital que permite hacer un seguimiento de comportamiento de los conductores; en tanto, ante un posible bloqueo y aislamiento de energía, se cuenta con un procedimiento con responsabilidades claras y definidas; para las excavaciones subterráneas cuentan con un estándar de bloqueo de labores definido, además de un sistema de sostenimiento de la mina con shotcrete y operaciones 100% mecanizadas que reducen la exposición de personas a los riesgos (Instituto de Seguridad Minera - ISEM, 2021).

La cultura de seguridad de Nexa se fundamenta en su plan estratégico en salud y seguridad, basado en ocho pilares: transformación cultural, gestión de riesgos, emergencia, sistema de gestión, gestión de sustancias químicas, imagen interna, imagen externa y estructuras y recursos, todas conectadas con la estrategia ESG (Environmental, Social and Governance) de Nexa. La meta establecida en el plan estratégico de Nexa, es eliminar fatalidades y reducir la gravedad y la frecuencia de los accidentes y enfermedades. El papel que desempeña la supervisión en Cerro Lindo fue clave para alcanzar sus objetivos en el año 2020, las jefaturas de área y gerencias utilizan la herramienta denominada agenda del líder, herramienta a través de la cual la empresa ha podido visibilizar el liderazgo (ISEM, 2021).

INCIMMET S.A., una empresa especializada que diseña e implementa soluciones integrales en minería subterránea en Perú y Colombia, es consciente del riesgo al que se encuentra expuesto su personal, frente a ese escenario los especialistas de la organización son desafiados a proponer soluciones a los problemas de seguridad a través de la identificación de oportunidades de mejora, es así que INCIMMET viene apostando por la innovación, puesto que, tiene el firme compromiso del cuidado de la vida de sus colaboradores, y el firme propósito del valor de la seguridad, los que se traducen en productividad, seguridad y

bienestar. Es así que INCIMMET decidió trabajar en fortalecer la cultura de seguridad, definiéndola como un objetivo estratégico que le permitirá prevenir la ocurrencia de accidentes relacionados a la operación, asegurando la continuidad de los procesos. En la figura 1.3 se muestran los lineamientos sobre las cuales se constituye la cultura de seguridad de la organización.



**Figura 1.3.** Lineamientos de la Cultura de Seguridad.

Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

El objetivo principal de INCIMMET S.A., es transformar la cultura de seguridad a través de las mejores prácticas internacionales en seguridad, como la disciplina operativa, las observaciones comportamentales y el liderazgo visible, a fin de lograr la excelencia operacional y continuidad del negocio; además de afianzar en sus colaboradores un real y firme comportamiento preventivo, así como el fiel cumplimiento de estándares y procedimientos operacionales, mediante la activa participación y el compromiso visible, demostrado y sentido de sus líderes.

### **1.3. Formulación del Problema**

#### **1.3.1. Problema General**

¿De qué manera el fortalecimiento de la cultura de seguridad mediante la aplicación de la metodología DuPont a través de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales reducirá los accidentes en la empresa INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo en el año 2020?

#### **1.3.2. Problemas Específicos**

1. ¿Con la implementación de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales existirá evolución en el nivel de cultura de seguridad de la empresa INCIMMET S.A.?
2. ¿La aplicación de las mejores prácticas internacionales de seguridad reduce los accidentes de trabajo en INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo?
3. ¿El fortalecimiento de la cultura de seguridad disminuye las pérdidas económicas de la empresa INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo debido a la ocurrencia de accidentes?

### **1.4. Justificación e Importancia de la Investigación**

La mejora de la cultura de seguridad para prevenir los riesgos laborales de cualquier empresa minera es de vital importancia. La presente investigación proporciona lineamientos que permiten mejorar la cultura de seguridad en una empresa minera, a través del liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales, los cuales repercuten en la mejora del sistema de gestión de seguridad para la administración oportuna de los riesgos de seguridad involucrados en sus procesos, garantizando prácticas seguras de trabajo y consecuentemente la reducción de accidentes e incidentes que afecten la integridad de los colaboradores. El desarrollo de esta investigación toma como referencia el modelo DuPont, el



cual establece las 12 mejores prácticas internacionales de seguridad, considerando el cumplimiento de la legislación peruana, con el objetivo que la organización alcance un nivel cultural de clase mundial, es decir, desarrolle una cultura interdependiente de seguridad, donde el líder y su equipo consideran a la seguridad como un valor. Para el desarrollo de la investigación se considera la participación activa del equipo de liderazgo de Lima y del proyecto, es importante indicar que el nivel cultural de INCIMMET S.A. en la Unidad Minera Cerro Lindo representa el nivel cultural de la organización.

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo General**

Fortalecer la cultura de seguridad mediante la aplicación de la metodología DuPont a través de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales para reducir los accidentes en la empresa INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo en el año 2020.

### **1.5.2. Objetivos Específicos**

1. Determinar si con la implementación de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales existe evolución en el nivel de cultura de seguridad de la empresa INCIMMET S.A.
2. Determinar si aplicando las mejores prácticas internacionales de seguridad lograremos reducir los accidentes de trabajo en INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo.
3. Determinar si el fortalecimiento de la cultura de seguridad disminuye las pérdidas económicas de la empresa INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo debido a la ocurrencia de accidentes.

## **1.6. Hipótesis**

### **1.6.1. Hipótesis General**

Fortaleciendo la cultura de seguridad mediante la aplicación de la metodología DuPont a través de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales, se reducirá los accidentes en la empresa INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo en el año 2020.

### **1.6.2. Hipótesis Específicas**

1. Con la implementación de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales sí existe evolución en el nivel de cultura de seguridad de la empresa INCIMMET S.A.
2. Aplicando las mejores prácticas internacionales de seguridad lograremos reducir los accidentes de trabajo en INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo.
3. El fortalecimiento de la cultura de seguridad disminuye las pérdidas económicas de la empresa INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo debido a la ocurrencia de accidentes.

## **1.7. Variables e Indicadores**

### **1.7.1. Variable Independiente (X)**

X = Fortalecimiento de la cultura de seguridad.

### **1.7.2. Variable Dependiente (Y)**

Y = Reducción de accidentes.

En tabla 1.1, se describe la operacionalización de variables.

**Tabla 1.1.**  
*Operacionalización de variables*

Tipo de variable	Nombre de la variable	Dimensiones	Indicadores
<b>Variable Independiente</b>	<b>Fortalecimiento de la Cultura de Seguridad</b>	Observaciones Comportamentales	% Cumplimiento del programa de OC
			% Cumplimiento de planes de acción
			Índice de Comportamiento de Riesgo $ICR = \frac{(\Sigma \text{ de comportamiento de riesgo}) \times 100}{\text{N}^{\circ} \text{ de Personas Observadas}}$
			Índice de Comportamiento Seguro $ICS = 100 - ICR$
		Disciplina Operativa	% de personal capacitado DO
			Índice de Disponibilidad de Procedimientos $IDI = \frac{\text{Procedimientos disponibles}}{\text{N}^{\circ} \text{ Total de procedimientos}} \times 100$
			Índice de Calidad de Procedimientos $\frac{\text{Suma de calificaciones individuales (0, 1 ó 2) para los 10 conceptos auditados}}{\text{Máximo total de puntos posibles (20)}}$
			Índice de Disciplina Operativa $IDO = 0.25 IDI + 0.25 ICA + 0.25 ICO + 0.25 ICU$
		Liderazgo Visible	% de participación de los miembros del ECL-SSOMA en las reuniones del equipo central de liderazgo SSOMA
			% de participación de los miembros del EOL-SSOMA en las reuniones del equipo operativo de liderazgo SSOMA del proyecto
% en auditorias en SSOMA hechas por el liderazgo			
<b>Variable Dependiente</b>	<b>Reducción de accidentes</b>	Índice de frecuencia	$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de Accidentes} \times 1000000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$
		Índice de severidad	$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de días perdidos} \times 1000000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$
		Índice de accidentabilidad	$\frac{IF \times IS}{1000}$

Fuente: Elaboración propia.

## **CAPÍTULO II**

### **EL MARCO TEÓRICO Y MARCO CONCEPTUAL**

#### **2.1. Marco Teórico**

##### **2.1.1. Accidente de Trabajo**

El término accidente proviene del latín *accidens-entis*, la Real Academia Española (RAE) lo define como “suceso eventual o acción de que resulta daño involuntario para las personas o las cosas”. En tanto, el accidente de trabajo es definida como aquella lesión corporal o enfermedad que sufre el trabajador como consecuencia del trabajo que ejecuta, dado que, éste resulta de un suceso inesperado e involuntario (Polín, 2021).

En tanto, el Estado Peruano ha definido los alcances de lo que considera accidente de trabajado, la cual se encuentra enmarcada en la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y que se encuentra estipulado en el glosario de términos del reglamento de la referida ley, Decreto Supremo N° 005-2012-TR; estos instrumentos normativos son de alcance general para todas las actividades económicas; en tanto, específicamente para la actividad minera, materia de la presente investigación, se cuenta una norma sectorial en materia de seguridad y salud en el trabajo, que si bien ha sufrido varios cambios normativos. Hasta noviembre de 2016, estuvo vigente el Decreto Supremo N° 055-2010-EM, y posterior a

ella, el 28 de julio de 2016 se promulgó el Decreto Supremo N° 024-2016-EM, el 18 de agosto de 2017 tuvo una modificatoria a través del Decreto Supremo N° 023-2017-EM el cual se encuentra vigente en la actualidad. En concordancia con lo mencionado, en la tabla 2.1 se presentan las definiciones establecidas en base a la normativa general y la norma sectorial vigentes.

**Tabla 2.1.**

*Definiciones de accidente de trabajo.*

<b>Normativa General</b>	<b>Normativa Sectorial</b>	
D.S. 005-2012-TR	D.S. 024-2016-EM	D.S. 023-2017-EM
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, y aun fuera del lugar y horas 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 y aun fuera del lugar y horas 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 y aun fuera del lugar y horas de trabajo.

Fuente: Ministerio de Trabajo y Ministerio de Energía y Minas del Perú.

El Decreto Supremo N° 024-2016-EM y su modificatoria Decreto Supremo N° 023-2017-EM, 2017, Artículo 7 tipifica a los accidentes de trabajo de la siguiente manera:

A) Accidente Leve, cuyas lesiones generan en el accidentado un descanso con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.

B) Accidente incapacitante, suceso cuya lesión da lugar a descanso mayor a un día, con ausencia justificada de sus labores y tratamiento médico. Para fines estadísticos, no se toma en cuenta el día ocurrido el accidente. Según el grado de la incapacidad generada en el trabajador, los accidentes de trabajo pueden ser:

a) Parcial temporal, es decir el trabajador se encuentra imposibilitado de utilizar parcialmente su organismo, continúa con tratamiento médico hasta su recuperación.

b) Total temporal, cuando el trabajador se encuentra imposibilitado del uso total de su organismo, se le otorga tratamiento médico hasta su recuperación.

c) Parcial permanente, las lesiones generan la pérdida parcial de un miembro o de las funciones del mismo.

d) Total permanente, las lesiones generan la pérdida funcional o anatómica total de uno o varios miembros de sus órganos, esta conlleva a una incapacidad total del trabajador a volver a laborar.

C) Accidente mortal, suceso cuyas lesiones ocasionan el fallecimiento del trabajador, ya sea que éste se haya dado en el lugar del accidente o posterior al mismo, pero que dicho fallecimiento es a consecuencia directa del evento ocurrido a causa o con ocasión de las labores que desarrollaba el trabajador. Para efectos estadísticos se considera la fecha en que se produce el deceso del trabajador.

### **2.1.2. Cultura de Seguridad**

La cultura de seguridad es un término que comprende diferentes actitudes, percepciones, creencias y valores de las personas y de la organización, Saliba (2014) define la cultura de seguridad como un conjunto de valores compartidos en todos los niveles de la organización,

basadas en la creencia de que la seguridad es importante y es responsabilidad de cada persona.

En diversas organizaciones se llevan a cabo actividades que buscan reforzar la cultura de seguridad de los trabajadores. Es así como se educa y concientiza a los trabajadores para conseguir un mejor desempeño en las actividades y reducir los potenciales accidentes dentro del lugar de trabajo. Según Grimaldi y Simonds (1991) la cultura de seguridad de una organización debe estar guiada por prácticas, valores y creencias que se encuentren respaldados por los altos directivos de una organización.

Entre las diferentes ventajas que ofrece contar con una cultura de seguridad fuertemente implementada, está no solo la reducción de accidentes, sino también un aumento de la eficiencia y de la competitividad de la organización. Al conseguir que los empleados realicen sus labores de forma correcta se eliminan posibles errores que pueden producirse posteriormente, y que estas pueden generar costos de no calidad. Por lo tanto, aunque de forma inicial el enfoque principal este orientado a la seguridad, en la práctica los beneficios se van a notar también en la disminución de errores en la producción y en un aumento de la calidad ofrecida (Escuela Europea de Excelencia, 2020), de la misma forma, Hellenbroich, Reyes y Torres (2015) indicaron que la seguridad además de garantizar la protección a la integridad física de los colaboradores, va de la mano con temas financieros y de imagen de la compañía.

La alta dirección tiene una gran responsabilidad y participación en la cultura que se imprime en una organización a través de los valores, principios, las buenas prácticas y percepciones que se inculquen, ya que de ella dependerá el éxito del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. La participación de la alta dirección en forma personal es vital allí su eficacia. Una forma de demostrar el liderazgo es motivando a los colaboradores a efectivizar

reportes de las condiciones de riesgo de las áreas de trabajo, de los peligros y riesgos presentes y las oportunidades de mejora halladas, protegiéndolos al hacerlo de sindicaciones, amenazas o despidos (ISO 45001:2018).

### **2.1.3. Enfoque DuPont en las Organizaciones**

Está orientado para brindar el soporte a las organizaciones para comprender y direccionar el camino hacia el logro de la seguridad de clase mundial. Busca lograr una cultura de seguridad efectiva, sostenible y con tasas de accidentes en cero. El enfoque de DuPont está enfocado a personas quienes toman las decisiones necesarias para laborar con seguridad, se apoyan y desafían uno al otro, todas las decisiones se toman en un nivel adecuado y las personas viven según las decisiones tomadas. El modelo DuPont menciona que los beneficios son la mejora de la calidad, incremento de la productividad y obtención de ganancias (Cahuana, 2021).

Los procesos fundamentales de gestión de DuPont son un modelo que nos ayuda a entender la cultura de una organización y planear mejoras basadas en un sólido pensamiento sistémico.

El proceso de fortalecimiento cultural contempla los siguientes ejes de acción: (a) Evaluación de la Cultura de Seguridad. (b) Definición de Líneas de Acción Estratégicas en Seguridad y (C) Desarrollo de Competencias de Liderazgo en Seguridad.

La evaluación de cultura de la seguridad, permitirá identificar fortalezas y áreas de oportunidad que serán la base para definir las líneas estratégicas de acción en el taller de visión futura. Con las líneas de acción estratégicas definidas, se identificarán las competencias a ser desarrolladas por los líderes, para el desempeño de sus roles y responsabilidades en la gestión de seguridad tanto a nivel corporativo como a nivel operativo en las unidades seleccionadas.



En la figura 2.1 se presentan las cinco fases del Modelo DuPont para el proceso de implementación de la cultura de seguridad.



**Figura 2.1.** Fases del Fortalecimiento Cultural del Modelo DuPont

Fuente: Dupont Sustainable Solutions (2018). *Propuesta técnica para el fortalecimiento de la cultura de Seguridad de INCIMMET.*

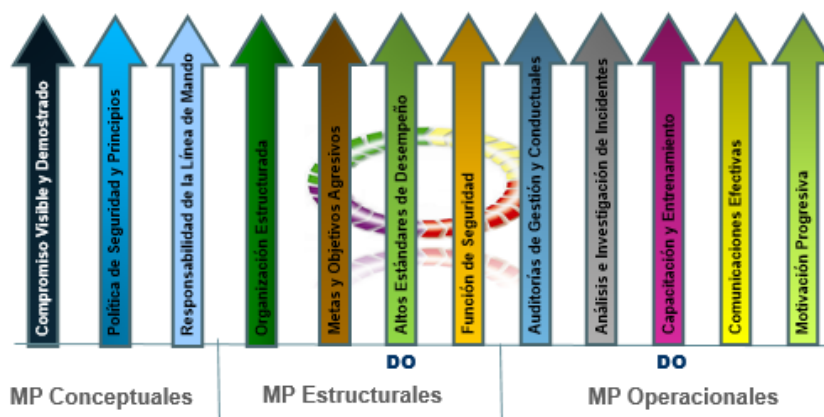
- a) Fase 1 - Diagnóstico inicial de la cultura: Consiste en realizar un diagnóstico integral que ayuda en la administración del riesgo, la mejora cultural y la excelencia operativa, así mismo, ayuda a entender el estado actual de desempeño de la organización y lo compara con una visión futura para estimar el valor potencial a liberar, plantea soluciones específicas a las necesidades de la organización con el máximo retorno del valor, evalúa los sistemas de gestión por medio de 12 elementos fundamentales de DuPont y los compara con un desempeño de clase mundial, considera las habilidades de las personas, alineación del liderazgo y estructura organizacional, finalmente llevan a cabo un taller ejecutivo para el alineamiento de la estrategia, en donde los líderes de la organización en conjunto con DuPont, definen un plan de implementación de alto nivel para el cambio.
- b) Fase 2 – Mesas de trabajo, tienen el objetivo de definir los estándares operacionales primarios y un plan de implementación táctico.
- c) Fase 3 – Desarrollo de competencias, consta de cursos y/o talleres dirigidos a los niveles estratégico y táctico de la organización.

- d) Fase 4 – Acompañamiento a los líderes, aplicación práctica de las herramientas. Acompañamiento a la estructura de gobernabilidad corporativa, acompañamiento en recorridos de campo y ejecución de observaciones comportamentales.
- e) Fase 5 – Medición de la evolución cultural, consiste en realizar la medición de la evolución de la cultura de la organización.

#### 2.1.4. 12 Mejores Prácticas Internacionales de Seguridad del Modelo DuPont

El modelo DuPont, está en la búsqueda de soluciones sostenibles, innovadoras y orientadas al mercado para resolver uno de los mayores retos del mundo que es mejorar el ambiente laboral de las personas donde se encuentren. El objetivo del modelo internacional DuPont es identificar y activar el potencial inherente de una organización, ayudando a transformar y optimizar los procesos, tecnologías y recursos, asimismo, busca impactar la productividad, seguridad, valor ambiental y rentabilidad de una organización.

Un desempeño en Seguridad, Salud y Protección Ambiental de “Clase Mundial” sólo puede alcanzarse mediante la aplicación de las Mejores Prácticas Internacionales, constituido por 12 elementos agrupados en 3 categorías: conceptuales, estructurales y operacionales, las cuales se muestran en la figura 2.2.



**Figura 2.2.** 12 Mejores Prácticas Internacionales de Seguridad del Modelo DuPont

Fuente: Dupont Sustainable Solutions. *Guías de Implementación de las 12 Mejores Prácticas Internacionales de SSPA (12MPI)*.

#### ***2.1.4.1. Liderazgo Visible***

Es el componente básico de un sistema exitoso de clase mundial. Para que un sistema sea completamente eficaz, el liderazgo debe existir en todos los niveles, es decir desde la cima hasta la base de la organización. El compromiso de la alta gerencia determina la importancia del sistema de seguridad y garantiza el soporte necesario para los elementos individuales del sistema. Para lograr los mejores resultados en toda la organización, la alta gerencia debe estar convencida de que la excelencia en la seguridad es tan importante como la producción, la calidad y las relaciones con los empleados. La dirección debe demostrar a través del ejemplo, las actitudes, el comportamiento, y el seguimiento de su nivel de compromiso con respecto a la seguridad. La administración debe ser coherente en todo lo que dice / habla / escribe y lo que hace. El sentido de liderazgo, creará un ambiente de confianza que será la base para la mejora de la seguridad (DuPont Sustainable Solutions).

Requisitos claves:

- Formación de un Equipo de Liderazgo de Seguridad.
- Reuniones Periódicas de Seguridad
- Elaboración, difusión, aplicación y evaluación de la Política de Seguridad y sus Principios.
- Descripción de la responsabilidad en Seguridad en las descripciones de puestos.
- Comunicación de la responsabilidad en Seguridad en las descripciones de puestos.
- Formación y formalización de una organización estructurada para administrar la Seguridad.
- Establecimiento y comunicación de metas y objetivos
- Elaboración y comunicación de planes de acción.
- Elaboración, comunicación y ejecución de programas de trabajo.
- Asignación de recursos.

- Reconocimiento al personal por logros alcanzados en seguridad.

#### ***2.1.4.2. Política de Seguridad y Principios***

Para mejorar el Sistema de Seguridad, Salud y Protección Ambiental (SSPA), se deberá contar con Políticas de la misma, las cuales deberán ser aplicadas por cada uno de los integrantes de la organización, se trate de Gerentes, Supervisores u Obreros. La alta Gerencia al formular la Política de la empresa, explica con claridad los principios que deben regir todas las decisiones que afecten el desempeño en SSPA (DuPont Sustainable Solutions).

#### ***2.1.4.3. Responsabilidad de la Línea de Mando***

Los Equipos de Liderazgo Centrales y Locales del Sistema de Seguridad, Salud y Protección Ambiental y el personal pueden formular metas y objetivos en sus Centros de Trabajo; sin embargo, la implantación efectiva del Sistema de Seguridad sólo se puede lograr si la organización de línea participa en ella activamente. La Gerencia de Línea coordina el esfuerzo global de SSPA, establece estándares, formula prácticas y procedimientos de trabajo y proporciona comunicación de SSPA en dos direcciones: por la Línea de Mando hacia arriba hasta la Alta Gerencia y por la Línea de Mando hacia abajo hasta cada uno de los trabajadores del Centro de Trabajo. La única forma comprobada de alcanzar la excelencia consiste en que todos los miembros de la organización de línea acepten la responsabilidad de su desempeño personal en SSPA. Los miembros de la Gerencia de Línea son responsables del desempeño en SSPA de sus organizaciones, verificable mediante evaluaciones periódicas de dicho desempeño (DuPont Sustainable Solutions).

Requisitos claves:

- Definición y documentación de roles y responsabilidades en seguridad.

- Comunicación en cascada de los roles y responsabilidades en seguridad a todo el personal.
- Establecimiento de metas y objetivos individuales y de grupo en seguridad.
- Elaboración y cumplimiento de programas de trabajo.
- Proceso de seguimiento al cumplimiento de los Programas de Trabajo (Elaboración y/o revisión de procedimientos, capacitación, auditorias, etc.).
- Reconocimiento de su personal por logros alcanzado en seguridad.

#### ***2.1.4.4. Organización Estructurada***

Para administrar la SSPA con eficacia, cada empresa debe contar con una organización que descienda en cascada desde la cima hasta el nivel más bajo. La organización de SSPA debe seguir la organización en línea, incluir a todos y brindar la oportunidad a los grupos de reunirse con regularidad para fijar políticas y analizar asuntos relacionados con la SSPA. El Equipo de Liderazgo para la Seguridad (ELSSPA), estructurado en sub-equipos, involucra a todo el personal necesario, para cumplir con los requerimientos del sistema de administración de seguridad. Los subcomités son responsables de orientar y apoyar a la línea de mando para la aplicación y mejora continua de los programas de seguridad y los procedimientos. Los subcomités son equipos multifuncionales liderados por el personal que ocupa los niveles más altos en la organización y están formados por personal de la línea de mando (DuPont Sustainable Solutions).

Requisitos claves:

- Formación del ELSSPA y la organización estructurada.
- Programa de reuniones periódicas de seguimiento del ELSSPA y sub-equipos.
- Comunicación a los integrantes de los sub-equipos de las funciones y responsabilidades.

- Capacitación a los integrantes de los sub-equipos en el concepto, alcance y aplicación de los requerimientos por el cual es responsable.
- Establecer estrategia de trabajo.
- Elaborar plan de acción.
- Establecer y dar seguimiento al cumplimiento de los planes de acción.

#### ***2.1.4.5. Metas y Objetivos Agresivos***

Administrar el Sistema de Seguridad, Salud y Protección del Medio ambiente, implica fijar metas y objetivos de desempeño. Las metas establecen la Dirección global del esfuerzo; los objetivos definen los pasos inmediatos necesarios para alcanzar esas metas. A través de esas metas y esos objetivos se estimula a la organización para que formule y organice las distintas actividades de SSPA en un sólo esfuerzo coherente. Por medio de sus metas y objetivos, una empresa puede: Motivar el desempeño, Planear y dirigir las mejoras y Evaluar el progreso (DuPont Sustainable Solutions).

Requisitos claves:

- Establecer y comunicar las metas y objetivos agresivos a todo el personal.
- Desarrollar los planes de acción y programas de trabajo para el logro de las metas y objetivos.
- Establecer y aplicar indicadores de medición para medir el avance de los programas de trabajo para alcanzar las metas y objetivos.

#### ***2.1.4.6. Disciplina Operativa (DO)***

La disciplina operativa incluye conceptos como reglas, procedimientos y criterios de diseño que especifican cómo debe realizarse cada trabajo. Deben estar por escrito, ser razonables, divulgarse, cumplirse y ser obligatorios. Cuando carecen de estándares escritos, las personas determinan libremente sus propios métodos de trabajo, que pueden no siempre ser seguros y

menos aún productivos. Si los colaboradores desconocen los estándares, no es posible esperar que los cumplan. Los Altos Estándares Operativos son alcanzados aplicando procedimientos operativos con la información e instrucciones necesarias para ejecutar las actividades demandadas por el proceso, con la seguridad y la calidad esperada, utilizando para este fin, las mejores prácticas establecidas y probadas (DuPont Sustainable Solutions).

Requisitos claves:

- Establecer los estándares operativos requeridos en el área de responsabilidad.
- Comunicar a todo el personal del área los estándares operativos requeridos en el área.
- Determinar el inventario de procedimientos requeridos en el área.
- Determinar el inventario de procedimientos faltantes en el área.
- Elaborar y ejecutar un programa de elaboración de procedimientos.
- Elaborar y ejecutar un programa de revisión de procedimientos.

#### ***2.1.4.7. Función de Seguridad***

Si bien la responsabilidad de la SSPA recae en la organización de línea, el personal de soporte de SSPA es clave para auxiliar a la Línea de Mando en el cumplimiento íntegro de esta responsabilidad. Los tres roles principales de un Gerente de SSPA son: Facilitar el esfuerzo global en SSPA, el secretario del equipo de liderazgo es quien participa en las actividades de los sub-equipos de liderazgo, con frecuencia audita las prácticas de trabajo y las condiciones en campo y analiza los resultados del desempeño en Seguridad; asesorar a la Gerencia en cuestiones de SSPA y consultar con la organización de línea (DuPont Sustainable Solutions).

#### ***2.1.4.8. Observaciones Comportamentales (OC)***

Es una práctica que ayuda a verificar como están funcionando los sistemas y programas implementados en las áreas operativas, mediante la verificación de programas establecidos y

la observación del personal al realizar sus actividades, con la finalidad de detectar actos inseguros al desempeñar sus funciones, así como para generar el compromiso del personal para eliminarlos (DuPont Sustainable Solutions).

La clave para prevenir accidentes es determinar la causa básica de cada comportamiento de riesgo y corregirla para eliminar su justificación, de esta forma se evitará su recurrencia. En la figura 2.3, se describen las causas del comportamiento de riesgo.

Modificar el comportamiento de las personas, observándolas mientras trabajan y hablando con ellos para fomentar las prácticas de trabajo seguras es fundamental para eliminar los comportamientos de riesgo.



**Figura 2.3.** Causas de comportamiento de riesgo.

Fuente: Dupont Sustainable Solutions. *Guías de Implementación de las 12 Mejores Prácticas Internacionales de SSPA (12MPI)*.

Requisitos claves:

- Mantener disponible el procedimiento para realizar auditorías de OC.
- Comunicación del procedimiento para realizar auditorías de OC al personal de la Línea de Mando.
- Capacitación del personal de la línea de mando en la realización de auditorías de OC.



- Elaborar y ejecutar un programa para realizar auditorías de OC.
- Establecer un proceso de seguimiento para verificar el cumplimiento del programa de auditorías de OC.
- Establecer un mecanismo para dar seguimiento al cumplimiento de las recomendaciones generadas en las auditorías de OC.
- Generar estadísticas de las principales observaciones y los hallazgos generados en las auditorías de OC.
- Determinar tendencias de las principales observaciones y los hallazgos generados en las auditorías de OC para recomendar acciones para revertirlas.

#### ***2.1.4.9. Análisis e Investigación de Incidentes y Accidentes***

Un programa acertado de Administración de la SSPA incluye un sistema para investigar a fondo las lesiones y los incidentes graves, e informar sobre ellos. A través de esas investigaciones, la organización aprende, la Gerencia puede determinar las causas raíz de las lesiones y de los incidentes y eliminarlas, para así prevenir que se repitan (DuPont Sustainable Solutions).

#### ***2.1.4.10. Capacitación y Entrenamiento***

La capacitación y el entrenamiento continuo en SSPA son importantes para todos los empleados. Por tanto, se deben impartir a todo empleado que recién ingrese a laborar, todo empleado que se transfiera de un área a otra del centro laboral, todos los supervisores y gerentes, capacitación de repaso para los colaboradores más antiguos, a los empleados de los contratistas de acuerdo a la naturaleza del trabajo y bases de contratación (DuPont Sustainable Solutions).

Requisitos claves:

- Elaborar la matriz de procedimientos por área de trabajo.
- Elaborar la matriz de conocimientos por área de trabajo.
- Determinar las necesidades de capacitación del área de trabajo.
- Elaborar el programa de capacitación del área de trabajo.
- Elaborar el programa de ciclos de trabajo del área de trabajo.
- Seguimiento al cumplimiento de los programas.

#### **2.1.4.11. Comunicaciones Efectivas**

Las comunicaciones de SSPA son cruciales. Un alto nivel de comunicación facilita la administración de un sistema eficaz. Toda comunicación implica: Desarrollar un mensaje significativo, difundir el mensaje y asegurarse de que el mensaje haya sido comprendido.

La alta gerencia desempeña un papel importante en el desarrollo del mensaje; toda la organización de línea difunde el mensaje y se asegura de que se comprenda (DuPont Sustainable Solutions).

Requisitos claves:

- Establecer, documentar y comunicar los medios de comunicación interna de los aspectos de SSPA a todo el personal.
- Establecer, documentar y comunicar los medios de comunicación externa de los aspectos de SSPA al exterior de la organización.
- Elaborar y ejecutar un programa de reuniones periódicas de SSPA en todas las áreas de proceso.
- Comunicación en ambos sentidos por medio de la línea de mando los aspectos de SSPA que el personal tiene que conocer.
- Evaluar en las áreas de proceso el proceso de comunicación.

#### **2.1.4.12. Motivación Progresiva**

Lo más importante y usualmente lo más difícil es la motivación. En una organización motivada toda la Gerencia participa a fondo en las actividades de SSPA, cada colaborador se compromete a tener un buen desempeño. Todos los aspectos de SSPA reflejan la motivación de la alta Gerencia y su influencia sobre la organización de línea. El mejor método de motivación consiste en lograr que los empleados participen en las labores de SSPA, esto se puede conseguir por medio de actividades y reuniones especiales (DuPont Sustainable Solutions).

#### **2.1.5. Niveles del Sistema de Gestión de Seguridad**

Los Sistemas de Gestión de Seguridad son evaluados a partir de la comparación con las 12 Mejores Prácticas Internacionales de Seguridad en una escala de uno a cinco para cada uno de los elementos evaluados. La escala de evaluación del desempeño va desde el nivel fundamental hasta el nivel de clase mundial (DuPont Sustainable Solutions).

##### **2.1.5.1. Nivel 1: Nivel Fundamental.**

En este nivel se trabaja en los fundamentos para la administración de la Seguridad, se alcanza el nivel mínimo de desempeño, los indicadores para medir el desempeño son básicos, las observaciones de Seguridad se enfocan en las condiciones inseguras, se realizan capacitaciones básicas para los operadores enfocada en las prácticas del trabajo seguro y sustentable.

##### **2.1.5.2. Nivel 2: Conciencia.**

En este nivel los fundamentos están desarrollados, pero la organización está trabajando en la implantación, se necesita ayuda para identificar problemas y brechas, y para mejorar los procesos fundamentales, además existe la conciencia de cumplimiento con los estándares de seguridad, pero no es consistente. La gerencia entiende su papel para mejorar el desempeño

en seguridad y la gerencia de línea comprende su papel hacia la seguridad, pero delega a los profesionales en seguridad.

#### ***2.1.5.3. Nivel 3: Habilidades.***

En este nivel se desarrollan las habilidades para implementar el sistema de administración de la seguridad. La gerencia de línea está involucrada en los programas de seguridad y encabeza las investigaciones de incidentes. El sistema de seguridad funciona en la mayoría de las áreas, pero aún falta uniformidad

#### ***2.1.5.4. Nivel 4: Excelencia.***

El sistema está implementado, funciona bien, se necesita ayuda para implementar sistemas adicionales y mejorar y sustentar el buen desempeño. La gerencia de línea está involucrada en la planeación y realización de reuniones de seguridad. La información de observación de la seguridad se utiliza proactivamente para actualizar las políticas, procedimientos y planes. La retroalimentación a los empleados siempre se da en forma expedita.

#### ***2.1.5.5. Nivel 5: Clase Mundial.***

Se alcanza una excelencia auto sustentable en seguridad. Las metas y objetivos de seguridad y gestión ambiental son parte destacada del plan de negocios. Todos los estándares están alineados con las metas, objetivos y planes, y los sustentan. La mayoría de los empleados se sienten responsables por la seguridad de sus compañeros y actúan en consecuencia. El personal operativo elabora y ejecuta planes y mejoras a los documentos y protocolos del sistema de seguridad.

### **2.1.6. Fases de la Cultura de Seguridad**

#### ***2.1.6.1. Fase Reactiva***

En esta fase la seguridad se basa en el instinto natural, la seguridad es delegada al gerente de seguridad, existe una escasa participación de la administración.

### 2.1.6.2. Fase Dependiente

Seguridad basada en la existencia de la supervisión, es decir los individuos ven la seguridad como una cuestión de seguir las reglas que otros establecen, es decir lo toman como una condición para el empleo, el control y los objetivos son dictados por el supervisor.

### 2.1.6.3. Fase Independiente

Seguridad basada en la autoprotección del individuo, las personas toman responsabilidad por ellos mismos, consideran que la seguridad es personal y pueden lograr impactos positivos con sus acciones, existe conocimiento, compromiso y estándares personales los cuales reducen el riesgo.

### 2.1.6.4. Fase interdependiente

Seguridad basada en el trabajo en equipo, fase donde los equipos de colaboradores se sienten dueños de la seguridad, toman responsabilidad por sí mismos y por los demás, aquí los individuos ayudan a otros a cumplir las reglas, existiendo una contribución a nivel de red.

En la figura 2.4 se muestran las fases del nivel cultural de seguridad en la curva de Bradley.



**Figura 2.4.** Curva de Bradley – Evolución de la cultura de seguridad

Fuente: Dupont Sustainable Solutions. *Guías de Implementación de las 12 Mejores Prácticas Internacionales de SSPA (12MPI)*.

## 2.2. Marco Conceptual

### 2.2.1. Cultura de Seguridad

Se define como un conjunto de principios, valores, prácticas, percepciones y creencias, que comparten todos los miembros de una organización, con relación a la prevención de accidentes en el trabajo (Valdivieso, 2003).

### 2.2.2. Índice de Frecuencia (IF)

Es un indicador que relaciona el número de accidentes mortales e incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas (Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, 2017). Se calcula mediante la siguiente formula:

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes} \times 1'000,000 (N^{\circ} \text{ accidentes} = \text{Incapacitantes} + \text{Mortales})}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

### 2.2.3. Índice de Severidad (IS)

Es un indicador que relaciona el número de días perdidos o cargados por cada millón de horas trabajadas (Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, 2017). Se calcula mediante la siguiente formula:

$$IS = \frac{N^{\circ} \text{ días perdidos} \times 1'000,000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

### 2.2.4. Índice de Accidentabilidad (IA)

Una medición que combina el índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de severidad de lesiones (IS), como un medio de clasificar a las empresas mineras (Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, 2017). Se calcula mediante la siguiente formula:

$$IA = \frac{IF \times IS}{1000}$$

### **2.2.5. Incidente**

Suceso con potencial de pérdidas acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales.

### **2.2.6. Accidente**

Evento no deseado que ocasiona lesiones a la persona, daños a la propiedad, al proceso o impactos al medio ambiente.

### **2.2.7. Accidente leve**

Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación y diagnóstico médico, genera en el accidentado un descanso con retorno máximo al día siguiente a las labores habituales de su puesto de trabajo.

### **2.2.8. Accidente incapacitante**

Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación y diagnóstico médico da lugar a descanso mayor a un día, ausencia justificada al trabajo.

### **2.2.9. Accidente mortal**

Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador.

### **2.2.10. Investigación de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo**

Es un proceso de identificación, recopilación y evaluación de factores, elementos, circunstancias, puntos críticos que conducen o determinan las causas de los incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo, información que será utilizada para tomar las acciones correctivas y prevenir la recurrencia.

### **2.2.11. Liderazgo Visible (LV)**

Es un liderazgo presente directo y activo que establece una visión del equipo, la comunica con pasión actúa de forma coherente con ella todos los días y evalúa periódicamente los avances con su equipo.

**2.2.12. Disciplina Operativa (DO)**

Es el cumplimiento estricto y permanente de los procedimientos e instrucciones de trabajo, donde se especifica cómo se deben realizar las actividades y operaciones en forma correcta, consistente y segura, en todas las instalaciones de la empresa.

**2.2.13. Observaciones Comportamentales (OC)**

Proceso de observar a los colaboradores en el trabajo, identificando comportamientos de riesgos y fortalecer los comportamientos positivos.

**2.2.14. Equipo Central de Liderazgo en SSOMA (ECL-SSOMA)**

Equipo conformado por el gerente general, gerentes y jefes de áreas corporativo.

**2.2.15. Equipo Operativo de Liderazgo en SSOMA (EOL-SSOMA)**

Equipo conformado por el gerente de la unidad, encargado de proyecto y jefes de área de proyecto.

**2.2.16. Línea de Mando Operativa**

Todo colaborador que tiene bajo su cargo la responsabilidad de supervisión de personal: Gerente general, gerentes de área, gerente de proyecto, jefes de área, jefes de guardia y supervisor técnico.

**2.2.17. Profesional en SSOMA**

Todo supervisor que integra el área de SSOMA corporativa y de proyectos.

**2.2.18. SIG SSOMA**

Lineamientos escritos establecidos para lograr objetivos en Seguridad, Salud y Protección al Ambiente.

**2.2.19. Implantación**

Facilitar el conocimiento a las personas.



### **2.2.20. Implementación**

Transformar en acciones conocimientos adquiridos.

### **2.2.21. Auditorias Efectivas**

Proceso para la observación del personal trabajando y fortalecimiento de las conductas positivas y eliminación de las desviaciones mediante la mejora del SIG SSOMA a través del proceso de disciplina operativa.

### **2.2.22. Procedimiento**

Documento que contiene la descripción específica de la forma como llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta en una secuencia paso a paso para la ejecución de una actividad o trabajo.

### **2.2.23. Procedimientos Críticos**

Son aquellos procedimientos, que cuando no se cumplen los pasos más críticos, causan daños a la persona pudiendo provocarle la muerte.

### **2.2.24. Comportamiento**

Es todo acto que se pueda observar de una persona en la ejecución de una tarea en su vida cotidiana, es decir, cualquier acto observable.

### **2.2.25. Comportamiento Seguro**

Conductas seguras en el centro de trabajo, cuyo objetivo es de reforzar y mejorar las buenas prácticas de SSOMA en la organización.

### **2.2.26. Comportamiento de Riesgo**

Es cualquier acción del personal, en la cual él se expone o expone a sus compañeros a sufrir una lesión, contaminar el medio ambiente, dañar las instalaciones y/o equipos.

### **2.2.27. 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

### **2.2.28. Gestión de la Seguridad**

Aplicación de los principios de la administración moderna a la seguridad, integrándola a la producción, calidad y control de costos.

### **2.2.29. 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.

### **2.2.30. Prevención de Accidentes**

Combinación de políticas, estándares, procedimientos, actividades y prácticas en el proceso y organización del trabajo, que establece el empleador con el objetivo de prevenir los riesgos en el trabajo.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo de Investigación**

La presente investigación es de tipo aplicada, dado que, permite validar el conocimiento técnico y práctico sobre la aplicación de la metodología Dupont, mediante la implementación de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales.

Asimismo, la aplicación de la metodología Dupont permitió conocer a través de sus procedimientos de evaluación, el nivel cultural de la empresa INCIMMET S.A. antes y después de fortalecer la cultura de seguridad para posteriormente mediante un análisis relacionarla con la accidentabilidad de la compañía.

#### **3.2. Nivel de Investigación**

El nivel de investigación es descriptivo – correlacional, puesto que, evalúa y describe diversos aspectos del proceso de fortalecimiento de la cultura de seguridad de INCIMMET S.A. y su relación con la reducción de los accidentes como consecuencia de ella, es decir, se busca comprobar si la variable independiente provoca o no efecto sobre la dependiente.

### 3.3. Diseño de Investigación

El diseño de la investigación es de tipo descriptivo simple, dado que, se recopiló información de una situación determinada como objeto de estudio.

### 3.4. Población y Muestra

#### 3.4.1. Población

La población consistió de 325 trabajadores que laboran en minería en INCIMMET S.A., tanto en oficinas corporativas de Lima como en la unidad minera Cerro Lindo.

#### 3.4.2. Muestra

El cálculo del tamaño de la muestra se realizó mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 N p q}{e^2 (N - 1) + Z_{\alpha}^2 p q}$$

N: es el tamaño de la población o universo.

Z $\alpha$ : es una constante que depende del nivel de confianza, Consideramos un nivel de confianza del 90 % con un valor de Z $\alpha$  = 1.65

p: proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio.

q: proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p.

e: error de estimación máximo (precisión) = 4%

Ante el desconocimiento del valor de “p” se establece que p=q=0.5 que es la opción más segura.

n: tamaño de la muestra.

Por lo tanto, el tamaño de muestra fue de 184 trabajadores, que incluyen trabajadores corporativos de Lima y trabajadores de la unidad minera Cerro Lindo. A la muestra calculada se aplicaron encuestas sobre la percepción de seguridad (SPS). Éstas se aplicaron en distintas

instalaciones y en todos los niveles jerárquicos de la organización: Gerentes, supervisores, trabajadores y administrativos.

### **3.5. Técnicas e Instrumentos para Recoger Información**

#### **Técnicas**

- Revisión documental

Se realizó un análisis documental de los reportes mensuales, auditorias, revisión del sistema de gestión, revisión del diagnóstico inicial del nivel cultural de INCIMMET S.A., entre otros.

Así mismo se revisaron otras investigaciones similares a nivel nacional e internacional.

- Observación directa e indirecta

Se acudió a campo para observar a los colaboradores que forman parte de la muestra en estudio, con la finalidad de obtener información relevante con respecto a la investigación, fortalecimiento de la cultura de seguridad de la empresa INCIMMET S.A. mediante la aplicación de la metodología DuPont.

#### **Instrumentos**

Para la recolección de datos se usaron los siguientes instrumentos:

- Estadísticas de seguridad.
- Reportes anuales de la empresa minera.
- Informes de diagnóstico de medición cultural en seguridad
- Otros.

### **3.6. Técnicas de Procesamiento de Datos**

Se revisó sistemáticamente toda la información recopilada a efectos de determinar la calidad y grado de confianza mediante hojas Excel para su evaluación y análisis.

### **3.7. Desarrollo del Trabajo de Tesis**

El proyecto de Fortalecimiento de Cultura en Seguridad nace del deseo de INCIMMET S.A. de entender su situación en términos de seguridad y definir una estrategia para el cambio que

le ayude a mejorar la fluidez y continuidad de las operaciones del negocio, con estándares de seguridad de clase mundial.

### 3.7.1. Establecimiento de las Líneas de Acción Estratégicas

Como parte del proceso de fortalecimiento cultural en seguridad, y con base en el diagnóstico inicial desarrollado por DuPont en las operaciones de INCIMMET S.A. Cerro Lindo en enero del 2019, se evidenció que el nivel cultural de seguridad del proyecto se encontraba en la etapa dependiente, de acuerdo con la Curva de Bradley.

Es así que, a partir del conocimiento del nivel cultural de la organización, se llevó a cabo un taller bajo la asesoría de DuPont tal como se muestra en la figura 3.1, se contó con la participación del nivel gerencial y principales responsables del proyecto Cerro Lindo, para definir las líneas de acción estratégicas a trabajar, con el firme propósito de fortalecer la cultura y lograr estándares de seguridad de clase mundial, decidiendo en consecuencia implantar las líneas de liderazgo visible, disciplina operativa y de observaciones comportamentales, dado que, estas garantizan la gestión de los riesgos de seguridad más críticos de la operación.



**Figura 3.1.** Taller de definición de Líneas de Acción Estratégicas en Lima y el Proyecto, con la participación de gerentes corporativos, responsables del proyecto Cerro Lindo y asesores DuPont.

Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A. (2019).

A continuación, se describen algunas razones por las que se decidieron implantar las antes mencionadas líneas de acción estratégicas:

**Liderazgo visible:** Dado que es la energía que impulsa a una organización para desarrollarse y mejorar, es el componente básico de un sistema exitoso de seguridad, ese compromiso debe de existir en todos los niveles de la organización, desde la dirección general hasta la base trabajadora.

**Disciplina Operativa:** A fin de asegurar que todas las operaciones sean llevadas a cabo en forma correcta, consistente y segura a través de la disponibilidad, calidad, comunicación y cumplimiento de los procedimientos.

**Observaciones Comportamentales:** A fin de modificar el comportamiento de riesgo de los trabajadores a través de la observación preventiva del trabajo, y lograr por este medio que se concienticen sobre las situaciones de peligro y que piensen en ellas. Algunos de los beneficios para la compañía, como resultado de la implantación de la línea de acción estratégica OC se describen en la tabla 3.1.

**Tabla 3.1.**

*Beneficios de la implantación de Observaciones Comportamentales*

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>
1	Reducir lesiones, reforzar prácticas de trabajo seguro y eliminar los comportamientos de riesgo
2	Reducir los costos relacionados con los incidentes y las lesiones
3	Desarrollar habilidades de comunicación en los colaboradores
4	Aumentar la consciencia sobre la seguridad
5	Aumentar las habilidades para la observación
6	Desarrollar habilidades de liderazgo en seguridad
7	Comunicar el compromiso con la seguridad de la línea de mando operativa

Fuente: Dupont Sustainable Solutions (2018). *Propuesta técnica para el fortalecimiento de la cultura de Seguridad de INCIMMET.*

Tal como se aprecia en la figura 3.2, las 12 mejores prácticas internacionales en seguridad se asocian en tres grupos de procesos de gestión denominadas: Liderazgo, organización y acciones. Las líneas de acción a implementar LV y DO forman parte del proceso de gestión de liderazgo, mientras que OC forma parte del proceso de gestión de acciones.

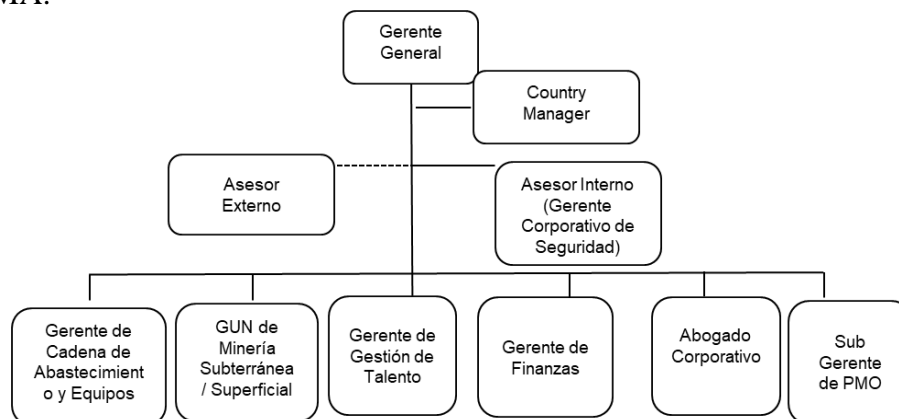


**Figura 3.2.** Mejores Prácticas Internacionales de Seguridad agrupadas según su proceso de gestión.

Fuente: Dupont Sustainable Solutions (2018). *Propuesta técnica para el fortalecimiento de la cultura de Seguridad de INCIMMET.*

### 3.7.2. Conformación del Equipo Central de Liderazgo en SSOMA

Se constituyó un Equipo Central de Liderazgo en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (ECL-SSOMA). Así mismo, se conformaron en el proyecto equipos operativos de DO y de OC, quienes elaboraron planes de trabajo y rindieron cuentas de manera mensual al ECL-SSOMA.



**Figura 3.3.** Equipo Central de Liderazgo en SSOMA.

Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.



### 3.7.3. Implementación de las Líneas de Acción Estratégicas

#### 3.7.3.1. Liderazgo Visible (LV)

La implementación de esta línea de acción estratégica comprendió las siguientes actividades:

1. En una reunión inicial, el equipo central de liderazgo en SSOMA discute las ventajas, los comportamientos y acciones para hacer visible, demostrado y sentido su liderazgo con la administración SSOMA, así cómo desarrollarlo y evaluarlo con los miembros de su línea de mando.
2. El equipo central de liderazgo en SSOMA, revisó y validó los principios para la elaboración de la directriz y conformar la declaración de principios de liderazgo para INCIMMET S.A. En la figura 3.4 se muestra la directriz de esta línea de acción.

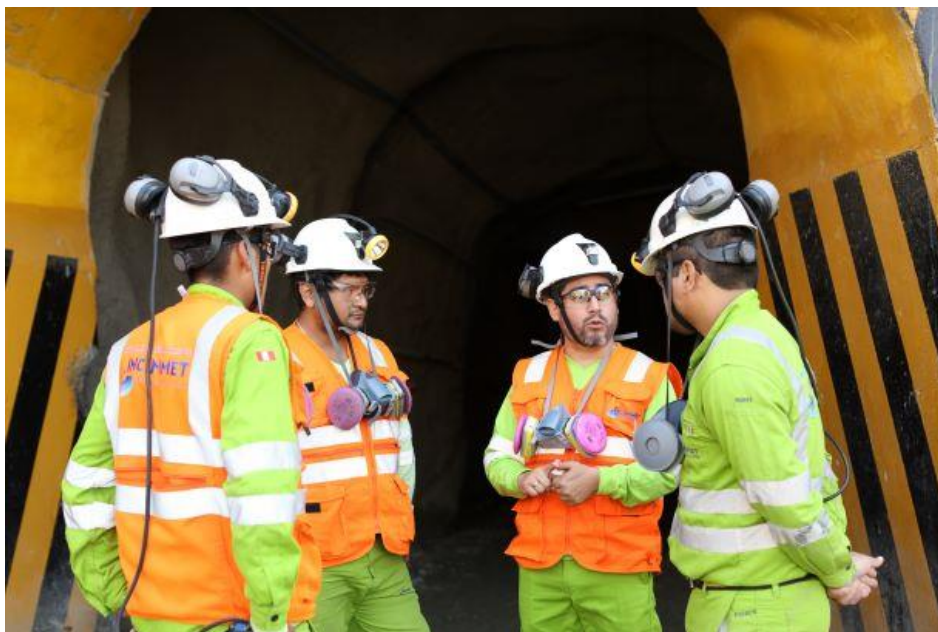
		<b>DIRECTRIZ PARA EL COMPROMISO VISIBLE Y DEMOSTRADO EN SSOMA</b>		Código: DRT-01 F. Vigencia: 19/09/18 Version: 01 Página 1 de 1
<b>DIRECTRIZ PARA EL COMPROMISO VISIBLE Y DEMOSTRADO EN SSOMA</b>				
<b>ELABORADO POR:</b>  Juan Injante Valdez Representante del ECL SSOMA	<b>REVISADO POR:</b>  Manuel López Montalban Gestor de Transformación de Cultura(e)	<b>REVISADO POR:</b>  Marco Matos Arana Subgerente Corporativo de SSOMA	<b>APROBADO POR:</b>  Eduardo Cossio Chirinos Gerente General	

**Figura 3.4.** Directriz de Liderazgo Visible - INCIMMET S.A.

Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

3. El equipo operativo de liderazgo en SSOMA establecido en el proyecto, llevó a cabo comportamientos y acciones para hacer visible su liderazgo:
  - Comunicaron la política y principios en SSOMA.
  - Asumieron que la seguridad es responsabilidad del dueño del proceso.

- Involucramiento personal y motivación a la supervisión y trabajadores en el cumplimiento estricto de estándares y procedimientos, con presencia visible y sostenible en los proyectos.
  - Lideraron y participaron activamente en las iniciativas que la organización determino para el éxito del fortalecimiento de la cultura, consolidación del SIG, desarrollo de buenas prácticas, entre otros.
  - Demostraron con el ejemplo el cumplimiento de las reglas, normas, directrices, procedimientos y otros que aplica la organización.
  - Monitorearon la efectividad de los procesos de investigación y análisis de eventos ocurridos.
4. Se desarrolló y ejecutó un plan para comunicar en cascada, en grupos mínimos y cara a cara a todos los miembros de la línea de mando y demás personal de la organización la declaración de principios y los comportamientos de liderazgo, tal como se muestra en la figura 3.5.



**Figura 3.5.** Comunicación por parte del Liderazgo U.M. Cerro Lindo.  
Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A. (2019).

5. El equipo central de liderazgo en SSOMA definió un programa de acciones para demostrar su compromiso con la seguridad, conteniendo plazos, responsables de seguimiento del programa. Se realizó una agenda de participación del liderazgo.
6. A través de la declaración de principios de liderazgo, los miembros del equipo central de liderazgo en SSOMA se comprometieron a:
  - Tener una efectiva participación en las reuniones del equipo central de liderazgo SSOMA.
  - Tener una efectiva participación en la elaboración y difusión constante de los principios y política de seguridad.
  - Comunicar las metas y objetivos de seguridad a los colaboradores de la organización.
  - Llevar a cabo recorridos en campo, liderar las observaciones comportamentales, incentivar la participación de los colaboradores, no buscar culpables y dar seguimiento a los planes de las tendencias de comportamiento de riesgo.
  - La creación de un plan general de comunicación que fortalezca el compromiso con la seguridad.

### ***3.7.3.2. Disciplina Operativa (DO)***

La disciplina operativa contribuye a lograr una cultura sólida de seguridad, mediante el cumplimiento riguroso y continuo de estándares, procedimientos y normas. Así mismo, asegura que los procedimientos para las operaciones y/o actividades sean realizadas en forma correcta, consistente y segura a través de la disponibilidad de procedimientos, con la mejor calidad, comunicados de forma efectiva a quienes aplican, exigiendo seguidamente su cumplimiento.

El proceso de DO comprende 4 etapas: disponibilidad, calidad, comunicación y cumplimiento, las cuales forman parte un proceso de mejora continua, tal como se muestra en la figura 3.6.



**Figura 3.6.** Proceso de mejora continua a través de Disciplina Operativa.

Fuente: DuPont Sustainable Solutions. *Guías de Implementación de las 12 Mejores Prácticas Internacionales de SSPA (12MPI)*.

En el periodo 2019 se trabajó en dos primeras etapas, disponibilidad y calidad.

### 1. Etapa de Disponibilidad

El objetivo de esta etapa es asegurar que todas las normas, estándares, procedimientos e instructivos de trabajo requeridas para las actividades estén disponibles y accesibles en las áreas de trabajo.

Poder determinar cuáles son las tareas que requieren de un procedimiento escrito es de suma importancia ya que de esto depende el que se asegure que los procesos se lleven a cabo de forma correcta, consistente y segura. Para la elaboración de procedimientos se contó con el Instructivo de Elaboración de Procedimientos Escrito de Trabajo Seguro como documento de referencia, la misma que se muestra en la figura 3.7.

	INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN DE PROCEDIMIENTOS ESCRITO DE TRABAJO SEGURO	CODIGO: INC-IT-SSOMA-03
	INSTRUCTIVO	FECHA: 10/06/2019
AREA: SSOMA	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	VERSION DE: PAGINA: 1 de 21
		SEDE: LIMA

INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN DE  
PROCEDIMIENTOS ESCRITO DE TRABAJO  
SEGURO

PREPARADO POR	REVISADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Alex Alejandro Chavez Gestor de Transformación de Cultura	Julio Nieto Bautista G.U.N Minería Subterránea	Marcos Motos Arana Sub Gerente Corporativa de Seguridad	Eduardo Cassia Calderón Gerente General
Fecha de Elaboración: 25/05/2019	Fecha de Revisión: 30/05/2019	Fecha de Revisión: 05/06/2019	Fecha de Aprobación: 10/06/2019

**Figura 3.7.** Instructivo para la Elaboración de Procedimientos Escrito de Trabajo Seguro - INCIMMET S.A.

Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

La etapa de disponibilidad comprendió de las siguientes actividades:

- Inventario de tareas de todas las actividades que se brinda en el proyecto
  1. Se realizó una lista de todas las tareas en cada área conforme al mapeo de procesos e IPERC de Línea Base y se determinó cuáles requieren de un procedimiento, para lo cual se utilizó un cuestionario de evaluación que se muestra en la figura 3.8, que sirvió como guía de soporte para establecer si una determinada tarea requiere de un procedimiento escrito, es importante indicar que si la mayoría de las respuestas o cualquiera de las preguntas 5 y 6 son afirmativas, la operación o actividad requiere de un procedimiento escrito.

ANEXO 1  
PREGUNTAS DE EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Contestar la siguiente sección haciendo un análisis profundo de la tarea que se realiza, asociada con el desempeño específico del Cargo.

La operación / tarea:

1. ¿La tarea se realiza con frecuencia?
2. ¿El realizar la tarea de manera no uniforme, afecta el objetivo de la operación?
3. ¿Para su ejecución, se requiere el estricto cumplimiento de normas, estándares o reglamentos?
4. ¿La tarea involucra riesgos/recomendaciones específicas que son necesarias que las conozca el personal que la ejecuta?
5. ¿Al ejecutar la tarea, existe algún riesgo potencial de lesión grave, fuego, explosión, derrame y/o contaminación ambiental?
6. ¿Existe algún riesgo de que ocurra algún acto ilícito, conflicto de intereses, y/o impacto en los bienes y el control interno de la Empresa?
7. ¿Se tienen antecedentes de desviaciones en la ejecución de este tipo de tarea que hayan generado afectaciones a la empresa?
8. ¿Es necesario un conocimiento, habilidad o especial atención para ejecutarse en forma correcta y consistentemente?
9. ¿Se requiere seguir una serie de pasos en secuencia para realizar la tarea, para mantener la calidad y la productividad requerida?
10. ¿Se requiere de alguna normatividad y/o controles específicos para cumplir con los parámetros de Seguridad, Operación, Mantenimiento, Calidad, Costos, Contraloría, ¿Legal?
11. ¿Para realizar la tarea, se requiere de la participación y la coordinación de diferentes personas y/o áreas (incluyendo contratistas) para lograr obtener el resultado deseado?

Cuestionario de Evaluación (11 preguntas)	
Respuesta "Si".	Prioridad.
Pregunta 5 o 6.	Alta.
A 8 o 9 preguntas.	Media.
A 6 o 7 preguntas.	Baja.
A 5 o menos preguntas.	No Requiere.

**Figura 3.8.** Cuestionario de evaluación de Actividad.

Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

- Requerimiento y criticidad de los procedimientos de cada tarea

Los mecanismos para definir las prioridades para la elaboración de los procedimientos se fundamentaron en base a las respuestas afirmativas del cuestionario; para determinar si era necesario la elaboración de un procedimiento, fue útil la aplicación de la tabla 3.2, la cual facilitó de manera práctica y sencilla las prioridades de cada tarea, en la figura 3.9 se muestra como ejemplo la definición del requerimiento y criticidad de los procedimientos correspondiente al área de voladura.

- Elaboración de inventarios de procedimientos requeridos para cada actividad en el proyecto, se utilizó el formato que se muestra en la figura 3.10.

**Tabla 3.2.**

*Criterio para definir las prioridades para elaboración de procedimientos.*

Nivel	Prioridad	Descripción
1	Alta	Contesta "Si" cualquiera de las preguntas 5 y 6
2	Media	Contestar 8 a 9 afirmaciones
3	Baja	Contestar 6 a 7 afirmaciones
4	No requiere elaboración de un procedimiento	Contestar 5 o menos afirmaciones

Fuente: Departamento de Seguridad INCIMMET S.A.

Macro Proceso	Actividad	Tarea	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	¿La tarea requiere PETS? (Si/No)	Criticidad del PETS (Alta / Media / Baja)	¿ La tarea cuenta con un PETS (Si/No)	Estatus del PETS	
Pre minado	Proceso de Carguo y Voladura	Transporte de Explosivos	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	ALTA	SI	Actualizar	
		Preparación de cebos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	ALTA	SI	Actualizar
		Carguo con equipo anfoloader	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	ALTA	SI	Actualizar
		Chispeo	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	MEDIA	SI	Actualizar
		Eliminación de tiros cortados	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	ALTA	SI	Actualizar
		Limpieza de taladros	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	BAJA	SI	Actualizar
		Voladura en Breasting	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	ALTA	SI	Actualizar
		Eliminación de desechos explosivos	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NA	NA	NA
		Descampaneo de Chimenea	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	ALTA	SI	Actualizar
		Carguo con Manipulador Telescopico	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	ALTA	NO	Elaborar
Índice de Disponibilidad:														88.9 %				

**Figura 3.9.** Requerimiento y Criticidad del Procedimiento.

Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

Proyecto :				
Fecha de elaboración :				
Elaborador Por :				
Area	N° Tareas	Procedimientos a revisar	Procedimientos a elaborar	Total, de Procedimientos Requeridos
Administración	12	7	4	11
Servicios Mina	23	17	6	23
Almacen	11	8	3	11
Bienestar Social	9	5	3	8
Cable Bolting	4	4	0	4
Mantenimiento	62	34	10	44
Voladura	10	8	1	9
Mina	21	17	4	21
Relleno Hidraulico	13	12	1	13
Seguridad	30	6	9	15
Oficina Técnica	5	3	2	5

**Figura 3.10.** Inventario de Procedimientos Requeridos por Proyecto.

Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.





Debido a la importancia de asignar una frecuencia de revisión de los procedimientos, se desarrolló un criterio de clasificación dividido en tres grupos, cuya formación está en función del grado de riesgo involucrado y de la importancia de la correcta ejecución para el desempeño eficiente y seguro del negocio; en la tabla 3.3 se describe el criterio para determinar la frecuencia de revisión de procedimientos.

**Tabla 3.3.**

*Criterio para la Frecuencia de Revisión de Procedimientos.*

<b>Clave</b>	<b>Base de Clasificación</b>	<b>Frecuencia de Revisión</b>	<b>Descripción</b>
1	Procedimientos de Alto Riesgo (A.R.)	Deberá ser revisado cada dos años.	Su ejecución implica un riesgo potencial de lesión, de contaminación, fuego, derrame de productos químicos, exposición a altas temperaturas o bien un alto impacto en el control interno o administración del negocio.
2	Procedimiento de Riesgo Moderado (R.M.) y Alta importancia (A.I.)	Deberá ser revisado cada tres años.	Su ejecución implica un riesgo potencial moderado o un impacto medio en el control interno o administrativo del negocio; estos procedimientos requieren de una alta precisión, pues de su adecuada ejecución depende el correcto desempeño de equipos u operaciones.
3	Procedimiento de Bajo Riesgo (B.R.) y Baja Importancia (B.I.)	Deberá ser revisado cada cuatro años.	Su ejecución implica un riesgo potencial o impacto bajo en el control interno o administrativo del negocio, de su ejecución no dependen equipos u operaciones críticas. Sin embargo, se requiere de algún grado de habilidad o especial atención para desempeñarse correctamente.

Fuente: Departamento de Seguridad INCIMMET S.A.

- Ejecución de auditorías de disponibilidad de procedimientos por parte de la línea de mando operativa para identificar oportunidades de mejora en sus áreas de responsabilidad para lo cual se utilizó el formato de lista de verificación para auditar la disponibilidad de procedimientos y prácticas, la cual se muestra en la figura 3.13.

ANEXO 7			
LISTA DE VERIFICACIÓN PARA AUDITAR DISPONIBILIDAD DE PROCEDIMIENTOS Y PRÁCTICAS.			
Supervisor: _____		Área: _____	Fecha: _____
	Sí	No	Comentarios
1. ¿El documento está en buen estado? (Sin roturas, separadores en buen Estado, sin hojas sueltas, limpia).	( )	( )	_____
2. El documento está en su lugar Correspondiente.	( )	( )	_____
3. ¿Tiene nombres de responsables? (Documentos originales y Copias controladas).	( )	( )	_____
4. ¿Definición de Disciplina Operativa? (Actualizada)	( )	( )	_____
5. Índice de los Procedimientos (Actualizados y revisados con los Procedimientos).	( )	( )	_____
6. ¿Coincide la fecha de revisión del índice? ¿Con la de los Procedimientos?	( )	( )	_____
7. ¿Procedimientos completos? (Actualizados y corregidos).	( )	( )	_____
COMENTARIOS:			

**Figura 3.13.** Formato de verificación para auditorías de disponibilidad de procedimientos.  
Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

### Índice de disponibilidad IDI

Se entiende por procedimientos disponibles, aquellos vigentes y accesibles al personal de acuerdo a sus fechas de revisión, se mide a partir de la siguiente formula:

$$IDI = \frac{\text{Procedimientos disponibles}}{\text{N}^{\text{a}} \text{ Total de procedimientos}} \times 100$$

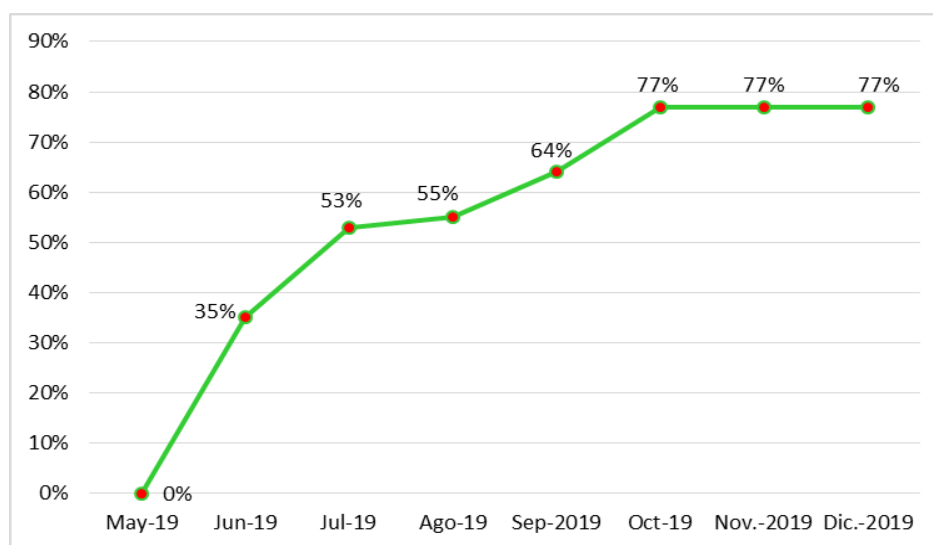
Este indicador muestra el nivel de implantación en cada actividad del proyecto. El índice de disponibilidad al mes de diciembre fue de 77%, en ese mes se identificaron un total de 192 PETS, de los cuales 148 fueron adecuados al formato sugerido por DuPont, el detalle de disponibilidad por áreas se muestra en la tabla 3.4.

**Tabla 3.4.**  
*Índice de disponibilidad por áreas.*

Área	PETS Identificados	Ejecutados	% Avance
Almacén	14	14	100%
Administración	9	9	100%
Bienes Social	9	9	100%
Relleno	14	14	100%
Tuberías	15	8	53%
Cable Bolting	7	7	100%
Mantenimiento	26	8	31%
Operaciones	33	24	73%
Planeamiento	6	6	100%
Voladura	17	9	53%
Seguridad	25	23	92%
Muros	17	17	100%
<b>Total</b>	<b>192</b>	<b>148</b>	<b>77%</b>

Fuente: Departamento de Seguridad INCIMMET S.A.

En la figura 3.14 se muestra la evolución del índice de disponibilidad por mes.



**Figura 3.14.** Evolución de la disponibilidad de procedimientos.

Fuente: Adaptado de los reportes del Departamento de Seguridad INCIMMET S.A.

## 2. Etapa de Calidad

En esta etapa se elaboró un programa de aplicación de la matriz que se muestra en la tabla 3.5, instrumento que permite realizar la evaluación de la calidad a los procedimientos operativos existentes ya desarrollados en la etapa anterior a fin de asegurar la calidad necesaria y que se encuentren vigentes para realizar las tareas de manera correcta.

**Tabla 3.5.***Matriz de evaluación de la calidad a los procedimientos*

<b>Parámetro</b>	<b>Calificación</b>
1. Vigencia	0.- Fecha vencida 1.- Fecha vencida pero en revisión 2.- Vigente en su manual
2. Estructura de acuerdo a guía establecida	0.- No cumple con el formato y fecha vencida 1.- No cumple con el formato, fecha vencida y en revisión 2.- Cumple totalmente con lo establecido.
3. Autorizaciones	0.- No cumple con las autorizaciones. 1.- Sólo tiene aprobación, falta firma de autorización. 2.- Cumple totalmente con lo establecido.
4. Claridad de redacción	0.- No supervisor del área, subordinado y auditor hacen notar que no es comprensible. 1.- Alguno de los auditados hace notar que no es entendible. 2.- Todos los auditados dicen que es entendible.
5. Puntos críticos y límites del proceso	0.- No contempla ningún punto crítico y/o límites del proceso. 1.- Contempla algunos puntos críticos y/o límites del proceso. 2.- Contempla todos los puntos críticos y/o límites del proceso.
6. Anexos y dibujos	0.- No cuenta con los anexos y dibujos de referencia. 1.- Los dibujos y anexos de referencia no concuerdan en algunos puntos con lo que existe en el área. 2.- Los dibujos y anexos de referencia concuerdan con lo que existe en el área
7. Ejecución	0.- Al ejecutarse el procedimiento, detectaron varias desviaciones. 1.- Al ejecutarse el procedimiento, detectaron alguna desviación. 2.- Al ejecutarse el procedimiento, no detectaron desviación alguna.
8. Calidad de revisión	0.- Durante la revisión, sólo interviene el que elabora el procedimiento. 1.- No se define un grupo de revisión, pero participan más de una persona en la misma que conocen y realizan la operación. 2.- Para la revisión se define un "grupo de revisión" integrado por el personal que realmente conoce y realiza la operación.
9. Soporte técnico.	0.- Referencia a normas o estándares deficientes. 1.- Requiere mejorar el soporte técnico. 2.- Cuenta con soporte técnico (estándares y guías corporativas)
10. Cambios al procedimiento.	0.- No existen registros de los cambios en los procedimientos. No los evalúa personal calificado. 1.- Los cambios los evalúa personal calificado, pero no hay registros de los mismos. 2.- Los cambios los evalúa personal calificado y hay registros de los mismos.

Fuente: Departamento de Seguridad INCIMMET S.A.

### Índice de Calidad ICA

La suma de calificaciones individuales va de 0 a 2 en los conceptos de vigencia, estructura, autorización, claridad, puntos críticos y límites de proceso, anexos y dibujos, ejecución, calidad de revisión, cambios, soporte técnico. Por lo que, la formula con la que se determinó el índice de calidad fue la siguiente:

$$\text{ICA} = \frac{\text{Suma de calificaciones individuales (0, 1 ó 2) para los 10 conceptos auditados}}{\text{Máximo total de puntos posibles (20)}}$$

A partir del cálculo del ICA, se determina la calificación cualitativa de la misma a partir de los parámetros descritos en la tabla 3.6.

**Tabla 3.6.**  
*Escala de Calificación del Índice de calidad.*

<b>%</b>	<b>Calificación</b>
98 - 100%	Excelente
95 - 97%	Muy Bueno
92 - 94%	Bueno
88 - 91%	Regular
< 88%	Requiere atención inmediata

Fuente: Departamento de Seguridad INCIMMET S.A.

El índice se puede calcular por procedimiento o por grupo de procedimientos incluidos en la auditoria. En la figura 3.15 se muestra como ejemplo el índice de calidad del Área de Voladura.

Actividad	PETS	Evaluación de Tareas										Índice de Calidad		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Proceso de Carga y Voladura	MOL - PETS-01 TRANSPORTE Y MANIPULO DE EXPLOSIVOS	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	18
	MOL - PETS-02 PREPARACION DE CEBOS Y CAÑAS	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	18
	MOL - PETS-03 CARGUO CON EQUIPO AMPLAZADOR	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	18
	MOL - PETS-04 ELIMINACION DE TIRAS CORTADAS	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	18
	MOL - PETS-05 VOLADURA EN BREASTING	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	18
	MOL - PETS-06 DESCARFANO DE CHIMENEAS	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	18
	MOL - PETS-07 CARGUO CON MANIPULADOR TELESCOPICO	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	18
	MOL - PETS-08 CARGUO	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	18
	MOL - PETS-09 CHAPRED	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	18
	MOL - PETS-10 LIMPIEZA DE TALADROS	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	18
											Índice de Calidad	180		

**Figura 3.15.** Índice de Calidad del Área de Voladura.  
 Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

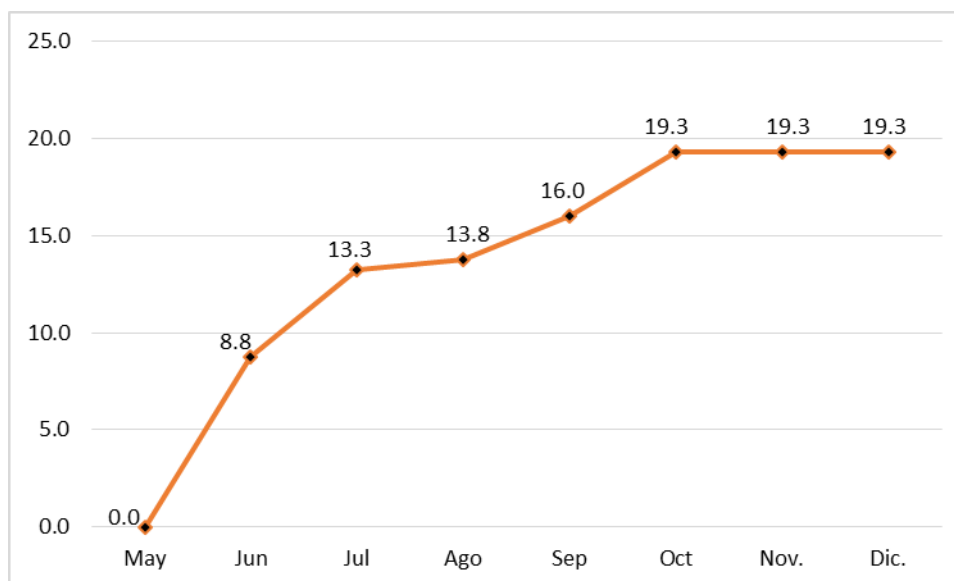
Es importante indicar que, a la fecha de estudio, aún no se contaba con un programa de evaluaciones de índice de calidad. Por lo que, no se cuenta con información de las evaluaciones de calidad por mes y área.

### 3. Indicador de Disciplina Operativa

Para determinar el IDO se utilizó la siguiente formula:

$$IDO = 0.25 IDI + 0.25 ICA + 0.25 ICO + 0.25 ICU$$

En la figura 3.16 se muestra el avance del índice de disciplina operativa por mes, considerando únicamente la calificación de la disponibilidad de los procedimientos; si bien es cierto que en el periodo de estudio se establecieron los parámetros de evaluación de la calidad, sin embargo, estas no se llegaron a medir, por lo que el cálculo del IDO únicamente cuenta con la puntuación de la etapa de disponibilidad, las otras tres etapas que comprende la disciplina operativa fueron puntuadas con 0.



**Figura 3.16.** Avance de Implementación de Disciplina Operativa.

Fuente: Adaptado de los Reportes del Departamento de Seguridad INCIMMET S.A.

### 3.7.3.3. Observaciones Comportamentales (OC)

Consiste en observar a los colaboradores mientras trabajan según una cartilla, conversar con ellos para fomentar las prácticas de trabajo seguro y modificar los comportamientos de riesgo, finalizando con un compromiso de cambio (DuPont Sustainable Solutions).

Los objetivos de la implementación de esta línea de acción fueron:

- Sensibilizar a los participantes en cómo promover y gestionar la línea de acción de Observaciones Comportamentales, en el proceso de Transformación Cultural en Seguridad de la Organización.
- Interiorizar las Observaciones Comportamentales, como medio para generar acciones preventivas, eliminando comportamientos de riesgos y fomentando los comportamientos más seguros oportunamente.
- Desarrollar las habilidades de observación, abordaje y generación de compromiso de los colaboradores de INCIMMET S.A.

Es importante indicar que diversos estudios han demostrado que en la industria en general el 96% de los incidentes y lesiones son causados porque, algún comportamiento de riesgo, casi

siempre estuvo presente en la ocurrencia de accidentes de trabajo, esto probablemente con el conocimiento, aprobación o indiferencia de los supervisores.

Para la implementación de esta línea de acción estratégica se contó con la Directriz de Observaciones Comportamentales como documento de referencia, la misma que se muestra en la figura 3.17, en él se establecen los lineamientos requeridos para llevar a cabo Observaciones Comportamentales y las responsabilidades para la ejecución y administración del programa.

	<b>DIRECTRIZ DE OBSERVACION DE COMPORTAMIENTO</b>	Código: F. Vigencia: 06/03/19 Versión: 01
U.M. CERRO LINDO	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	Página 1 de 14

**DIRECTRIZ DE OBSERVACION DE COMPORTAMIENTO**

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
		
Josefine Macedo Tavera Equipo de Observaciones Comportamentales	Ernesto Morales Castillo Jefe de seguridad	Marco Espinoza Toleno Gerente de Proyecto
Fecha: 03/03/19	Fecha: 05/03/19	Fecha: 06/03/19

**Figura 3.17.** Directriz de Observaciones Comportamentales.  
Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

### A. Implantación de la línea de acción estratégica de OC

Para el accionamiento de la línea de acción estratégica de OC se desarrollaron las siguientes actividades:

- Se conformó el equipo operativo de OC.
- Se capacitación y entreno al equipo operativo.
- Se elaboró la directriz de OC, incluyendo el indicador de medición.



- Se implementó la cartilla de observación para detectar actos de riesgo, la misma que se muestra en la figura 3.18.
- Se capacito y entreno a toda la línea de mando en OC.
- Se elaboró un programa para la ejecución de OC mediante la cartilla implementada
- Se implementó el sistema informático de OC.
- Se elaboró un programa de acompañamiento a observadores.
- Se desarrolló un programa de reuniones del equipo de OC.

INCIMMET		GUIA DE OBSERVACIÓN COMPORTAMENTAL		CONDICIÓN EN FECHA: 10/03/2010	
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN		SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN		VERSIÓN: 02	
Página: 1 DE 1		Página: 1 DE 1		Página: 1 DE 1	
Planifique		Reporte			
Detengase		Actue			
Observe					
ACCIONES					
Riesgo		Seguro		Seguro	
Reacciones de las Personas		Equipo de Protección Personal		Todo es seguro	
No hubo reacción <input type="checkbox"/> 3 Ajustan el equipo de protección personal. <input type="checkbox"/> Ceden en posición. <input type="checkbox"/> Cortigen su trabajo. <input type="checkbox"/> Dejan de trabajar o sacuden de tierra. <input type="checkbox"/> Colocan bloques de energía. <input type="checkbox"/> Detentan y señalan el área de trabajo. <input type="checkbox"/>		Revisión de la cabeza a los pies: <input type="checkbox"/> Cabeza <input type="checkbox"/> 1 Ojos y cara <input type="checkbox"/> Oídos <input type="checkbox"/> Nariz y boca <input type="checkbox"/> Brazos <input type="checkbox"/> Manos <input type="checkbox"/> Tronco <input type="checkbox"/> Piernas <input type="checkbox"/> Pies <input type="checkbox"/>		Todo es seguro <input type="checkbox"/> 3 Reacciones de las Personas <input type="checkbox"/> 3 Todo es seguro <input type="checkbox"/> 3 Causas de Lesión: <input type="checkbox"/> Golpeado contra o por objetos <input type="checkbox"/> Altrapado sobre, entre o dentro de objetos <input type="checkbox"/> Caídas (misma o diferente fase). <input type="checkbox"/> Contacto con temperaturas extremas. <input type="checkbox"/> Contacto con energía eléctrica <input type="checkbox"/> Inhalación, absorción o ingestión de una sustancia peligrosa. <input type="checkbox"/> Movimientos repetitivos. <input type="checkbox"/> Posturas incómodas y posturas estáticas <input type="checkbox"/>	
Frecuencia de las Personas <input type="checkbox"/> 3 Causas de Lesión: <input type="checkbox"/> 1 Inadecuados para el trabajo <input type="checkbox"/> 2 Utilizados en forma incorrecta <input type="checkbox"/> 3 Utilizados en condiciones de riesgo <input type="checkbox"/> 3 No están disponibles en la cantidad necesaria <input type="checkbox"/> 3		Herramientas y Equipos <input type="checkbox"/> 3 Procedimientos <input type="checkbox"/> 3 Están disponibles en labor (Actualizados y aprobados) <input type="checkbox"/> Son de calidad (certificados) <input type="checkbox"/> Están comunicados (capacitado y entrenado) <input type="checkbox"/> Se cumplen <input type="checkbox"/>		Todo es seguro <input type="checkbox"/> 3 Orden y Limpieza <input type="checkbox"/> 3 Falta de Orden y Limpieza en el Área de Trabajo. <input type="checkbox"/> Disposición inadecuada de residuos <input type="checkbox"/>	
CONDICIONES			Comportamiento de Riesgo Observados		
Riesgo			Seguro		
Áreas de Trabajo			Todo es seguro <input type="checkbox"/>		
El área de maniobras de equipos móviles está libre de obstáculos <input type="checkbox"/> 1 Sin acumulación de agua en piso <input type="checkbox"/> 0 Sin acumulación de material (material o desechos). <input type="checkbox"/> 1 Espacios abiertos protegidos <input type="checkbox"/> 1			Nombre del observador: _____ Fecha de la observación: _____ Lugar observado: ( Zona, Labor ) _____ Proceso observado: ( Área, Actividad ) _____ Razon Social : _____ Turno : <b>NOCHE</b> Tiempo dedicado a la observación _____ Número de personas contactadas (Comp. de riesgo) <input type="checkbox"/> Total de personas observadas <input type="checkbox"/>		
Ambiente de Trabajo			Todo es seguro <input type="checkbox"/> 3		
Esta: <input type="checkbox"/> Ventilado <input type="checkbox"/> Desahogado <input type="checkbox"/> Sostenido <input type="checkbox"/> Con condiciones ambientales seguras. <input type="checkbox"/>					
Acciones Seguras Observadas					
EL AREA DE TRABAJO SE ENCUENTRA ORDENADO Y LIMPIO <input type="checkbox"/>					

Figura 3.18. Cartilla de observación de comportamiento. Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

### B. Ejecución de Observaciones Comportamentales

A continuación, en la tabla 3.7 se detallan los pasos secuenciales para ejecutar una observación comportamental.

**Tabla 3.7.***Pasos para la ejecución de una observación comportamental*

<b>Nº</b>	<b>Acción</b>	<b>Descripción</b>	<b>Puntos Claves</b>
1	Decidir realizar hacer una Observación Comportamental.		Darle el valor a la Observación, no la utilice para revisar otros aspectos de su trabajo.
2	Seleccionar el área a ser observada.	Revise el área a seguir de acuerdo con su plan de Observaciones.	Utilice el área especificada en su Plan de observaciones.
3	Definir la fecha y hora, y participantes de la Observación.	El principal participante debe ser el responsable del área a Observar. El segundo participante debe ser uno de los subordinados directos en la línea de mando.	Confirmar a los participantes de la observación la fecha y hora.
4	Revisar las reglas de SSOMA a seguir en el área a Observar.	Asegurarse que los participantes externos conozcan bien las reglas de SSOMA del área a ser Observada.	Los líderes del manejo de la observación deben siempre predicar con el ejemplo.
5	Revisar que todos cuentan con el EPP adecuado.	Asegurar que el EPP está en buenas condiciones.	Cada participante es responsable de siempre revisar su EPP.
6	Identifique los trabajos críticos en el área a observar.	Relacione las categorías de observación que aplican al tipo de trabajo.	Revise los procedimientos específicos aplicables.
7	Realizar Observaciones de Comportamiento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Observe al personal que está trabajando en el área, por un periodo de 15 a 30 segundos.</li> <li>2. Consiga la atención de la forma más tranquila y segura posible de la persona sin agravar el riesgo.</li> <li>3. Empiece, esclareciendo o que están haciendo (Mejorar la Seguridad) y en seguida haga un comentario positivo. Busque y exprese los puntos positivos del comportamiento de acuerdo con los procedimientos/estándares.</li> <li>4. Empiece el dialogo con el colaborador, solicite primero que describa la tarea que está realizando. Pregunte si hay riesgos en la ejecución de esta. Es preferible que la persona identifique el riesgo, pregunte hasta ayudar a identificar todos los riesgos. ¿Qué podría haber pasado? - Analice con el colaborador y pida sugerencias sobre las formas más correctas de realizar la actividad.</li> </ol>	<p>Observe posibles Comportamientos Evaporativos.</p> <p>Recuerde que el refuerzo de los comportamientos seguros es muy importante para un programa efectivo de OC.</p> <p>Esclarezca o que están haciendo.</p> <p>No hable sobre desviaciones observadas y pregunte si hay riesgos en la actividad.</p> <p>Obtenga el compromiso del Colaborador.</p> <p>Pregunte si el colaborador tiene otras preocupaciones de Seguridad y finalmente Informe la supervisión de área sobre las desviaciones observadas.</p>

Nº	Acción	Descripción	Puntos Claves
		5. Obtenga el compromiso del colaborador. - Para actuar de manera correcta y evitar repetición. - Comunicar efectivamente el aprendizaje. - Modificar comportamiento, procedimientos, norma e instrucciones. 6. Analizar otros aspectos de seguridad: Pregunte si tiene otras preocupaciones sobre riesgos en Seguridad. 7. Agradezca su participación. Reporte (reporte también las condiciones inseguras observadas).	
8	Participe en la revisión de resultados, análisis y recomendaciones.	Desarrolle Planes de Acción para la mejora continua Sea proactivo	Manténgase informado del estatus de cumplimiento, acciones correctivas y actúe en consecuencia

Fuente: Departamento de Seguridad INCIMMET S.A.

La observación comprende 06 categorías y estas a su vez cuentan con subcategorías, las cuales se detallan en la tabla 3.8, las mismas que forman parte de la cartilla de observación del comportamiento.

**Tabla 3.8.**  
*Categorías de Observaciones Comportamentales.*

Categoría	Subcategoría
Reacciones de las Personas	A-1 Ajustan su equipo de protección personal
	A-2 Cambian de posición
	A-3 Corrigen su trabajo
	A-4 Dejan de trabajar o cambian de tarea
	A-5 Colocan bloqueos de energía
	A-6 Delimitan y señalizan el área de trabajo
Equipo de Protección Personal	B-1 Cabeza
	B-2 Ojos y cara
	B-3 Oídos
	B-4 Nariz y boca
	B-5 Brazos
	B-6 Manos
	B-7 Troncos
	B-8 Piernas
	B-9 Pies

<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>
Posiciones de las Personas	C-1 Golpear contra objetos
	C-2 Golpeado por objetos
	C-3 Atrapado sobre, entre o dentro de objetos
	C-4 Caídas (mismo o nivel diferente)
	C-5 Contacto con temperaturas extremas
	C-6 Contacto con energía eléctrica
	C-7 Inhalación, absorción o ingestión de una sustancia peligrosa
	C-8 Sobreesfuerzos
	C- 9 Movimientos repetitivos
	C-10 Posiciones incómodas y posturas estáticas
Herramientas y Equipo	D-1 Inadecuados para el trabajo.
	D-2 Utilizados en forma incorrecta
	D-3 Utilizados en condiciones inseguras
	D-4 No están disponibles en la cantidad necesaria
Procedimientos	E-1 Están disponibles en la labor
	E-2 Son de Calidad (entendibles)
	E-3 Están comunicados (capacitado y entrenado)
	E-4 Se cumplen
Orden y Limpieza	F-1 Falta de orden y limpieza en el área de trabajo
	F-2 Disposición inadecuada de residuos

Fuente: Departamento de Seguridad INCIMMET S.A.

### C. Indicador de Observaciones Comportamentales

El indicador que mide las observaciones comportamentales es el Índice de Comportamiento Seguro (ICS).

A continuación, se describe el procedimiento para determinar el ICS

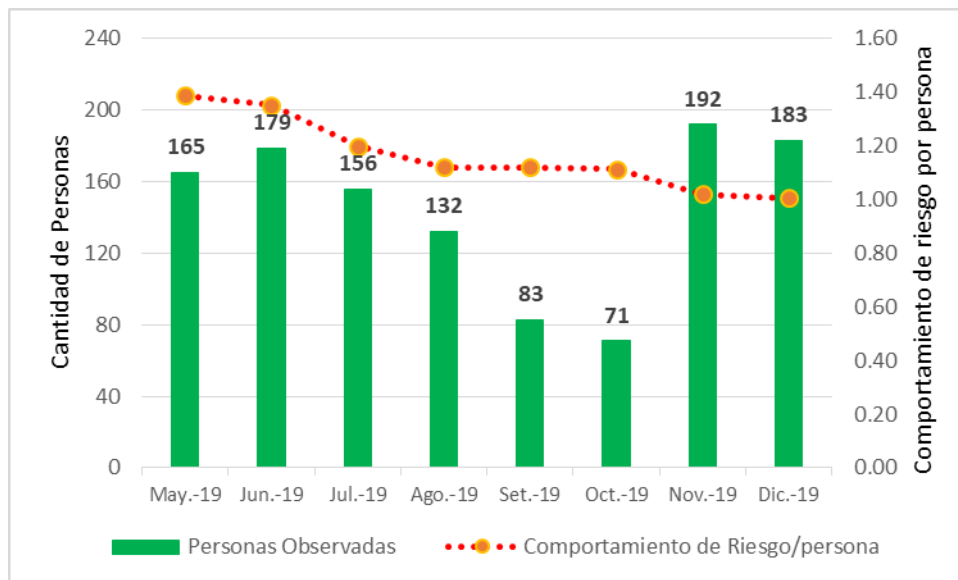
- Primero se calcula el Índice de Comportamiento de Riesgo (ICR), para lo cual se utiliza la siguiente fórmula:

$$ICR = \frac{(\Sigma \text{ de comportamiento de riesgo}) \times 100}{N^{\circ} \text{ de Personas Observadas}}$$

- A continuación, se determina el índice de comportamiento seguro restando a 100 el índice de comportamiento de riesgo, tal como se expresa en la siguiente fórmula:

$$ICS = 100 - ICR$$

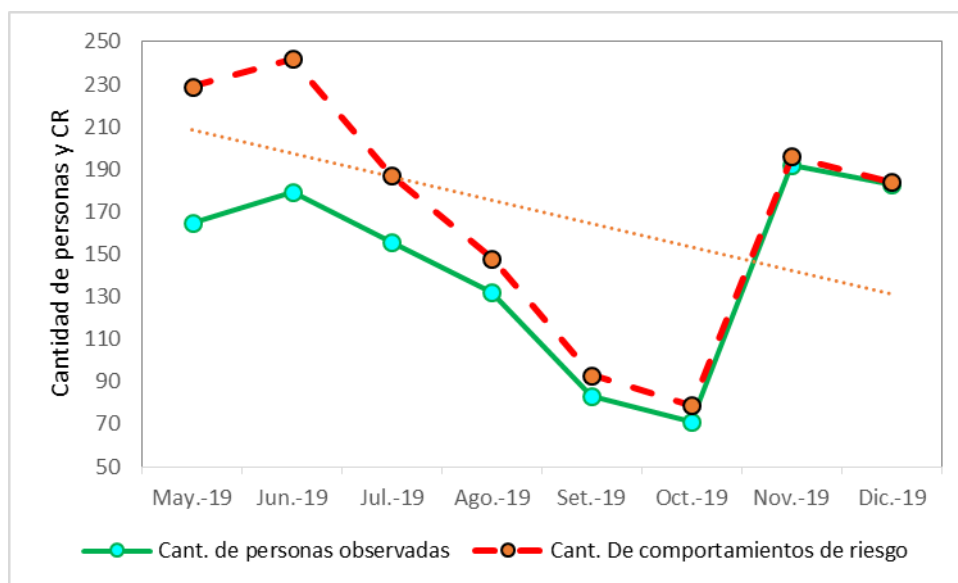
Tal como se muestra en la figura 3.19, al cierre del mes de diciembre del 2019 se logró una disminución notable en los comportamientos de riesgo de los colaboradores, de un promedio de 1.4 comportamientos de riesgo/persona a 1.0.



**Figura 3.19.** Comportamientos de riesgos por mes.

Fuente: Adaptado de los Reportes del Departamento de Seguridad INCIMMET S.A.

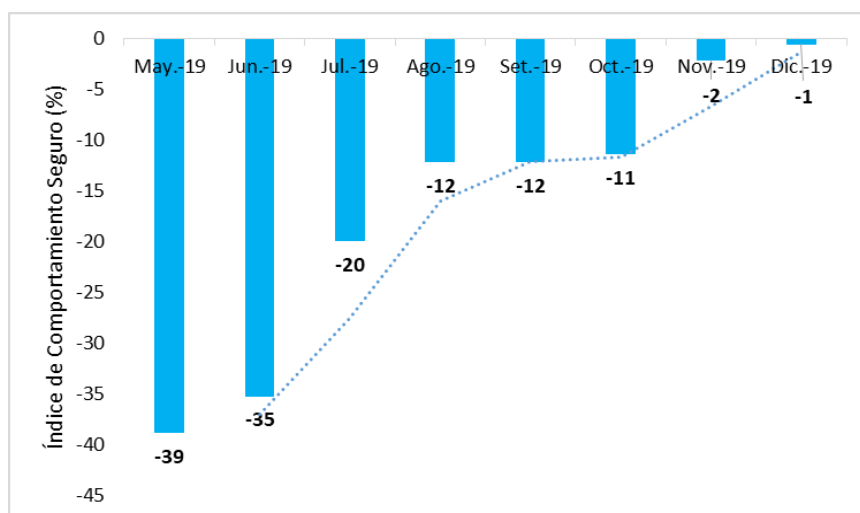
Relacionándolo de otra manera, los comportamientos de riesgo identificados con relación al número de personas observadas tuvieron una tendencia a la baja, como se muestra en la figura 3.20.



**Figura 3.20.** Número de Comportamientos de Riesgo por Cantidad de Personas Observadas.

Fuente: Adaptado de los Reportes del Departamento de Seguridad INCIMMET S.A.

En la figura 3.21 se muestra el avance del Índice de Comportamiento Seguro por mes.



**Figura 3.21.** Índice de Comportamiento de Riesgo.

Fuente: Adaptado de los Reportes del Departamento de Seguridad INCIMMET S.A.

En la Tabla 3.9. se muestra ICR e ICS por área correspondiente a diciembre del 2019.

**Tabla 3.9.**

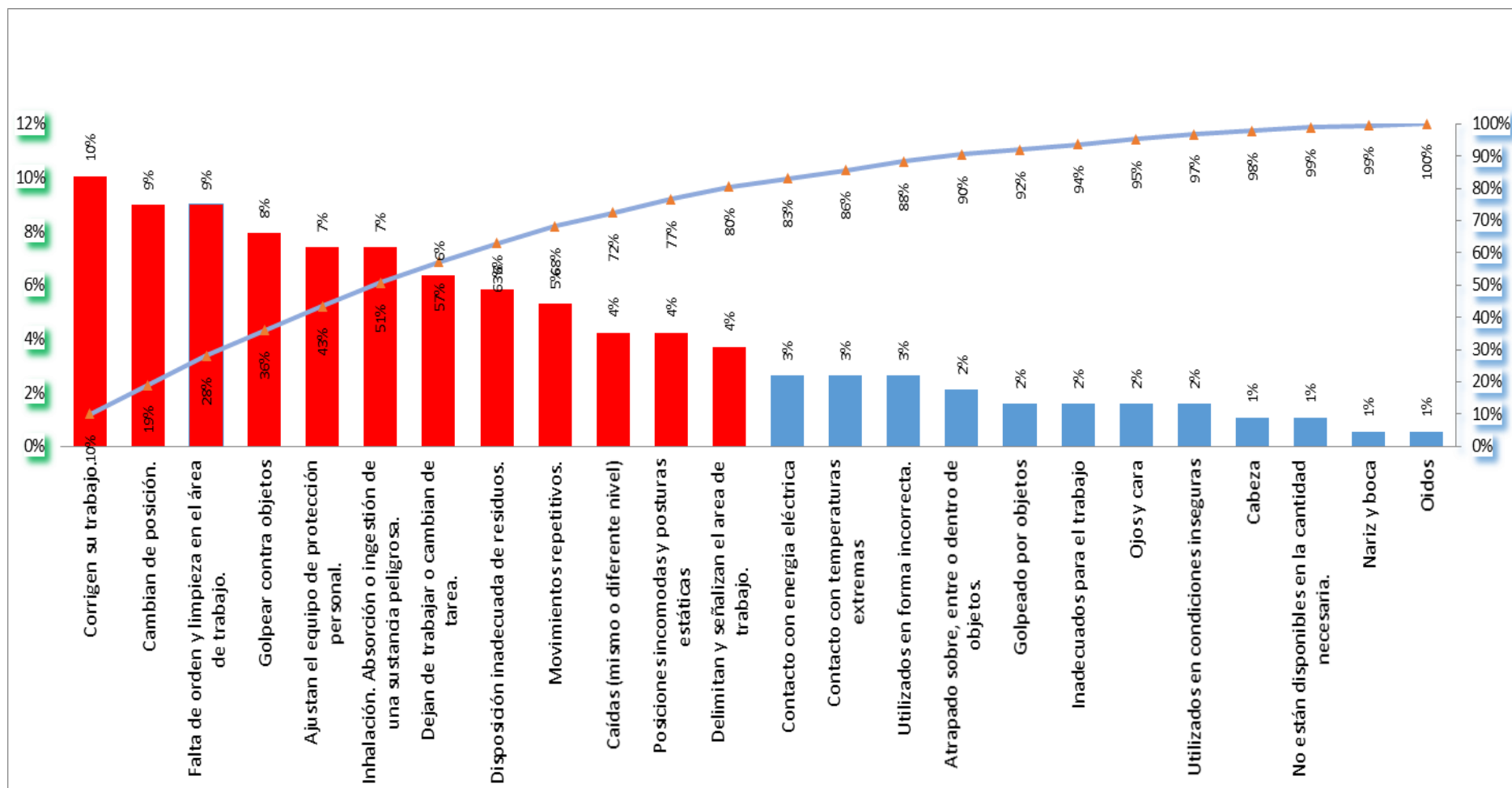
*Índice de Comportamiento de Riesgo e Índice de Comportamiento Seguro por área correspondiente a diciembre del 2019.*

Área	Nº Cartillas	# Per. Obs.	# Comp. Ries.	ICR	ICS
Administración	1	1	0	0%	100%
Cable Bolting	4	10	6	60%	40%
Mantenimiento	6	13	16	123%	-23%
Muros	17	59	57	97%	3%
Obras civiles	4	14	32	229%	-129%
Oficina técnica	2	2	2	100%	0%
Operaciones	23	48	46	96%	4%
Relleno	10	20	20	100%	0%
Voladura	5	16	5	31%	69%
<b>Promedio</b>	<b>72</b>	<b>183</b>	<b>184</b>	<b>101%</b>	<b>-1%</b>

Fuente: Adaptado de los Reportes del Departamento de Seguridad INCIMMET S.A.

#### **D. Plan de acción de observaciones comportamentales**

A partir del análisis de los comportamientos de riesgos observados, se realizan planes de acción para corregir actos inseguros y mitigar riesgos. En la figura 3.22 se muestra un pareto de tendencia de comportamientos de riesgo que corresponden a diciembre 2019 y en la tabla 3.10 se describe el plan de acción en base a la misma.



**Figura 3.22.** Pareto de Tendencia de Comportamientos de riesgo – diciembre 2019.  
Fuente: Departamento de Seguridad INCIMMET S.A.

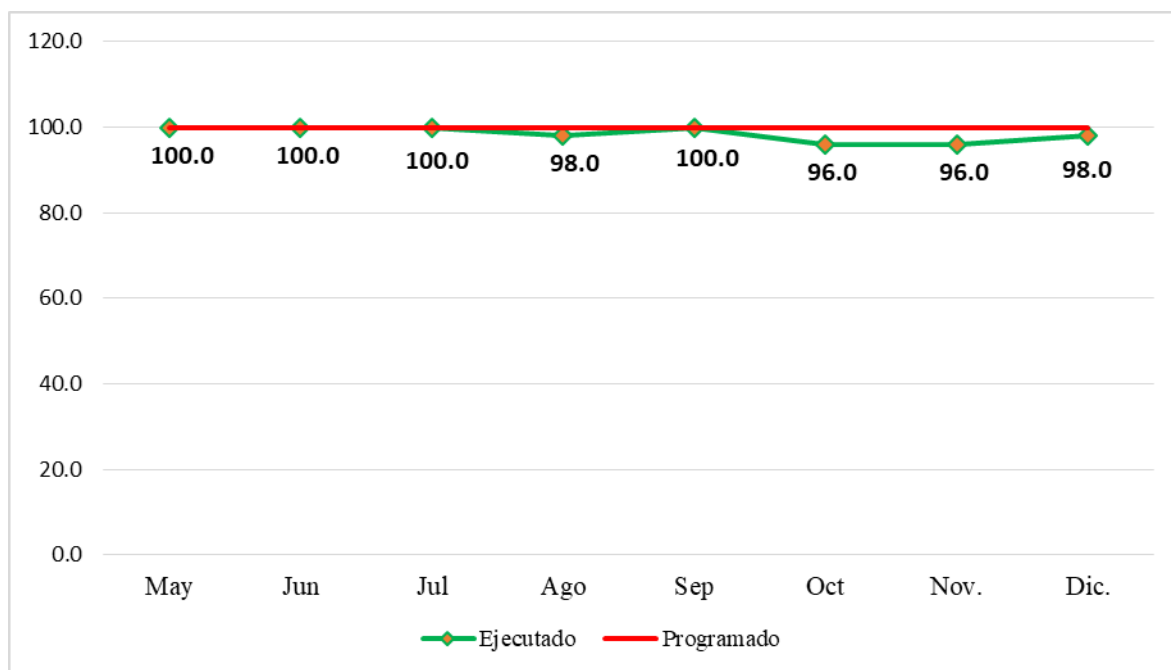
**Tabla 3.10.***Plan de acción de comportamientos de riesgo.*

<b>Categoría de comportamiento de riesgo</b>	<b>Plan de acción</b>	<b>Responsable</b>
Corrigen su trabajo.	Sensibilizar a los trabajadores de muros y relleno sobre la línea de fuego.	Jefes de área/Jefes de guardia
Cambian de posición.	Capacitar sobre trabajo adecuado (Ergonomía)	Jefes de área/Jefes de guardia
Falta de orden y limpieza en el área de trabajo.	Realizar sensibilización y campañas de orden y limpieza.	Jefes de área/Jefes de guardia
Golpear contra objetos	Capacitar al personal de muros y relleno sobre herramientas manuales.	Jefes de área/Jefes de guardia
Ajustan el equipo de protección personal.	Capacitar al personal de muros y relleno sobre herramientas manuales.	Jefes de área/Jefes de guardia
Inhalación. Absorción o ingestión de una sustancia peligrosa.	Capacitar al personal manipulación y almacenamiento de sustancias químicas.	Jefes de área/Jefes de guardia
Dejan de trabajar o cambian de tarea.	Sensibilizar a los trabajadores de muros y relleno sobre la línea de fuego.	Jefes de área/Jefes de guardia
Disposición inadecuada de residuos.	Sensibilizar al personal en disposición adecuada de residuos.	Jefes de área/Jefes de guardia
Movimientos repetitivos.	Capacitar sobre la importancia de realizar pausas activas.	Jefes de área/Jefes de guardia
Caídas (mismo o diferente nivel)	Sensibilizar a los trabajadores en el uso de tres puntos de apoyo.	Jefes de área/Jefes de guardia
Delimitan y señalizan el área de trabajo.	Sensibilizar a todo el personal en señalización y delimitación del área de trabajo.	Jefes de área/Jefes de guardia

Fuente: Departamento de Seguridad INCIMMET S.A.

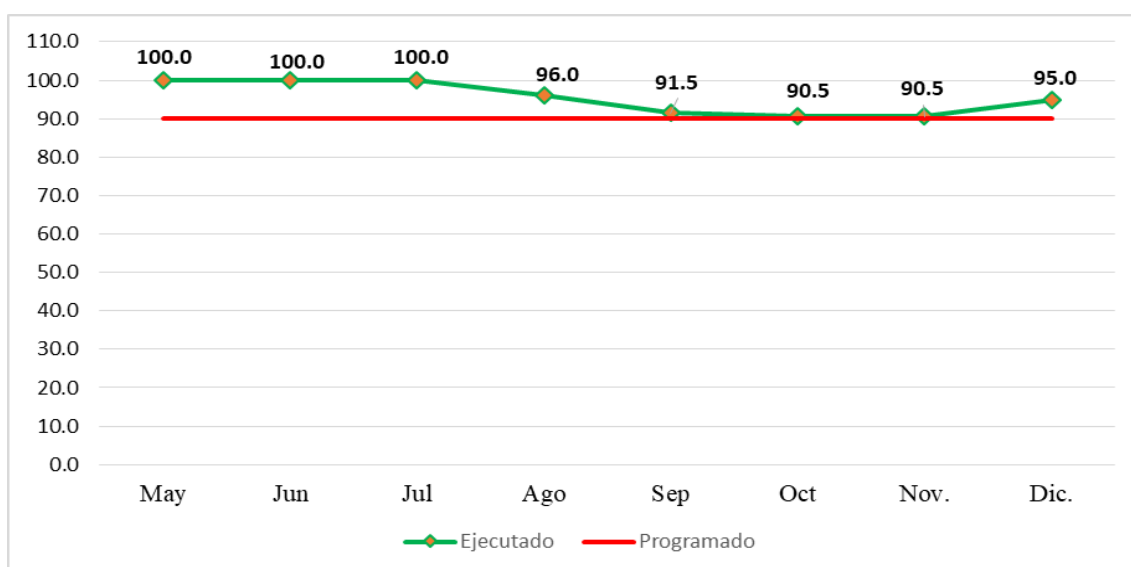


En las figuras 3.23 y 3.24 se muestran los porcentajes de cumplimiento de las acciones correctivas y el cumplimiento del programa de capacitación, descritas en los planes de acción.



**Figura 3.23.** Índice de Cumplimiento de Acciones Correctivas.

Fuente: Adaptado de los Reportes del Departamento de Seguridad INCIMMET S.A.



**Figura 3.24.** Índice de Cumplimiento de Programa de Capacitación.

Fuente: Adaptado de los Reportes del Departamento de Seguridad INCIMMET S.A.

### 3.7.3.4. Implantación del Indicador Proactivo Estratégico de Seguridad (IPES)

A fin de tener indicadores preventivos y con la implantación de la DO y OC, se implementó el indicador IPES y con ello realizar su medición de forma mensual.

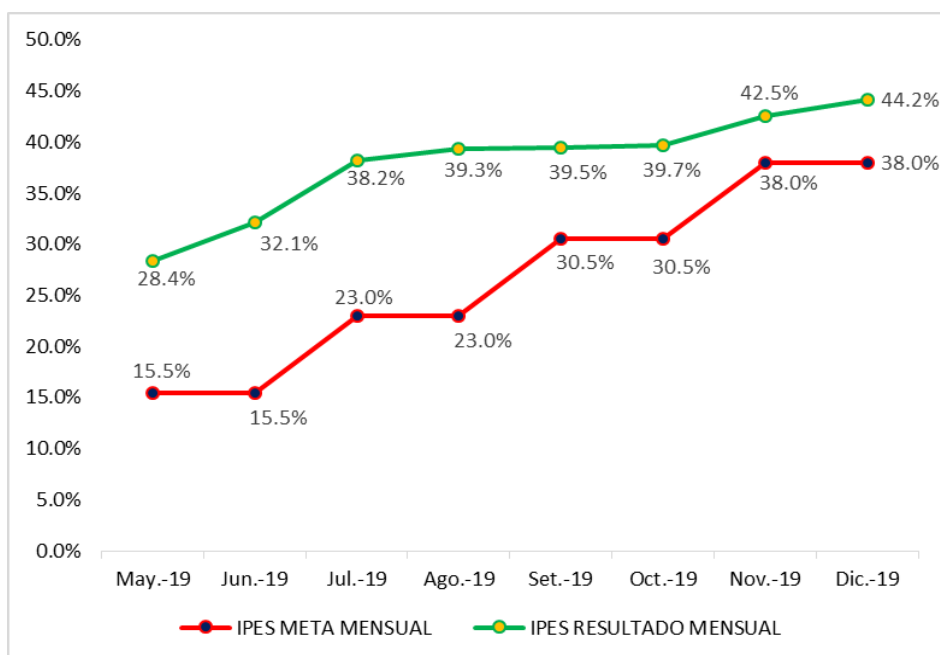
Para determinar el IPES se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{IPES} = 0.3\text{IDO} + 0.3\text{ICS} + 0.2\text{IAC} + 0.2\text{ICAP}$$

Leyenda:

- IPES: Indicador Proactivo Estratégico de Seguridad
- IDO: Índice de Disciplina Operativa
- ICS: Índice de Comportamiento Seguro
- IAC: Indicador de Acciones Correctivas
- ICAP: Indicador de Capacitación

En la figura 3.25 se muestra el índice de desempeño mensual, comparado con el índice de desempeño meta, tal como se visualiza el indicador proactivo de seguridad de INCIMMET S.A. estuvo por encima de las metas mensuales establecidas, asimismo, se visualiza el avance sostenido del indicador.



**Figura 3.25.** Desempeño del IPES Cerro Lindo por mes.

Fuente: Adaptado de los Reportes del Departamento de Seguridad INCIMMET S.A.

### 3.7.4. Diagnóstico de Avance Cultural de Seguridad

Estado cultural en seguridad total correspondiente a lo que DuPont evalúa de forma consolidada, compone de las evaluaciones de aplicación de encuestas de percepción, evaluación documental del sistema de gestión, observaciones en el campo y entrevistas a los líderes de la organización; los principales hallazgos de la evaluación cultural en seguridad se describen a continuación:

#### 3.7.4.1. Encuestas de Percepción de Seguridad (SPS)

Se aplicaron 184 encuestas entre las fechas 20 de febrero y 27 de febrero del año 2020, la aplicación de la encuesta brinda información sobre el nivel de cultura relativa de seguridad, a través de la evaluación en tres rubros: Liderazgo, estructura y procesos y acciones, las mismas que son percibidas por los colaboradores y contratistas en una muestra representativa de la población de INCIMMET S.A. en la figura 3.26 se detalla la cantidad de encuestados según nivel jerárquico de la organización en distintas áreas.



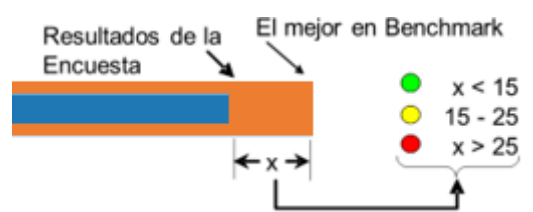
**Figura 3.26.** Número de encuestados según nivel jerárquico.

Fuente: Adaptado del Informe de Diagnostico INCIMMET Cerro Lindo. DuPont (2020).

El resultado integrado de las encuestas realizadas por DuPont en INCIMMET S.A. se denomina Cultura Relativa de Seguridad (CRS) y forma parte del cálculo del nivel cultural total en seguridad de INCIMMET S.A. que se establecerá en la Curva de Bradley.

Para una adecuada comprensión de esta evaluación los resultados de INCIMMET S.A. se indican en azul oscuro, en tanto, se muestran en anaranjado las mejores puntuaciones del Benchmark, es decir el mejor resultado a nivel global, sin importar el tipo de industria, partiendo de la base de que independientemente del proceso productivo de que se trate, el sistema de gestión de clase mundial logra que las personas tengan una mentalidad interdependiente donde anteponen su propia seguridad y la de sus compañeros del equipo de trabajo en cualquier circunstancia.

Se utilizan indicadores en rojo, amarillo y verde para indicar la diferencia entre su puntuación y la mejor puntuación de la encuesta del Benchmark.



Leyenda:

- El color verde significa que la organización está cerca de la mejor puntuación de referencia.
- El color amarillo indica que existen áreas de oportunidad medianas.
- El color rojo indica que existen áreas de oportunidad significativas.

En la Tabla 3.11 se muestra en resumen las puntuaciones obtenidas después de la aplicación de la entrevista.

**Tabla 3.11.**

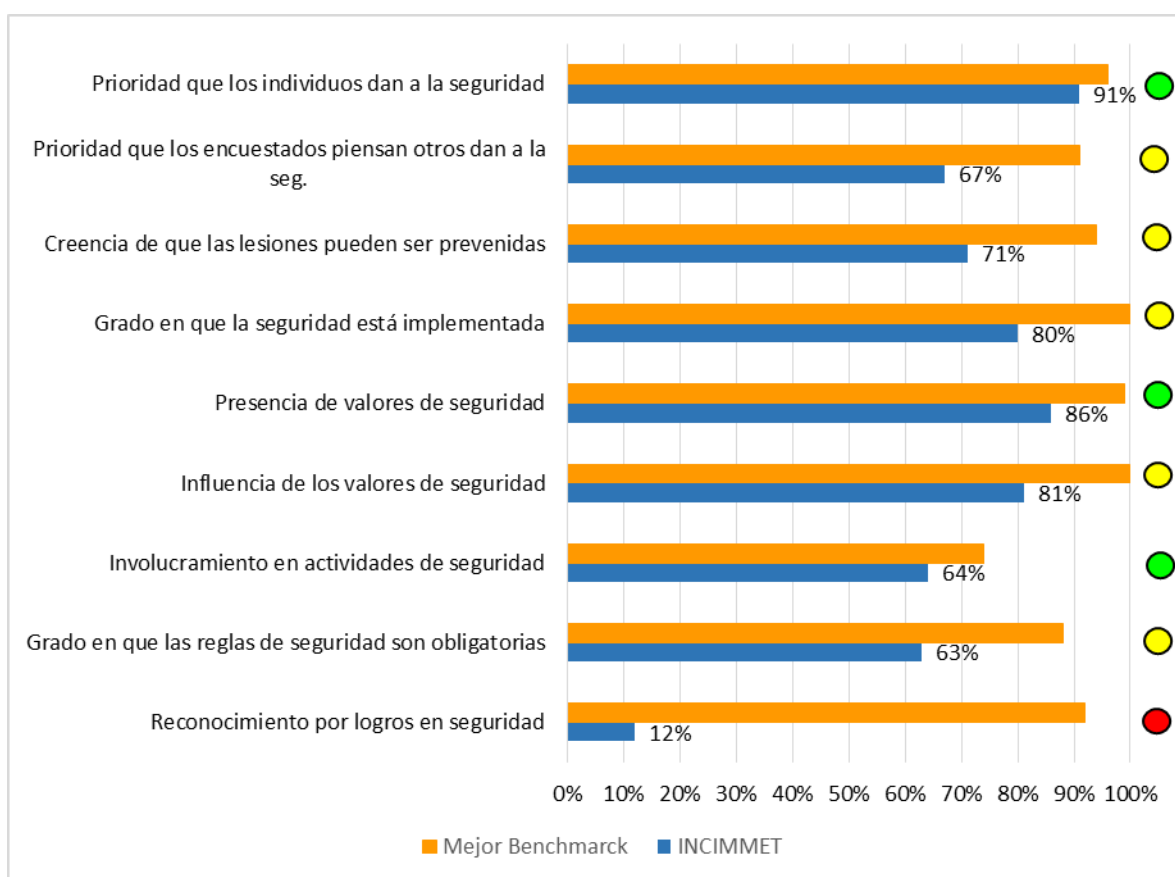
*Puntuación de las entrevistas de INCIMMET S.A. V.S el Mejor Benchmark.*

	<b>CRS</b>	<b>Liderazgo</b>	<b>Estructura</b>	<b>Procesos y Acciones</b>
Mejor Benchmark	107	111	108	102
INCIMMET 2020	72	76	67	73

Fuente: Adaptado del Informe de Diagnostico INCIMMET Cerro Lindo. DuPont (2020).

## Liderazgo

Las mejores puntuaciones de la encuesta estuvieron ligados al tema de liderazgo; la mayoría de los colaboradores perciben que en la organización existen valores de seguridad, asimismo, señalaron que en las operaciones se le da prioridad a la seguridad, y se sienten involucrados en las actividades de seguridad. Los aspectos de mejora en esta área apuntan hacia la verdadera influencia de los valores de seguridad existentes, la instauración de creencias de seguridad, el sentimiento de que las otras personas no le dan suficiente prioridad a la seguridad y a la implementación completa de la seguridad en la organización. Las mayores oportunidades de mejora en este aspecto están relacionadas al área de motivación. En la figura 3.27 se muestran los resultados obtenidos respecto a la gestión del liderazgo.

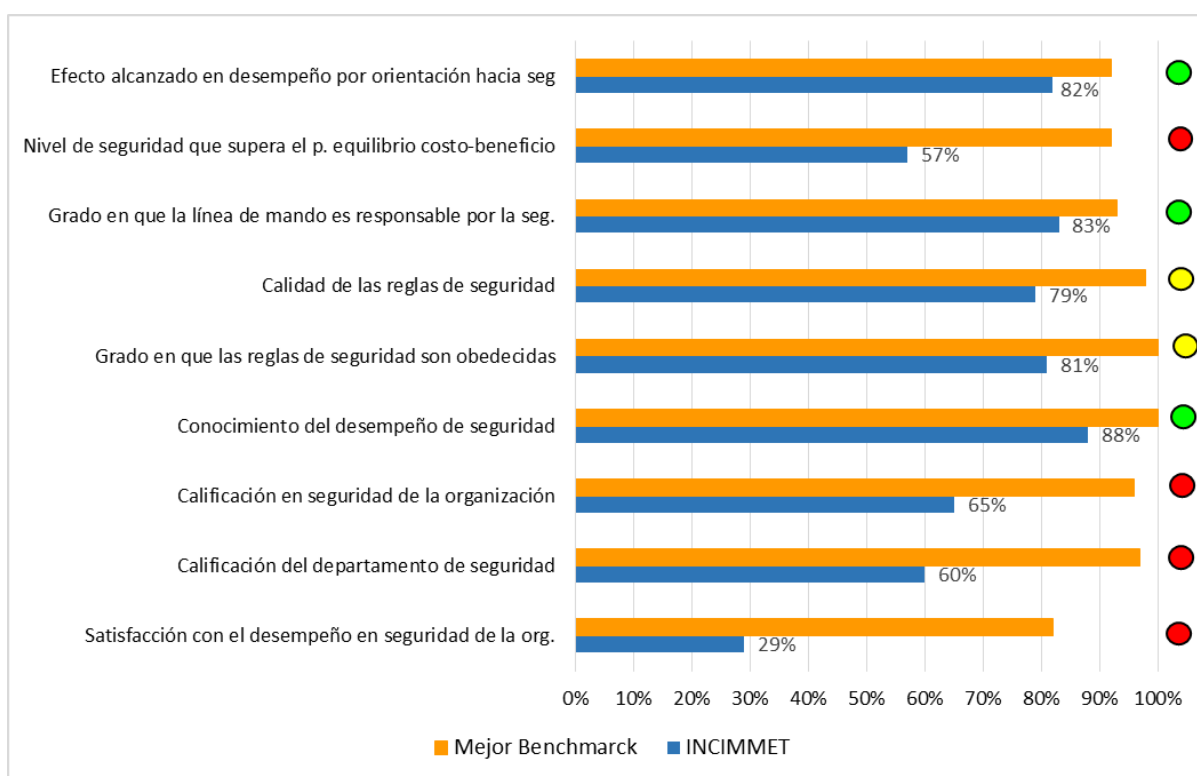


**Figura 3.27.** Resultados de la encuesta de percepción respecto al liderazgo INCIMMET S.A.

Fuente: Adaptado del Informe de Diagnostico INCIMMET Cerro Lindo. DuPont (2020).

## Estructura

Para el tema de estructura, se obtuvo buen resultado porque la mayoría de las personas sienten que el liderazgo es responsable por la seguridad, que la seguridad proporciona beneficios a la operación y conocen además el desempeño de seguridad de la organización. Algunas oportunidades de mejora apuntan a que las reglas no están siendo obedecidas y que la calidad de las reglas de seguridad puede ser mejorada. La mayor oportunidad de mejora está en cómo la gente está viendo al personal de seguridad, el entendimiento de que la seguridad proporciona siempre beneficios sin límites a la operación y al negocio y la satisfacción de la gente con el desempeño en seguridad de la organización. En la figura 3.28 se muestran los resultados obtenidos respecto a la estructura de la gestión de la seguridad.

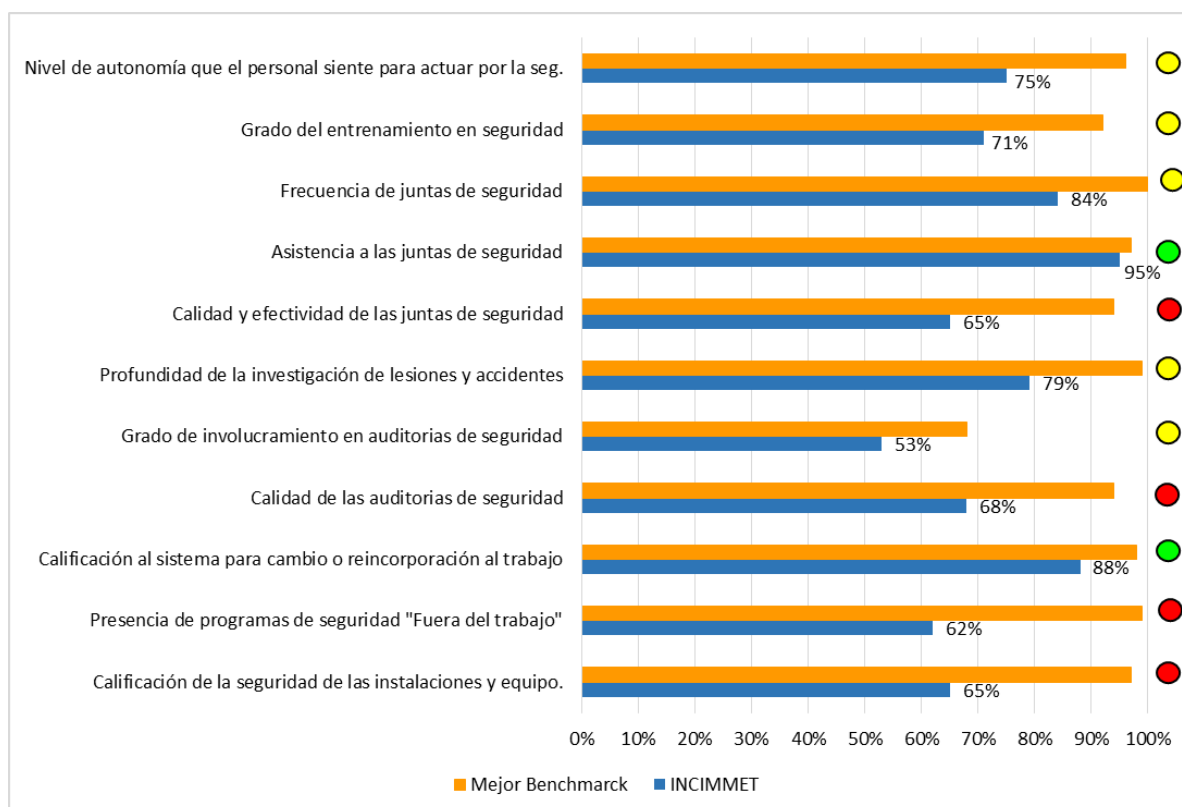


**Figura 3.28.** Resultados de la encuesta de percepción respecto a la estructura INCIMMET S.A.

Fuente: Adaptado del Informe de Diagnostico INCIMMET Cerro Lindo. DuPont (2020).

## Procesos y Acciones

Para el tema de procesos y acciones, donde el resultado es el menos favorable respecto a las otras áreas evaluadas a través de la encuesta, existen fortalezas en cuanto a la asistencia a las reuniones de seguridad y a la forma en la que se cambia o se reincorpora al personal luego de alguna lesión. Por otra parte existen oportunidades de mejora en el grado de involucramiento de la gente en auditorías de seguridad, en cuanto a la frecuencia y calidad de las juntas de seguridad, el grado de entrenamiento en seguridad, la profundidad de las investigaciones de incidentes y accidentes, el nivel de autonomía que siente la gente para actuar por seguridad este es un aspecto clave para pasar hacia la independencia, la seguridad de las instalaciones, y la presencia de programas de seguridad fuera del trabajo. En la figura 3.29 se muestran los resultados obtenidos respecto a los procesos y acciones de seguridad.

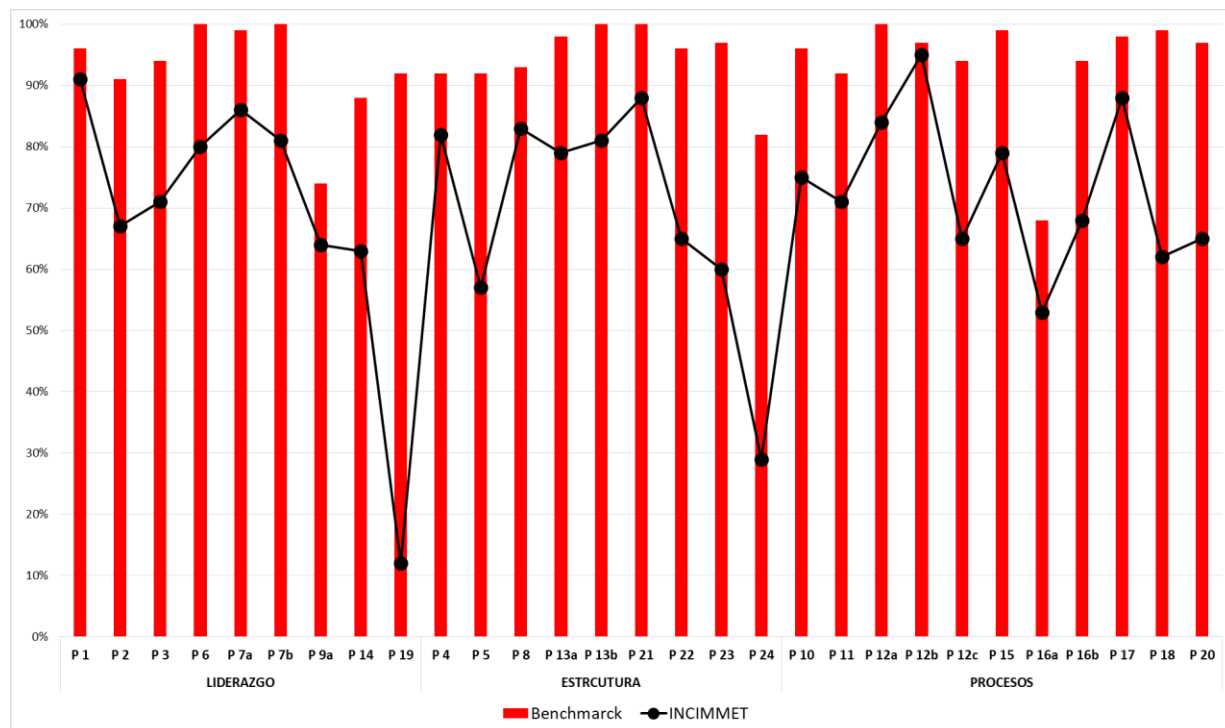


**Figura 3.29.** Resultados de la encuesta de percepción respecto a los procesos y acciones INCIMMET S.A.

Fuente: Adaptado del Informe de Diagnostico INCIMMET Cerro Lindo. DuPont (2020).

Todo lo que recoge la encuesta de percepción muestra lo que la gente ve, y esto está en función a como el liderazgo se está comunicando con la gente, cada vez que se fortalezca más la comunicación, la organización va a ir avanzando hacia mejores niveles de cultura relativa de seguridad.

Al analizar los resultados por categoría laboral, los gerentes perciben que existe una mejor cultura de seguridad que la que percibe el resto de la organización, luego los supervisores y los trabajadores de planilla perciben culturas similares, mientras que los administrativos tienen una menor percepción que las otras categorías laborales. Se resalta que la influencia de Nexa sobre lo que se hace para gestionar seguridad (de parte del personal de SSOMA y de parte del liderazgo) es muy fuerte, los trabajadores sienten esta influencia y sienten que esta influencia es la que mueve los aspectos de gestión SSOMA. En investigación de accidentes e incidentes, la percepción es buena, debido se llega a determinar las causas raíz, ello también se pudo evidenciar en campo.



**Figura 3.30.** Comparativo de los resultados de percepción de INCIMMET S.A. VS Benchmark

Fuente: Adaptado del Informe de Diagnostico INCIMMET Cerro Lindo. DuPont (2020).

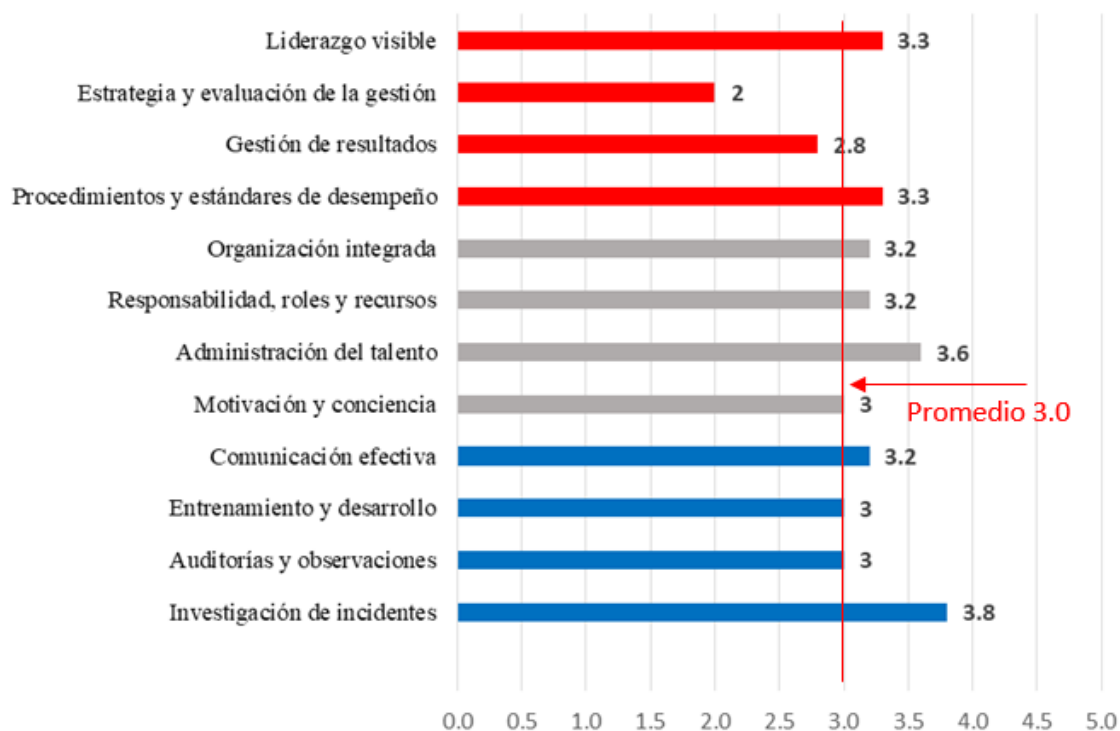


En la figura 3.30 se muestra la variación de la percepción por cada proceso de gestión comparada con el mejor benchmark, del total de preguntas los puntos con mayor área de oportunidad significativa están relacionada con la pregunta P19 con lo que respecta a liderazgo y la pregunta P24 correspondiente a estructura.

### 3.7.4.2. Evaluación del Sistema de Gestión

Se realizó la evaluación del sistema integrado de gestión, por medio de la metodología de DuPont que incluye 12 elementos fundamentales de gestión. Los sistemas de gestión de seguridad fueron sometidos a una comparación de mejores prácticas en una escala de cero a cinco para cada uno de 12 elementos evaluados.

En la figura 3.31 se muestran los resultados de la evaluación del sistema de gestión integral de INCIMMET S.A., realizada por DuPont donde se observa que el promedio del desempeño del sistema de gestión está en un nivel de 3.0 habilidades.



**Figura 3.31.** Resultados de evaluación del Sistema de Gestión mediante la metodología DuPont.

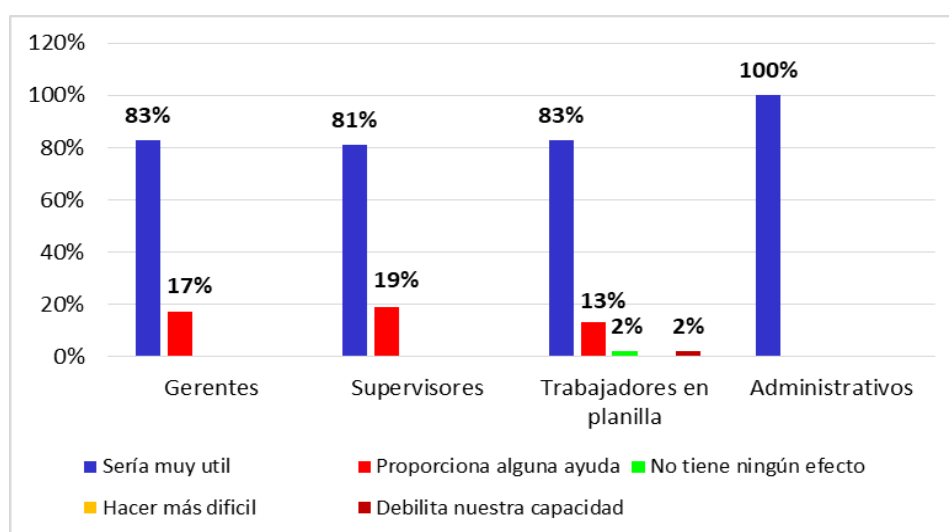
Fuente: Adaptado del Informe de Diagnostico INCIMMET Cerro Lindo. DuPont (2020).

A continuación, se describe las fortalezas y áreas de oportunidad para cada uno de los 12 elementos fundamentales del sistema de gestión, de acuerdo a la evaluación realizada por DuPont.

## 1. Liderazgo visible

### Fortalezas

El liderazgo visible y demostrado de los líderes del proyecto es evidente, se manifiesta con acciones el cuidado del personal en las reuniones operativas, en las comunicaciones constantes cara a cara con las personas, y se transmite desde una preocupación genuina hacia la protección de las personas y hacia la continuidad de la operación. El alto liderazgo de INCIMMET S.A. muestra una decisión genuina de fortalecer el negocio a través del fortalecimiento de su sistema de gestión y su desempeño en seguridad; asimismo es importante señalar que en promedio el 86% de colaboradores de diferentes niveles jerárquico de la organización consideran que la excelencia en seguridad a largo plazo es muy útil e impacta positivamente en otras áreas como calidad, productividad, además de impactar en la reducción de costos e incrementar las utilidades, el resultado de la encuesta por cada categoría se muestra en la figura 3.32



**Figura 3.32.** Encuesta: ¿Cómo impactaría un esfuerzo a largo plazo para la excelencia en seguridad a otras áreas como calidad, productividad, costos y ganancias?

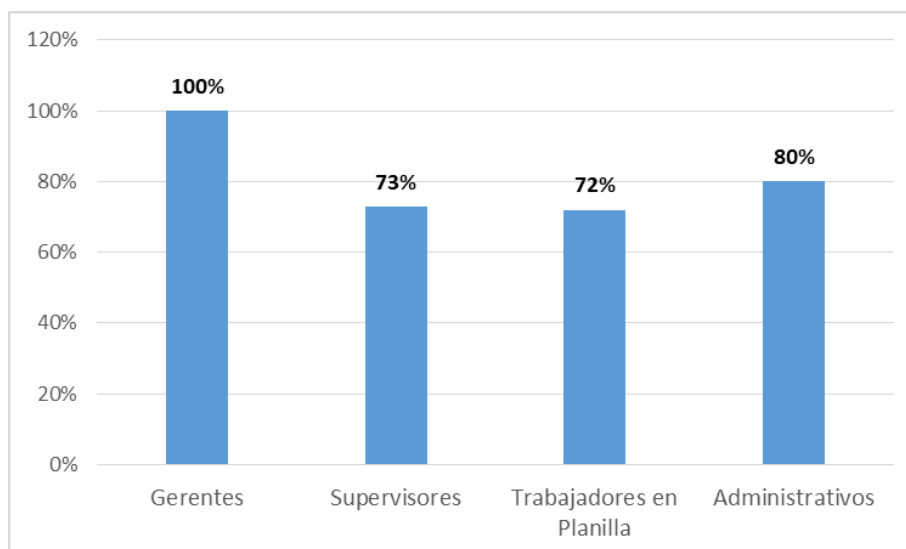
Fuente: Elaboración propia.

El personal de la línea de mando de INCIMMET S.A. está en el proceso correcto para lograr el cambio cultural, ello se corrobora durante las visitas a campo y entrevistas, en la que se pudo observar el liderazgo visible demostrado ejercido por la línea de mando en materia de seguridad, están convencidos y practican el hacer la diferencia gestionando la seguridad en cumplimiento de las reglas y procedimientos, conscientes de la importancia de predicar con el ejemplo. De la inspección en campo se constató que los líderes, para la toma de decisiones ponen como prioridad número uno a la seguridad, asimismo, éstos manifestaron en las entrevistas que todas las lesiones y accidentes laborales se pueden prevenir.

La línea de mando de INCIMMET S.A. participa en la investigación de accidentes o incidentes ocurridos en sus áreas de responsabilidad, asimismo, existe participación por parte de la gerencia en la investigación de accidentes o incidentes de alto potencial.

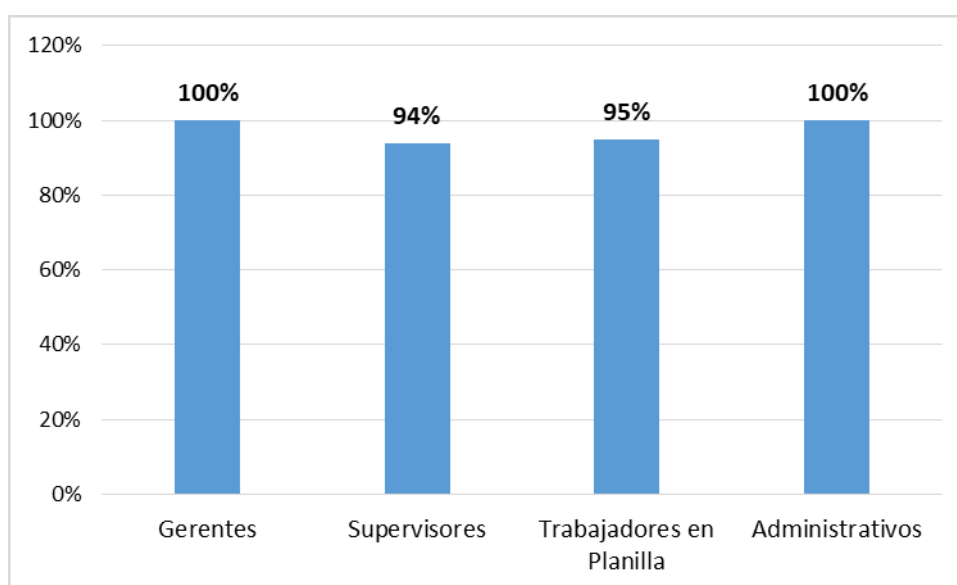
Los estándares establecidos en las áreas de proceso están por encima de los estándares que les exige el titular minero, debido a que estos están establecidos por el Sistema de Gestión de Seguridad de INCIMMET S.A.; los profesionales en seguridad impulsan activamente planes y acciones para mejorar el desempeño de seguridad.

El comportamiento del colaborador y su motivación para realizar sus actividades dentro del marco de la seguridad es una fortaleza, esto se ve reflejado en la figura 3.33, en la que muestra el nivel de facultad y responsabilidad de los colaboradores para tomar medidas para prevenir lesiones y asegurar la seguridad propia y ajena; asimismo ello se refuerza con el compromiso de los colaboradores reflejado en el alto nivel de participación en las reuniones de seguridad, tal como se muestra en la figura 3.34; además de las pocas desviaciones observadas en cuanto al uso del equipo de protección personal.



**Figura 3.33.** Encuesta: ¿En qué medida se siente autorizado y responsable de tomar medidas para prevenir lesiones y asegurar la seguridad propia y ajena? Esto incluye dejar de trabajar, para equipos y hacer sugerencias o tomar medidas para arreglar la seguridad.

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 3.34.** Encuesta: ¿Asiste a las reuniones de seguridad regularmente?

Fuente: Elaboración propia.

### Áreas de oportunidad

La política de seguridad no es conocida como tal por los colaboradores debido a que ésta no ha sido comunicada ni promovida como marco comparativo para establecer estándares y para toma de decisiones en las áreas de responsabilidad. Existe dependencia de los profesionales de seguridad para actividades cuya responsabilidad es de la línea de mando.

Falta establecer expectativas claras de seguridad por parte del liderazgo corporativo y comunicarlas a través de un estándar de objetivos y metas al personal de mina, dado que, solo el 47% del total de encuestados cuentan con conocimiento completo acerca de las metas y desempeño en seguridad, tal como se muestra en la tabla 3.12. Falta mejorar la comunicación cara a cara de las funciones y responsabilidades de seguridad del puesto para evitar omisiones de la línea de mando en aspectos de seguridad.

**Tabla 3.12.**

*Conocimiento acerca de las metas y el desempeño en seguridad según nivel jerárquico.*

Respuestas	Nivel jerárquico				Promedio
	Gerentes	Supervisores	Trabajadores en planilla	Administrativos	
Conocimiento completo	67%	40%	57%	25%	47%
Sólo en propia compañía	33%	41%	29%	75%	45%
Conocimiento general	0%	14%	13%	0%	7%
Sin conocimiento	0%	0%	2%	0%	1%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

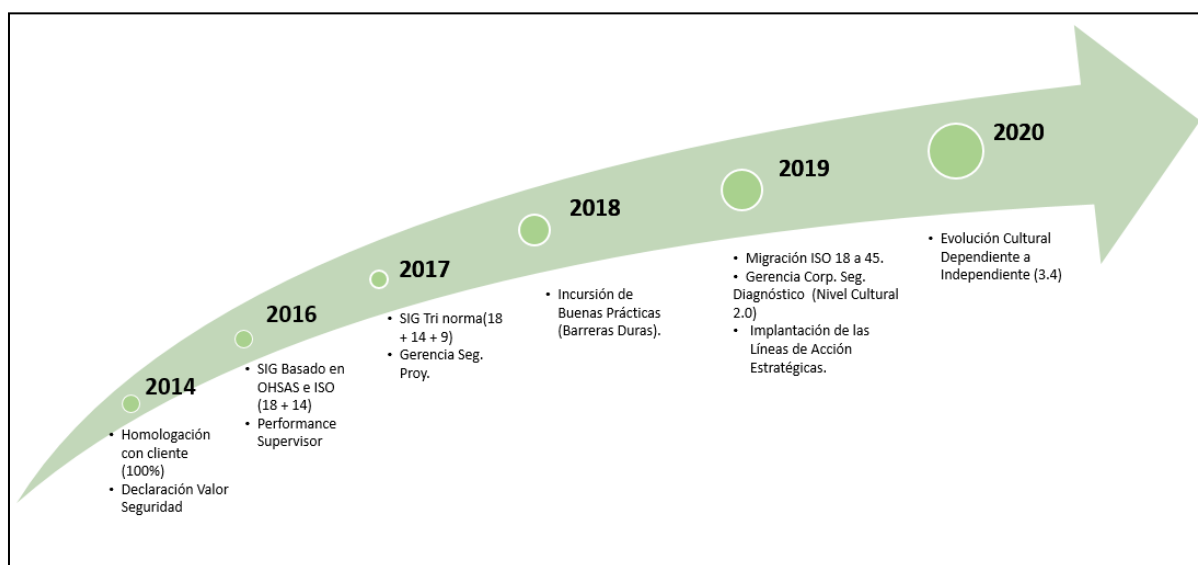
Fuente: Elaboración propia.

La Gerencia debe establecer un proceso de capacitación continuo en temas de seguridad y en procedimientos críticos de cada una de las áreas operativas, además debe de realizar observaciones comportamentales en áreas operativas de interior mina; asimismo es importante el desarrollo y cumplimiento de un programa para que el liderazgo corporativo participe continuamente en la mina con temas de seguridad. De igual manera, es importante la existencia de un sistema de reconocimientos estructurado con base a los objetivos y metas en seguridad.

## 2. Visión, estrategia y evaluación de la gestión

### Fortalezas

La organización cuenta con una Política de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad, así como metas y objetivos establecidos para las variables claves de la empresa que incluyen los resultados esperados en seguridad. En la figura 3.35 se muestra la evolución en la gestión integral de riesgos de INCIMMET S.A., se describen los hitos más representativos en materia de seguridad en cada año.



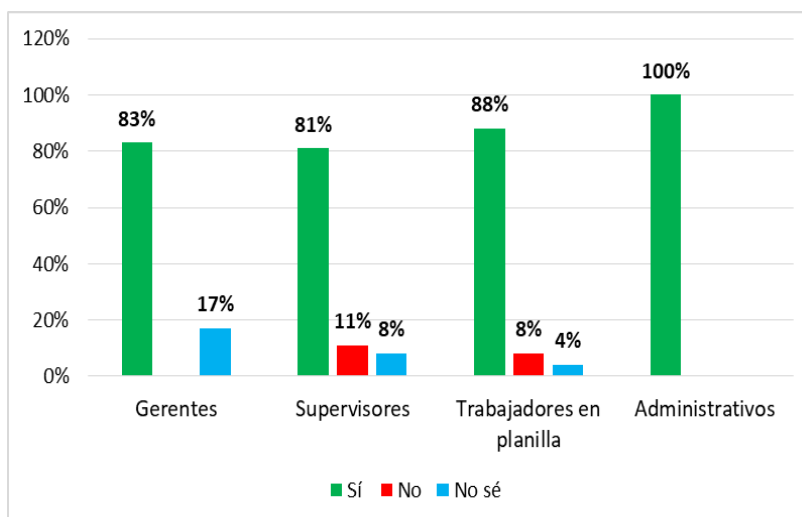
**Figura 3.35.** Evolución en la Gestión Integral de Riesgos

Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

Para el análisis del resultado de las variables de seguridad se realizan revisiones mensuales.

Asimismo, se cuenta con un sistema de medición del desempeño de la línea de mando.

El personal entrevistado tiene conocimiento de los principios de seguridad, tal como se muestra en la figura 3.36, en promedio el 88% de los colaboradores sí conoce los valores en seguridad de INCIMMET S.A. e indicaron que éstos se encuentran escritos y son de fácil acceso; al mismo tiempo tienen muy en claro la visión de la empresa en el largo plazo de manera general.



**Figura 3.36.** Encuesta: ¿Tiene su organización valores (creencias y principios) de seguridad escritos bien establecidos y de fácil acceso?

Fuente: Elaboración propia.

### Áreas de oportunidad

No se ha desarrollado un programa efectivo para comunicar la Política de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad, que contemple la verificación de su comprensión y entendimiento por parte de todos los colaboradores, por lo cual se recomendó usar una estrategia de comunicación cara a cara. Asimismo, es importante el desarrollo de planes de acción para motivar al personal a reportar incidentes con alto potencial de lesión.

## 3. Gestión de resultados

### Fortalezas

Se tienen establecidos indicadores de desempeño (KPI's) para la mayoría de las variables clave de la empresa; asimismo, se realiza una revisión mensual de los resultados y se da seguimiento.

### Áreas de oportunidad

Se requiere promover la revisión y discusión de las oportunidades para alcanzar las metas establecidas. Los objetivos y metas de proyecto deben estar claros para cada área y debe

existir y cumplirse un programa específico para cada área, con la finalidad de dar cumplimiento a las expectativas de seguridad de la organización.

Es necesario establecer un sistema formal de rendición de cuentas para todos los indicadores proactivos de seguridad.

Es imprescindible establecer en las descripciones de cargo la conexión con los indicadores proactivos y reactivos de seguridad como parte de sus responsabilidades.

Aunque cuentan con un sistema de revisión del desempeño, este no considera los aspectos clave de seguridad por puesto y no está alineado con la política, la evaluación del desempeño del personal debe considerar como base los objetivos específicos en seguridad.

Es importante el cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo de los equipos de operación interior mina para eliminar los eventos que pueden dar lugar a incidentes de todo tipo, ello debe convertirse en un objetivo clave para la seguridad.

#### **4. Disciplina operativa - Procedimientos y estándares de desempeño**

##### **Fortalezas**

Los responsables de área tienen una visión clara del objetivo de INCIMMET S.A. en materia de seguridad en el corto, mediano y largo plazo para el cumplimiento de los más altos estándares de seguridad con el fin de convertirse en una empresa líder de seguridad en el rubro minero. La organización cuenta con certificaciones ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001, las cuales se muestran en la figura 3.37. Los procedimientos escritos de trabajo seguro cumplen con las mencionadas normas ISO, en la figura 3.38 se muestra una de perforación de frentes con jumbo electrohidráulico.





**Figura 3.37.** Certificaciones ISO.  
Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

		<b>PETS: PERFORACIÓN DE FRENTE CON JUMBO ELECTROHIDRÁULICO</b>		CÓDIGO: MIN-PETS-02 FECHA: 07/08/2019 VERSIÓN: 05
U.M. CERRO LINDO		SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN		Página 1 de 5
PERSONAL	Operador Equipo Pesado Obra (Jumbo Electrohidráulico), Ayudante Equipo Pesado Obra (Jumbo Electrohidráulico).			
RIESGOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplastamiento.</li> <li>• Explosión de tiros cortados o fallados.</li> <li>• Inhalación de Gases.</li> <li>• Atropamiento/Aprisionamiento.</li> <li>• Colisión.</li> <li>• Atropello.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída al mismo nivel.</li> <li>• Proyección de partículas.</li> <li>• Electrocuación / Shock Eléctrico.</li> <li>• Posición antiergonómica.</li> <li>• Exposición al ruido.</li> </ul>		
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protector de cabeza tipo jockey con barbiguero.</li> <li>• Protector auditivo (Tapón y orejeras).</li> <li>• Lentes de seguridad.</li> <li>• Respirador con filtros contra polvo y vapores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ropa de trabajo con cintas reflectivas.</li> <li>• Correa portalamparas.</li> <li>• Lámpara minera.</li> <li>• Guantes de cuero.</li> <li>• Botas de jebe metatarsal dieléctricos.</li> <li>• Autorescatador.</li> </ul>		
EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES /	EQUIPOS: Jumbo Electrohidráulico. HERRAMIENTAS: Detector de voltaje, flexómetro, bastón luminoso, conos de seguridad, banderines de seguridad (Equipo en Perforación), brocha o trazo industrial, tripodes para cable eléctrico del Jumbo. MATERIALES: Pintura esmalte, tubos de PVC de 1".			
PROCEDIMIENTO	<p><b>1. ORDEN DE TRABAJO:</b> El trabajador, recibe la orden de trabajo por escrito y firmado por el jefe de guardia de turno, dicha orden debe ser firmada por todos los trabajadores quienes realizarán la tarea. Luego los trabajadores se trasladan al área de trabajo.</p> <p><b>2. HERRAMIENTAS DE GESTIÓN:</b> Todos los trabajadores deben realizar su IPERC Continuo en el área de trabajo antes de realizar la tarea y debe ser revisado y visado por el supervisor inmediato de turno.</p> <p>Así mismo el supervisor realiza la liberación del área de trabajo, quien verifica las condiciones de la labor de acuerdo a lo que solicita el formato "Check List para Liberación de Área".</p> <p><b>3. INSPECCIÓN Y ARRANQUE DEL JUMBO:</b> El operador realiza la inspección de pre-uso del equipo de acuerdo al formato Check List de Jumbo, donde se anotarán todas las condiciones en que se encuentra el equipo según lo indicado en el formato.</p> <p>En caso se evidencia alguna avería en el equipo, debe reportarlo a su jefe inmediato y al área de mantenimiento; por ningún motivo lo encenderá ni operará bajo condiciones inseguras.</p>			
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	
 Juan de Dios Ambrosio Almaqui Supervisor de área y Trabajadores Fecha: 06/08/2019	 Jherson Lavado Barsola Jefe de Operaciones	 Ernesto Morales Castillo Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional	 Kelvin Apaza Coaguila Gerente de Obra Fecha: 07/08/2019	

**Figura 3.38.** PETS – Perforación de frentes con jumbo electrohidráulico – INCIMMET S.A.  
Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

La compañía cuenta con la gestión de Permisos para Trabajos de Alto Riesgo (PETAR). Durante el periodo en estudio se llevaron a cabo Observaciones Planeadas del Trabajo (OPT). En los recorridos por las áreas se observó que los documentos de control tales como IPERC y formatos para protocolos para la liberación de áreas de trabajo y Check-List de equipos, se llenan de forma rutinaria asegurando de esta manera el control de los riesgos involucrados en el proceso.

Del mismo modo, establecieron un programa de trabajo para dar continuidad a la implementación y mejora continua del proceso de DO. El equipo encargado del sistema integrado de gestión está consciente de la importancia de contar con un sistema de control de documentos, su puesta en marcha aún está en trámite.

Asimismo, en INCIMMET S.A. se implementaron buenas prácticas de seguridad, los cuales se detallan a continuación:

- **Instalación de Malla de Sacrificio en Labores de Desarrollo y Tajeos de Explotación**

El objetivo de esta buena práctica es prevenir accidentes por caída de rocas en el proceso de perforación y carguío de taladros del frente de trabajo, realizando el sostenimiento previo a las actividades, estabilizando así el macizo rocoso y minimizando la exposición de los colaboradores a la caída de rocas; y optimizar el ciclo de minado aplicando un control de ingeniería, para que el proceso de carguío sea seguro y eficiente en un ambiente de trabajo confiable. En la figura 3.39 se muestran la instalación de las mallas de sacrificio.

Gracias a la implementación de la malla de sacrificio como una buena práctica de seguridad, se logró el objetivo de cero accidentes por caída de rocas en los frentes de avance. Se afianzó la confianza de los colaboradores al realizar sus labores en áreas de trabajo debidamente fortificadas: corona, hastiales y frente, reduciendo así su nivel de exposición a la caída de rocas. Se incrementó la productividad de los colaboradores al contar con labores controladas.

La instalación de la malla de sacrificio como control de ingeniería permite optimizar los avances en frentes y tajeos minimizando pérdidas económicas.



**Figura 3.39.** Instalación de Mallas de Sacrificio.

Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

- **Dispositivo Protector para Proyección de Partículas durante el Proceso de Sopleteo de Taladros Largos**

El objetivo de esta buena práctica es eliminar la exposición del personal a la línea de fuego, es decir, proyección de partículas y en consecuencia mitigar los eventos al momento de

realizar la limpieza o sopleteo de los taladros largos negativos en el proyecto Cerro Lindo eliminando los riesgos de: Golpes por proyección de partículas en diferentes partes del cuerpo, prevención de caídas al mismo nivel y sobre exposición a ruido. En la figura 3.40 se muestra el antes y después del sopleteo de taladros.



**1. Antes, sopleteo de taladros.**



**1. Ahora, sopleteo de taladros.**



**2. Antes, uso de lampa para direccionar las partículas.**



**2. Ahora, uso de dispositivo para direccionar las partículas**



**3. Antes, Uso de lentes de protección y respirador.**



**3. Ahora, uso de sistema anti caída retráctil y full face.**

**Figura 3.40.** Antes y Después del Proceso de Sopleteo.

Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

La implementación de este dispositivo de sopleteo ha tenido impactos positivos en el proyecto Cerro lindo como: Reducción de los accidentes, incidentes por limpieza de taladros largos en el personal desde su implementación; mayor satisfacción del cliente por el cumplimiento de metas y objetivos en materia de Seguridad y mejora de los estándares de

seguridad con la implementación de máscaras Full Face para todos los procesos evaluados donde se tenía el riesgo de proyección de partículas.

- **Instalación y Desinstalación de Ventiladores Auxiliares Utilizando Canastilla de Tres Compartimientos con Equipo Manipulador Telescópico**

El objetivo de esta buena práctica es prevenir accidentes por aprisionamiento, aplastamiento y caída de personas a diferente nivel durante la actividad de la instalación y desinstalación de ventiladores auxiliares haciendo el uso de la canastilla de tres compartimientos con el equipo manipulador telescópico.



**Figura 3.41.** Momento de instalación de ventilador auxiliar.

Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

Con la aplicación de esta buena práctica de seguridad se redujo los índices de seguridad, la confianza de los colaboradores se afianza con seguridad en los trabajos de altura, durante la actividad de instalación y desinstalación de ventiladores auxiliares. Con el uso de la canastilla de tres compartimientos con equipo manipulador telescópico, se logró controlar los riesgos de aprisionamiento, aplastamiento, caída de personas a diferente nivel y disergonómicos, tal como se muestra en la figura 3.41. El uso del equipo logró reducir el costo de instalación y desinstalación en \$ 46.10. La ubicación del personal es independiente al ventilador durante la

instalación, debido a que el personal se encuentra ubicado en los comportamientos extremos de la canastilla separados con una baranda de seguridad evitando el contacto directo con el ventilador.

Todas las mejoras del sistema de gestión y desarrollos en los procesos permitieron mitigar los riesgos de los trabajadores de la organización, adicional a ello permitieron obtener distintos logros y reconocimientos en instituciones reconocidas como del Instituto de Seguridad Minera – ISEM y del Titular Minero Nexa Resources.

La puesta en marcha de las mejores prácticas permitió prevenir la ocurrencia de accidentes, optimizó los tiempos de trabajo e incrementó el margen económico, además de ser reconocidos por distintas instituciones importantes, por los resultados de desempeño obtenidos, algunos de los logros de la empresa se muestran en la figura 3.42, una clara muestra de que la productividad, la rentabilidad y la seguridad pueden ir de la mano.



**Figura 3.42.** Logros Obtenidos por INCIMMET S.A.

Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

### **Áreas de oportunidad**

Los documentos de control tales como IPERC y formatos para protocolos para la Liberación de Áreas de Trabajo y Check-List de equipos, se llenan de forma rutinaria asegurando de esta manera el control de los riesgos involucrados en el proceso, pero se detectan documentos que se llenan de forma genéricas. Es importante que cuando se requiera brindar una información importante se llenen de forma específica.

Se tiene un programa de trabajo para implementar el proceso de DO, pero este aún no es visible en las áreas de proceso, en éstas se observa que falta disponibilidad de los procedimientos requeridos. Es importante establecer programas anuales y continuos para la elaboración procedimientos faltantes y revisión de procedimientos vencidos.

No se tiene implementado en campo un proceso de comunicación de los procedimientos requeridos por Áreas.

## **5. Organización integrada**

### **Fortalezas**

Se cuenta con el equipo central de liderazgo integrado por el gerente general y su staff, quienes se reúnen con frecuencia mensual y tienen programadas las reuniones de todo el año. Cuentan con equipos de trabajo para administrar el proceso de DO, investigación de incidentes y accidentes y observaciones comportamentales. Se realizan seguimientos al trabajo de los equipos operativos por medio de los profesionales de seguridad, y se reportan los resultados del seguimiento al equipo central de liderazgo.

### **Áreas de oportunidad**

Potenciar el funcionamiento del equipo central de liderazgo a través de DO. Se debe Incluir dentro de las actividades del equipo central de liderazgo la evaluación de la organización integrada existente, buscando la mejora continua. Utilizar los equipos de Trabajo para el

despliegue e implementación de programas de mejoras de seguridad, con una participación robusta y frecuente de los líderes, así también, es importante incorporar responsabilidades en materia de seguridad a los colaboradores con el fin de lograr la participación del personal, crear redes y/o equipos de trabajo en las actividades que demanden.

Establecer claramente el proceso de rendición de cuentas hacía el equipo central de liderazgo, incluyendo los indicadores proactivos para la prevención de incidentes y accidentes y el logro de los objetivos y metas de la organización.

## **6. Responsabilidades roles y recursos**

### **Fortalezas**

Existen evaluaciones del desempeño donde se incluye la evaluación de los resultados obtenidos en Seguridad, asimismo, existe una buena disponibilidad de recursos para el cumplimiento de los programas de seguridad establecidos. Se cuenta con un programa para reconocer los buenos desempeños en seguridad.

### **Áreas de oportunidad**

Formalización y puesta en práctica las visitas gerenciales y otros procesos de visitas a campo y garantizar la participación verdadera y profunda de todos los niveles de liderazgo; reforzamiento del proceso de seguimiento por medio de la línea de mando en las áreas operativas de programas diarios de trabajo y de programas establecidos en las áreas.

Comunicación sistematizada en la organización, de sus metas y objetivos en seguridad, ello debe darse cara a cara dando a conocer las funciones y responsabilidades de seguridad del puesto para evitar omisiones de la Línea de mando en aspectos de seguridad. El personal de las áreas operativas no los conoce.

Establecimiento de un proceso efectivo de rendición de cuentas para evaluar y dar seguimiento al cumplimiento de las metas y objetivos establecidos en las áreas operativas.



Aplicar un procedimiento de reorientación cuando no se logren alcanzar los objetivos personales establecidos.

## **7. Administración del talento**

### **Fortalezas**

Se cuenta con un procedimiento de gestión de la capacitación, se tienen definidos los perfiles de puesto y las competencias que debe tener el personal de nuevo ingreso. Tienen un programa de capacitación y matrices de capacitación por puesto.

Existen recursos disponibles para el cumplimiento de los programas de Capacitación.

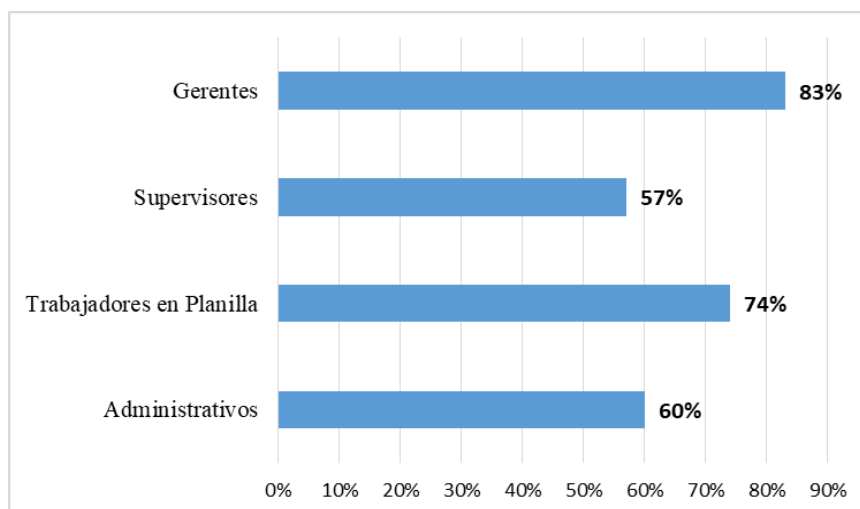
### **Áreas de oportunidad**

Aún falta desarrollar el sistema efectivo de gestión de la capacitación, dado que, tal como se evidencia en la figura 3.43, sólo el 57% y 60% de supervisores y administrativos respectivamente, consideran que han recibido capacitación de forma extensiva o considerable, situación que demuestra que existe una cantidad importante de colaboradores que sienten que deberían capacitarlos con mayor frecuencia, principalmente esos dos niveles jerárquicos.

El liderazgo no ha asumido su responsabilidad para detectar las necesidades de capacitación del personal a su cargo, sino que delega esta responsabilidad al área de administración de talento.

Se reconoce la importancia de las competencias del personal, pero no se cuenta con un sistema efectivo de desarrollo de competencias, aunque cuentan con un procedimiento de gestión de la capacitación. Los programas de capacitación no consideran el desarrollo de habilidades de liderazgo en seguridad. No se aplica un proceso para evaluar la capacitación del personal y para retroalimentar al área de Administración de Talento por parte de los responsables de las áreas.

Cuentan con una planeación anual de la capacitación, pero no incluye detección de necesidades de capacitación por área, sólo se basa en los requerimientos de ley y eventos ocurridos.



**Figura 3.43.** Porcentaje de encuestados que respondieron que su entrenamiento sobre la seguridad y salud ocupacional durante los últimos dos años ha sido extensivo o considerable.  
Fuente: Elaboración propia.

## 8. Motivación y conciencia

### Fortalezas

El personal tiene el deseo de mejorar el desempeño en seguridad, puesto que, los resultados de la encuesta indican que en promedio el 91% de colaboradores de todos los niveles jerárquicos tienen el valor de la seguridad como una prioridad principal, tal como se aprecia en la tabla 3.13.

**Tabla 3.13.**

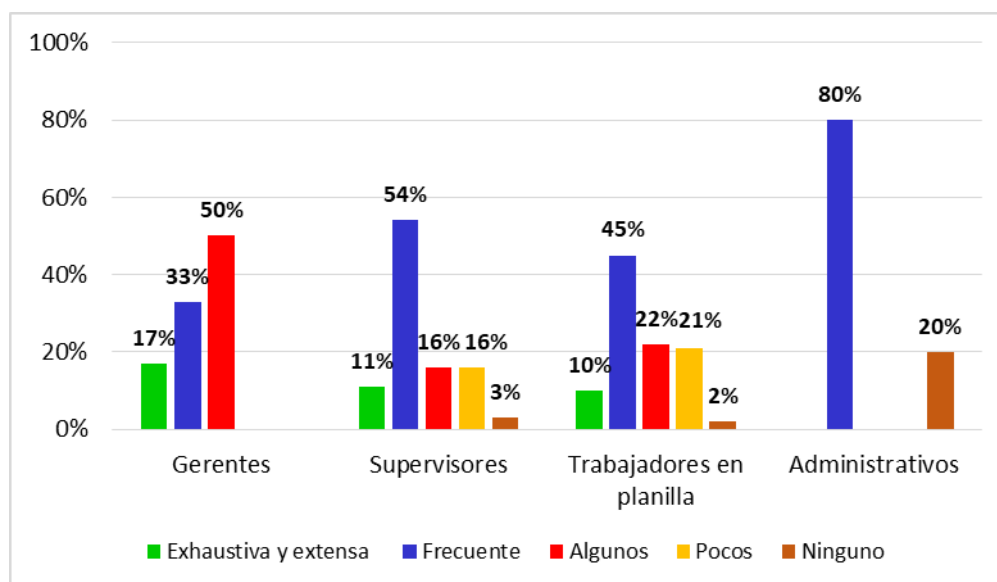
*Prioridad que usted personalmente otorga a la seguridad*

Respuestas	Nivel jerárquico				Promedio
	Gerentes	Supervisores	Trabajadores en planilla	Administrativos	
Primero	72%	91%	93%	90%	91%
Segundo	8%	0%	3%	10%	5%
Tercero	0%	6%	0%	0%	1%
Cuarto	0%	3%	5%	0%	3%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

## Áreas de oportunidad

Se tiene un procedimiento de reconocimientos, pero no se evidencia su aplicación de manera consistente. No se aplica en una forma sistémica la evaluación del desempeño del personal en base a objetivos específicos en seguridad establecidos previamente al inicio del periodo. Es importante la implementación de un proceso para otorgar reconocimientos por logros alcanzados en seguridad, dado que, sólo el 45% de trabajadores de áreas operativas considera que logros en seguridad son reconocidos frecuentemente, en tanto el 50% de los gerentes consideran que sólo algunos logros en seguridad son reconocidos, para el 54% de los supervisores opinan que frecuentemente los logros en seguridad son reconocidos. De la figura 3.44 se intuye que existe un 21% de trabajadores operativos y 16% supervisores los cuales consideran que la organización reconoce muy poco los logros de seguridad, por lo que es indispensable trabajar en ella con la finalidad de motivar a todos los colaboradores. Asimismo, es importante implementar un proceso para reorientar al personal cuando los resultados no son los esperados.



**Figura 3.44.** ¿En qué medida reconoce su organización los logros de seguridad y celebra el buen desempeño en seguridad?

Fuente: Elaboración propia

## 9. Comunicación efectiva

### Fortalezas

Cuentan con los sistemas de comunicación adecuados para comunicar cualquier tipo de información. Diariamente en los cambios de guardia se giran instrucciones directas a los trabajadores y se habla de aspectos puntuales del trabajo.



*Figura 3.45.* Comunicación cara a cara sobre instrucciones de trabajo.

Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

### Áreas de oportunidad

Seleccionar sistemas de comunicación efectivos dependiendo del mensaje o instrucción que se quiera comunicar, por ejemplo, cuando se quiere dar una instrucción de trabajo el sistema correcto es una comunicación cara a cara. Se demanda establecer el uso de Bitácoras para reforzar el proceso de comunicación al cambio de turno. Las reuniones de cambio de guardia no son suficientes para un proceso de comunicación efectivo, es importante reforzar la comunicación de los aspectos de seguridad a través de la línea de mando que asegure la comunicación en todos los sentidos. Es indispensable aplicar un proceso formal para evaluar la efectividad del proceso de comunicación en aspectos.

## 10. Entrenamiento y desarrollo

### Fortalezas

Se tiene un programa de capacitación en seguridad, se aplican evaluaciones teóricas al final de cada capacitación, se cuenta con un proceso de inducción para nuevos empleados y con un procedimiento vigente de gestión de la capacitación. Se cumplen con los requerimientos establecidos en la legislación vigente en materia de capacitación. Se dispone de matrices de conocimientos versus puestos de trabajo.



**Figura 3.46.** Capacitación en seguridad - Proyecto Cerro Lindo.

Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

### Áreas de oportunidad

Falta facultar a los responsables de las áreas para asumir su responsabilidad para detectar las necesidades de capacitación del personal a su cargo, actualmente se delega esta responsabilidad al área de administración de talento.

Se requiere establecer de programas de capacitación por área basados en las necesidades de capacitación. No se está utilizando al personal experto que se tienen en las áreas, como capacitadores internos, tampoco se están utilizando los procedimientos operativos como medio de capacitación.

Es importante la utilización de las matrices de procedimientos y de conocimientos recomendadas por DO para detectar las necesidades de capacitación por área; asimismo, es recomendable emplear los ciclos de trabajo establecidos por DO como un sistema de medición de la efectividad de la capacitación.

## 11. Observaciones comportamentales - Auditorías y observaciones

### Fortalezas

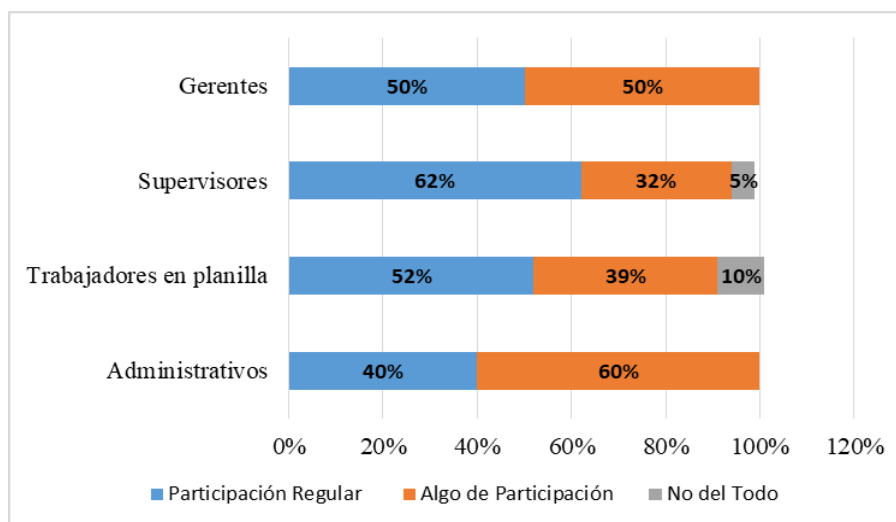
Realizan auditorías de primera, segunda y terceras partes; cuentan con un proceso para preparar sus auditorías, así como para y dar seguimiento a las recomendaciones generadas, además, cuentan con un programa de inspecciones por supervisor de manera semanal, mensual, es un requerimiento de ley, en la figura 3.47 se muestran los formatos de observaciones comportamentales.

INCIMMET		DIRECTRIZ DE OBSERVACION DE COMPORTAMIENTO		Código:																																				
U.M. CERRO LINDO		SISTEMA INTEGRADO DE GESTION		F. Vigencia: 06/03/19																																				
				Versión: 01																																				
				Página 13 de 14																																				
<p><b>INCIMMET</b> Lista de Verificación para una Observación</p> <p style="text-align: center;"><b>ACCIONES</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Inseguras</th> <th>Seguras</th> <th>Inseguras</th> <th>Seguras</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <b>Reacciones de las Personas</b>            Todo es seguro <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Ajustan el equipo de protección personal.</li> <li><input type="checkbox"/> Cambian de posición.</li> <li><input type="checkbox"/> Contienen su trabajo</li> <li><input type="checkbox"/> Dejan de trabajar o cambian de tarea.</li> <li><input type="checkbox"/> Colocan bloqueos de energía.</li> <li><input type="checkbox"/> Delimitan y señalizan el área de trabajo</li> </ul> </td> <td></td> <td> <b>Equipo de Protección Personal</b>            Todo es seguro <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Revisión de la cabeza a los pies:</li> <li><input type="checkbox"/> Cabeza</li> <li><input type="checkbox"/> Ojos y cara</li> <li><input type="checkbox"/> Oídos</li> <li><input type="checkbox"/> Nariz y boca</li> <li><input type="checkbox"/> Brazos</li> <li><input type="checkbox"/> Manos</li> <li><input type="checkbox"/> Tronco</li> <li><input type="checkbox"/> Piernas</li> <li><input type="checkbox"/> Pies</li> </ul> </td> <td></td> </tr> <tr> <td> <b>Posiciones de las Personas</b>            Todo es seguro <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Causas de Lesión:</li> <li><input type="checkbox"/> Golpear contra objetos</li> <li><input type="checkbox"/> Golpeado por objetos.</li> <li><input type="checkbox"/> Atrapado sobre, entre o dentro de objetos.</li> <li><input type="checkbox"/> Caídas (mismo o diferente nivel).</li> <li><input type="checkbox"/> Contacto con temperaturas extremas.</li> <li><input type="checkbox"/> Contacto con energía eléctrica.</li> <li><input type="checkbox"/> Inhalación, absorción o ingestión de una sustancia peligrosa.</li> <li><input type="checkbox"/> Movimientos repetitivos.</li> <li><input type="checkbox"/> Posiciones incómodas y posturas estáticas</li> </ul> </td> <td></td> <td> <b>Herramientas y Equipos</b>            Todo es seguro <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Inadecuados para el trabajo.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizados en forma incorrecta</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizados en condiciones inseguras.</li> <li><input type="checkbox"/> No están disponibles en la cantidad necesaria</li> </ul> </td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td> <b>Procedimientos</b>            Todo es seguro <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Están disponibles en labor</li> <li><input type="checkbox"/> Son de calidad (entendibles) comunicados (capacitado entrenado)</li> <li><input type="checkbox"/> Se cumplen</li> </ul> </td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td> <b>Orden y Limpieza</b>            Todo es seguro <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Falta de Orden y limpieza en el área de trabajo.</li> <li><input type="checkbox"/> Disposición inadecuada de residuos</li> </ul> </td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Inseguras	Seguras	Inseguras	Seguras	<b>Reacciones de las Personas</b> Todo es seguro <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Ajustan el equipo de protección personal.</li> <li><input type="checkbox"/> Cambian de posición.</li> <li><input type="checkbox"/> Contienen su trabajo</li> <li><input type="checkbox"/> Dejan de trabajar o cambian de tarea.</li> <li><input type="checkbox"/> Colocan bloqueos de energía.</li> <li><input type="checkbox"/> Delimitan y señalizan el área de trabajo</li> </ul>		<b>Equipo de Protección Personal</b> Todo es seguro <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Revisión de la cabeza a los pies:</li> <li><input type="checkbox"/> Cabeza</li> <li><input type="checkbox"/> Ojos y cara</li> <li><input type="checkbox"/> Oídos</li> <li><input type="checkbox"/> Nariz y boca</li> <li><input type="checkbox"/> Brazos</li> <li><input type="checkbox"/> Manos</li> <li><input type="checkbox"/> Tronco</li> <li><input type="checkbox"/> Piernas</li> <li><input type="checkbox"/> Pies</li> </ul>		<b>Posiciones de las Personas</b> Todo es seguro <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Causas de Lesión:</li> <li><input type="checkbox"/> Golpear contra objetos</li> <li><input type="checkbox"/> Golpeado por objetos.</li> <li><input type="checkbox"/> Atrapado sobre, entre o dentro de objetos.</li> <li><input type="checkbox"/> Caídas (mismo o diferente nivel).</li> <li><input type="checkbox"/> Contacto con temperaturas extremas.</li> <li><input type="checkbox"/> Contacto con energía eléctrica.</li> <li><input type="checkbox"/> Inhalación, absorción o ingestión de una sustancia peligrosa.</li> <li><input type="checkbox"/> Movimientos repetitivos.</li> <li><input type="checkbox"/> Posiciones incómodas y posturas estáticas</li> </ul>		<b>Herramientas y Equipos</b> Todo es seguro <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Inadecuados para el trabajo.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizados en forma incorrecta</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizados en condiciones inseguras.</li> <li><input type="checkbox"/> No están disponibles en la cantidad necesaria</li> </ul>				<b>Procedimientos</b> Todo es seguro <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Están disponibles en labor</li> <li><input type="checkbox"/> Son de calidad (entendibles) comunicados (capacitado entrenado)</li> <li><input type="checkbox"/> Se cumplen</li> </ul>				<b>Orden y Limpieza</b> Todo es seguro <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Falta de Orden y limpieza en el área de trabajo.</li> <li><input type="checkbox"/> Disposición inadecuada de residuos</li> </ul>																	
Inseguras	Seguras	Inseguras	Seguras																																					
<b>Reacciones de las Personas</b> Todo es seguro <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Ajustan el equipo de protección personal.</li> <li><input type="checkbox"/> Cambian de posición.</li> <li><input type="checkbox"/> Contienen su trabajo</li> <li><input type="checkbox"/> Dejan de trabajar o cambian de tarea.</li> <li><input type="checkbox"/> Colocan bloqueos de energía.</li> <li><input type="checkbox"/> Delimitan y señalizan el área de trabajo</li> </ul>		<b>Equipo de Protección Personal</b> Todo es seguro <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Revisión de la cabeza a los pies:</li> <li><input type="checkbox"/> Cabeza</li> <li><input type="checkbox"/> Ojos y cara</li> <li><input type="checkbox"/> Oídos</li> <li><input type="checkbox"/> Nariz y boca</li> <li><input type="checkbox"/> Brazos</li> <li><input type="checkbox"/> Manos</li> <li><input type="checkbox"/> Tronco</li> <li><input type="checkbox"/> Piernas</li> <li><input type="checkbox"/> Pies</li> </ul>																																						
<b>Posiciones de las Personas</b> Todo es seguro <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Causas de Lesión:</li> <li><input type="checkbox"/> Golpear contra objetos</li> <li><input type="checkbox"/> Golpeado por objetos.</li> <li><input type="checkbox"/> Atrapado sobre, entre o dentro de objetos.</li> <li><input type="checkbox"/> Caídas (mismo o diferente nivel).</li> <li><input type="checkbox"/> Contacto con temperaturas extremas.</li> <li><input type="checkbox"/> Contacto con energía eléctrica.</li> <li><input type="checkbox"/> Inhalación, absorción o ingestión de una sustancia peligrosa.</li> <li><input type="checkbox"/> Movimientos repetitivos.</li> <li><input type="checkbox"/> Posiciones incómodas y posturas estáticas</li> </ul>		<b>Herramientas y Equipos</b> Todo es seguro <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Inadecuados para el trabajo.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizados en forma incorrecta</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizados en condiciones inseguras.</li> <li><input type="checkbox"/> No están disponibles en la cantidad necesaria</li> </ul>																																						
		<b>Procedimientos</b> Todo es seguro <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Están disponibles en labor</li> <li><input type="checkbox"/> Son de calidad (entendibles) comunicados (capacitado entrenado)</li> <li><input type="checkbox"/> Se cumplen</li> </ul>																																						
		<b>Orden y Limpieza</b> Todo es seguro <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Falta de Orden y limpieza en el área de trabajo.</li> <li><input type="checkbox"/> Disposición inadecuada de residuos</li> </ul>																																						
<p><b>INCIMMET</b> Lista de Verificación para una Observación</p> <p style="text-align: center;"><b>CONDICIONES</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Inseguras</th> <th>Seguras</th> <th>Acciones Seguras Observadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <b>Áreas de Trabajo</b>            Todo es seguro <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> El área de maniobras de equipos móviles esta libre de obstáculos</li> <li><input type="checkbox"/> Sin acumulación de agua en piso</li> <li><input type="checkbox"/> Sin acumulación de material (mineral o desmonte).</li> <li><input type="checkbox"/> Espacios abiertos protegidos</li> </ul> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> <b>Ambiente de Trabajo</b>            Todo es seguro <input type="checkbox"/>           Está:           <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Ventilado</li> <li><input type="checkbox"/> Desdado</li> <li><input type="checkbox"/> Sostenido</li> <li><input type="checkbox"/> Con condiciones ambientales seguras.</li> </ul> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Comentarios del Observador:</td> <td>Nombre del observador:</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Fecha de la observación:</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Lugar observado: ( Zona, Labor )</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Proceso observado: ( Área, Actividad )</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Razon Social :</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Turno :</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Tiempo dedicado a la observación</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Número de personas contactadas. <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Número de personas observadas. <input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>					Inseguras	Seguras	Acciones Seguras Observadas	<b>Áreas de Trabajo</b> Todo es seguro <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> El área de maniobras de equipos móviles esta libre de obstáculos</li> <li><input type="checkbox"/> Sin acumulación de agua en piso</li> <li><input type="checkbox"/> Sin acumulación de material (mineral o desmonte).</li> <li><input type="checkbox"/> Espacios abiertos protegidos</li> </ul>			<b>Ambiente de Trabajo</b> Todo es seguro <input type="checkbox"/> Está: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Ventilado</li> <li><input type="checkbox"/> Desdado</li> <li><input type="checkbox"/> Sostenido</li> <li><input type="checkbox"/> Con condiciones ambientales seguras.</li> </ul>			Comentarios del Observador:		Nombre del observador:			Fecha de la observación:			Lugar observado: ( Zona, Labor )			Proceso observado: ( Área, Actividad )			Razon Social :			Turno :			Tiempo dedicado a la observación			Número de personas contactadas. <input type="checkbox"/>			Número de personas observadas. <input type="checkbox"/>
Inseguras	Seguras	Acciones Seguras Observadas																																						
<b>Áreas de Trabajo</b> Todo es seguro <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> El área de maniobras de equipos móviles esta libre de obstáculos</li> <li><input type="checkbox"/> Sin acumulación de agua en piso</li> <li><input type="checkbox"/> Sin acumulación de material (mineral o desmonte).</li> <li><input type="checkbox"/> Espacios abiertos protegidos</li> </ul>																																								
<b>Ambiente de Trabajo</b> Todo es seguro <input type="checkbox"/> Está: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Ventilado</li> <li><input type="checkbox"/> Desdado</li> <li><input type="checkbox"/> Sostenido</li> <li><input type="checkbox"/> Con condiciones ambientales seguras.</li> </ul>																																								
Comentarios del Observador:		Nombre del observador:																																						
		Fecha de la observación:																																						
		Lugar observado: ( Zona, Labor )																																						
		Proceso observado: ( Área, Actividad )																																						
		Razon Social :																																						
		Turno :																																						
		Tiempo dedicado a la observación																																						
		Número de personas contactadas. <input type="checkbox"/>																																						
		Número de personas observadas. <input type="checkbox"/>																																						
U.M. CERRO LINDO		SISTEMA INTEGRADO DE GESTION		Página 14 de 14																																				

**Figura 3.47.** Formato de verificación de observaciones comportamentales.

Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

Tal muestra se muestra en la figura 3.48, respecto a la participación en auditorías, inspecciones y diálogos de seguridad, existe una participación del 100% de los gerentes y administrativos, en tanto, los supervisores tienen un 95% de participación



**Figura 3.48.** Encuesta: ¿En qué medida usted participa personalmente en auditorías de seguridad regulares (observación de la actividad laboral) e inspecciones del lugar de trabajo?  
Fuente: Elaboración propia.

### Áreas de oportunidad

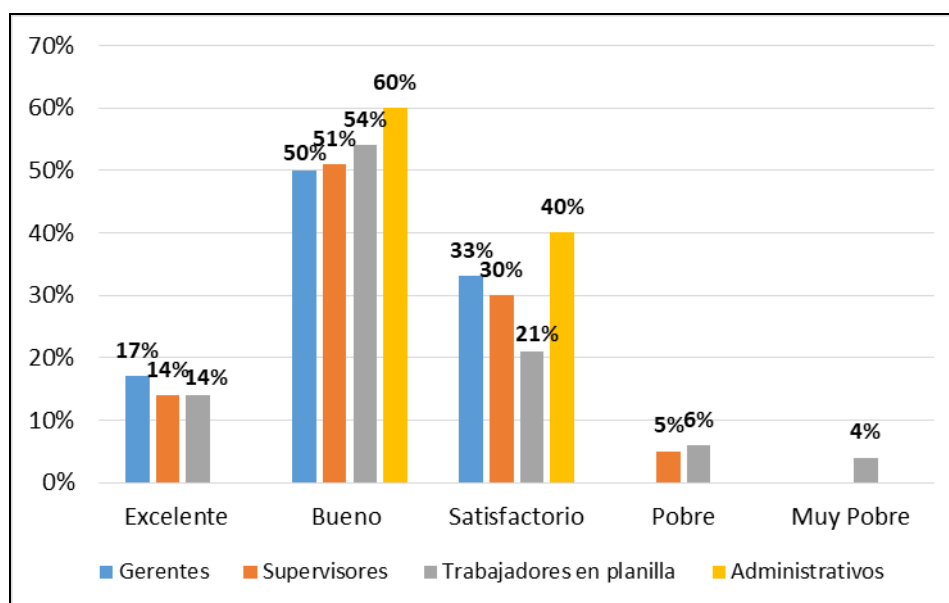
Reforzamiento del proceso de OC para todo el personal de la línea de mando, detección de las necesidades de capacitación del personal de la línea de mando para realizar OC. Elaboración y ejecución de un programa para capacitar al personal de la línea de mando en la ejecución de OC, y establecer un programa para realizar las mismas.

Establecimiento de un proceso de seguimiento al cumplimiento del programa de OC.

Falta desarrollar y comunicar los procedimientos para realizar auditorías de primera, segunda y tercera parte, así como el reforzamiento del proceso de comunicación de los resultados de sus auditorías a todo el personal involucrado.

En promedio el 65% de colaboradores considera que la calidad de las auditorías es excelente o bueno, mientras que en promedio el 31% considera que es satisfactorio. Nótese en la figura 3.49, sólo el 4% en promedio considera que la calidad de las auditorías son pobres o muy pobres esta percepción corresponde a supervisores y trabajadores en planilla, lo cual podría

indicar que existe un bajo porcentaje de colaboradores no tiene conocimiento del todo del proceso de OC o participa con poca frecuencia de las mismas.



**Figura 3.49.** Encuesta: ¿Cómo calificaría la calidad y la eficacia del sistema de auditoría e inspección de seguridad?

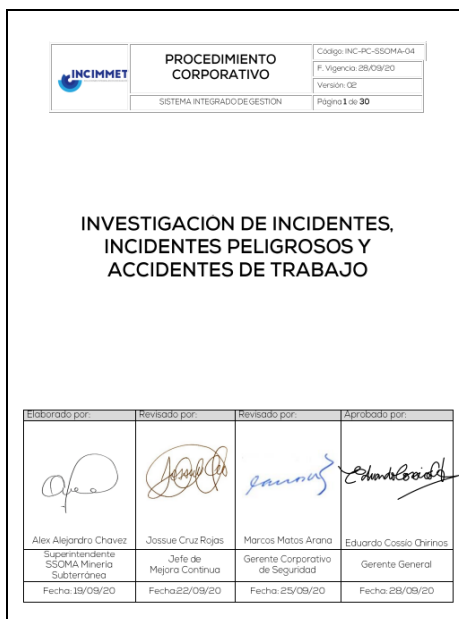
Fuente: Elaboración propia.

## Investigación y análisis de incidentes

### Fortalezas

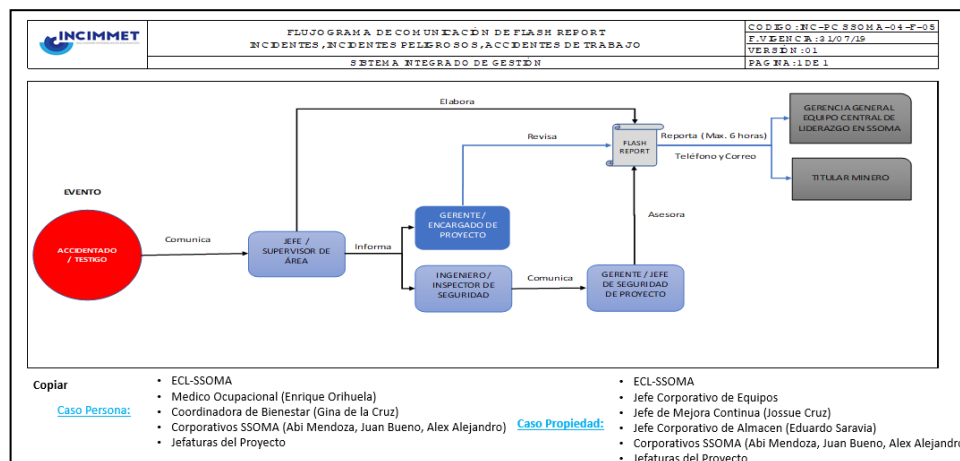
La organización cuenta con procedimiento de investigación de incidentes, incidentes peligrosos y accidentes de trabajo, tal como se muestra en la figura 3.50, este documento incluye manera de registrar, investigar y analizar eventos con base en su potencial de gravedad, con la finalidad de identificar causas raíz de los eventos y con ella implementar acciones correctivas, preventivas o de mejora continua que se requiera.





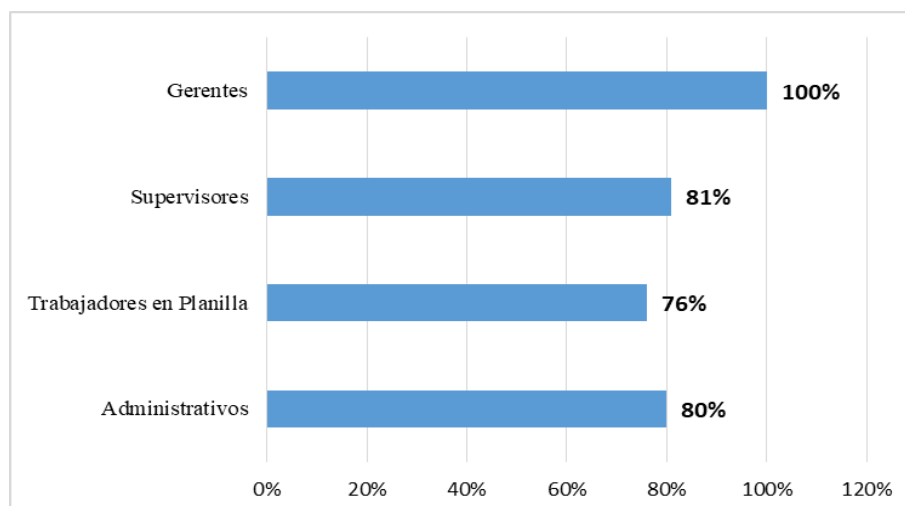
**Figura 3.50.** Procedimiento de investigación de accidentes.  
Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

Los accidentes se documentan e investigan con base en el procedimiento aprobado, se da seguimiento al cumplimiento de las acciones correctivas y se cuenta con un indicador y se comunica al personal los accidentes ocurridos en INCIMMET S.A. Uno de los documentos utilizados para la gestión de accidentes es el Flash Report, el cual se muestra en la figura 3.51, éste cual debe ser revisado, comunicado y alcanzado al ECL-SSOMA y al cliente por el gerente del proyecto, dentro de las 06 horas aprox. y el reporte de investigación dentro las 48 horas aproximadamente después de ocurrido el evento.



**Figura 3.51.** Flujoograma de Comunicación Flash Report.  
Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

Los colaboradores de INCIMMET S.A. de todos los niveles jerárquicos en su mayoría perciben que todos o casi todos los incidentes son investigados, tal como se muestra en la figura 3.52.



**Figura 3.52.** Porcentaje de trabajadores que perciben que los accidentes son investigados.  
Fuente: Elaboración propia.

### Áreas de oportunidad

Capacitación a todo el personal de la línea de mando en la aplicación del procedimiento para la investigación de accidentes; es necesario mejorar el proceso de comunicación de incidentes a través de la línea de mando, haciendo hincapié en las causas de los mismos y las acciones correctivas, incluyendo eventos ocurridos en otras localidades. También es importante garantizar la disponibilidad durante todo el tiempo, de personal experto en la aplicación de la metodología del análisis de causa raíz. Asimismo, es indispensable la detección y capacitación al personal que tenga el perfil para ser capacitados como expertos en aplicar la metodología del análisis de causa raíz y establecer una metodología uniforme y disciplinada para la investigación y análisis de incidentes que asegure la identificación de las causas raíz del sistema de gestión.

Finalmente es importante incentivar al reporte de todos los eventos incluyendo incidentes sin lesión y/o daño y/o pérdida.

### 3.7.4.3. Observación en el Campo

Se realizaron inspecciones en campo con el objetivo de verificar la efectividad de la aplicación de los elementos de los sistemas de gestión, se encontraron los siguientes hallazgos:

#### Buenas Prácticas

Todas las áreas de trabajo cuentan con la instalación de banderolas y bastones luminosos para controlar el acceso a las áreas de trabajo; en el área de muros se observó que el personal utiliza guantes de corte, controlando de esa manera el riesgo de corte en las manos. El personal de operaciones conoce el plan de respuesta a emergencias de la minera, asimismo conoce la ubicación del refugio minero más cercano a su área de trabajo. En las áreas de trabajo se observa que los colaboradores aplican en forma consistente los controles establecidos para minimizar los riesgos en su área. En la figura 3.53 se muestra alguna de las buenas prácticas identificadas en campo.

En general se observó un buen liderazgo y compromiso, por parte del personal de la línea de mando a nivel de supervisión para contener los riesgos con los recursos con los que cuentan.



**Figura 3.53.** Buenas prácticas observadas en campo.

Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

### Áreas de oportunidad

Falta aplicar un protocolo de uso de radio de comunicación cuando se está conduciendo por las rampas interiores de la mina. Falta el mantenimiento de vías, en las rampas, caminos y accesos que corresponden a las áreas de operación. No se evidencia la aplicación de un protocolo existente para entrega y recepción de equipos entre operación y mantenimiento; del mismo modo, no se evidencia la disponibilidad de los procedimientos de apoyo en emergencias, desate manual de rocas, bloque, entre otros de seguridad.

Se observó que el personal de operación mina, no cuenta con una lámpara de mano de alta intensidad, la cual es necesaria para realizar una buena inspección de las áreas antes de iniciar labores, a fin de identificar riesgos de caída de rocas, tiros cortados y otros que no son fácil observar con una lámpara normal.

Se observaron varias áreas de trabajo con ausencia de orden y limpieza, aumentando la probabilidad de riesgo de caída al mismo nivel del personal, también se observaron áreas restringidas con protecciones sin información relacionada con el riesgo, la evidencia de los hallazgos se muestra en la figura 3.54.



**Figura 3.54.** Áreas de oportunidad identificadas en campo.

Fuente: Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

### Áreas de oportunidad críticas

Se observó áreas con riesgo de inhalación de gases, el personal no contaba con un detector de gases individual o por equipo de trabajo, contaba con la liberación del área por parte de

supervisor. Se observaron restricciones instaladas muy cerca del límite de riesgo. En el área de relleno no disponían de un manómetro, para el relleno de tajos, los cuales son necesarios para tomar decisiones relacionadas con el proceso de alimentación de la misma.

En Cerro Lindo se encontraron fortalezas y también oportunidades de mejora que influyeron en el resultado de la evaluación de campo, la puntuación que INCIMMET S.A. obtuvo en esta evaluación fue 2.4.

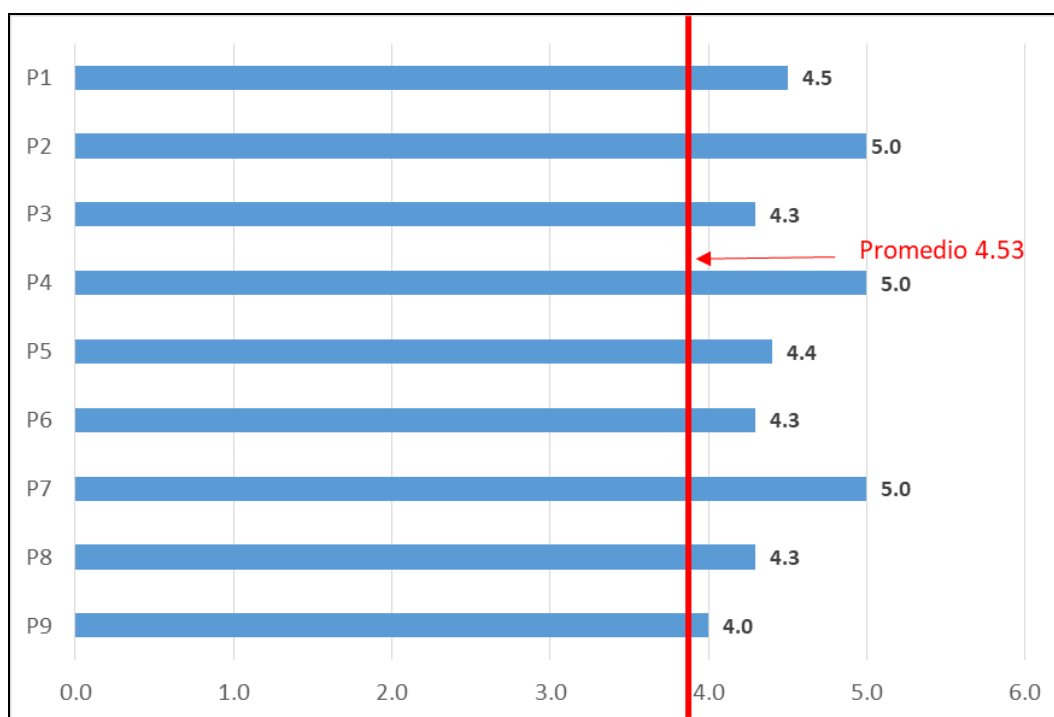
#### **3.7.4.4. Entrevistas a líderes de la organización de la línea de mando operativa y administrativa.**

Se llevaron a cabo entrevistas a 15 líderes de la organización, 5 corporativos y 10 de proyecto, la entrevista se realizó con la finalidad de conocer la manera de conceptualizar la seguridad y la salud en el trabajo, su visión acerca de la empresa, su creencia en la prevención total de accidentes y en su manera de ejercer su liderazgo.

Se utilizó una escala de evaluación de cero a cinco, donde cero es que no se tiene un entendimiento del concepto de la pregunta y cinco es que el líder tiene un entendimiento y sentido claro del concepto de la pregunta. Como resultado de las entrevistas INCIMMET S.A. obtuvo una puntuación de 4.53 relacionado con lo que opinan los líderes de la organización, en la figura 3.55 se muestran los resultados específicos por preguntas y el promedio de la entrevista en general.

Del resultado de las entrevistas se corrobora que, los líderes reconocen a INCIMMET S.A. como una empresa que siempre va hacia arriba y es innovadora, la visualizan como líder en su ramo en 5 años; Asimismo, ellos están conscientes de la importancia de trabajar con seguridad priorizando los procesos de concientización del personal y sobre todo porque uno es responsable por la seguridad de su gente y esta responsabilidad es desde el nivel jerárquico

más alto hasta el más bajo; las decisiones son muy fuertes, los líderes consideran que la organización no se interesa en clientes que no comparten su visión y política en seguridad.



**Figura 3.55.** Resultado de las entrevistas realizadas a los líderes de INCIMMET S.A.  
Fuente: Adaptado del Informe de Diagnostico INCIMMET Cerro Lindo. DuPont (2020).

Los líderes reconocen que todos los accidentes y lesiones laborales pueden evitarse, comentan que cuando estos suceden es porque ellos dejaron de hacer algo. Se considera que tener éxito en seguridad es la ausencia de accidentes y que todos puedan regresar después de la jornada sanos a su casa.

El personal reconoce que el liderazgo visible y demostrado es predicar con el ejemplo, siendo congruente en todos los actos del líder. El deseo es que todo el personal ejerza su Liderazgo y lidere con el ejemplo.

Los líderes de la organización visualizan a INCIMMET S.A. cumpliendo los más altos estándares de seguridad, convirtiéndose en líder de seguridad. Asimismo, coinciden en que la frecuencia de asistencia a los eventos de seguridad puede mejorar.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **4.1. Análisis de los Resultados de la Investigación y Contrastación de Hipótesis**

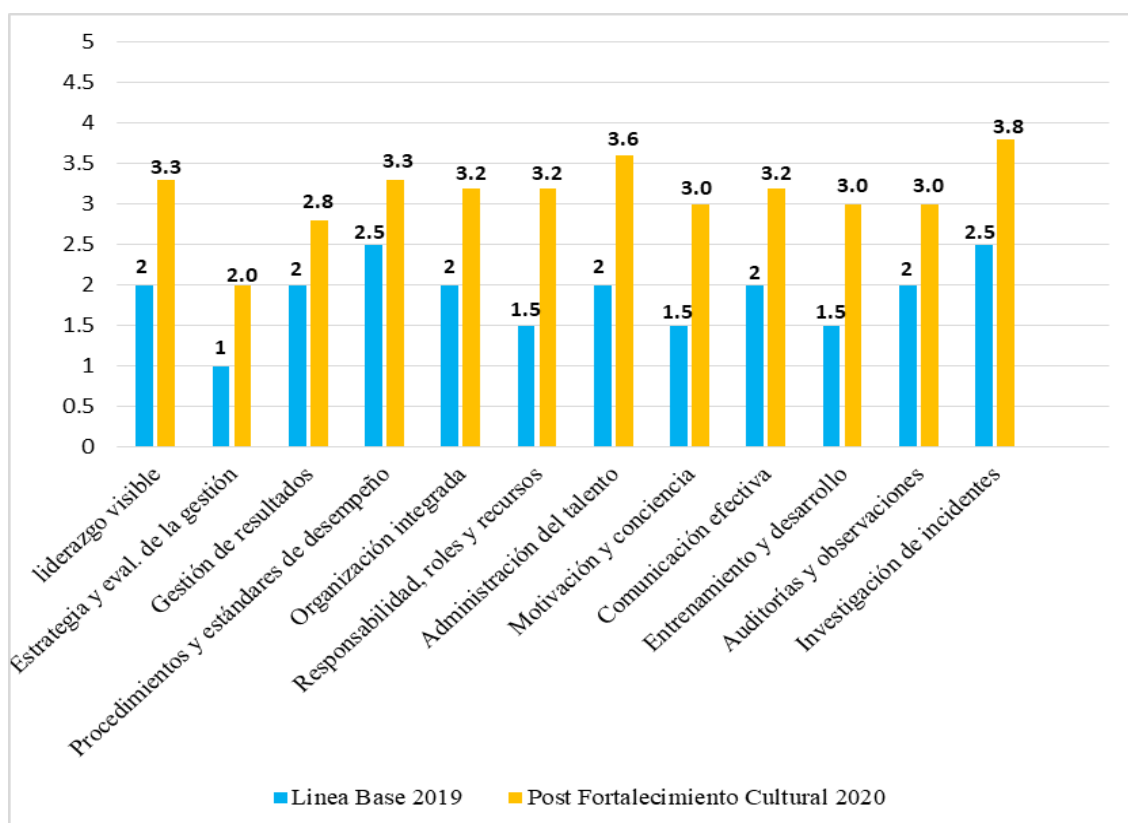
##### **4.1.1. Análisis de los Componentes de Evaluación del Nivel Cultural**

###### **A. Sistema de Gestión**

Tal como se visualiza en la figura 4.1, la aplicación de la metodología DuPont a incrementado el desempeño del sistema de gestión del 2020 respecto al desempeño del 2019 en los 12 elementos evaluados. El nivel promedio del año 2019 fue 2.0, lo cual indica que el desempeño del sistema de gestión estuvo en el nivel conciencia, en tanto para el 2020 la puntuación promedio fue 3.0, lo que indica que el nivel del sistema de gestión mejoró y paso a nivel habilidades, lo que significa que INCIMMET S.A. se caracteriza por:

- Los elementos del sistema de gestión están en proceso de implementación, algunos están ya en etapa de excelencia y buscan un proceso de mejora continua.
- Existe un nivel importante de concientización en la línea de mando y trabajadores, sin embargo, aún falta trabajar más con la disciplina operativa a fin de asegurar mayor consistencia.

- Los líderes operativos están conscientes y entienden su nivel de responsabilidad en el desempeño en materia de seguridad del proyecto, actúan por convicción hacia actos y decisiones cada vez más seguras.
- Aún falta clarificar las funciones específicas entre los profesionales de seguridad y la línea de mando operativa.



**Figura 4.1.** Resultados de la evaluación del Sistema de Gestión, Metodología DuPont.

Fuente: Adaptado del Informe de Diagnostico INCIMMET Cerro Lindo. DuPont (2020).

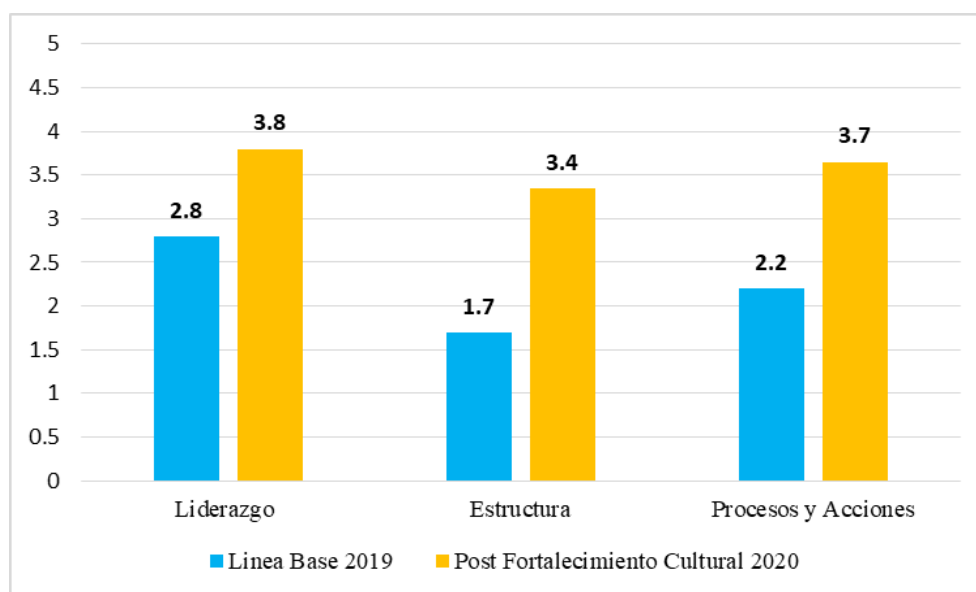
## B. Percepción de la Seguridad

Todo lo que recoge la encuesta de percepción muestra lo que la gente ve, y esto está en función a como el liderazgo se está comunicando con la gente, cada vez que se fortalezca más la comunicación, la organización va a ir avanzando hacia mejores niveles de cultura relativa de seguridad.

En la figura 4.2 se muestran los resultados de la encuesta por rubros, obtenidos en el año 2019 versus los obtenidos en el año 2020. Es ineludible notar mejoras en los tres rubros analizados. Con la implementación de las líneas de acción estratégicas se logró una mejora en



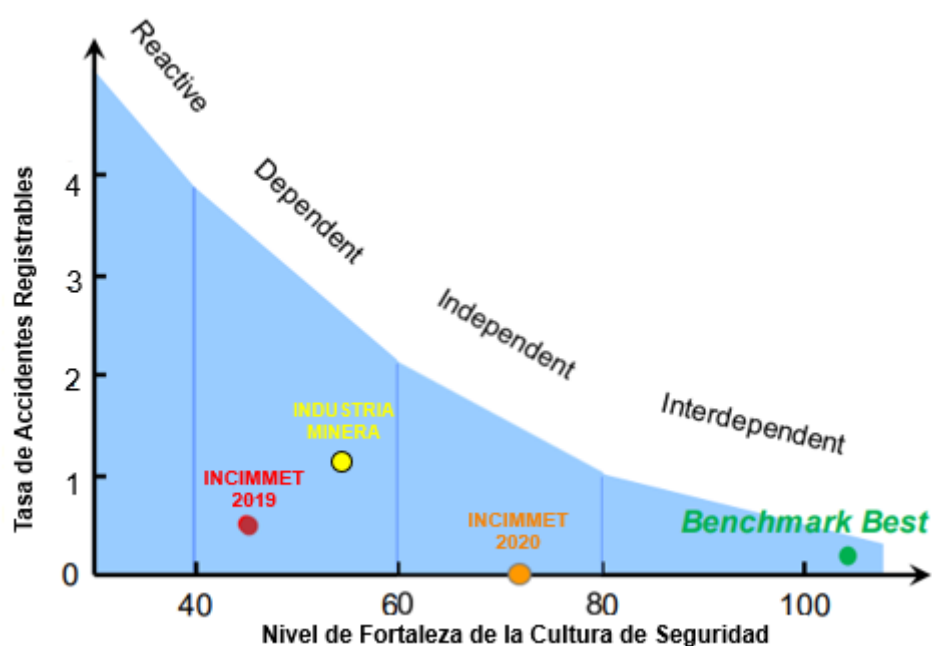
un 35% en la percepción del liderazgo, asimismo existe un incremento de 100% en la percepción respecto a la estructura en seguridad de la empresa y un incremento en 68 % en la percepción de los procesos y acciones en seguridad. La puntuación general para la encuesta de percepción realizada es 3.6 considerando en una escala de 0 a 5 y su equivalente en porcentaje es 72, mientras que para el año 2019 obtuvo una puntuación de 45.



**Figura 4.2.** Resultados de las encuestas de percepción de la seguridad.

Fuente: Adaptado del Informe de Diagnostico INCIMMET Cerro Lindo. DuPont (2020).

Situando los resultados de las encuestas realizadas en INCIMMET S.A. sobre la curva de Bradley de DuPont, se concluye que, en promedio, el personal percibe que el nivel de cultura relativa de seguridad está en estado de independencia. Comparando la cultura relativa de seguridad de INCIMMET S.A. contra la industria, los resultados indican que la compañía está en un nivel independiente y un nivel promedio de la industria es dependiente, como se muestra en la figura 4.3, existe una diferencia de 18 puntos por encima de la industria promedio. Con una tasa de accidentabilidad también mucho menor que la de la industria, es decir la contención de los accidentes es una consecuencia de internalización de la cultura de autocuidado de la gente.

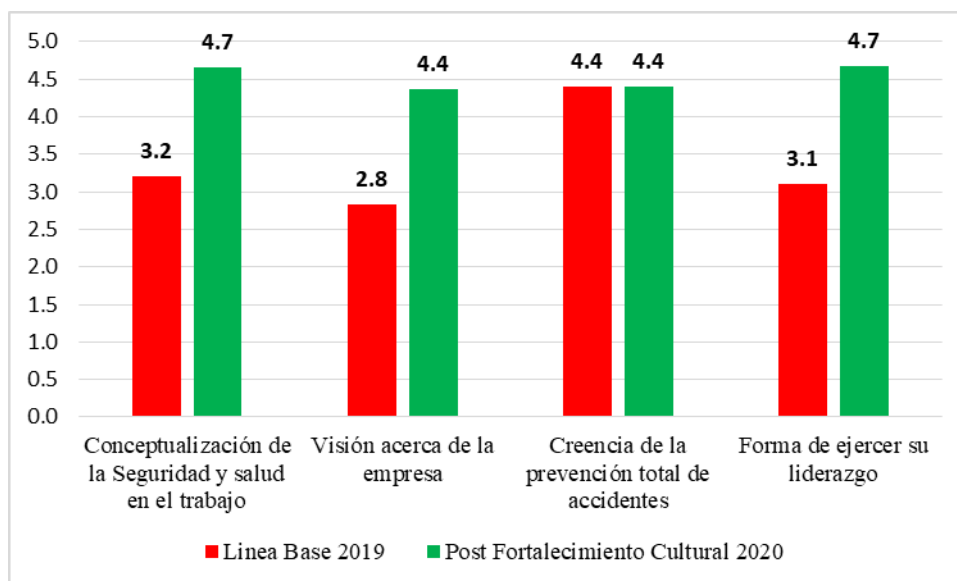


**Figura 4.3.** Comparativo de la Cultura Relativa de Seguridad de INCIMMET VS la industria y el mejor Benchmark.

Fuente: Adaptado del Informe de Diagnostico INCIMMET Cerro Lindo, DuPont (2020).

### C. Entrevista a los líderes

En la figura 4.4 se muestra el comparativo de los resultados obtenidos en la entrevista realizada a los líderes estratégicos y operativos de la organización. Como se puede evidenciar, todos aspectos evaluados mejoraron. Respecto a la conceptualización existe una notable mejora en la forma de conceptualizar la seguridad, la mejora es el resultado de las distintas capacitaciones y participación de las reuniones y/o taller en la que se comunicaron la importancia de la seguridad, de igual forma la evaluación respecto a la visión de la empresa, la creencia de la prevención total de accidentes se debe fundamentalmente a una mejora considerable en la comunicación y respecto a la forma de ejercer el liderazgo, existe una interiorización propia de predicar con el ejemplo.

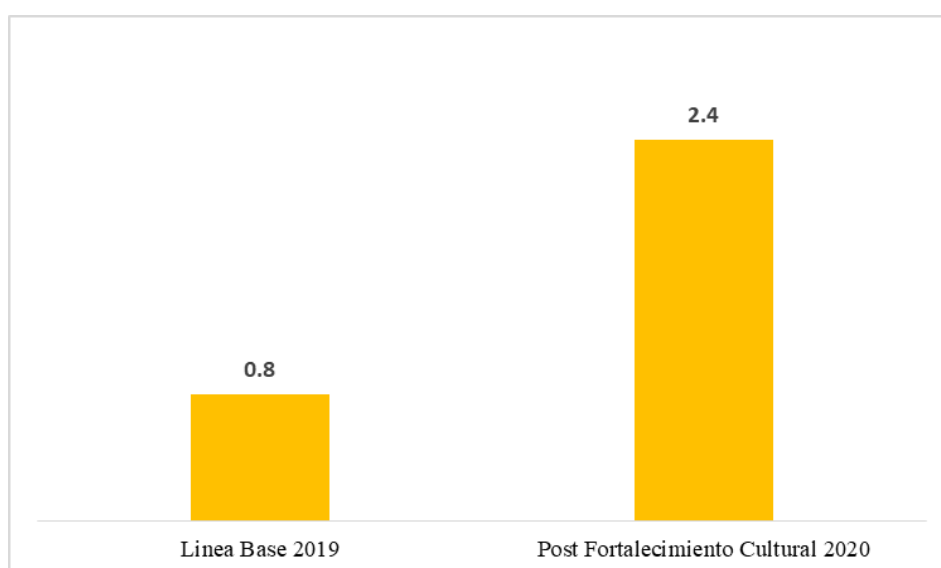


**Figura 4.4.** Resultado de entrevista a los líderes de la organización.

Fuente: Adaptado del Informe de Diagnostico INCIMMET Cerro Lindo. DuPont (2020).

#### D. Recorrido en Campo

Las condiciones observadas en campo mejoraron notablemente, durante los meses del año 2019, mediante el fortalecimiento de las tres líneas de acción se trabajaron en las áreas de oportunidad identificadas en el diagnóstico inicial, mejorando las condiciones observadas de 0.8 en 2019 a 2.4 en 2020.



**Figura 4.5.** Resultados de evaluación de visitas de campo

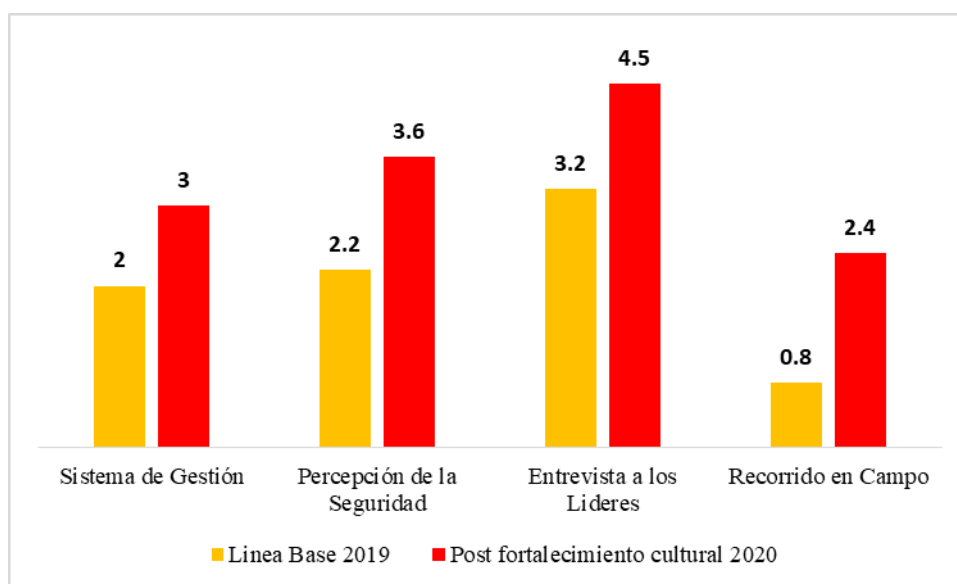
Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.2. Análisis Nivel Cultural – Curva Bradley de DuPont

Considerando el esfuerzo realizado por INCIMMET S.A. al mejorar su sistema de gestión SSOMA de 2.0 en 2019 y alcanzar 3.0 en 2020 integrando nuevas líneas de acción LV, DO y OC, se estableció que el nivel de fortalecimiento cultural total calculado a través del promedio de sistema de gestión 3.0, percepción 3.6, entrevistas 4.5 y visita de campo 2.4, es de 3.4 en una escala de 0 a 5 y su equivalente en porcentaje es 68%.

Todos los componentes que determinan el nivel cultural total de INCIMMET S.A. han mejorado luego de la implementación de LV, DO y OC.

Nótese en la figura 4.6, todas las calificaciones correspondientes al 2020, de los cuatro componentes de evaluación de la cultura total de seguridad mejoraron respecto al 2019.



**Figura 4.6.** Comparativo de resultados de los componentes de evaluación del nivel cultural total

Fuente: Adaptado del Informe de Diagnostico INCIMMET Cerro Lindo. DuPont (2020).

## 4.2. Contrastación de Hipótesis

### 4.2.1. Hipótesis General

#### Proceso de prueba de hipótesis general

1. Se formula la hipótesis estadística de la siguiente manera:

$h_1$ : Fortaleciendo la cultura de seguridad mediante la aplicación de la metodología DuPont a través de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales, se reducirá los accidentes en la empresa INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo en el año 2020.

$h_0$ : Fortaleciendo la cultura de seguridad mediante la aplicación de la metodología DuPont a través de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales, no se reducirá los accidentes en la empresa INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo en el año 2020.

2. Se determina las frecuencias, en la tabla 4.1 se muestran los datos obtenidos de las encuestas aplicadas a los colaboradores. Para afirmar que, fortaleciendo la cultura de seguridad se reducirá los accidentes se usa un nivel de significancia  $\alpha = 0.05$ .

**Tabla 4.1.**

*Frecuencia observada de la hipótesis general*

	Reduce Accidentes	No reduce Accidentes	Total
Fortaleciendo la cultura de seguridad	112	43	155
Sin fortalecer la cultura de seguridad	14	15	29
Total	126	58	184

Fuente: Elaboración propia.

3. Se determina las frecuencias esperadas, las cuales se muestran en la tabla 4.2.

**Tabla 4.2.**

*Frecuencia esperada de la hipótesis general*

	Reduce Accidentes	No reduce Accidentes	Total
Fortaleciendo la cultura de seguridad	106.14	48.86	155
Sin fortalecer la cultura de seguridad	19.86	9.14	29
Total	126	58	184

Fuente: Elaboración propia.

4. Cálculo del estadístico de prueba Chi cuadrado:

$$X^2 = \sum \frac{oi - ei}{ei}$$

$oi$ : Frecuencia observada;  $ei$ : Frecuencia esperada

$$X^2 = \frac{(112 - 106.14)^2}{106.14} + \frac{(14 - 19.86)^2}{19.86} + \frac{(43 - 48.86)^2}{48.86} + \frac{(15 - 9.14)^2}{9.14}$$

$$X^2 = 6.51$$

Se tiene que el grado de libertad es 1 y nivel de significancia 0.05, por lo que el Chi cuadro teórico es 3.84

**Interpretación:** Como el valor crítico observado Chi cuadrado teórico es  $3.84 < 6.51$  rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, es decir que fortaleciendo la cultura de seguridad mediante la aplicación de la metodología DuPont a través de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales, se reducirá los accidentes en la empresa INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo en el año 2020.

#### 4.2.2. Hipótesis Específicas

**Hipótesis específica 1:** Con la implementación de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales, sí existe evolución en el nivel de cultura de seguridad de la empresa INCIMMET S.A.

Se logró pasar de una cultura de nivel dependiente, 40 en término porcentual, para el año 2019 a una cultura independiente 68 en el año 2020, bajo la escala y curva de Bradley del modelo DuPont, escala de 0 a 100; siendo su equivalente en una escala de 0 a 5, 2.0 para el 2019 y 3.4 para el 2020, tal como se describe en la tabla 4.3 y se visualiza en la figura 4.7. Una cultura de independencia se caracteriza porque hay un sentimiento de compromiso de las personas con el cumplimiento de las normas, reglas y procedimientos para obtener beneficios en seguridad, es decir las personas siguen las reglas porque creen realmente en que seguir las

mismas tiene un resultado positivo para ellos y para la organización. En este caso las personas valoran el autocuidado.

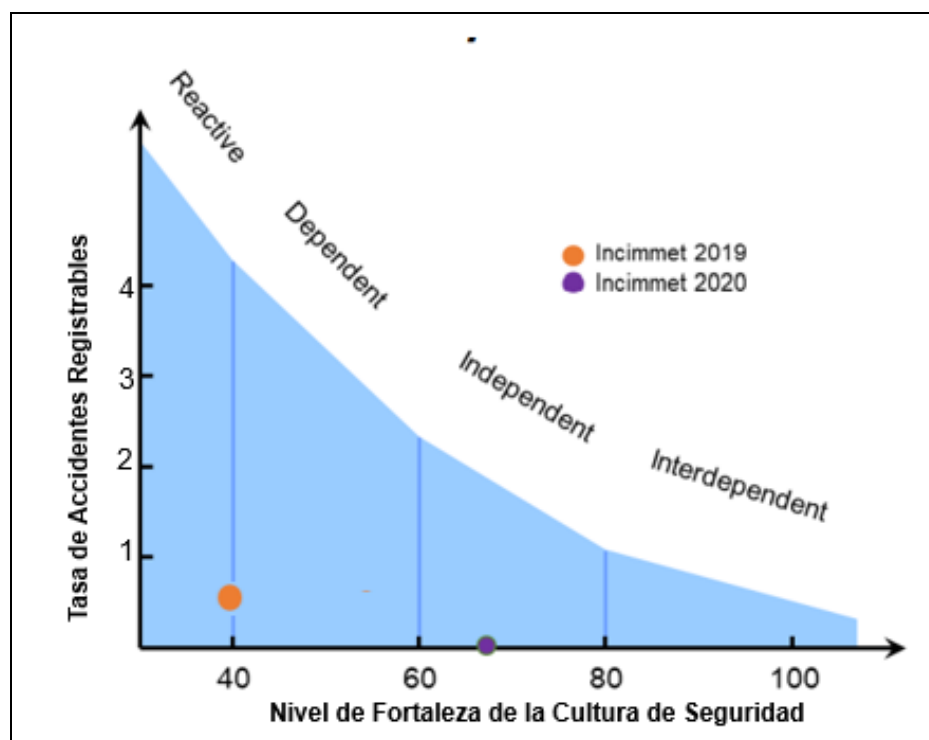
Asimismo, en la curva de Bradley se puede evidenciar que también la tasa de accidentes registrables se redujo. Se concluye que con la implementación de las líneas de acción estratégicas mediante las 12 mejores prácticas de DuPont se logró una mejora y al mismo tiempo se disminuyó la tasa de accidentes registrables, tomando en cuenta los accidentes con lesiones incapacitantes ocurridos por cada 200,000 horas hombre trabajadas.

**Tabla 4.3.**

*Cultura Total de Seguridad INCIMMET S.A.*

	Cultura Total de Seguridad		Tasa de accidentes registrables	Nivel Cultural Total
	Escala 0-5	% del 0 al 100		
Línea Base 2019	2.0	40	0.48	Dependiente
Post Fortalecimiento Cultural 2020	3.4	68	0.00	Independiente

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 4.7.** Evolución del Nivel Cultural Total de INCIMMET S.A.

Fuente: Adaptado del Informe de Diagnostico INCIMMET Cerro Lindo. DuPont (2020).

El avance logrado en la cultura desde la implementación de las líneas de acción estratégicas superó las expectativas estipuladas en el plan estratégico de implementación, ya que alcanzó el nivel de 3.4, la meta era 3.0, por lo que es importante que la empresa continúe con el cumplimiento del mencionado plan.

Asimismo, es importante seguir fortaleciendo el sistema de gestión de seguridad para que INCIMMET S.A. pueda avanzar a los siguientes niveles de desempeño de manera sostenida, y permitir que sus colaboradores de todos los niveles de la organización puedan contribuir a mejorar y mantener el alto desempeño en seguridad.

### **Comprobación estadística de la hipótesis específica 1**

1. Se formula la hipótesis estadística de la siguiente manera:

$h_1$ : Con la implementación de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales, sí existe evolución en el nivel de cultura de seguridad de la empresa INCIMMET S.A.

$h_0$ : Con la implementación de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales, no existe evolución en el nivel de cultura de seguridad de la empresa INCIMMET S.A.

2. Se determina las frecuencias, en la tabla 4.4 se muestran los datos obtenidos de las encuestas aplicadas a los colaboradores. Para afirmar que con la implementación de las líneas de acciones estratégicas existe una evolución del nivel cultural se usa un nivel de significancia  $\alpha = 0.05$ .

3. Se determina las frecuencias esperadas, las cuales se muestran en la tabla 4.5.



**Tabla 4.4.***Frecuencia observada de la hipótesis específica 1*

	Fortalece la cultura de seguridad	No fortalece la cultura de seguridad	Total
Con la implementación de las líneas de acción estratégicas	113	28	141
Sin la implementación de las líneas de acción estratégicas	27	16	43
Total	140	44	184

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 4.5.***Frecuencia esperada de la hipótesis específica 1*

	Fortalece la cultura de seguridad	No fortalece la cultura de seguridad	Total
Con la implementación de las líneas de acción estratégicas	107.28	33.72	141
Sin la implementación de las líneas de acción estratégicas	32.72	10.28	43
Total	140	44	184

Fuente: Elaboración propia.

4. Cálculo del estadístico de prueba Chi cuadrado:

$$X^2 = \sum \frac{oi - ei}{ei}$$

*oi*: Frecuencia observada; *ei*: Frecuencia esperada

$$X^2 = \frac{(113 - 107.28)^2}{107.28} + \frac{(27 - 32.72)^2}{32.72} + \frac{(28 - 33.72)^2}{33.72} + \frac{(16 - 10.28)^2}{10.28}$$

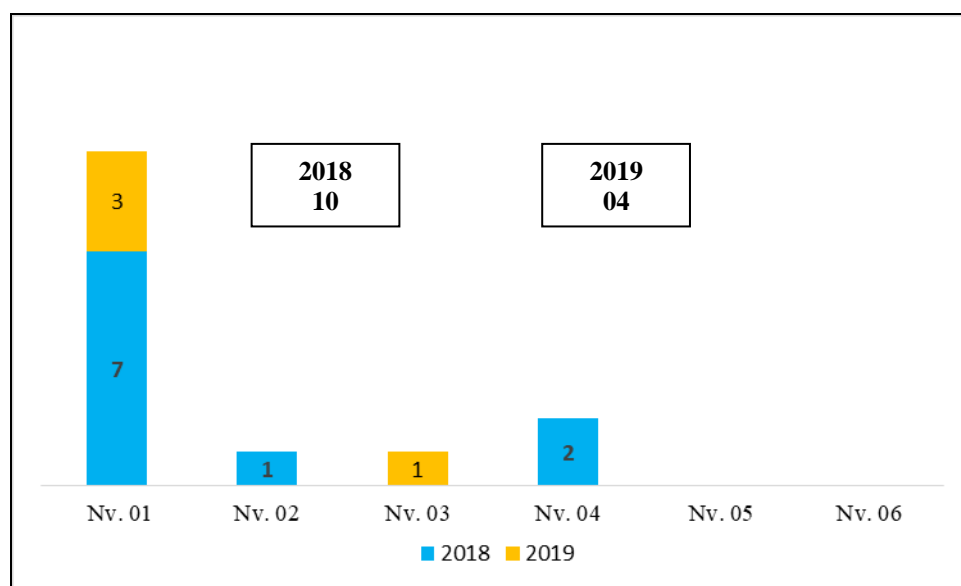
$$X^2 = 5.45$$

Se tiene que el grado de libertad es 1 y nivel de significancia 0.05, por lo que el Chi cuadro teórico es 3.84

**Interpretación:** Como el valor critico observado Chi cuadrado teórico es  $3.84 < 5.45$  rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa es decir que, con la implementación de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales, sí existe evolución en el nivel de cultura de seguridad de la empresa INCIMMET S.A.

**Hipótesis específica 2:** Aplicando las mejores prácticas internacionales de seguridad lograremos reducir los accidentes de trabajo en INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo.

La implantación e implementación del liderazgo visible, disciplina operativa y las observaciones comportamentales reflejó su contribución en la accidentabilidad del proyecto, dado que provocó una reducción del 60% del número de accidentes para el 2019 con relación al año 2018, tal como se muestra en la figura 4.8; consecuentemente logró reducir los índices de frecuencia, severidad y accidentabilidad en 100%.



**Figura 4.8.** Ocurrencia de accidentes por niveles.

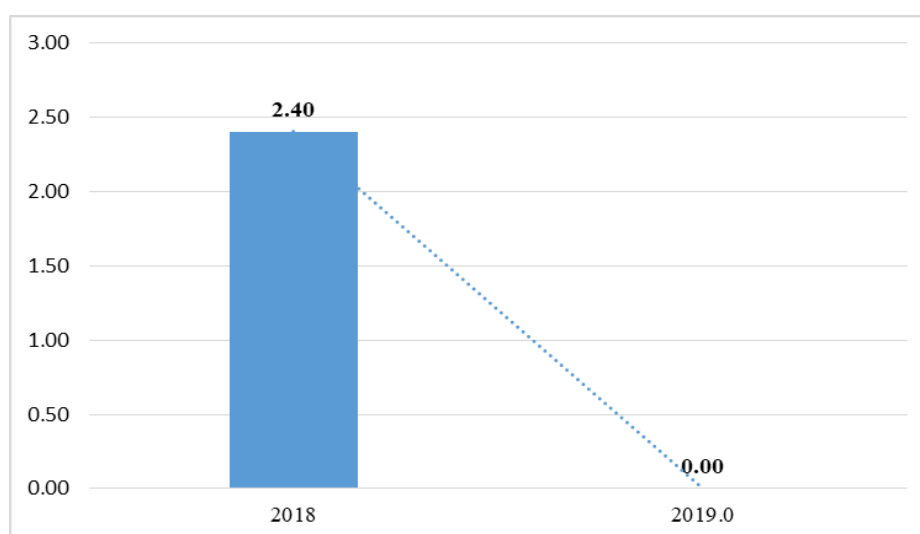
Fuente: Adaptado de los reportes del Departamento de Seguridad de INCIMMET S.A.

La aplicación sostenida de las mejores prácticas internacionales de seguridad de DuPont mejoró el sistema de gestión de la seguridad, demostrándose así la eficiencia en los indicadores de seguridad, las cuales se muestran en la tabla 4.6 y figuras 4.9, 4.10 y 4.11.

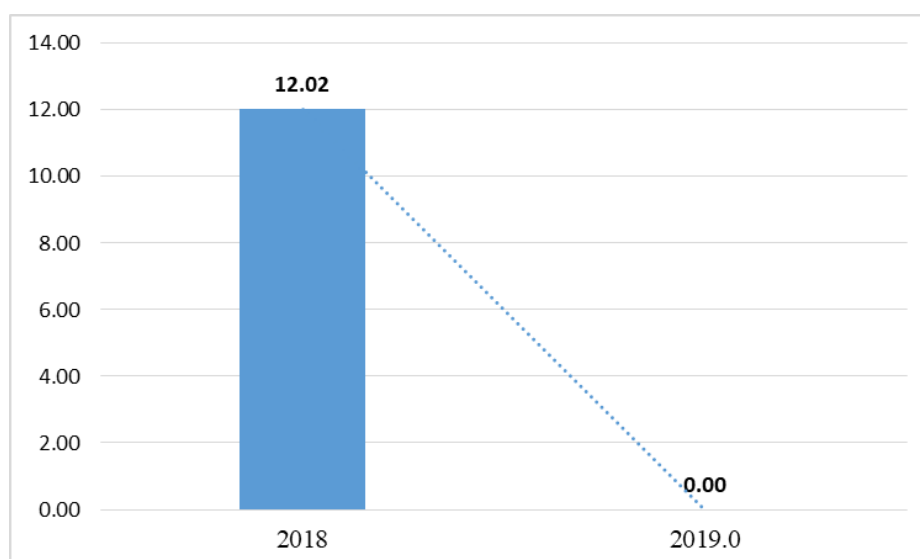
**Tabla 4.6.***Estadísticas de seguridad INCIMMET S.A.*

Año	Horas Hombre Trabajadas	N° de Accidentes		Días Perdidos	Costo US\$	IF	IS	IA
		Leves	Incapacitantes					
2018	831,905	8	2	10	13,777	2.40	12.02	0.03
2019	824,970	4	0	0	1,880	0.00	0.00	0.00

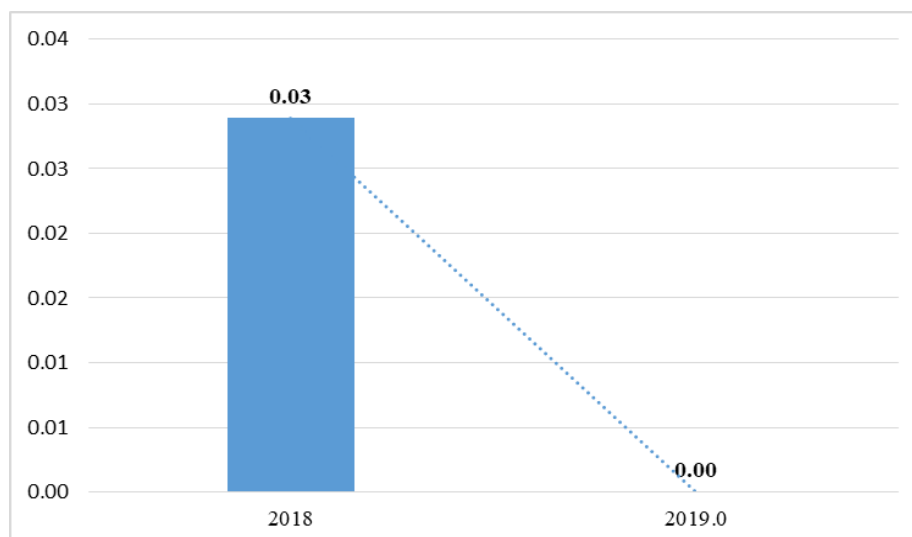
Fuente: Adaptado de los reportes del Departamento de Seguridad INCIMMET S.A.

**Figura 4.9.** Índice de Frecuencia.

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 4.10.** Índice de severidad.

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 4.11.** Índice de Accidentabilidad

Fuente: Elaboración propia.

### Comprobación estadística de la hipótesis específica 2

1. Se formula la hipótesis estadística de la siguiente manera:

h1: Aplicando las mejores prácticas internacionales de seguridad lograremos reducir los accidentes de trabajo en INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo.

h0: Aplicando las mejores prácticas internacionales de seguridad no lograremos reducir los accidentes de trabajo en INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo.

2. Se determina las frecuencias, en la tabla 4.7 se muestran los datos obtenidos de las encuestas aplicadas a los colaboradores. Para afirmar que aplicando las mejores prácticas internacionales de seguridad se reducirán los accidentes de trabajo en INCIMMET S.A. se usa un nivel de significancia alfa =0.05.

**Tabla 4.7.**

*Frecuencia observada de la hipótesis específica 2*

	Reduce los accidentes	No reduce los accidentes	Total
Con la aplicación de las mejores prácticas internacionales de seguridad	105	21	126
Sin la aplicación de las mejores prácticas internacionales de seguridad	41	17	58
Total	146	38	184

Fuente: Elaboración propia.

3. Se determina las frecuencias esperadas, las cuales se muestran en la tabla 4.8.

**Tabla 4.8.**

*Frecuencia esperada de la hipótesis específica 2*

	Reduce los accidentes	No reduce los accidentes	Total
Con la aplicación de las mejores prácticas internacionales de seguridad	99.98	26.02	126
Sin la aplicación de las mejores prácticas internacionales de seguridad	46.02	11.98	58
Total	146	38	184

Fuente: Elaboración propia.

4. Cálculo del estadístico de prueba Chi cuadrado:

$$X^2 = \sum \frac{oi - ei}{ei}$$

*oi*: Frecuencia observada; *ei*: Frecuencia esperada

$$X^2 = \frac{(105 - 99.98)^2}{99.98} + \frac{(41 - 46.02)^2}{46.02} + \frac{(21 - 26.02)^2}{26.02} + \frac{(17 - 11.98)^2}{11.98}$$

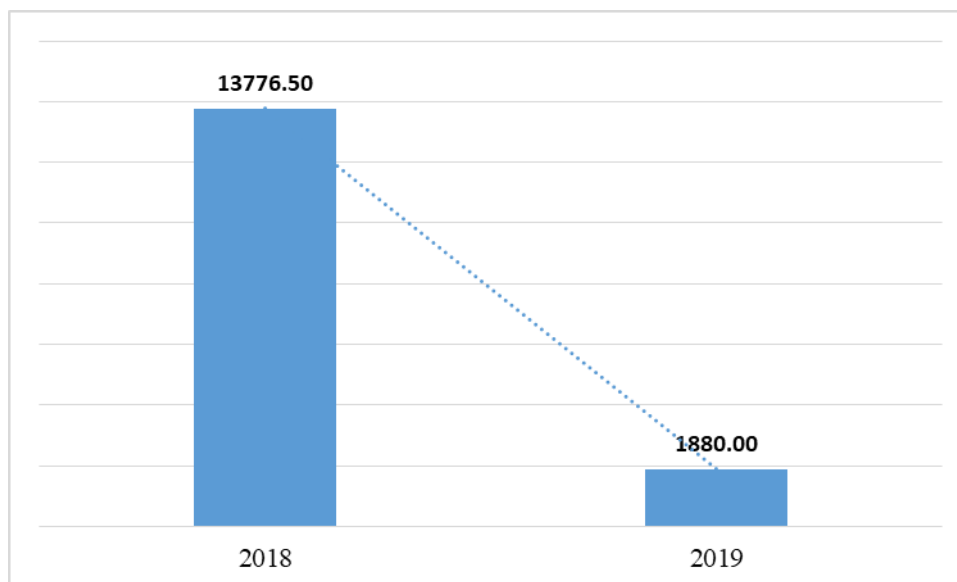
$$X^2 = 3.87$$

Se tiene que el grado de libertad es 1 y nivel de significancia 0.05, por lo que el Chi cuadro teórico es 3.84.

**Interpretación:** Como el valor de valor crítico observado Chi cuadrado teórico es  $3.84 < 3.87$  rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa es decir que aplicando las mejores prácticas internacionales de seguridad lograremos reducir los accidentes de trabajo en INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo.

**Hipótesis específica 3:** El fortalecimiento de la cultura de seguridad disminuye las pérdidas económicas de INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo, debido a la ocurrencia de accidentes.

Tal como se muestra en la figura 4.12, se obtuvo una reducción de costo por accidentes de 86%



**Figura 4.12.** Costo de accidentes a personas en USD.

Fuente: Elaboración propia.

### Comprobación estadística de la hipótesis específica 3

1. Se formula la hipótesis estadística de la siguiente manera:

$h_1$ : El fortalecimiento de la cultura de seguridad disminuye las pérdidas económicas de la empresa INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo debido a la ocurrencia de accidentes.

$h_0$ : El fortalecimiento de la cultura de seguridad no disminuye las pérdidas económicas de la empresa INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo debido a la ocurrencia de accidentes.

2. Se determina las frecuencias, en la tabla 4.9 se muestran los datos obtenidos de las encuestas aplicadas a los colaboradores. Para afirmar que el fortalecimiento de la cultura de seguridad disminuye las pérdidas económicas de INCIMMET S.A se usa un nivel de significancia  $\alpha = 0.05$ .

**Tabla 4.9.***Frecuencia observada de la hipótesis específica 3*

	Disminuye pérdidas económicas	No disminuye pérdidas económicas	Total
Fortaleciendo la cultura de seguridad	92	11	103
Sin fortalecer la cultura de seguridad	63	18	81
Total	155	29	184

Fuente: Elaboración propia.

3. Se determina las frecuencias esperadas, las cuales se muestran en la tabla 4.10.

**Tabla 4.10.***Frecuencia esperada de la hipótesis específica 3*

	Disminuye pérdidas económicas	No disminuye pérdidas económicas	Total
Fortaleciendo la cultura de seguridad	86.77	16.23	103
Sin fortalecer la cultura de seguridad	68.23	12.77	81
Total	155	29	184

Fuente: Elaboración propia.

4. Cálculo del estadístico de prueba Chi cuadrado:

$$X^2 = \sum \frac{oi - ei}{ei}$$

*oi*: Frecuencia observada; *ei*: Frecuencia esperada

$$X^2 = \frac{(92 - 86.77)^2}{86.77} + \frac{(63 - 68.23)^2}{68.23} + \frac{(11 - 16.23)^2}{16.23} + \frac{(18 - 12.77)^2}{12.77}$$

$$X^2 = 4.55$$

Se tiene que el grado de libertad es 1 y nivel de significancia 0.05, por lo que el Chi cuadro teórico es 3.84

**Interpretación:** Como el valor de valor critico observado Chi cuadrado teórico es  $3.84 < 4.55$  rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, es decir, el fortalecimiento de la cultura de seguridad disminuye las pérdidas económicas de la empresa INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo debido a la ocurrencia de accidentes.

### **4.3. Discusión de los Resultados**

#### **4.3.1. Discusión Sobre el Problema General**

Fortaleciendo la cultura de seguridad mediante la aplicación de la metodología DuPont a través de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales, se minimizaron los accidentes en la empresa INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo en el año 2020. En la investigación se evidenció que para enero 2019, la organización tenía una cultura dependiente con una calificación de 2.0 y con un registro del índice de frecuencia de accidentes de 2.4; en tanto después de la implementación de las líneas de acción estratégicas, en febrero de 2020 el nivel cultural pasó a independiente con una calificación de 3.4 con un índice de frecuencia de accidentes de 0.0, el avance en la cultura de la organización implicó mejoras del sistema de gestión, desarrollo de buenas prácticas orientadas a la reducción de riesgos en los procesos, entre otros. La puesta en marcha del plan de fortalecimiento cultural permitió prevenir la ocurrencia de accidentes, optimizó los tiempos de trabajo, e incrementó el margen económico, una clara muestra de que productividad, rentabilidad y seguridad pueden ir de la mano.

#### **4.3.2. Discusión Sobre los Problemas Específicos**

El aporte de la investigación sobre el fortalecimiento de la cultura de seguridad mediante la aplicación de la metodología DuPont a través de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales contribuye en la reducción de los accidentes de trabajo, el control de los riesgos, garantizando el camino hacia la excelencia operativa. Los indicadores de seguridad: índice de frecuencia, índice de severidad e índice de accidentabilidad y el cumplimiento de las metas de la implementación de los planes de acción evidencian que se está yendo en la dirección correcta para lograr el retorno seguro de los colaboradores a sus hogares.



La inversión que realiza INCIMMET S.A. en afianzar la cultura de seguridad garantiza el crecimiento, posicionamiento y vigencia de la empresa, por lo que debe seguir con el desarrollo del Plan de Fortalecimiento Cultural.

## CONCLUSIONES

- La implantación e implementación de las mejores prácticas internacionales en seguridad de Liderazgo Visible, Disciplina Operativa, y Observaciones Comportamentales, aportaron categóricamente en la evolución cultural con un incremento del 70 %, haciendo que la cultura dependiente (2.0 enero 2019), pase a ser una cultura independiente (3.4 febrero 2020).
- La puesta en práctica del Liderazgo Visible, la Disciplina Operativa y las Observaciones Comportamentales contribuyeron objetiva y concretamente en la reducción de los accidentes, reflejándose en la disminución cuantitativa de los indicadores de frecuencia y severidad del 100%.
- El compromiso visible, demostrado y sentido de los líderes de sede central como de proyecto, ha sido el motor para llevar adelante el Fortalecimiento de la Cultura de Seguridad, hecho que se evidenció en la evaluación del diagnóstico final.
- Trabajar continuamente en Observaciones Comportamentales permitió desarrollar las habilidades de observación de nuestros líderes, provocando mayores acercamientos, interacción y motivación a nuestros colaboradores. Los comportamientos seguros fueron felicitados y los comportamientos de riesgo identificados se corrigieron oportunamente.
- Las 02 etapas de Disciplina Operativa aportaron a tener disponible con la calidad requerida los procedimientos operativos para las distintas tareas, contribuyendo a mantener operaciones que se desarrollen de forma correcta, consistente y segura.

## RECOMENDACIONES

- Para continuar con la evolución cultural, se recomienda mantener actualizada los procedimientos operacionales para cada tarea que se realice y se presente desarrollando siempre los Análisis de Trabajo Seguro (ATS).
- Poner en práctica la Disciplina Operativa y las Observaciones Comportamentales contribuye firmemente en la reducción de los accidentes, por lo mismo se recomienda dar continuidad y sostenibilidad a las actividades inherentes con la energía y el modelamiento ejemplar del liderazgo desempeñando comportamientos coherentes.
- Para el éxito del Fortalecimiento de la Cultura de Seguridad, se recomienda que el liderazgo continúe participando con un compromiso visible (presencia en el campo), demostrado (realiza acciones genuinas requeridas y oportunas), y sentido (se preocupa realmente por el bienestar del personal).
- Efectivizar permanentemente Observaciones Comportamentales en el campo permite el acercamiento, conocimiento, motivación y corrección de los trabajadores, y que, para mejorar la profundidad y llegada a más de ellos, se recomienda incrementar una observación adicional por cada supervisor.
- Para fortalecer la Disciplina Operativa, se recomienda complementar con las 02 etapas siguientes de Comunicación y de Cumplimiento, conforme a las actividades que demande el modelo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aroca, R., & Del Castillo, L. (2018). *Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la compañía minera Poderosa S.A., para lograr el desarrollo de una cultura de seguridad sostenible en sus operaciones*. Tesis. Universidad Privada del Norte.
- Bernal T. C & Bernal C. C (2016). *Percepción del riesgo de los supervisores según su estilo de liderazgo y cultura en seguridad como factor de accidentalidad en Ecopetrol SA*. Tesis de maestría. Universidad de La Sabana. Colombia.
- Cahuana, I. (2021). *Aplicación del sistema internacional Dupont para la reducción de incidentes y accidentes en la unidad americana, compañía Minera Alpayana S. A.* Tesis. Universidad Continental. Huancayo, Perú.
- Cahuana, M. (2021). *Enfoque de la cultura en el sistema de gestión de seguridad y salud para reducir los índices de accidentabilidad en una compañía minera*. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, Perú.
- Chávez, E. (2017). *Diseño e Implementación de un Programa de Mejora en la Seguridad en una Faena Minera*. Tesis de maestría. Universidad de Chile.
- Cheje, W., Herrera H., Rosas, J. y Velásquez M. (2020). *Impacto de la Cultura de Seguridad y las características del trabajador en la accidentabilidad de una empresa de la mediana minería subterránea*. Tesis de maestría. Escuela de Postgrado GERENS.
- Chucos, R. (2019). *Influencia de la cultura de seguridad en la incidencia de accidentes de la Compañía Minera Sociedad Minera Austria Duvaz SAC. Junín Perú*. Tesis. Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR. Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Presidencia de la República del Perú (2012).
- Decreto Supremo N° 024-2016-EM. Aprueban Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería. Presidencia de la República del Perú (2016).

- Decreto Supremo N° 023-2017-EM. Modifican diversos artículos y anexos del reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería, aprobado por Decreto Supremo N° 024-2016-EM Presidencia de la República del Perú (2017).
- Dupont Sustainable Solutions. *Guías de Implementación de las 12 Mejores Prácticas Internacionales de SSPA (12MPI)*. [Diapositivas de Power Point]. Foro Proceso de Fortalecimiento Cultural INCIMMET, Lima, Perú.
- Dupont Sustainable Solutions (2020). *Informe de Diagnostico INCIMMET Cerro Lindo*. Lima, Perú.
- Dupont Sustainable Solutions (2018). *Propuesta técnica para el fortalecimiento de la cultura de Seguridad de INCIMMET*. [Diapositivas de Power Point]. Foro Presentación de fases del Fortalecimiento Cultural INCIMMET, Lima, Perú.
- Escuela Europea de Excelencia. (2020). ¿Qué es la cultura de seguridad en las organizaciones? Recuperado de <https://www.nueva-iso-45001.com/2020/01/que-es-la-cultura-de-seguridad-en-las-organizaciones/>
- Grimaldi, J. & Simonds, R. (1991). *La seguridad industrial Su administración*. México: Editorial Alfa Omega.
- Hellenbroich, C., Reyes P. y Torres F. (2015). *Diagnóstico y propuesta de mejora de la cultura de seguridad en una empresa de hidrocarburos del Perú, en los lotes en tierra y área administrativa*. Tesis de maestría. Universidad del Pacífico. Lima, Perú.
- Hernández, H., Monterrosa, F. & Muñoz, D (Enero, 2017). *Cultura de prevención para la seguridad y salud en el trabajo en el ámbito colombiano*. Artículo. Universidad del Atlántico - Universidad de la Guajira. ISSN-e 2390-020.
- Huamani, M., & Maurate, G. (2019). *Influencia de la cultura de seguridad en la prevención de accidentes de los trabajadores; Zona Valeria, empresa minera Aurífera Retamas-Trujillo 2019*. Tesis. Universidad Nacional de Huancavelica.

Instituto de Seguridad Minera (2021). *Nexa reafirma su posición como líder en seguridad minera*. Recuperado de <https://www.revistaseguridadminera.com/minas/nexa-reafirma-su-posicion-como-lider-en-seguridad-minera/>.

Ministerio de Energía y Minas. *estadísticas de accidentes mortales en sector minería*. Recuperado de [https://www.minem.gob.pe/\\_estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=12464](https://www.minem.gob.pe/_estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=12464).

Norma Internacional ISO 45001:2018. Sistema de Gestión de la Seguridad y salud en el trabajo – Requisitos con orientación para su uso.

Organización Internacional del Trabajo (2020). *Seguridad y salud en el trabajo*. Recuperado de <https://www.ilo.org/global/topics/safety-andhealth-at-work/lang-es/index.htm>

Organización Mundial de la Salud (2020). *Principales causas de muerte*. Recuperado de <https://www.who.int/es/newsroom/fact-sheets/detail/hiv-aids>.

Polin, P. (2021). *Mejora del sistema de gestión de seguridad aplicando metodología de las 7 características de los líderes mundiales en seguridad para reducir los accidentes en el área de mantenimiento de la U.M. El Porvenir, Pasco, 2019*. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, Perú.

Real Academia Española: *Diccionario de la lengua española*, 23.ª ed., [versión 23.5 en línea]. <https://dle.rae.es>.

Rubin M., Giacomini A, Allen R., Turner R., Kelly B. (2019). “Identifying safety culture and safety climate variables that predict reported risk-taking among Australian coal miners: An exploratory longitudinal study”. The University of Newcastle, Australia. November 2019. Safety Science 123 (2020). <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.104564>

Saliba, A. (2014). *Cultura de Seguridad en DuPont* [diapositivas de Power Point]. Foro Internacional VII DuPont Maximizando su Cultura de Seguridad y Comportamiento, Lima, Perú.

Valdiviezo, L. (2003). *Seguridad e higiene minera en la compañía minera Caylloma S.A.*  
UNMSM. Biblioteca de la Facultad de Geología, Minas, Metalurgia y Ciencias  
Geográficas.

**ANEXOS**



## ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

<b>FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA DE SEGURIDAD PARA LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN UNA UNIDAD MINERA</b>				
<b>Problema</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>VARIABLES Y DIMENSIONES</b>	<b>Metodología</b>
<p><b>Problema general:</b> ¿De qué manera el fortalecimiento de la cultura de seguridad mediante la aplicación de la metodología DuPont a través de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales reducirá los accidentes en la empresa INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo en el año 2020?</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Fortalecer la cultura de seguridad mediante la aplicación de la metodología DuPont a través de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales para reducir los accidentes en la empresa INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo en el año 2020.</p>	<p><b>Hipótesis general:</b> Fortaleciendo la cultura de seguridad mediante la aplicación de la metodología DuPont a través de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales, se reducirá los accidentes en la empresa INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo en el año 2020.</p>	<p><b>Variable Independiente:</b> Fortalecimiento de la cultura de seguridad.</p> <p><b>Dimensiones:</b> 1: Disciplina Operativa 2: Observaciones Comportamentales 3: Liderazgo Visible</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b> Aplicada.</p> <p><b>Nivel de investigación:</b> Descriptivo correlacional.</p> <p><b>Diseño de Investigación:</b> Descriptivo simple.</p> <p><b>Población y Muestra</b></p> <p><b>Población:</b> Consta de 325 trabajadores de la empresa INCIMMET S.A.</p> <p><b>Muestra:</b> Consta de 184 trabajadores de diferentes niveles jerárquicos de la organización.</p>
<p><b>Problemas específicos:</b></p> <p>1. ¿Con la implementación de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales existirá evolución en el nivel de cultura de seguridad de la empresa INCIMMET S.A.?</p> <p>2. ¿La aplicación de las mejores prácticas internacionales de seguridad</p>	<p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>1. Determinar si con la implementación de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales existe evolución en el nivel de cultura de seguridad de la empresa INCIMMET S.A.</p> <p>2. Determinar si aplicando las mejores prácticas internacionales de seguridad lograremos reducir los</p>	<p><b>Hipótesis específicas:</b></p> <p>1. Con la implementación de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales sí existe evolución en el nivel de cultura de seguridad de la empresa INCIMMET S.A.</p> <p>2. Aplicando las mejores prácticas internacionales de seguridad lograremos reducir los accidentes de trabajo en</p>	<p><b>Variable Dependiente:</b> Reducción de accidentes.</p> <p><b>Dimensiones:</b> 1: Índice de frecuencia 2: Índice de severidad 3: Índice de accidentabilidad</p>	

<p>reduce los accidentes de trabajo en INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo?</p> <p>3. ¿El fortalecimiento de la cultura de seguridad disminuye las pérdidas económicas de la empresa INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo debido a la ocurrencia de accidentes?</p>	<p>accidentes de trabajo en INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo.</p> <p>3. Determinar si el fortalecimiento de la cultura de seguridad disminuye las pérdidas económicas de la empresa INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo debido a la ocurrencia de accidentes.</p>	<p>INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo.</p> <p>3. El fortalecimiento de la cultura de seguridad disminuye las pérdidas económicas de la empresa INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo debido a la ocurrencia de accidentes.</p>		<p><b>Instrumentos de recolección de datos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estadísticas de seguridad.</li> <li>• Reportes anuales de la empresa.</li> <li>• Encuestas de Percepción de Seguridad (SPS).</li> <li>• Otros.</li> </ul>
--	--	---	--	--

## ANEXO 2: FORMATO DE ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DE SEGURIDAD



### ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN DE SEGURIDAD

17. Responda: "Las iniciativas de tareas modificadas para el regreso al trabajo de un trabajador lesionado, incluyen grandes esfuerzos para apoyar la rehabilitación y hallar tareas temporales significativas para los trabajadores que no pueden cumplir sus tareas habituales".

- Acuerdo total  Acuerdo  Ni acuerdo ni desacuerdo  Desacuerdo  Desacuerdo total  No sé

18. ¿En qué medida se trata la seguridad "fuera del trabajo" en su programa de seguridad?

- La seguridad fuera del trabajo es parte importante de nuestro programa de seguridad. Tenemos estadísticas de lesiones externas, un comité de seguridad externa y programas que promueven la seguridad en el hogar, al manejar, etc.  
 La seguridad fuera del trabajo no es parte formal de nuestro programa de seguridad, pero a veces se incluyen algunos aspectos en reuniones de seguridad, etc.  
 La seguridad fuera del trabajo no forma parte de nuestro programa de seguridad.  
 No sé.

19. ¿En qué medida reconoce su organización los logros de seguridad y celebra el buen desempeño en seguridad?

El reconocimiento es:

- Cabal y extenso  Frecuente  Intermitente  Escaso  Inexistente  No sé

20. ¿Cómo clasificaría la seguridad de las instalaciones físicas de su área?

- Excelente  Buena  Satisfactoria  Pobre  Muy pobre  No sé

21. ¿Cuánto conoce acerca de las metas y el desempeño en seguridad de su organización?

- Conozco nuestras metas de seguridad y el desempeño actual. Sé cómo se compara nuestro desempeño con el de otras compañías de nuestra industria.  
 Conozco nuestras metas de seguridad y el desempeño actual, pero no sé como se compara nuestro desempeño con el de otras compañías de nuestra industria.  
 Sólo tengo un conocimiento general de nuestras metas de seguridad y rendimiento. No sé cómo nos comparamos con otros.  
 No conozco nuestras metas de seguridad, nuestro desempeño en seguridad ni cómo nos comparamos con otros.

22. Califique la eficacia de las estructuras de seguridad en su lugar de trabajo (comités, sistemas, procedimientos organizacionales, etc.).

- Excelente  Buena  Satisfactoria  Pobre  Muy pobre  No sé

23. Clasifique la eficacia del personal de seguridad (la gente) de su organización (supervisor de seguridad, asesores, especialistas, etc.).

- Excelente  Buena  Satisfactoria  Pobre  Muy pobre  No sé

24. ¿En qué medida está satisfecho con el desempeño general en seguridad de su organización?

- Muy satisfecho  Moderadamente satisfecho  Ni satisfecho ni insatisfecho  Moderadamente insatisfecho  Muy insatisfecho



Comentarios:

---



---



---



---



---



---



---



---

#### ¡GRACIAS POR SU TIEMPO Y SU HONESTIDAD!

Sus respuestas y comentarios son importantes para mejorar la seguridad de su organización. Sus respuestas se mantendrán en absoluta reserva. Copyright © 2010 DuPont. All rights reserved. The DuPont Oval Logo and DuPont® are registered trademarks or trademarks of DuPont or its affiliates. No se puede reproducir ni transmitir ninguna parte de esta publicación en forma alguna ni por medio alguno, ya sea electrónico o mecánico, incluyendo fotografías, grabaciones o cualquier sistema de almacenamiento o recuperación, sin el permiso escrito de DuPont. Todos los derechos están reservados por la editorial.



### ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN DE SEGURIDAD



#### Instrucciones generales, ¡Léalas antes de continuar!

Esta encuesta ayudará a evaluar el estado de seguridad de su organización. ("Seguridad" en este contexto incluye tanto seguridad como salud ocupacional). Sus respuestas son completamente confidenciales. Se combinan con las respuestas de otros y no se refieren individualmente.

Conteste todas las preguntas en forma honesta y objetiva en relación a su área de trabajo inmediata, ya sea una oficina, instalaciones de producción, área de construcción, etc.

No marque más de una respuesta para las preguntas con opciones múltiples; de otro modo la respuesta no servirá. Marque las respuestas con una "X".

Si tiene comentarios, escríbalos en la página designada al final de la encuesta.

#### Ubicación

¿Dónde trabaja usted?

- Administración / Bienestar Social  
 Logística / Almacén  
 Mantenimiento  
 Oficina Técnica / Calidad / Geomecánica / Topografía  
 Operaciones Mina / Cable Bolting / Voladura  
 Relleno Hidráulico  
 Seguridad  
 Servicios Auxiliares / Pique  
 Omega - Sede Lima

#### Categoría Laboral

¿Cuál es su categoría laboral?

Marque la categoría apropiada a continuación:

- Gerentes** - El principal grupo o equipo administrativo de la organización o del lugar de trabajo. El líder puede ser un gerente de planta, presidente, CEO, etc. La gerencia también incluye a las personas que dependen directamente de ese líder y otros, generalmente llamados administración superior.  
 **Supervisores** - Gerencia intermedia, superintendentes, supervisores y capataces: los que ocupan puestos entre los gerentes y los trabajadores en planilla.  
 **Trabajadores en Planilla** - Operarios, mantenimiento, oficinistas y personas que no ocupan puestos de supervisión.  
 **Administrativos** - Personas con especialización financiera, técnica u otra que trabajan a nivel profesional (como un ingeniero o contador) pero que no supervisan a otros.

#### Encuestas sobre la Percepción de Seguridad

1. Indique la prioridad que usted en forma personal da a los siguientes asuntos. Ordene del 1 al 4, siendo el más importante el 1 y el menos importante el 4.

ASUNTO	SU PRIORIDAD PERSONAL
a. Calidad, enfoque en el cliente	
b. Costos, eficiencia	
c. Volumen de producción	
d. Seguridad	

En las tablas 2a, 2b y 2c, Indique cómo cree que otras personas en su organización califican los mismos asuntos.

2a. Indique cómo cree que Gerentes califican los mismos asuntos. Ordénelos por prioridad del 1 al 4 al igual que en la pregunta anterior.

ASUNTO	PRIORIDAD DE GERENTES
a. Calidad, enfoque en el cliente	
b. Costos, eficiencia	
c. Volumen de producción	
d. Seguridad	

2b. Indique cómo cree que los Supervisores califican los mismos asuntos. Ordénelos por prioridad del 1 al 4.

ASUNTO	PRIORIDAD DE SUPERVISORES
a. Calidad, enfoque en el cliente	
b. Costos, eficiencia	
c. Volumen de producción	
d. Seguridad	

2c. Indique cómo cree que los Trabajadores en planilla califican los mismos asuntos. Ordénelos por prioridad del 1 al 4.

ASUNTO	PRIORIDAD DE TRABAJADORES EN PLANILLA
a. Calidad, enfoque en el cliente	
b. Costos, eficiencia	
c. Volumen de producción	
d. Seguridad	

3. ¿Cuántas de las lesiones se pueden prevenir?

- Todas.  Casi todas.  Muchas.  Algunas.  Pocas.

4. ¿Cómo impactaría un esfuerzo a largo plazo para la excelencia en seguridad a otras áreas, como calidad, productividad, costos y ganancias?

El esfuerzo de seguridad:

- Sería muy útil para lograr otros objetivos comerciales.  
 Contribuiría algo al logro de otros objetivos comerciales.  
 No tendría ningún efecto en el logro de otros objetivos comerciales.  
 Tendería a dificultar el logro de otros objetivos de negocio.  
 Debilitaría mucho la capacidad de lograr otros objetivos comerciales.

5. ¿En qué punto es mayor el costo de la mejora de seguridad que el beneficio económico que confiere? (posibles beneficios económicos de la seguridad: reducción de costos de lesiones y horas de trabajo perdido, mejor ánimo y calidad del producto, mejor producción, etc.)

- Dentro de lo razonable, no hay límite. Una seguridad excepcional representa mayor beneficio económico que costo.  
 Después del nivel de seguridad excelente, las mejoras adicionales cuestan más de lo que aportan.  
 Después del nivel de seguridad bueno (bastante superior al promedio), las mejoras adicionales cuestan más de lo que aportan.  
 Después del nivel de seguridad promedio, las mejoras adicionales cuestan más de lo que aportan.  
 Las mejoras de seguridad siempre cuestan más de lo que aportan.

6. ¿En qué medida la seguridad esta integrada al diseño de los equipos y las instalaciones, las prácticas operativas y la capacitación laboral de su organización, en lugar de algo que se agrega más tarde?

- Totalmente integrada  
 Básicamente integrada  
 Algo integrada  
 Poco integrada; básicamente agregada con posterioridad  
 Nada integral; toda agregada con posterioridad  
 No sé

7a. ¿Tiene su organización valores de seguridad (creencias y principios) escritos bien establecidos y de fácil acceso?

- Sí  No  No sé

Si contestó "No" o "No sé", pase a la pregunta 8. Si contestó "Sí", pase a la pregunta 7b.

7b. Marque la oración que mejor describa los valores de seguridad escritos de su organización.

- Los valores de seguridad están actualizados, se entienden bien y tienen gran influencia en la seguridad.  
 Los valores de seguridad tienen cierta influencia en la seguridad.  
 Los valores de seguridad no se usan mucho y tienen poca influencia en la seguridad.

8. Responda a esto: "En mi organización, los supervisores y gerentes son responsables de prevenir lesiones e incidentes de seguridad en su área. La seguridad tiene un efecto directo en la calificación de su desempeño, sus promociones y su remuneración".

- Acuerdo total  De acuerdo  Ni de acuerdo, ni en desacuerdo  Desacuerdo  Desacuerdo total  No sé

9a. Durante el último año, ¿cuán activo estuvo en actividades para mejorar la seguridad como estar en un comité, participar en la investigación de un incidente o ayudar a elaborar reglas de seguridad?

- Muy activo  Bastante activo  Moderadamente activo  No muy activo  Completamente inactivo

9b. En los dos últimos años, ¿ha participado usted en un comité de seguridad o un equipo especial? Por ejemplo, un comité de seguridad y salud del sitio, comité de reglas/procedimientos, comité de conducción segura o equipo para examinar las reglas de seguridad del área.

- Sí  No

10. ¿En qué medida se siente autorizado y responsable de tomar medidas para prevenir lesiones y asegurar la seguridad propia y ajena? Esto incluye dejar de trabajar, para equipos y hacer sugerencias o tomar medidas para arreglar la seguridad, sabiendo que sus supervisores apoyarán su acción.

- Totalmente autorizado  Bastante autorizado  Moderadamente autorizado  No muy autorizado  No autorizado

11. ¿Cuánta capacitación formal y estructurada ha recibido sobre la seguridad y la salud ocupacional durante los últimos dos años?

- Capacitación cabal y extensa  Bastante capacitación  Algo de capacitación  Poca capacitación  Ninguna capacitación

12a. ¿Con qué frecuencia se realizan reuniones de seguridad en su área?

- Cada semana o semana por medio.  
 Todos los meses.  
 Cada dos meses.  
 Menos de una vez cada dos meses.  
 No tenemos reuniones de seguridad.

Si contestó "No tenemos reuniones de seguridad", pase a la pregunta 13a. De otro modo, pase a la pregunta 12b.

12b. ¿Asiste a las reuniones de seguridad regularmente?

- Sí  No

12c. ¿Cómo calificaría a la calidad y eficacia de las reuniones de seguridad?

- Excelentes  Buenas  Satisfactorias  Pobres  Muy pobres  No sé

13a. ¿Cuál es la calidad de las reglas de seguridad de su organización? Las reglas de alta calidad están actualizadas, escritas con claridad y ayudan a las personas a trabajar en forma correcta y segura.

La calidad de nuestras reglas de seguridad es:

- Excelente  Buena  Satisfactoria  Pobre  Muy pobre  No sé

13b. ¿En qué medida se observan las reglas de seguridad en su organización?

- Se observan todas las reglas sin excepción.  
 Por lo general se observan las reglas.  
 Las reglas son pautas: a veces se observan, a veces no.  
 Con frecuencia no se observan.  
 La gente rara vez presta atención a las reglas.  
 No sé.

14. ¿Qué tipo de medidas disciplinarias se usa cuando no se observan las reglas de seguridad? La "medida disciplinaria" podría ser desde una advertencia verbal hasta una medida más severa como el despido.

- Se toman medidas disciplinarias para todas las violaciones de seguridad.  
 Sólo se toman medidas disciplinarias para violaciones de seguridad graves.  
 Se aplican medidas disciplinarias en forma arbitraria e incongruente para las violaciones de seguridad.  
 Rara vez se toman medidas disciplinarias por violaciones de seguridad.  
 No sé.

15. ¿En qué medida se investiga y se implementan las recomendaciones en caso de lesiones, incidentes de seguridad y cuasi-accidentes?

- Se investigan todas las lesiones e incidentes y se implementan todas las recomendaciones.  
 Se investiga la mayoría de las lesiones e incidentes y se implementan la mayoría de las recomendaciones.  
 Se investigan muchas de las lesiones e incidentes y se implementan algunas de las recomendaciones.  
 Sólo se investigan las lesiones e incidentes más graves.  
 Casi nunca se investigan las lesiones e incidentes.  
 No sé.

16a. ¿En qué medida usted participa personalmente en auditorías de seguridad regulares (observación de la actividad laboral) e inspecciones del lugar de trabajo?

- Participo regularmente  Participo a veces  No participo

16b. ¿Cómo calificaría la calidad y la eficacia del sistema de auditoría e inspección de seguridad? Tome en cuenta frecuencia, profundidad, alcance de participación, medida en que se observan conductas de seguridad (no sólo condiciones físicas), seguimiento y eficacia general para ayudar a lograr un lugar de trabajo más seguro.

- Excelentes  Buenas  Satisfactorias  Pobres  Muy pobres  No sé

**ANEXO 3: CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN PARA USO DE DATOS****CONSTANCIA**

Por la presente, se deja constancia de que el Ing. Marcos Octavio Matos Arana identificado con DNI. N° 20114743 quien ocupa el cargo de Gerente Corporativo de Seguridad en la empresa INCIMMET S.A. se encuentra autorizado para el uso y levantamiento de información de los datos de campo concernientes al Fortalecimiento de la Cultura de Seguridad que lleva adelante la empresa, pudiendo así utilizar la misma para el trabajo de investigación o tesis que realice.

Lima, 30 de setiembre de 2022.

  
**Eduardo Cossio Chirinos**  
GERENTE GENERAL  


**ANEXO 4****Ley N° 30035**  
Respositorio Nacional Digital**UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
INGENIERIA****FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN  
ELECTRÓNICA EN EL PORTAL DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL  
DE LA UNI****1. DATOS PERSONALES**

Apellidos y nombres: MATOS ARANA, MARCOS OCTAVIO

D.N.I: 20114743

Teléfono casa: - celular: 996 858 606

Correos electrónicos: markmat2@hotmail.com

**2. DATOS ACADÉMICOS**

Grado académico: Bachiller

Mención: Ingeniería de Minas

**3. DATOS DE LA TESIS**

Título:

"Fortalecimiento de la Cultura de Seguridad para la Reducción de Accidentes en una Unidad Minera".

Año de publicación: 2023

A través del presente, autorizo a la Biblioteca Central de la Universidad Nacional de Ingeniería, la publicación electrónica a texto completo en el Repositorio Institucional, el citado título.

Firma:

Fecha de recepción: 19/05/2023

## ANEXO 5: CURRICULUM VITAE

**MARCOS MATOS ARANA**

CIP N° 84863

mmatos@incimmet.com

+51 996858606



Ingeniero de Minas, colegiado y habilitado, MBA por CENTRUM PUCP, Máster Internacional en Liderazgo por EADA Business School de Barcelona, Maestría en Seguridad y Salud Minera en la UNI, miembro de la sociedad honoraria internacional Beta Gamma Sigma. Más de 18 años de experiencia en operaciones mineras; costos, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente. Auditor calificado en las normas internacionales ISO 45001, ISO 14001 e ISO 9001. Gestor para la transformación cultural de seguridad de la organización. Líder ponente y activista, ganador en el 3°, 6° y 7° Concurso Internacional de Mejores Prácticas de Seguridad y Salud en la Industria Minera (ISEM 2018, 2021, 2022).

### Experiencia Laboral

**INCIMMET S.A.**

*Gerente Corporativo de Seguridad*

*2019-Actualidad*

**INCIMMET S.A.**

*Sub Gerente Corporativo de Seguridad*

*2018-2019*

**INCIMMET S.A.**

*Jefe Corporativo SSOMAC*

*2014-2018*

**INCIMMET S.A.**

*Asistente Corporativo SSOMAC*

*2013-2013*

**COMPAÑÍA MINERA MILPO S.A.A.**

**LA QUINTA MONTAÑA INVERSIONES S.A.C.**

*Jefe de Seguridad*

*2012-2013*

**VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.**

**INCIMMET S.A.**

*Jefe de Seguridad*

*2012-2012*

**CORPORACIÓN MINERA CASTROVIRREYNA**

**LA QUINTA MONTAÑA INVERSIONES S.A.C.**

*Jefe de Seguridad*

*2010-2011*

**CORPORACIÓN MINERA SANTA LUISA S.A.**

**COMPAÑÍA MINERA COTURCAN S.R.L.**

*Jefe de Seguridad*

*2007-2010*

**PERUBAR S.A. – UNIDAD MINERA ROSAURA**

*Ingeniero de Seguridad*

*2006-2007*

### Formación Académica

<b>MBA GERENCIAL INTERNACIONAL</b> CENTRUM PUCP <i>Grado de Magister</i>	2016-2019
<b>MÁSTER INTERNACIONAL EN LIDERAZGO</b> EADA BUSINESS SCHOOL - BARCELONA <i>Grado de Máster</i>	2017-2018
<b>MAESTRIA EN SEGURIDAD Y SALUD MINERA</b> UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA <i>En aprobación de tesis</i>	2012-2013
<b>INGENIERIA DE MINAS</b> UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ <i>Título de Ingeniero de Minas</i>	1995-2000

### Especialización

<b>DIPLOMA “INNOVACIÓN APLICADA A LA SEGURIDAD LABORAL”</b> UNIVERSIDAD ESAN	2021
<b>DIPLOMADO “GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL”</b> UIGV- CESAP ALTOS ESTUDIOS	2011-2012

### Formación Complementaria

<b>CURSO GERENCIAL LIDERAZGO TRANSFORMACIONAL</b> GRUPO TOPSOL	2017
<b>INGLÉS TÉCNICO PARA MAESTRÍA</b> UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA	2016
<b>INGLÉS BÁSICO</b> ICPNA	2001-2002

### Seminarios y Talleres

<b>XXIV SEMINARIO INTERNACIONAL DE SEGURIDAD MINERA</b> <i>De 06 al 08 de Abril del 2022 - Lima</i> INSTITUTO DE SEGURIDAD MINERA
<b>INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES METODO ICAM</b> <i>06 Y 07 de abril del 2020 - Lima</i> CIP CD-LIMA CAPITULO DE INGENIERIA DE MINAS



**TALLER DE NOTIFICACIÓN, INVESTIGACIÓN Y REPORTE DE INCIDENTES PELIGROSOS Y ACCIDENTES DE TRABAJO**

*05 de Junio del 2019 - Lima*

PACÍFICO SEGUROS

**TALLER DE PERCEPCIÓN DEL RIESGO E IPERC CONTINUO**

*04 de Junio del 2019 - Lima*

PACÍFICO SEGUROS

**XXIII SEMINARIO INTERNACIONAL DE SEGURIDAD MINERA**

*Del 10 al 12 de Abril del 2019 - Lima*

INSTITUTO DE SEGURIDAD MINERA

**XXII SEMINARIO INTERNACIONAL DE SEGURIDAD MINERA**

*Del 18 al 20 de Abril del 2018 - Lima*

INSTITUTO DE SEGURIDAD MINERA

**CURSO TALLER “FORMACIÓN DE AUDITORES INTERNOS TRINORMA ((ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 Y OSHAS 18001:2007))”**

*15 y 16 de Junio del 2017 - Lima*

MURAZZO CONSULTORES

**XXI SEMINARIO INTERNACIONAL DE SEGURIDAD MINERA**

*Del 29 al 31 de Marzo del 2017 - Lima*

INSTITUTO DE SEGURIDAD MINERA

**TALLER DE COMPROMISO CON EL EQUIPO**

*Agosto del 2016 - Lima*

CENTRO INTERNACIONAL DE COMPETENCIAS

**TALLER DE COMUNICACIÓN: ENFOQUE SERVICIO AL CLIENTE**

*Julio del 2016 - Lima*

CENTRO INTERNACIONAL DE COMPETENCIAS

**XX SEMINARIO INTERNACIONAL DE SEGURIDAD MINERA**

*Del 27 al 29 de Abril del 2016 - Lima*

INSTITUTO DE SEGURIDAD MINERA

**CAMBIOS EN LAS NORMAS DE GESTIÓN VERSIÓN 2015 Y PROCESO DE TRANSICIÓN**

*22 de Enero del 2016 - Lima*

BUREAU VERITAS

## Curriculum Vitae

**MARCOS MATOS ARANA**

CIP N° 84863

mmatos@incimmet.com

+51 996858606



Mining Engineer, collegiate and authorized, MBA from CENTRUM PUCP, International Master's Degree in Leadership from EADA Business School of Barcelona, Master's Degree in Mining Health and Safety from UNI, member of the international honorary society Beta Gamma Sigma. More than 18 years of experience in mining operations; costs, safety, occupational health and environment. Auditor qualified in the international standards ISO 45001, ISO 14001 and ISO 9001. Manager for the cultural transformation of security of the organization. Leader speaker and activist, winner in the 3rd, 6th and 7th International Contest for Best Safety and Health Practices in the Mining Industry (ISEM 2018, 2021, 2022).

### Work Experience

<b>INCIMMET S.A.</b> <i>Corporate Security Manager</i>	<i>2019-Present</i>
<b>INCIMMET S.A.</b> <i>Security Corporate Deputy Manager</i>	<i>2018-2019</i>
<b>INCIMMET S.A.</b> <i>Corporate Manager HSEQ</i>	<i>2014-2018</i>
<b>INCIMMET S.A.</b> <i>Corporate Assistant Manager HSEQ</i>	<i>2013-2013</i>
<b>COMPAÑÍA MINERA MILPO S.A.A.</b> <b>LA QUINTA MONTAÑA INVERSIONES S.A.C.</b> <i>Security Boss</i>	<i>2012-2013</i>
<b>VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.</b> <b>INCIMMET S.A.</b> <i>Security Boss</i>	<i>2012-2012</i>
<b>CORPORACIÓN MINERA CASTROVIRREYNA</b> <b>LA QUINTA MONTAÑA INVERSIONES S.A.C.</b> <i>Security Boss</i>	<i>2010-2011</i>
<b>CORPORACIÓN MINERA SANTA LUISA S.A.</b> <b>COMPAÑÍA MINERA COTURCAN S.R.L.</b> <i>Security Boss</i>	<i>2007-2010</i>
<b>PERUBAR S.A. – UNIDAD MINERA ROSAURA</b> <i>Security Engineer</i>	<i>2006-2007</i>

### Academic training

<b>MBA INTERNATIONAL MANAGER</b> CENTRUM PUCP <i>Master's Degree</i>	2016-2019
<b>INTERNATIONAL MÁSTER IN LEADERSHIP</b> EADA BUSINESS SCHOOL - BARCELONA <i>Master's Degree</i>	2017-2018
<b>MASTER'S DEGREE IN SAFETY AND MINING HEALTH</b> NATIONAL UNIVERSITY OF ENGINEERING <i>In thesis approval</i>	2012-2013
<b>MINING ENGINEERING</b> NATIONAL UNIVERSITY OF CENTRAL PERÚ <i>Mining Engineer Degree</i>	1995-2000

### Specialization

<b>DIPLOMA "INNOVATION APPLIED TO LABOR SAFETY"</b> UNIVERSITY ESAN	2021
<b>DIPLOMA "MANAGEMENT OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH"</b> UIGV- CESAP HIGH STUDIES	2011-2012

### Further training

<b>TRANSFORMATION AL LEADERSHIP MANAGEMENT COURSE</b> TOPSOL GROUP	2017
<b>TECHNICAL ENGLISH FOR MÁSTER</b> NATIONAL UNIVERSITY OF ENGINEERING	2016
<b>BASIC ENGLISH</b> ICPNA	2001-2002

### Seminars and Workshops

<b>XXIV INTERNATIONAL SEMINAR ON MINING SAFETY</b> <i>From April 06 to 08, 2022 - Lima</i> MINING SAFETY INSTITUTE	
<b>ACCIDENT INVESTIGATION ICAM METHOD</b> <i>April 06 and 07, 2020 - Lima</i> CIP CD-LIMA MINING ENGINEERING CHAPTER	
<b>NOTIFICATION, INVESTIGATION AND REPORTING OF DANGEROUS INCIDENTS AND WORK ACCIDENTS WORKSHOP</b> <i>June 05, 2019 - Lima</i> PACIFIC SAFE	

**WORKSHOP ON RISK PERCEPTION AND CONTINUOUS IPERC**

*June 04, 2019 - Lima*

PACIFIC SAFE

**XXIII INTERNATIONAL SEMINAR ON MINING SAFETY**

*From April 10 to 12, 2019 - Lima*

MINING SAFETY INSTITUTE

**XXII INTERNATIONAL SEMINAR ON MINING SAFETY**

*From April 18 to 20, 2018 - Lima*

MINING SAFETY INSTITUTE

**WORKSHOP COURSE “TRAINING OF INTERNAL AUDITORS TRINORMA ((ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 AND OSHAS 18001:2007)”**

*June 15 and 16, 2017 - Lima*

MURAZZO CONSULTANTS

**XXI INTERNATIONAL SEMINAR ON MINING SAFETY**

*From March 29 to 31, 2017 - Lima*

MINING SAFETY INSTITUTE

**TEAM COMMITMENT WORKSHOP**

*August 2016 - Lima*

INTERNATIONAL COMPETENCE CENTER

**COMMUNICATION WORKSHOP: CUSTOMER SERVICE APPROACH**

*July 2016 - Lima*

INTERNATIONAL COMPETENCE CENTER

**XX INTERNATIONAL SEMINAR ON MINING SAFETY**

*From April 27 to 29, 2016 - Lima*

MINING SAFETY INSTITUTE

**CHANGES IN THE MANAGEMENT RULES VERSION 2015 AND TRANSITION PROCESS**

*January 22, 2016 - Lima*

BUREAU VERITAS