PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERIA

PROPUESTA DE NIVELES DE IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

ROBERTO MAURICIO LUNA GUZMÁN

Tesis para optar al grado de
Magister en Ciencias de la Ingeniería

Profesor Supervisor:
LUIS FERNANDO ALARCÓN CÁRDENAS

Santiago de Chile, mayo, 2015

© 2015, roberto mauricio luna guzmán

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERIA

PROPUESTA DE NIVELES DE IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

ROBERTO MAURICIO LUNA GUZMÁN

Tesis presentada a la Comisión integrada por los profesores:

LUIS F. ALARCÓN CÁRDENAS

PAZ ARROYO RIQUELME

RODRIGO RIVAS LÓPEZ

JOSÉ M. DEL VALLE LLADSER

Para completar las exigencias del grado de
Magister en Ciencias de la Ingeniería

Santiago de Chile, mayo, 2015

A mi esposa, abuelos, padres y hermanos por su paciencia y apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

En primero lugar quiero agradecer a Dios por la oportunidad brindada para el desarrollo de este proyecto profesional, así como por los desafíos y enseñanzas recibidas a lo largo de este proceso, sin los cuales mi formación no se habría concretado.

A la Agencia de Cooperación Internacional de Chile del Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile, así como a los funcionarios del Departamento de Formación y Becas, que me apoyaron para desarrollar el programa de magister a través del programa de Becas de Cooperación Horizontal y que a su vez formaron parte de este proceso de estudios.

Al profesor Luis Fernando Alarcón, por haber aceptado la propuesta para realizar mis estudios bajo su supervisión y apoyarme a lo largo del desarrollo de este proyecto de investigación, resolviendo inquietudes y dirigiendo asertivamente mi formación académica. Al equipo de investigación de Gepuc, ya que su apoyo fue muy necesario para coordinar las empresas participantes en el estudio.

A las empresas participantes de esta investigación: Claro Vicuña Valenzuela S.A., Concreta S.A., Urbaniza S.A., Ignacio Hurtado S.A., Daniel Salinas S.A., Precon S.A. e Incolur S.A. A los Jefes de los Departamentos de Prevención de Riesgos, Administradores, Prevencionistas y profesionales varios, por su disposición para brindar la información relevante al manejo de seguridad de los proyectos. A los expertos de prevención de riesgos de la Mutual de Seguridad, por apoyarme en el desarrollo particular de los niveles de implementación de las prácticas de prevención de riesgos, así como el perfeccionamiento de las variables evaluadas.

Finalmente pero no menos importante quiero agradecer a mi esposa y a mi familia, por su apoyo incondicional durante este desafío personal y profesional, así como a mis amigos, que de diversas formas han colaborado en la consecución de este objetivo.

INDICE GENERAL

Pág.

DEDICATORIA ii

AGRADECIMIENTOS iii

INDICE GENERAL iv

INDICE DE TABLAS ix

INDICE DE FIGURAS xi

RESUMEN xiii

ABSTRACT xiv

1. INTRODUCCIÓN 1
   - 1.1 La situación actual 1
   - 1.2 Motivación del estudio 4
   - 1.3 Objetivos de la investigación 7
   - 1.4 Hipótesis general del trabajo 8
   - 1.5 Metodología empleada 8
   - 1.6 Estructura del documento 10

2. MARCO TEÓRICO 12
   - 2.1 Teorías sobre causas de accidentes 12
     - 2.1.1 Modelos secuenciales 13
     - 2.1.2 Modelos epidemiológicos 16
     - 2.1.3 Modelos sistémicos 20
   - 2.2 Cultura y clima de seguridad 25
     - 2.2.1 Clima de seguridad 25
     - 2.2.2 Cultura de seguridad 26
   - 2.3 La legislación de seguridad en Chile 27
     - 2.3.1 Normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales 28

2.3.2 Norma Chilena Oficial NCh436.Of2000 Prevención de accidentes de trabajo 28
2.4 Identificación de prácticas relevantes para la prevención de riesgos 31

3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN 41
3.1 Definición de las variables 41
3.1.1 Compromiso del mandante con la seguridad 41
3.1.2 Compromiso de la administración con la seguridad 42
3.1.3 Plan de prevención de riesgos específica en la obra 43
3.1.4 Personal de prevención de riesgos 43
3.1.5 Incentivos de seguridad 44
3.1.6 Programa de prevención de abuso drogas y alcohol 44
3.1.7 Comité de seguridad en obra 45
3.1.8 Entrenamiento en seguridad del trabajador 45
3.1.9 Entrenamiento de prevención de riesgos de la supervisión/administración 46
3.1.10 Análisis de riesgos o plan de seguridad de la tarea (AST o ART) 47
3.1.11 Investigación de accidentes e incidentes 47
3.1.12 Equipo de protección personal 48
3.1.13 Participación de las Mutualidades 48
3.2 Selección de las muestras 49
3.2.1 Selección de la muestra para la percepción de importancia de prácticas de prevención de riesgos 49
3.2.2 Selección de la muestra para los niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos 50
3.3 Instrumentos de medición 51
3.3.1 Instrumento de medición para la percepción de importancia de prácticas de prevención de riesgos 51
3.3.2 Instrumento de medición para los niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos 53
3.4 Validación de los instrumentos de medición 64
3.5 Aplicación del instrumento de medición (recolección de datos) 66
3.6 Análisis realizados 67
3.6.1 Programa para análisis de datos 68

3.6.2 Índice de consistencia interna (alfa de cronbach) 68
3.6.3 Análisis visual 69
3.6.4 Análisis de correlación 69
3.6.5 Nivel de significancia 70

4. NIVELES DE IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS 71
4.1 Compromiso del Mandante con la Seguridad 71
4.2 Compromiso de la Administración con la Seguridad 72
4.3 Plan de Prevención de Riesgos Específico en Obra 74
4.4 Personal de Prevención de Riesgos (Staff de Seguridad) 75
4.5 Incentivos de Seguridad 75
4.6 Programa de Prevención de Uso de Alcohol y Drogas 76
4.7 Comité de Seguridad en Obra 77
4.8 Entrenamiento de Prevención de Riesgos del Trabajador 78
4.9 Entrenamiento de Prevención de Riesgos de la Supervisión/Administración 79
4.10 Análisis de Riesgos o Plan de Seguridad de la Tarea (AST o ART) 80
4.11 Investigación de Accidentes e Incidentes 80
4.12 Equipo de Protección Personal (EPP) 81
4.13 Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción 82

5. RESULTADOS OBTENIDOS 84
5.1 Percepción de importancia de prácticas de prevención de riesgos 84
5.1.1 Validez del instrumento de medición 84
5.1.2 Características de los encuestados 85
5.1.3 Análisis de desempeño de industrias 89
5.1.4 Percepción de importancia de las prácticas de prevención de riesgos de la industria de la construcción 92
5.1.5 Percepción de importancia de las prácticas de prevención de riesgos de la industria de minería 99
5.1.6 Índice de importancia (II) 101
5.1.7 Comparación de índices de importancia entre industrias 103
5.1.8 Comparación de índices de importancia por sector del proyecto 105

5.2 Niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos 115
5.2.1 Proyecto A 115
5.2.2 Comparación de niveles de implementación de PPdR entre proyectos 124
5.2.3 Proyecto comparativo de industria de la minería 127
5.2.4 Comportamiento frente a PPdR obligatorias y no obligatorias por la ley 129
5.2.5 Correlaciones entre características de proyectos y sus niveles de implementación de PPdR 132
5.3 Relación entre percepción de importancia y nivel de implementación de prácticas de prevención de riesgos 134
5.3.1 Comportamiento de seguridad de los proyectos frente a la percepción de importancia 134
5.3.2 Relación entre los índices de importancia y los niveles de implementación de las PPdR 138
5.4 Método para evaluación de la gestión de seguridad de proyectos de construcción basado 144

6. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS 148
6.1 Percepción de importancia de las PPdR en la industria 149
6.2 Niveles de implementación de PPdR 152
6.3 Relación entre la percepción de importancia y el nivel de implementación de las PPdR. 154
6.4 Método de evaluación de la gestión de seguridad de proyectos de construcción 156
6.5 Confirmación de la hipótesis del trabajo 156
6.6 Sugerencias para posteriores estudios 157

BIBLIOGRAFIA 158

A N E X O S 165

ANEXO A: Instrumento de medición de percepción de importancia de PPdR 166

ANEXO B: Instrumento de medición de los niveles de implementación de PPdR. 168

ANEXO C: Comparaciones de Índices de importancia asignados a las PPdR 176

ANEXO D: Descripción de las características de las PPdR de los proyectos estudiados 181
Proyecto B 181
Proyecto C 188
Proyecto D 196
Proyecto E 204
Proyecto F 212
Proyecto G 219
Proyecto H 226
Proyecto I 233
Proyecto J 240
Proyecto K 248
Proyecto L 254

ANEXO E: Niveles de implementación de PPdR y número de prácticas de prevención obligatorias y no obligatorias 262

ANEXO F: Variables para el cálculo de correlaciones entre proyectos y sus niveles de implementación de PPdR 263

ANEXO G: Comparación de percepción de importancia con los niveles de implementación de las PPdR de los casos de estudio 264

ANEXO H: Variables usadas para cálculo de correlaciones no paramétricas 269

INDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla 5-1: Nivel de importancia de PPdR en proyectos de Edificación 94

Tabla 5-2: Nivel de importancia de PPdR en proyectos de Infraestructura Vial 96

Tabla 5-3: Nivel de importancia de atributos de seguridad.
Fuente: Adaptado de Meltz (2009) 98

Tabla 5-4: Nivel de importancia de PPdR en proyectos de Minería 100

Tabla 5-5: Índice de importancia (II) asignada a las PPdR por las industrias 102

Tabla 5-6: Índice de importancia de las PPdR por sector para
proyectos de edificación 108

Tabla 5-7: Índice de importancia de las PPdR por sector para proyectos
de infraestructura vial 111

Tabla 5-8: Índice de importancia de las PPdR por sector para proyectos
de minería 113

Tabla 5-9: Niveles de implementación de PPdR del proyecto A 124

Tabla 5-10: Resumen de niveles de implementación de PPdR de los proyectos 125

Tabla 5-11: Niveles de implementación de PPdR del proyecto L 129

Tabla 5-12: Agrupación de PPdR según su obligatoriedad por la ley 130

Tabla 5-13: Número de PPdR que ha implementado cada proyecto 131

Tabla 5-14: Coeficientes de correlación de las características de proyectos y
los niveles de PPdR 133

Tabla 5-15: Coeficientes de correlación entre índice de importancia y niveles
de implementación de las PPdR para proyectos de Edificación 140

Tabla 5-16: Coeficientes de correlación entre índice de importancia y niveles de implementación de grupos de PPdR para proyectos de Edificación ... 142

INDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1-1: Tasa de accidentabilidad por accidentes de trabajo según actividad económica – Mutualidades (2013). Fuente: SUSESO 2

Figura 1-2: Tasa de mortalidad por accidentes de trabajo según actividad económica – Mutualidades (2013). Fuente: SUSESO 3

Figura 1-3: Evolución de la tasa de mortalidad por accidentes de trabajo – Mutualidades (2013). Fuente: SUSESO..... 4

Figura 1-4: Etapas y metodología de investigación 9

Figura 2-1: Modelo de Dominó de causas de accidentes Teoría de Heinrich. Fuente: Adaptado de Heinrich (1931) 14

Figura 2-2: Modelo genérico epidemiológico. Fuente: Adaptado de Hollnagel (2004) 17

Figura 2-3: Modelo de Falla Simultánea de Reason. Fuente: Adaptado de Reason (1990)..... 19

Figura 2-4: Zonas de Riesgo. Fuente: Adaptado de (Howell et al., 2002)..... 22

Figura 2-5: Resonancia Funcional como un Modelo de Accidentes del Sistema. Fuente: Adaptado de Hollnagel (2004) 23

Figura 2-6: Modelo recíproco de la cultura de seguridad Fuente: Adaptado de Cooper (2000). 27

Figura 2-7: Efectividad de las prácticas de seguridad. Fuente: Rázuri (2007) 39

Figura 2-8: Efectividad de las prácticas de seguridad. Fuente: Acuña (2011)..... 40

Figura 5-1: Sector de la industria al que pertenece el Dueño/Mandante del proyecto 86

Figura 5-2: Descripción del tipo de empresa en la que trabaja el encuestado 87

Figura 5-3: Tipo de proyecto en el que trabaja el encuestado 88

Figura 5-4: Rango del valor del proyecto en el que trabaja el encuestado (en miles de millones de pesos) 89

Figura 5-5: Desempeño del proyecto en relación al plazo 90

Figura 5-6: Desempeño del proyecto en relación a la calidad 91

Figura 5-7: Desempeño del proyecto en relación a la seguridad 92

Figura 5-8: Diagrama Radar para Índice de importancia de PPdR por industrias ... 104

Figura 5-9: Sector al que pertenece el proyecto del encuetado 106

Figura 5-10: Diagrama Radar para Índice de importancia de PPdR por sector para proyectos de edificación 109

Figura 5-11: Diagrama Radar para Índice de importancia de PPdR por sector para proyectos de infraestructura vial 112

Figura 5-12: Diagrama Radar para Índice de importancia de PPdR por sector para proyectos de minería 114

Figura 5-13: Frecuencia de implementación de las PPdR en los casos de estudio .. 127

Figura 5-14: Estado de implementación de PPdR del proyecto H frente al índice de importancia de proyectos de Edificación (Sector privado) 136

Figura 5-15: Estado de implementación de PPdR del proyecto G frente al índice de importancia de proyectos de Edificación (Sector privado) 137

Figura 5-16: Método para evaluar la gestión de la seguridad en un proyecto 147

RESUMEN

En busca de evaluar el estado de la gestión de la seguridad al interior de proyectos de construcción e identificar la percepción que tiene la industria sobre la seguridad de los proyectos, surge la presente investigación. Esta tesis describe el estudio realizado para evaluar la importancia de las prácticas de prevención de riesgos (PPdR), identificar los niveles de implementación de las mismas en proyectos de construcción e identificar la relación existente entre la percepción de importancia y los niveles de implementación de las PPdR.

Mediante revisión bibliográfica se identificaron 13 PPdR que tenían relación con el desempeño de seguridad. Con estas prácticas se elaboró una encuesta para medir la percepción de importancia de las PPdR que fue aplicada a 422 ejecutivos y profesionales de la industria. Posteriormente con el asesoramiento de expertos, se propusieron los niveles de implementación de las PPdR identificadas previamente. Seguidamente, se identificaron los niveles de implementación de prácticas en 14 proyectos que formaron parte del estudio.

Se determinó que la práctica del Equipo de Protección Personal y el Compromiso de la Administración son las más importantes para la industria de la construcción y de la minería. Al evaluar la relación entre la percepción de importancia de las PPdR y sus niveles de implementación, se demostró que no existe concordancia entre lo que la industria establece como importante y lo que se implementa en proyectos de construcción en temas relacionados con la seguridad. Finalmente, con base en los niveles de implementación de PPdR, se propuso un método de evaluación de la gestión de seguridad, que permite conocer el estado de un proyecto identificando la presencia o no de las PPdR.

Palabras Claves: prácticas de prevención de riesgos, PPdR, seguridad, construcción, gestión de seguridad, niveles de implementación

ABSTRACT

This research arises as the search for assess the security management state within construction projects and identify the industry perception on projects safety. This thesis describes the study developed to assess the importance of risk prevention practices (RPP), identify their implementation levels on construction projects and identify the relationship between perceived importance and the RPP implementation levels.

Through a literature review 13 RPP related to safety performance were identified. With these practices a survey to measure the perceived importance of RPP was developed and then was applied to 422 executives and industry professionals. Later with experts' advice, the implementation levels of previously identified RPP were proposed. Then the implementation levels of those practices were identified in 14 projects belonging to the study.

It was determined that the Personal Protective Equipment and Management Commitment practices are the most important to the construction and mining industry. Evaluating the relationship between the perceived importance of RPP and the implementation levels, it was shown that there is no correlation between what the industry established as important and what is implemented in construction projects, related to security issues. Finally based on the RPP implementation levels, a method to evaluate the security management was proposed, which allows to know the project status through identifying the presence or absence of RPP.

Keywords: risk prevention practices, RPP, safety, construction, security management, implementation levels

1. INTRODUCCIÓN

1.1 La situación actual

Los accidentes mortales relacionados con el trabajo han alcanzado un 14 por ciento del total de enfermedades y muertes a nivel mundial, llegando a generar una pérdida anual estimada del 4 por ciento del producto interno bruto en el mundo (OIT, 2013).

A nivel mundial, el sector de la construcción representa una de las áreas con un valor alto de mortalidad. El Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional de la OIT (2010) determina que, en el sector de la construcción, se producen al menos 100.000 accidentes mortales de trabajo anualmente, lo que equivale a una muerte cada 5 minutos.

Teniendo en cuenta estos valores, la Organización Internacional del Trabajo destaca la necesidad de realizar una mejor planificación y coordinación para abordar los temas de seguridad y salud en las obras de construcción, así como el tener un mayor enfoque para reducir la mala salud y la enfermedad relacionadas con el trabajo.

Los trabajadores constantemente se encuentran expuestos a riesgos debido a la naturaleza cambiante de los proyectos de construcción. Las exigencias de los trabajadores de la construcción son altas y se relacionan con la resistencia física para el levantar y cargar objetos pesados, así como el trabajo con herramientas y equipos potencialmente peligrosos. Adicionalmente tienen que lidiar con las duras condiciones climáticas, ya que gran parte del trabajo se realiza al aire libre o en estructuras parcialmente cubiertas.

Según las últimas cifras entregadas por la Superintendencia de Seguridad Social de Chile (SUSESO), en la Figura 1-1 se puede observar que la tasa de accidentabilidad por accidentes del trabajo según actividad económica es de 4,3 accidentes por cada 100 trabajadores en promedio, destacando que las Industrias Manufactureras (6,2),

Transporte (6,0), Agricultura, silvicultura y pesca (5,4) así como la Construcción (4,9) se encuentran por sobre este valor. Los valores corresponden a los registrados por las mutualidades.

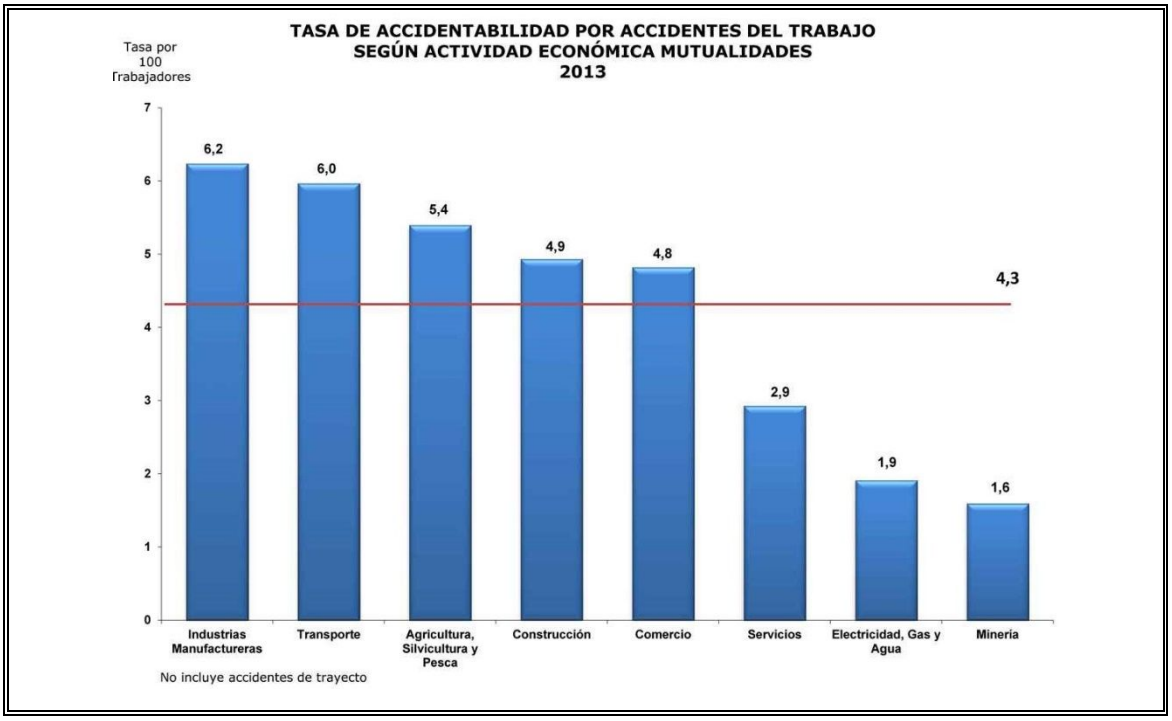


Figura 1-1: Tasa de accidentabilidad por accidentes de trabajo según actividad económica – Mutualidades (2013). Fuente: SUSESO

Al revisar la tasa de mortalidad por accidentes de trabajo según actividad económica, la Figura 1-2 indica que la Minería (16,7), Transporte (15,9), Construcción (10,6) así como la Agricultura, silvicultura y pesca (5,8) son aquellos sectores económicos que tienen valores superiores al promedio de 4,8 muertes por cada 100.000 trabajadores.

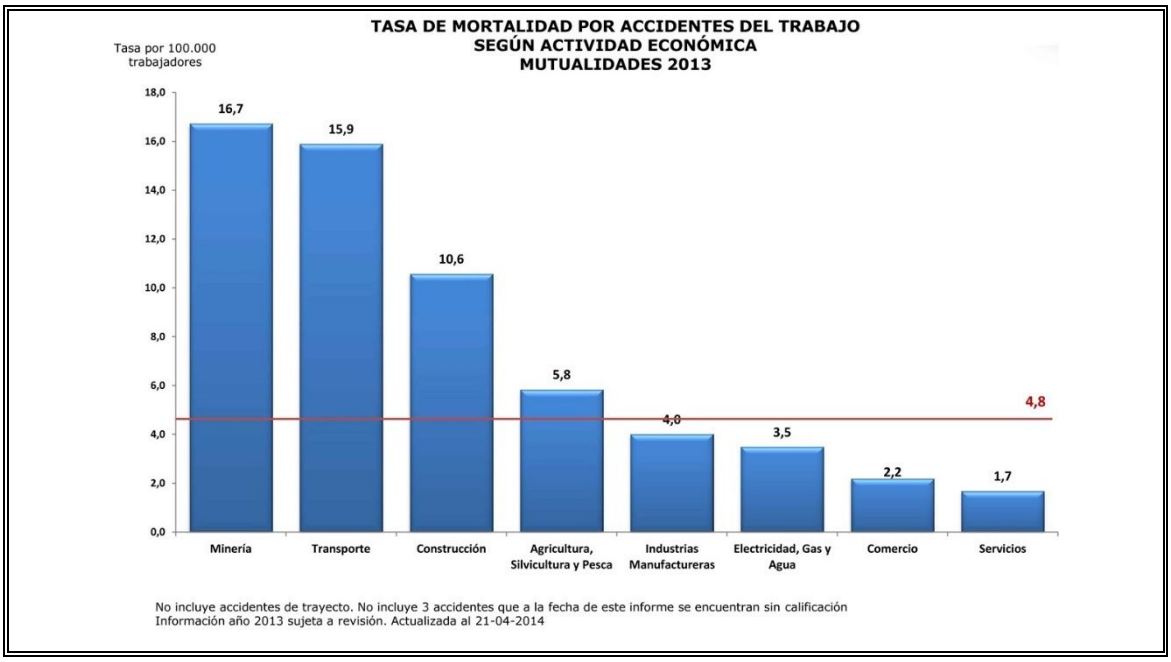


Figura 1-2: Tasa de mortalidad por accidentes de trabajo según actividad económica – Mutualidades (2013). Fuente: SUSESO

Cuando se analiza la evolución de la tasa de mortalidad de los diferentes sectores económicos en la Figura 1-3 se puede observar que hasta el año 2012 se presentaba una tendencia en la disminución de muertes en los tres sectores con mayor tasa de mortalidad por accidentes de trabajo (Minería, Transporte y Construcción), pero en el año 2013 esta tendencia cambia y se produce un aumento en la tasa de mortalidad, de aproximadamente 80 % para la Minería, 10 % para el Transporte y 30 % para la Construcción, en comparación con el año 2012. Para el resto de sectores económicos se mantiene una tendencia de reducción de la tasa de mortalidad, a excepción de la actividad Electricidad, gas y agua.

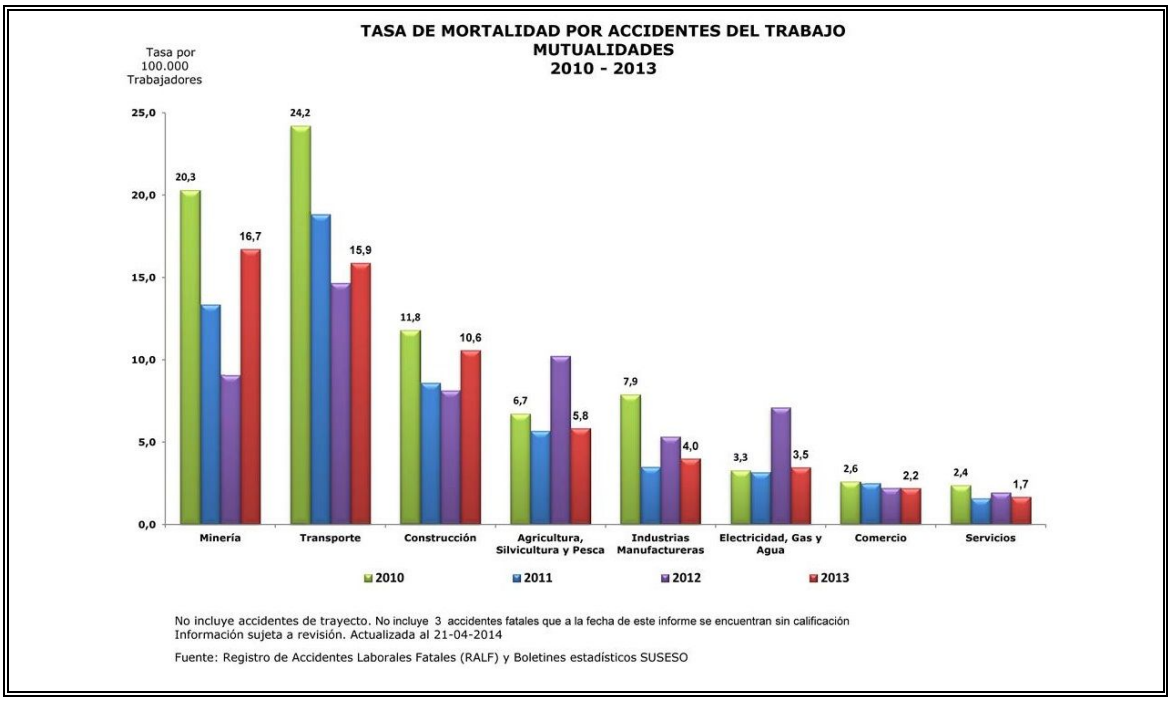


Figura 1-3: Evolución de la tasa de mortalidad por accidentes de trabajo – Mutualidades (2013). Fuente: SUSESO

1.2 Motivación del estudio

En Chile se creó la Comisión Asesora Presidencial de la Seguridad en el Trabajo (CST) en agosto de 2010, a raíz de los sucesos generados por el derrumbe de la mina San José, que dejo atrapados a 33 mineros a 700 metros bajo tierra. Una de las principales conclusiones de la CST establece que son necesarios recursos para estudiar y ejecutar las medidas necesarias para alcanzar resultados adecuados de seguridad, a pesar que se conoce que los accidentes son resultado de fallas en procesos, conductas, condiciones de trabajo mal diseñadas y ejecutadas. De esta forma, actuando oportunamente sobre las condiciones y las conductas de riesgo la mayoría de estos accidentes se evitaría.

La seguridad se ha convertido en uno de los aspectos más importantes en muchos proyectos de construcción. En relación a otras industrias con altos niveles de riesgos

asociados a la seguridad, la construcción tiene la característica de generar accidentes de baja gravedad con mayor frecuencia y adicionalmente contar con diversas fuentes de riesgo (Zhou, Goh, y Li, 2015). Es por esta razón que varias empresas constructoras consideran a la seguridad como uno de los principales factores asociados a la reducción de los costos de los accidentes y lesiones relacionadas con el trabajo (Hinze, 2002a).

El costo-beneficio de las buenas prácticas de prevención de riesgos se contrasta con la reducción de costos en relación a las lesiones de los trabajadores. Existen tanto costos directos asociados a la lesión o fatalidad ocasionada por el accidente, como costos indirectos relacionados con la pérdida de productividad, materiales/equipos dañados y el tiempo administrativo comprometido (Coble, Hinze, y Haupt, 2000).

La OIT (1991) presentó una lista de los costos que representa la ocurrencia de accidentes en las empresas:

- Costo del tiempo perdido por el trabajador lesionado.
- Costo del tiempo perdido de otros trabajadores que interrumpen sus tareas por curiosidad, compasión, para ayudar al trabajador lesionado u otras razones.
- Costo del tiempo perdido por los capataces, supervisores y otro personal análogo para prestar asistencia al trabajador lesionado; investigar las causas del accidente; tomar las disposiciones del caso a fin de que otro trabajador realice las tareas del trabajador lesionado; seleccionar, formar o iniciar en sus tareas a un nuevo trabajador en sustitución del trabajador lesionado; preparar informes sobre el accidente que deben presentarse ante las autoridades o concurrir a prestar declaración ante ellas.
- Costo del tiempo de la persona que prestó los primeros auxilios o del personal del hospital, cuanto no está a cargo de una compañía de seguro.
- Costo de los daños ocasionados a máquinas, herramientas u otros bienes, o el costo de las averías ocasionadas a los materiales.

- Prestaciones impuestas por ley, tales como prestaciones médicas y cotización del seguro obligatorio de acuerdo a la tasa de siniestralidad de cada empresa.
- Interrupción de la secuencia planeada de trabajo.
- Baja moral de los otros trabajadores, lo cual resulta en menor productividad.
- Baja productividad inicial cuando el trabajador accidentado retoma el trabajo.
- Rechazo del mercado, lo cual se traduce en oportunidades perdidas de otros proyectos.

Considerando los costos asociados a la ocurrencia de accidentes laborales Hinze y Wilson (2000) destacaron que un mayor énfasis en el manejo de la seguridad debe ser reconocido o incluso aceptado como principal medio por el cual se puede reducir las lesiones.

Múltiples investigaciones se han realizada para identificar las mejores prácticas de prevención de riesgos, con el fin de disminuir la ocurrencia de accidentes. Como resultado se ha cuantificado el efecto individual y combinado que tienen ciertas prácticas de prevención de riesgos, concluyendo que el compromiso del mandante (Mohamed, 2002; Zhao y Song, 2013) entrenamiento de seguridad de la administración y los trabajadores (Hinze y Gambatese, 2003; Razuri, Alarcón, y Diethelm, 2007), planificación específica de seguridad (Hinze y Wilson, 2000), entre otras, son algunas de las prácticas que tienen mejores resultados sobre los indicadores de seguridad de obra.

Al tener un mejor manejo de la seguridad al interior de la industria se espera tener una menor tasa de accidentabilidad y fatalidad, lo que conlleva un mejoramiento de las condiciones de seguridad en las que trabajan las personas. Adicionalmente se presentan beneficios a las empresas, al tener mejores índices de seguridad éstas disminuirían sus cotizaciones con las mutualidades e indirectamente aumentarían su competitividad en el mercado.

La presente tesis de investigación surge como una propuesta para estudiar la relación existente entre la percepción de importancia que la industria de la construcción entrega a las diferentes prácticas de prevención de riesgos y la real implementación de dichas prácticas durante la ejecución de un proyecto. Para ello se propondrán niveles de implementación de aquellas prácticas de prevención de riesgos que sean más representativas. Esto debido a que para un adecuado estudio de la gestión de seguridad de un proyecto es necesario identificar todas las características que forman parte de una práctica de prevención de riesgos.

1.3 Objetivos de la investigación

El objetivo general de esta investigación es evaluar la importancia de las prácticas de prevención de riesgos, identificar los niveles de implementación de las mismas en proyectos específicos y estudiar la relación entre la percepción de importancia y los niveles de implementación.

Para el cumplimiento de esta objetivo se han considerado los siguientes objetivos específicos:

- Determinar y evaluar la percepción de importancia que tienen las prácticas de prevención de riesgos para el desarrollo de proyectos en diversas industrias chilenas.
- Proponer niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos para la industria de construcción.
- Cuantificar la relación entre la percepción de importancia que tienen las prácticas de prevención en la industria de la construcción y sus niveles de implementación durante la ejecución de un proyecto.
- Proponer un método de evaluación de la gestión de seguridad de proyectos de construcción con base en los niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos.

1.4 Hipótesis general del trabajo

La percepción de la importancia que tienen las prácticas de prevención de riesgos en la industria de la construcción no tiene relación directa con los niveles de implementación presentes durante la ejecución de un proyecto de construcción.

1.5 Metodología empleada

El presente trabajo de investigación se ha desarrollado en 3 etapas: la primera etapa consiste en la revisión bibliográfica y la formulación de los instrumentos de levantamiento de información; una segunda etapa consiste en la recolección y análisis de información sobre la percepción de importancia que diversas industrias chilenas entregan a las prácticas de prevención de riesgos; y una tercera etapa para el desarrollo e identificación de los niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos de proyectos de construcción, el cálculo de las relaciones entre variables y la propuesta del método para evaluación de la gestión de seguridad al interior de proyectos.

Mediante un diagrama de flujo, la Figura 1-4 muestra las etapas seguidas durante la investigación, así como los procesos realizados durante cada una de las etapas.

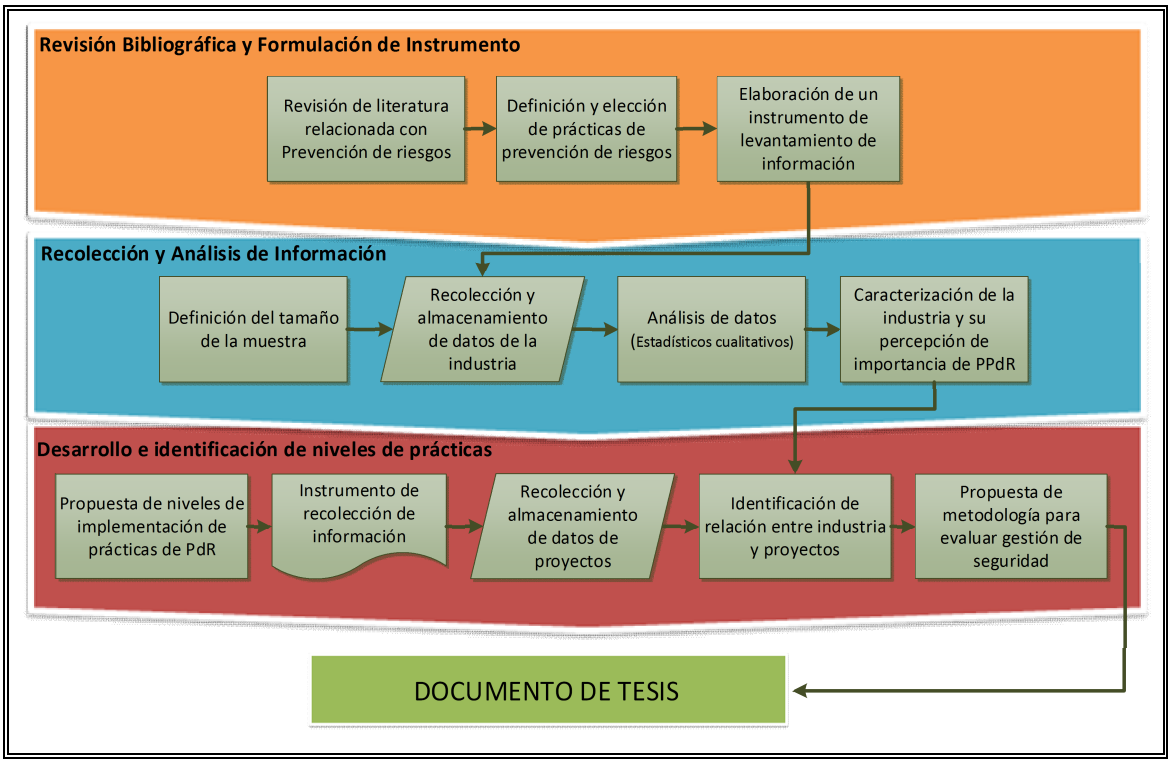


Figura 1-4: Etapas y metodología de investigación

En la primera etapa se revisó la literatura relacionada con prevención de riesgos, teorías de causas de accidentes e identificación de las prácticas de prevención que tienen mejores resultados en el desempeño de seguridad de proyectos de construcción, para en un proceso posterior, formular un instrumento de levantamiento de información que permitió conocer cuál es la percepción de importancia que tienen la industria de la construcción y minería sobre las prácticas de prevención identificadas. En este punto se determinó que se realizaría un estudio de tipo observacional por lo que el medio usado para el levantamiento de la información fue una encuesta.

La segunda etapa consistió en la recolección y análisis de información, para lo que se realizó la identificación de la muestra sobre la que se aplicaría la encuesta, con el objetivo de obtener la percepción de importancia de las industrias sobre las prácticas de prevención de riesgos (PPdR) que tienen mejores resultados en el desempeño de

seguridad de los proyectos. Esto permitió caracterizar la industria en función del sector al que pertenecían los encuestados y el tipo de proyecto desarrollado.

En la etapa final de desarrollo e identificación de niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos, con base en estudios anteriores se propuso la modificación y adaptación de variables para identificar prácticas de prevención de riesgos a través de una encuesta y junto al análisis de expertos se definieron niveles de implementación de cada una de las prácticas de prevención con mayor efectividad. Se recolectó información de 11 proyectos de construcción en ejecución, determinando en ellos el nivel de implementación de las prácticas de prevención, para identificar la relación entre la percepción de importancia de las prácticas y su real nivel de implementación. Finalmente se desarrolló una metodología para evaluar la gestión de seguridad de los proyectos, basada en los niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos propuestos.

1.6 Estructura del documento

La tesis está dividida en 6 capítulos. El capítulo 1 define la situación actual y la motivación del estudio, así como los objetivos y la metodología plateada para el desarrollo de la investigación.

El capítulo 2 presenta una revisión bibliográfica de las teorías sobre causas de accidentes, el clima y cultura organizacional, así como la identificación de prácticas de prevención de riesgos que tienen mayor impacto en el desempeño de la seguridad de proyectos de construcción.

El capítulo 3 presenta la metodología de la investigación, donde se definen las variables a analizar y el diseño - validación de los instrumentos de levantamiento de información usados. Adicionalmente se describen los análisis realizados a la información recolectada.

En el capítulo 4 se describen los niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos propuestos en la investigación.

En el capítulo 5 se presentan los resultados obtenidos con el desarrollo de la investigación, partiendo con el análisis de la percepción de importancia de las prácticas de prevención de riesgos, continua con la descripción de los niveles de implementación de las prácticas en los casos de estudio, luego con la identificación de las relaciones entre la percepción de importancia y nivel de implementación de prácticas de prevención de riesgos en los proyectos caso de estudio y finalmente con la propuesta de un método para la evaluación de la gestión de la seguridad basado en niveles de implementación de prácticas de prevención.

Finalmente en el capítulo 6 se establecen las conclusiones de la investigación y se incluyen algunas sugerencias para fututas investigaciones que se basan en los resultados obtenidos en la presente investigación.

2. MARCO TEÓRICO

El propósito principal de las políticas, organizaciones o entidades que se relacionan con prevención de riesgos laborales es el de asegurar condiciones de trabajo seguras para los trabajadores de las diversas industrias de producción. Dentro de este ámbito se han enfocado en acciones para prevenir accidentes y como se establece en el capítulo anterior, pese a estas acciones, por ejemplo a nivel nacional las industrias de Transporte, Minería y Construcción aún se encuentran sobre el promedio de las tasas de accidentabilidad y de mortalidad. Por esta razón es necesario profundizar aún más los conocimientos relacionados con las causas de accidentes y sobre los factores que tienen mayor influencia sobre la prevención de riesgos.

Una revisión de literatura permitirá conocer la información disponible y estudios relevantes que se relacionan con la identificación de causas de accidentes y la prevención de riesgos en la industria de la construcción.

2.1 Teorías sobre causas de accidentes

El interés por la seguridad personal es una parte esencial de la naturaleza de las personas. La necesidad de seguridad es un requisito previo para el cumplimiento de necesidades de orden superior de las personas (Maslow, 1943).

Las primeras investigaciones buscaban identificar las variables que generaban aumentos de costos o disminución de la producción, siendo los accidentes como las lesiones las variables directamente relacionadas con este tema (Heinrich, 1931). Es por esta razón que algunas de las primeras investigaciones relacionadas con la seguridad de los trabajadores han buscado determinar las causas de accidentes como una actividad de prevención de accidentes.

Dado el gran número de modelos de causas de accidentes desarrollados, Hollnagel (2004) propuso tres grupos o familias:

- *Modelos secuenciales*, suponen que los accidentes son el resultado final de una serie de hechos o circunstancias que interactúan de forma lineal y secuencial entre sí, por lo que los accidentes pueden ser prevenidos al eliminar una de las causas de esta secuencia lineal.
- *Modelos epidemiológicos*, consideran que los accidentes son el resultado de la combinación de actos inseguros y condiciones de riesgo presentes en una secuencia lineal de factores. Los factores más alejados al accidentes se relacionan a la organización o al entorno y aquellos más cercanos al accidentes se atribuyen a los personas.
- *Modelos sistémicos*, establecen que las relaciones entre los accidentes y los factores que los producen tienen que ser no lineales, donde los accidentes se pueden considerar como el resultado de la interacción de diferentes variables entre sí y solo con la comprensión de estas relaciones los accidentes se pueden prevenir.

2.1.1 Modelos secuenciales

Los modelos secuenciales se denominan así porque establecen que el accidente es el resultado final de una secuencia de factores que se producen en un orden específico. La mayor debilidad de esta familia de modelos es que carece de un concepto consistente de causa del accidente, lo que produce que el resultado final de los modelos varíe de un investigador a otro.

Heinrich (1931) examinó miles de accidentes de trabajo industriales y desarrolló la Teoría del Dominó de la causalidad de los accidentes, misma que continúa siendo base de teorías desarrollas en estos días. Dentro de su investigación llegó a determinar que los accidentes se pueden dividir en dos categorías según su causa, actos peligrosos (80 %) o condiciones inseguras (20 %). Además concluyó que la mayoría de los accidentes fueron causados por actos inseguros, lo que quiere decir que el comportamiento de las personas fue el aspecto que más contribuyó a los

accidentes de trabajo. Dentro de su investigación Heinrich (1931) identificó cinco factores causantes de los accidentes (Figura 2-1):

- Entorno social y hereditarios.
- Fallas de las personas.
- Comportamiento inseguro, peligro mecánico o físico.
- Accidente.
- Lesión.

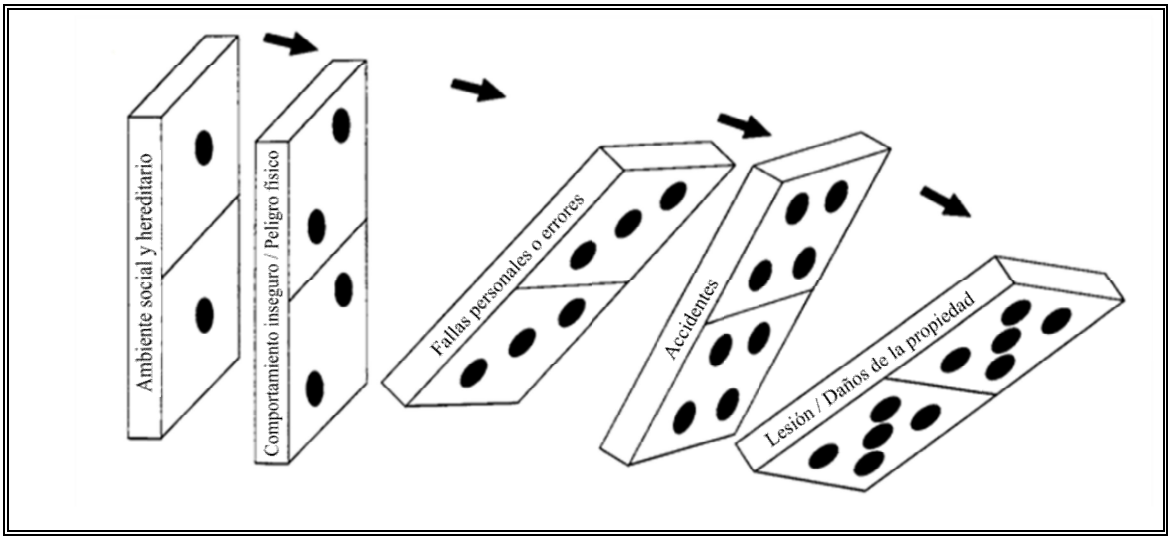


Figura 2-1: Modelo de Dominó de causas de accidentes Teoría de Heinrich.
Fuente: Adaptado de Heinrich (1931)

Basado en la teoría del dominó, los accidentes pueden ser prevenidos al remover uno de los factores propuesto y con esta acción se interrumpe el efecto de caída de los dominós.

Posteriormente Weaver (1971) modificó la Teoría del Dominó de Heinrich, sugiriendo que las causas subyacentes de errores operacionales podrían ser causantes de accidentes, proponiendo tres simples preguntas para identificarlos ¿Cuál fue el acto inseguro? ¿Por qué se permitió que ocurriera? y ¿Las reglas y

procedimientos eran conocidos por todos los involucrados? En este caso la mala supervisión y la línea de mando los responsables inmediatos de los accidentes, así como la interacción entre los sistemas de administración y los accidentes. (Cooper, 2001)

Fue Adams (1976) quien propuso otro enfoque de la Teoría del Dominó, centrándose en las características de la organización en lugar de las características de las personas, como causas principales de los accidentes. Adams propuso que los errores operacionales fueron causados por:

- La estructura administrativa.
- Los objetivos de la organización y la organización del sistema de flujo de trabajo.
- Cómo se planifican y se ejecutan las operaciones.

Paralelamente, Bird y Loftus (1976) adaptaron la teoría de Heinrich para demostrar la influencia de la administración en el proceso de causalidad de los accidentes. El modelo planteado establece que un mal control administrativo en un proyecto produce pobres factores personales (por ejemplo falta de entrenamiento) o pobres factores de trabajo (por ejemplo maquinas sin protección). La combinación de estos dos factores conduce a pérdidas relacionadas con las personas, los bienes o los procesos operativos (Cooper, 2001).

Cerca de una década después, Bird y Germain (1990) proponen el concepto de multiplicidad de fuentes para causas de accidentes, afirmando que los problemas o acontecimientos que producen pérdidas, en la mayoría de los casos, no se deben a una sola causa. Pese a que este enfoque proviene de la Teoría del Dominó, establece que por cada accidente, pueden existir numerosos factores, causas y subcausas que contribuyen a la aparición de accidentes.

La Norma Chilena NCh436 - Prevención de accidentes del trabajo - Disposiciones generales (2000) toma como base estas consideraciones para clasificar la causalidad

de los accidentes y proponer la implementación de programas de prevención de accidentes en las empresas (Rázuri, 2007).

2.1.2 Modelos epidemiológicos

La necesidad de elementos conceptuales más completos, con el fin de comprender las causas de los accidentes, condujo a plantear modelos epidemiológicos, también llamados organizacionales. Estos modelos pueden ser considerados como una extensión de los modelos secuenciales, debido a que la evolución de un accidente aún es considerada como una secuencia lineal, aunque más amplia (Hollnagel, 2004). La base de los modelos epidemiológicos compara la ocurrencia de accidentes con el proceso de infección de una enfermedad, donde un agente (virus o similar) puede infectar a un huésped cuando se cumplen una serie de condiciones del agente, huésped y el entorno (Huang, 2007).

Los modelos epidemiológicos consideran a la ocurrencia de un accidente como la causa de tres factores, fallas latentes (Entorno), fallas activas (Agente), y un sistema de tráfico (Huésped). Un modelo epidemiológico genérico propuesto por Hollnagel (2004) puede entregar la interpretación de cómo interactúan el entorno, agente y el huésped (Figura 2-2).

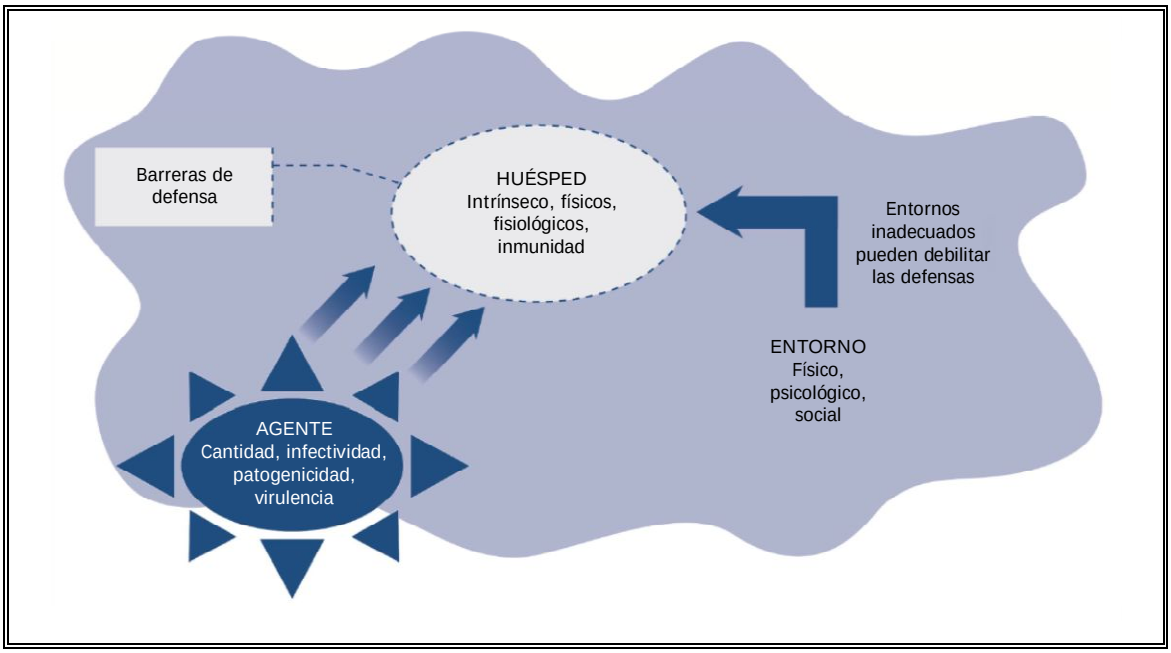


Figura 2-2: Modelo genérico epidemiológico. Fuente: Adaptado de Hollnagel (2004)

El modelo epidemiológico plantea que las fallas activas (Agentes) son consecuencia de las fallas latentes (Entorno) que están presentes antes de la ocurrencia de un accidente. Con este planteamiento se modifica la visión tradicional de causas con secuencias lineales, ya que las fallas latentes pueden estar presentes en el desarrollo de trabajo, pero cuando se combina con una falla activa es muy probable que ocurra un accidente.

Otro modelo de ocurrencia de accidentes que pertenece a esta familia es el planteado por Reason (1990), quien reformuló el modelo epidemiológico, dándole un enfoque más parecido a un sistema. El modelo de Falla Simultánea considera que el error humano no es una causa sino que es una consecuencia de fallas y problemas dentro de los sistemas en los que las personas trabajan.

El modelo de Falla Simultanea de Reason se diferencia del modelo epidemiológico ya que considera toda la organización como el sistema en el que se pueden producir

accidentes. En un principio considera la existencia de fallas activas y fallas latentes, al igual que el modelo anterior, pero las propiedades de cada una de las fallas son distintas.

Las fallas latentes pueden originarse en el nivel superior de las organizaciones, debiéndose a fallas en su estructura, proyecto, tecnologías o decisiones ambiguas o contradictorias por parte de altos mandos de la organización. Estas fallas permanecen ocultas y se esparcen al interior de la organización, siendo evidentes solo cuando se combinan con fallas activas.

Por otro lado, las fallas activas se producen a un nivel operacional, donde el trabajador realiza las actividades, pudiendo deberse a errores involuntarios o acciones voluntarias. Las consecuencias de fallas activas son fácilmente identificables ya que impactan sobre el proyecto inmediatamente, una vez que se combinan con fallas latentes.

La condición necesaria para la ocurrencia de un accidente depende de la coincidencia espaciotemporal de las fallas latentes y fallas activas (Reason, 1990) lo que se ilustra en el modelo como un alineamiento de agujeros de las láminas de queso suizo (Figura 2-3).

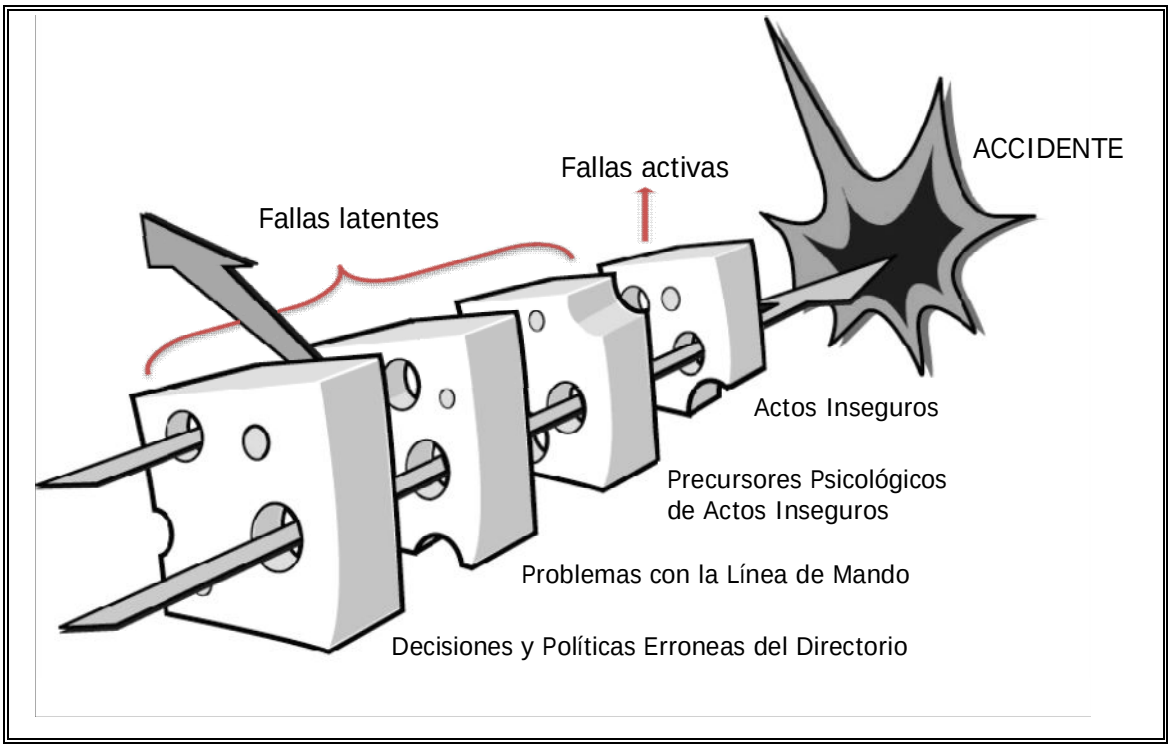


Figura 2-3: Modelo de Falla Simultánea de Reason. Fuente: Adaptado de Reason (1990)

El principal atributo de este modelo radica en que cada uno de los factores es necesario para la ocurrencia de un accidente, pero por si solos no pueden causar un accidente. Reason (1990) propone tres estrategias para la prevención de accidentes:

- Prevenir los errores mediante el diseño de sistemas que compensen las debilidades y fallas humanas predecibles.
- Volver los errores visibles para interceptarlos.
- Mitigar los errores cuando ocurren, mediante el diseño de medidas adecuadas.

Desde esta lógica el error siempre va a existir, por lo que la prevención de accidentes debe considerar las características del sistema.

2.1.3 Modelos sistémicos

Los modelos sistémicos de accidentes describen el proceso de un accidente como una red compleja e interconectada de acontecimientos, a diferencia de los modelos secuenciales y epidemiológicos que describen al accidente como una cadena o una sucesión de eventos. Los modelos sistémicos enfatizan el análisis de la unión del sistema como un todo (Huang, 2007), en lugar de enfocarse solo en las fallas humanas (Hollnagel, 2004). Dentro de estos modelos, los accidentes ocurren cuando el rendimiento del sistema no puede cumplir con los requerimientos impuestos por el ambiente.

Perrow (1984) fue quien propuso una distinción entre los accidentes causados por los componentes de un sistema y aquellos que eran causados por las interacciones complejas entre dichos componentes.

Posteriormente Rasmussen (1990) investigó sobre el problema de la causalidad en el análisis de accidentes, introduciendo conceptos extraídos de la filosofía sobre la relación causa y efecto directo, línea de tiempo y modelado de accidentes, con el fin de proponer un modelo que considere todas estas variables. El resultado de su investigación se tradujo en la Teoría de la Ingeniería de Sistemas Cognoscitivos (Rasmussen, Pejtersen, y Goodstein, 1994), donde los trabajadores operan dentro de un sistema que consta de objetivos y obligaciones de tipo económico, funcionales, de seguridad, entre otras.

Posteriormente Howell, Ballard, Abdelhamid, y Mitropoulos (2002) propusieron un nuevo enfoque basado en la Teoría de Ingeniería de Sistemas Cognoscitivos de Rasmussen, sugiriendo que las presiones organizacionales e individuales empujan a las personas a trabajar en situaciones peligrosas. Estas presiones se oponen a los esfuerzos de la administración por hacer cumplir normas específicas de seguridad laboral en un ambiente cambiante como el de la construcción (Abdelhamid, Patel, Howell, y Mitropoulos, 2003)

Rasmussen divide el ambiente de trabajo en tres zonas (Abdelhamid et al., 2003):

- La Zona I, rodeada por el “límite de desempeño aceptable”, el “borde organizacional de fracaso económico”, y el “borde individual de esfuerzo excesivo”, es considerada la Zona Segura. En esta zona, debido a presiones económicas o de carga de trabajo (ahorrar esfuerzo), los trabajadores cambian de comportamiento en el trabajo a lo largo de la gradiente de costo y/o carga de trabajo. Así, mientras los trabajadores permanecen en la Zona Segura, las actividades se desempeñan de forma segura. Rasmussen sugiere que al agrandar la Zona Segura mediante la planificación de las operaciones la zona se hará aún más segura.
- Zona II o Zona de Peligro, rodeada por el “límite de desempeño aceptable” y el “límite de pérdida irreversible de control”. Se considera que los trabajadores que trabajan en esta zona lo hacen arriesgadamente. Rasmussen creía que, a pesar de las regulaciones o esfuerzos de supervisión, los trabajadores se mueven hacia la Zona de Peligro debido a muchas razones. Él sugirió, que la única manera efectiva de mostrar estas tendencias en el trabajo sería hacer más visible los límites sobre los cuales el trabajo es inseguro y enseñar a los trabajadores a reconocer los límites y enfrentar los peligros prudentemente.
- La Zona III o Zona de Pérdida de Control es la tercera y última zona en el modelo de Rasmussen. Es aquí donde se pierde el control y ocurren los accidentes, lo que lleva a lesiones y/o fatalidades. Para esta zona, Rasmussen propuso que los trabajadores deberían ser educados y entrenados en cómo recuperarse de estas situaciones.

El modelo (Figura 2-4) reconoce que los trabajadores se adaptan a las circunstancias y que estos son los mejores en reconocer los límites de un trabajo seguro. En lugar de forzarlos para que sigan las reglas y que permanezcan en la Zona Segura, sugiere entrenarlos para que a) identifiquen en qué zona están trabajando, b) identifiquen

peligros, c) prevengan liberar peligros y d) se recobren cuando los peligros se han liberado (Abdelhamid et al., 2003; Rasmussen et al., 1994)

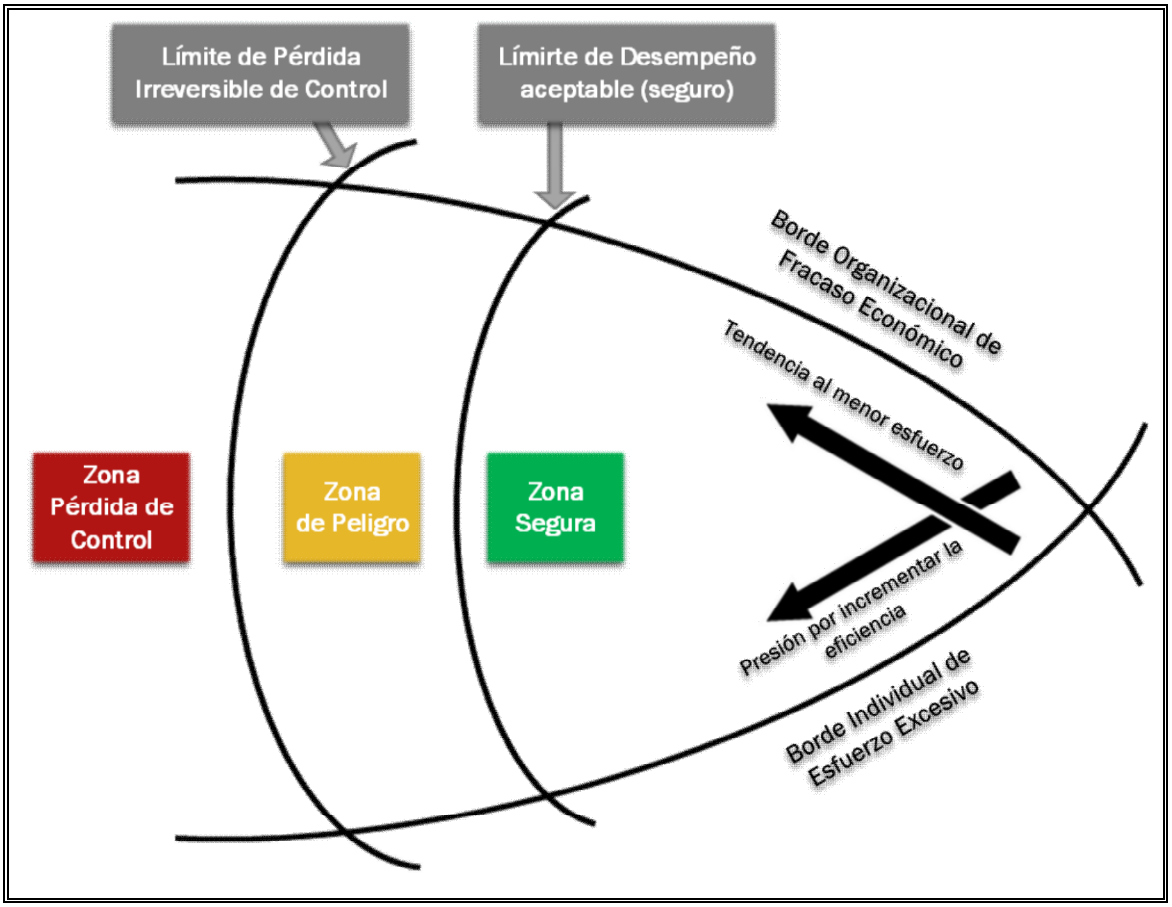


Figura 2-4: Zonas de Riesgo. Fuente: Adaptado de (Howell et al., 2002)

Hollnagel (2004) introdujo el concepto de un análisis tridimensional de los accidentes, proponiendo el Modelo de Accidentes de Resonancia Funcional o FRAM por sus siglas en inglés, donde las fuerzas de los trabajadores, la tecnología, condiciones latentes, no se limitan a una combinación lineal para la ocurrencia de un incidente o accidente.

FRAM se basa en la Teoría de Accidentes de Sistemas Complejos, pero considera que las variaciones y tolerancias del sistema resultan en un accidente cuando el

sistema es incapaz de tolerar estas variaciones en su funcionamiento normal. Hollnagel (2004) reconoce que los sistemas complejos constan de un gran número de subsistemas y componentes con variabilidad en su rendimiento, pero que a su vez dicha variabilidad es absorbida por el sistema, con poco efecto negativo en el conjunto. Se reconocen cuatro fuentes principales de variabilidad (Figura 2-5):

- Los seres humanos.
- La tecnología.
- Las condiciones latentes.
- Las barreras.

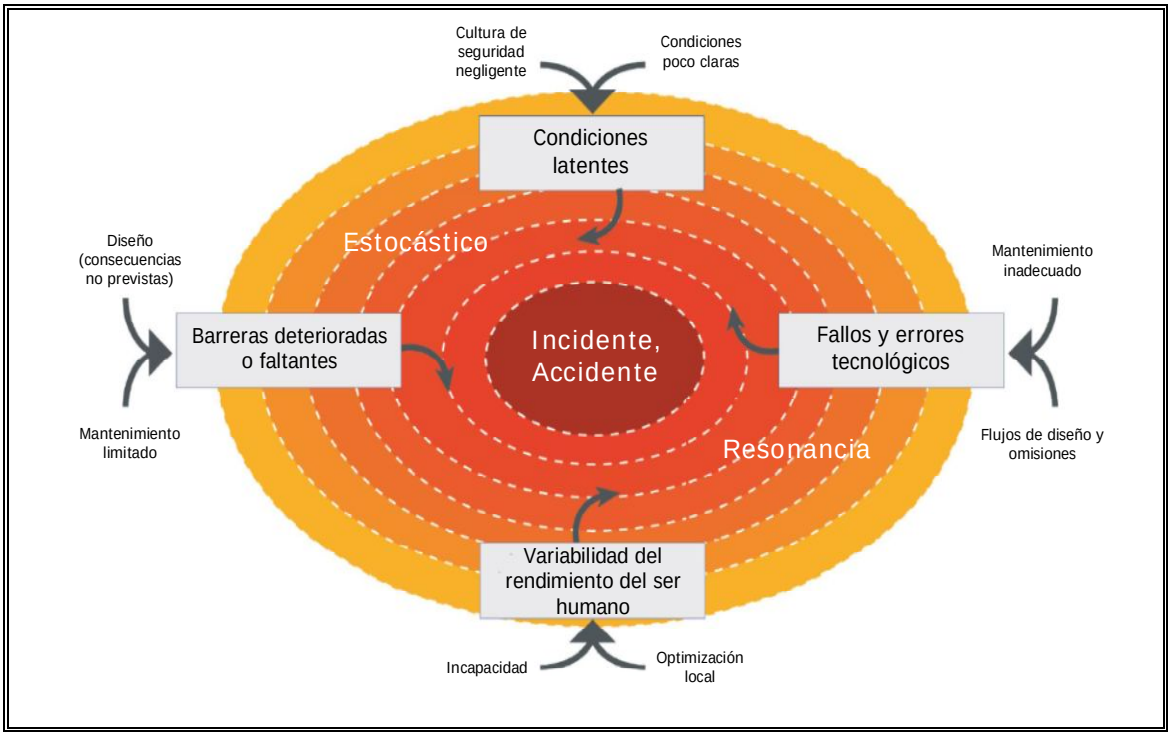


Figura 2-5: Resonancia Funcional como un Modelo de Accidentes del Sistema. Fuente: Adaptado de Hollnagel (2004)

Dentro del modelo, Hollnagel (2004) propuso que cuando una de las variables se hace demasiado grande como para ser absorbida por el sistema, tendremos

resultados no detectables y no deseados. Este es un resultado de “resonancia funcional”, provocando que el sistema sea incapaz de hacer frente a esta variación en su modo de funcionamiento normal.

Este nuevo enfoque para ver la seguridad adquirió el nombre de Ingeniería de Resiliencia. A diferencia de los enfoques convencionales de gestión de seguridad, la Ingeniería de Resiliencia se basa en el análisis anticipado en temas de seguridad y se centra en la evaluación de lo que ocurre correctamente así como en lo que debería haber salido bien, permitiendo conocer cómo los sistemas pueden tener éxito en diversas e impredecibles condiciones (Hollnagel, Nemeth, y Dekker, 2008).

Dentro de la Ingeniería de Resiliencia los fracasos no representan una pérdida de control o un mal funcionamiento del sistema, sino que se consideran como el opuesto de las adaptaciones necesarias para hacer frente a la complejidad del mundo real (Hollnagel et al., 2008). El éxito ha sido atribuido a la capacidad de los grupos, individuos y organizaciones para anticiparse a la forma cambiante de los ambientes laborales antes que estos produzcan lesiones o accidentes.

Saurin y Carim Júnior (2011) establecen que los principios de la Ingeniería de Resiliencia se pueden resumir en las siguientes:

- *Compromiso de la administración superior:* esto implica que la seguridad y salud ocupacional sea un valor organizacional en lugar de una prioridad temporal. Este principio establece una barrera contra las presiones de la producción sobre la seguridad.
- *Aprendizaje de los incidentes y del trabajo normal (aprendizaje):* la Ingeniería de Resiliencia enfatiza el aprendizaje a partir del análisis del trabajo normal, pero sin descuidar el aprendizaje de los incidentes.
- *Aumento de la flexibilidad (flexibilidad):* desde un supuesto de la Ingeniería de Resiliencia, en la que se considera que los errores humanos son inevitables, el

diseño de los sistemas de trabajo debe ser tolerante a errores y reconocer que la gestión de la variabilidad es tan importante como la reducción de la variabilidad.

- *Consciencia del estado del sistema (consciencia):* todos en el sistema deben estar conscientes de su propio estado actual así como del estado de las defensas en relación con el límite de pérdida de control del sistema. En particular, la consciencia es fundamentar tanto para anticipar la naturaleza cambiante de los riesgos, como para evaluar el equilibro entre la seguridad y la producción.

2.2 Cultura y clima de seguridad

A pesar de las investigaciones en temas de cultura de seguridad, no hay una clara distinción entre cultura de seguridad y clima de seguridad (Chen, Asce, y Jin, 2013). Según Mohamed (2003) la cultura de seguridad se relaciona con la gestión de la seguridad, desde un enfoque organizacional *top-down*; mientras que el clima de seguridad se refiere a la percepción de los trabajadores sobre el papel de la seguridad en el lugar de trabajo, con un enfoque *bottom-up*. En relación al enfoque *top-down*, este considera variables como compromiso de la gerencia, participación y responsabilidad, procedimientos y políticas, comunicación, etc. Por otra parte, el enfoque *bottom-up* incluye variables como la participación de los trabajadores, reportes proactivos, actitud individual, comportamiento del grupo, relaciones con el supervisor y los compañeros de trabajo (Rázuri, 2007).

2.2.1 Clima de seguridad

Según Zohar (1980) el clima de seguridad puede entenderse como el resumen de las percepciones molares que los empleados comparten sobre sus ambientes de trabajo. Zohar (1980) también postula que son cinco los elementos claves que indican un fuerte clima de seguridad, donde la dirección superior se involucra personalmente en las actividades de seguridad de forma rutinaria, el rango y estatus de los encargados de seguridad de la empresa, la comunicación abierta y frecuente entre los empleados y la administración, la buena gestión interna y el control del ambiente,

y una fuerza de trabajo estable con una menor rotación y trabajadores de más edad (Pecquet, 2013).

El clima de seguridad se puede entender como la percepción de los trabajadores acerca de las características de la organización que tienen impacto directo en su comportamiento para reducir o eliminar el peligro (Rázuri, 2007).

Estudios posteriores han encontrado que el clima de seguridad y la cultura de seguridad están relacionados, donde el clima se seguridad es un indicador medible de la cultura de seguridad de una organización (Teo y Feng, 2009).

2.2.2 Cultura de seguridad

El término cultura de seguridad apareció por primera vez en 1986 como parte del reporte del Safety Advisory Group´s Safety-Series 75-INSAG-4 sobre el accidente de Chernóbil (Teo y Feng, 2009), donde se destacó la importancia de los factores humanos y organizacionales en las operaciones inseguras.

La cultura de seguridad se puede definir como el producto de los valores, actitudes, percepciones, competencias y modelos de comportamiento individuales y grupales que determinan el compromiso, estilo, competencia, y la administración organizacional de la seguridad y la salud (Guldenmund, 2000).

Cada uno de los modelos de causas de accidentes que se han desarrollado reconoce la presencia de una relación de tipo recíproca entre los factores psicológicos, circunstanciales y de comportamiento, por lo que Cooper (2001) considera que la cultura de seguridad está integrada por tres componentes principales: 1) factores psicológicos, personales, internos, y subjetivos; 2) comportamientos observables relacionados con la seguridad; y 3) características situacionales objetivas. Con estas consideraciones Cooper (2000) propuso un modelo de la cultura de seguridad (Figura 2-6) donde interactúan las múltiples metas entre la gente (psicológico), el trabajo (comportamiento), y la organización (circunstancial).

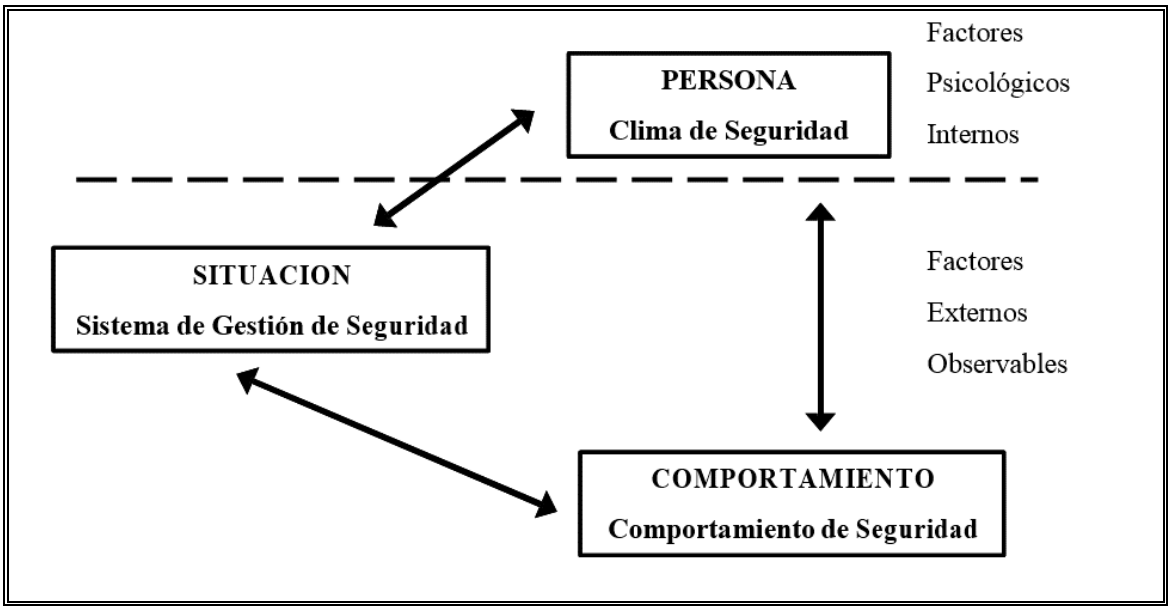


Figura 2-6: Modelo recíproco de la cultura de seguridad Fuente: Adaptado de Cooper (2000).

Dentro del modelo propuesto, los factores psicológicos son identificados con el clima de seguridad de la empresa y las características situacionales son identificadas con el sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional (Rázuri, 2007), donde cada uno de los componentes puede ser intervenido y esta intervención afecta a su vez a otros componentes. Por ejemplo, debido a que se mide la percepción y actitudes de las personas sobre el clima de seguridad reinante vía cuestionarios psicométricos (Mohamed, 2002), es posible descubrir que los niveles de riesgo percibidos de un grupo de trabajo (factores personales) están determinados por la percepción del lugar de trabajo (factores de trabajo) o el compromiso de seguridad de la administración (factores organizacionales) (Cooper, 2001).

2.3 La legislación de seguridad en Chile

La obligatoriedad de un seguro social contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales se decreta bajo el marco de la Ley 16.744, publicada

en el Diario Oficial el 1º de febrero de 1968. Esta ley presenta varios cambios, el último realizado por la Ley 20.838 de 2008.

2.3.1 Normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales

Dentro de la Ley 16.744 se encuentran protegidos trabajadores que realicen actividades manuales o intelectuales, de cualquier naturaleza de empresa, institución o persona para la cual trabajen, así como funcionarios públicos, estudiantes durante sus prácticas profesionales y también trabajadores independientes o familiares.

La Ley 16.744 establece la cobertura de:

- *Accidentes de trabajo*, que se definen como toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo, que produzca incapacidad o muerte, con excepción de aquellos producidos intencionalmente por la víctima o los accidentes de fuerza mayor extraña que no tengan relación con el trabajo.
- *Accidentes de trayecto*, considerando su ocurrencia en trayecto directo, de ida y de regreso entre la habitación y el lugar de trabajo.
- *Enfermedades profesionales*, producidas de manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice la persona, produciendo incapacidad o muerte.

Existen tres formas en las cuales se administra el seguro social contra Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. Puede ser por administración estatal por medio del Instituto de Seguridad Laboral, por administración privada por medio de las Mutualidades de Empleadores, o por administración delegada para el caso de empresas que puedan solventar por sí mismas el seguro.

2.3.2 Norma Chilena Oficial NCh436.Of2000 Prevención de accidentes de trabajo

Por decreto N°1081 del Ministerio de Obras Públicas de fecha 30 de marzo del 2000, se declaró Norma Chilena Oficial de la República la NCh436.Of2000 Prevención

de accidentes de trabajo – Disposiciones generales. La norma se desarrolló con la finalidad de establecer requisitos generales acerca de las medidas de prevención de accidentes del trabajo, los cuales deben ser adoptados por las empresas con la finalidad de evitar dichos accidentes (NCh436, 2000)

Existen dos causas de accidentes establecidas dentro de la Norma NCh436.Of2000, por un lado se tienen las causas inmediatas que se relacionan directamente con el accidente, y por otro lado las causas básicas que ocasionan las causas inmediatas, cada una de estas causas tienen una subdivisión:

a) Causas inmediatas

- Acciones subestándares: desviarse de una conducta considerada como segura.
- Condiciones subestándares: situación en el ambiente de trabajo que genera una condición de riesgo.

b) Causas básicas

- Factores personales: explican por qué se comete acciones subestándares, si el trabajador no sabe, no quiere o no puede.
- Factores técnicos: explican por qué se producen las condiciones subestándares, como son desgaste de un elemento, diseño inadecuado, fallas de maquinarias, equipos o herramientas, falta de mantención, etc.

c) Obligaciones del empleador

Dentro de las obligaciones que tiene el empleador se encuentra el Programa de Prevención de Riesgos, mismo que consta de los siguientes elementos:

- Inducción al trabajador nuevo.
- Charlas de capacitación a los trabajadores.
- Inspecciones a los lugares de trabajo.
- Investigación de accidentes.

- Entrega y control de uso de elementos de protección personal.
- Mantención de estadísticas de accidentes de trabajo, con la obtención de If, Ig, Tr, y Tac.
- Control del orden y aseo de los ambientes de trabajo y vías de circulación.
- Auditoria del programa.

d) Índices de seguridad

Finalmente para una comprensión de los índices de seguridad empleados por la normativa NCh436.Of2000, a continuación se describe cada uno de estos índices:

- Índice de frecuencia (If): Se determina con el número de lesiones incapacitantes con respecto a un millón de horas-hombre trabajadas.

$$\text{If} = \frac{\text{Nº de lesiones incapacitantes}}{\text{Nº de horas–hombre trabajadas}} \times 1\,000\,000 \qquad (2.1)$$

- Índice de gravedad (Ig): Se determina con el número de días perdidos como consecuencia de las lesiones con incapacidad con respecto a un millón de horas-hombre trabajadas.

$$\text{Ig} = \frac{\text{Nº de días perdidos}}{\text{Nº de horas–hombre trabajadas}} \times 1\,000\,000 \qquad (2.2)$$

- Tasa de accidentabilidad (Tac): Se determina con el número de lesiones incapacitantes ocurridas por cada 100 trabajadores.

$$\text{Tac} = \frac{\text{Nº de lesiones incapacitantes}}{\text{Nº de trabajadores promedio}} \times 100 \qquad (2.3)$$

- Tasa de riesgo (Tr): Se determina con el número de días efectivamente perdidos por accidentes incapacitantes y por enfermedades profesionales por cada 100 trabajadores

$$\text{Tr} = \frac{\text{Nº de días efectivamente perdidos}}{\text{Nº de trabajadores promedio}} \times 100 \qquad (2.4)$$

2.4 Identificación de prácticas relevantes para la prevención de riesgos

Dentro de la industria de la construcción las investigaciones relacionadas con la gestión de la seguridad han aumentado considerablemente en la última década. Antes del año 2002 en promedio no se encontraban más de 10 publicaciones relacionadas con la seguridad en la construcción, en contraste con los últimos 5 años donde se promedian más de 40 publicaciones al año (Zhou et al., 2015). Estos estudios se han enfocado en diferentes aspectos como:

- La identificación de las causas de los accidentes (Filho, Fonseca, Lima, y Duarte, 2012; Gibb, Lingard, Behm, y Cooke, 2014; Haslam et al., 2005).
- La proposición de modelos de causas de accidentes (Leveson, 2004; Lundberg, Rollenhagen, y Hollnagel, 2009; Mitropoulos, 2005).
- El clima de seguridad y la cultura de seguridad (Chen et al., 2013; Teo y Feng, 2009; Yu, Sun, y Egri, 2008; Zhou, Fang, y Wang, 2008).
- Las habilidades y características de la administración y los trabajadores relacionadas con la seguridad (Choudhry, 2014; Mitropoulos y Memarian, 2012; Törner y Pousette, 2009; Zou y Sunindijo, 2013).
- Los indicadores capaces de medir efectivamente el desempeño de seguridad de un proyecto (Hinze, Hallowell, Baud, y Wehle, 2013; Hinze, Thurman, y Wehle, 2013; Ng, Cheng, y Skitmore, 2005; Teo y Ling, 2006), entre otros.

Esta parte de la revisión bibliográfica se enfocó en recopilar información relacionada con las mejores técnicas o estrategias para la gestión de la seguridad y la gestión del riesgo, que apoyan a un mejor desempeño de seguridad durante la ejecución de un proyecto de construcción.

En 1993 el Construction Industry Institute (CII) elaboró el reporte “Zero Injury Techniques”. En este reporte se presentaba información sobre el estudio de la seguridad con el fin de ayudar a los dueños y contratistas a alcanzar la meta cero accidentes en sus proyectos de construcción. En la investigación se desarrollaron

482 entrevistas en 25 proyectos que eran construidos por 15 empresas diferentes, obteniendo como resultado cinco técnicas de Cero Accidentes de alto impacto, que se resumen a continuación (Hinze y Wilson, 2000):

- Planeamiento de seguridad del proyecto y de la tarea.
- Orientación y entrenamiento de seguridad.
- Programa escrito de incentivos de seguridad.
- Programa de abuso de alcohol y sustancias.
- Investigación de accidentes e incidentes.

Jaselskis, Anderson, y Russell (1996) realizaron una investigación en 48 programas de seguridad de compañías y 69 programas de proyectos individuales, con el fin de determinar cuáles son los factores más importantes para lograr el éxito en programas de seguridad en la construcción. Algunos de los factores más relevantes dentro de la investigación fueron:

- El compromiso y la actitud de la administración superior.
- El tiempo dedicado a los aspectos de seguridad por parte de los especialistas de seguridad del proyecto.
- El número de reuniones formales de seguridad con los supervisores.
- El número de reuniones informales con los supervisores.
- Las inspecciones de seguridad en sitio.
- Las multas que se puedan generar por el rendimiento de los trabajadores.

Posteriormente en 1998, el Nacional Center for Construction Education and Research y el M. E. Rinker Sr. Scholl of Building Construction de la Universidad de Florida en EEUU, condujeron encuestas para examinar el impacto de las Cinco Técnicas Cero Accidentes desde que se publicó el reporte del CII en 1993. Los resultados del estudio mostraron que se habían mejorado muchas de las técnicas de seguridad, mejorando su desempeño de seguridad (Hinze y Wilson, 2000). El

estudio concluyó que a pesar de la dudosa eficacia de la técnica de incentivos de seguridad, estas cinco técnicas de Cero Accidentes tenían una relación importante con el desempeño de seguridad (Rázuri, 2007).

Hinze (2002a, 2002b), auspiciado por el CII, amplió las cinco técnicas de Cero Accidentes propuestas en 1993 a través de entrevistas realizadas a 56 proyectos de construcción en Norteamérica y 3 proyectos internacionales. A continuación se presentan las 9 técnicas de Cero Accidentes que resultaron de este estudio:

- Demostración del compromiso de la administración.
- Staff para seguridad.
- Planeamiento del proyecto y la tarea.
- Educación de seguridad: orientación y entrenamiento especializado.
- Participación del trabajador.
- Evaluación y recompensas/reconocimiento.
- Administración de subcontratos.
- Investigación de accidentes e incidentes.
- Pruebas de drogas y alcohol.

A partir de la necesidad de un grupo de empresas interesadas en mejorar el desempeño de la seguridad en sus proyectos, Rázuri (2007) trató de aplicar la idea de un sistema de gestión de producción y de la seguridad en las empresas, propuesto en investigaciones anteriores. Con este objetivo se realizó una revisión bibliográfica que determinó las variables relacionadas con los aspectos de seguridad:

- Compromiso del mandante.
- Compromiso de la administración.
- Personal de seguridad.
- Seguridad basada en el comportamiento.
- Incentivos de seguridad.

- Programa de abuso de drogas y alcohol.
- Comité de seguridad en obra.
- Programa especializado de formación para los trabajadores.
- Programa de capacitación especializada para la supervisión y la administración.
- Documentación e investigación de accidentes e incidentes.
- Planificación de la seguridad del proyecto.
- Análisis de riesgos.
- Plan de seguridad específico para la obra de construcción.
- Administración de subcontratos.
- Mutual de Seguridad.
- Aplicación de las mejores prácticas.

A partir de la información obtenida por medio de las encuestas desarrolladas a 60 empresas, para medir la aplicación y manejo de las variables antes indicas, se pudo realizar un análisis incremental sobre la influencia del uso deferentes combinaciones de las prácticas de seguridad.

Aksorn y Hadikusumo (2008) aplicó un cuestionario a 40 administradores de proyecto y 40 personales de seguridad de proyectos de construcción en Tailandia. Este cuestionario contenía 16 factores críticos de programas de seguridad que fueron seleccionados de investigaciones anteriores. Como resultado fue posible determinar si existía una coincidencia entre los administradores de proyectos y el personal de seguridad que identificaron al apoyo de la administración como el factor de mayor importancia en para conseguir el éxito de un programa de seguridad. En su estudio Aksorn y Hadikusumo (2008), a través de análisis factorial, definieron 4 grupos importantes en los que se incluían los 16 factores críticos de seguridad. El primer grupo es el Involucramiento de los Trabajadores, relacionado con las normas positivas del grupo, las actitudes y motivación de personal y la participación de los trabajadores; el segundo grupo es el Sistema de Prevención y Control de Seguridad, cuyos componentes son la supervisión adecuada, adquisición y mantenimiento de

equipos, educación y entrenamiento en seguridad, competencias personales, y evaluación del programa; el tercer grupo es la Disposición de la Seguridad, relacionada con la buena comunicación, la capacidad de delegación de autoridad y responsabilidad, y la asignación de recursos suficientes; y grupo final es el Compromiso de la Administración, asociado al apoyo de la administración, el trabajo en equipo, y unos objetivos claros y realistas.

Choudhry, Fang, y Ahmed (2008) a través de un estudio exploratorio de la gestión de seguridad en sitio en proyectos de construcción, ejecutó una encuesta para determinar cuáles son las mejores prácticas de seguridad en Hong Kong. Todos los empleados y subcontratistas de 20 proyectos de construcción fueron incluidos en el estudio, logrando un total de 1,022 registros válidos. Como resultado se concluyó que eran ocho los aspectos que se relacionaban con la gestión de la seguridad, entre ellos:

- Las políticas y normas de seguridad.
- La organización de la seguridad.
- El entrenamiento de seguridad.
- La inspección de las condiciones peligrosas.
- El programa de protección personal.
- La planta y equipo.
- La promoción de la seguridad
- El comportamiento de la administración.

Hallowell (2008) planteó un método formal de gestión del riesgo de seguridad en la construcción, que se puede utilizar para evaluar la eficacia relativa de los elementos del programa de seguridad basados en las actividades que se espera para un proceso dado. Dentro de su estudio Hallowell (2008) identificó dieciséis elementos que eran componentes básicos de los programas de seguridad. Estos componentes son:

- Apoyo y compromiso de la administración superior.

- Análisis y comunicación de peligros en el trabajo.
- Orientación y entrenamiento de seguridad y salud.
- Plan de seguridad y salud escrito y comprensible.
- Inspecciones del lugar de trabajo frecuentes (internas y de consultores).
- Planificación de la respuesta en emergencias.
- Mantenimiento de registros y análisis de accidentes.
- Entrenamiento y reuniones regulares de seguridad.
- Comités de seguridad y salud.
- Programas de abuso de sustancias.
- Gerente de seguridad en sitio (dotación de personal para la seguridad).
- Selección y gestión de subcontratistas.
- Participación de los empleados en la gestión y planificación de seguridad.

Haadir y Panuwatwanich (2011), a través de un proceso de jerarquía analítica, aplicó un cuestionario a 18 expertos de diferentes empresas constructoras de Arabia Saudita, donde se buscaba identificar los factores críticos que afectaban la implementación exitosa de los programas de seguridad en proyectos de construcción. Como resultado se identificaron quince factores que tenían relación con el éxito de los programas de seguridad, de los cuales siete correspondían al 80 % de las puntuaciones obtenidas a través del proceso de jerarquía analítica. Estos siete factores críticos fueron:

- El apoyo de la administración.
- Los objetivos claros y razonables.
- La actitud personal.
- El trabajo en equipo.
- El cumplimiento efectivo.
- El entrenamiento en seguridad.
- La supervisión adecuada.

En su estudio Haadir y Panuwatwanich (2011) concluyeron que la administración superior tenía el role más significativo en relación al éxito en la implementación de los programas de seguridad en proyectos de construcción.

Acuña (2011) analizó una base de datos otorgada por la Mutual de Seguridad de Chile, con el fin de evaluar los datos históricos de proyectos de construcción recolectados por sus expertos de seguridad entre el 2005 y 2008. De esta forma se logró determinar ciertas combinaciones de las prácticas de prevención de riesgos que tienen mayor impacto sobre el índice de accidentabilidad de las empresas. Los grupos de actividades de prevención escogidos por Acuña (2011) fueron las siguientes:

- Staff y equipo de seguridad
- Compromiso de la administración
- Entrenamiento especializado para los trabajadores
- Programa de entrenamiento para la administración
- Actividades exclusivas de la mutual de seguridad
- Incentivos de seguridad
- Documentación de accidentes e incidentes.

Hasan y Jha (2013) estudiaron la relación de la provisión de incentivos y sanciones de seguridad con el desempeño de seguridad en proyectos de construcción en India. Efectuaron un cuestionario en 36 proyectos de construcción en ejecución, entre edificios y fábricas. Posterior a un análisis estadístico de los resultados, se obtuvo seis factores que se relacionan con el éxito de los programas de seguridad, los cuales son:

- El método de distribución de incentivos.
- El entrenamiento adecuado sobre el trabajo a realizar.
- La atención especial a las situaciones de riesgo.

- El papel del comité de seguridad y subcontratistas,
- Los trabajos especializados y los equipos de seguridad.
- La forma correcta de incentivos y sanciones de seguridad.

El estudio concluye que el uso de incentivos y sanciones de seguridad tiene como resultado un menor número de accidentes y un mejor desempeño de seguridad, comparado con aquellos proyectos que no contaban con un programa de incentivos y sanciones de seguridad.

Como una de las investigaciones base de la presente tesis se considera la desarrollada por Rázuri (2007), donde se evaluó el impacto que generaba la implementación de cada una de las prácticas de prevención de reisgos (PPdR) sobre el desempeño de seguridad, medido a través del Índice de frecuencia (If) de los proyectos. Así es posible identificar la efectividad promedio de las PPdR dentro de los proyectos que analizó Rázuri. Para ello se utilizó un Índice de efectividad (Ie) como el cociente resultante de la división del Índice de frecuencia promedio de aquellos proyectos que no implementaron un práctica en particular, dividido por el Índice de frecuencia promedio de aquellos proyectos que si implementaron dicha práctica. En el caso que el Ie sea mayor que 1 se debe interpretar que la práctica de prevención de riesgos implementada lograba redicir el If del proyecto, en el caso donde Ie ser menor a 1, la práctica implementada provocaba un efecto inverso al aumentar el If del proyecto. Si el valor del Ie es igual a 2, esto quiere decir que el valor de If promedio de los proyectos sin una práctica implementada era el doble del valor del If promedios de los proyectos que si implementaron una práctica, por lo que se considera una mejora del 50 % del If con la implementación de dicha práctica.

Al ordenar las prácticas en función de su Ie, Rázuri (2007) pudo elaborar un gráfico tornado, el mismo que se presenta en la Figura 2-7. Dentro del gráfico que puede apreciar que en promedio, las prácticas de prevención pueden mejorar entre 1.77

(44 %) a un 3.77 (73 %) veces el Índice de frencuencia de los proyectos, para los casos de la práctica de Investigación de accidentes e incidetes y el Programa de ntrenamiento a la administración respectivamente.

Figura 2-7: Efectividad de las prácticas de seguridad. Fuente: Rázuri (2007)

En años siguientes Acuña (2011) utilzó el mismo Ie de Rázuri (2007) pero basó sus cálculos en la tasa de accidentabilidad, para ellos utilizó registros de los años 2008

a 2009, proporcionados por la Mutual de Seguridad, de empresas que habían sufrido accidentes. En la Figura 2-8 se presenta este gráfico, donde se puede observar que el Índice de efectividad puede variar entre 1,17 y 1,82 lo que indica una mejora de la Tasa de accidentabilidad entre un 14 % a un 45 % para las prácticas de Documentación de accidentes e incidentes y los Incentivos de seguridad, respectivamente.

Figura 2-8: Efectividad de las prácticas de seguridad. Fuente: Acuña (2011)

3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio plantea determinar la percepción de importancia que tienen las prácticas de prevención de riesgos (PPdR) para el desarrollo de proyectos en diversas industrias chilenas, además de proponer niveles de implementación de las PPdR en la industria de la construcción que han sido propuestas en estudios anteriores, con el fin de cuantificar la relación existente entre la percepción de importancia que tienen las prácticas de prevención en la industria de la construcción y sus reales niveles de implementación durante la ejecución de un proyecto.

Con estas consideraciones se estableció que la presente investigación tendrá un enfoque cualitativo, donde se evaluará la percepción de importancia de ciertas variables relacionadas con la seguridad y por otro lado se identificarán los niveles de implementación de dichas variables. Para ello se ha identificado que los cuestionarios son la forma más adecuada para hacer el levantamiento de información, ya que permiten obtener datos cuantitativos sobre algunas de las temáticas cuyo interés sea relevante para esta investigación (Hernández Sampieri, Fernández Collado, y Baptista Lucio, 2010)

3.1 Definición de las variables

Las variables que se medirán corresponden a las prácticas de prevención de riesgos que, a través de investigaciones previas, han tenido un impacto relevante sobre la implementación y desempeño de programas de prevención de riesgos en proyectos de construcción. Se han seleccionado 13 prácticas de prevención de riesgos que serán incluidas en los cuestionarios.

3.1.1 Compromiso del mandante con la seguridad

El mandante de un proyecto de construcción tienen una variedad de roles como parte del equipo de trabajo de un proyecto, siendo el beneficiario último del proyecto (Gambatese, 2000). Huang (2003) estudió la relación que tenía el mandante con el desempeño de seguridad de un proyecto, concluyendo que la influencia del

mandante en la administración de seguridad de un proyecto afectaba de forma positiva el desempeño de seguridad del proyecto. En estudios posteriores (Huang y Hinze, 2006) se pudo determinar que aquellos proyectos que presentaban mejor desempeño de seguridad eran aquellos en los que el dueño proporcionaba fondos específicos para la seguridad, aportaban con representantes de seguridad a tiempo completo en sus obras, patrocinaban programas de reconocimiento de seguridad, apoyaban las capacitaciones de seguridad, etc.

3.1.2 Compromiso de la administración con la seguridad

Dentro de los proyectos de construcción es necesario transmitir la idea de que los costos, el cronograma, y la calidad no tienen prioridad sobre la seguridad (Hinze, 2002a). La participación y el compromiso de la alta dirección implican la consideración explícita de la seguridad y salud de los trabajadores como un objetivo principal de la empresa. La administración superior debe considerar la seguridad y salud de los trabajadores como un objetivo fundamental y demostrar el compromiso de participar en las reuniones de seguridad regulares, proporcionando fondos para otros elementos del programa de seguridad y salud (Hallowell, 2008). El compromiso por parte de la administración superior debe ser sincero y de alguna manera debe ser transmitido al nivel de los trabajadores, ya que cuando los trabajadores perciben que la administración se preocupa por su seguridad personal, ellos están dispuestos a cooperar en el mejoramiento del desempeño de la seguridad (Mohamed, 2002).

En varias investigaciones que analizan los principales factores de éxito de programas de seguridad ha quedado demostrado que la participación de la administración superior es una característica fundamental en el éxito de dichos programas (Choudhry et al., 2008; Haadir y Panuwatwanich, 2011; Hallowell, 2008; Jaselskis et al., 1996)

3.1.3 Plan de prevención de riesgos específica en la obra

Se sabe que la construcción es una industria de cambios continuos en el ambiente de trabajo, uso de diferentes recursos, bajas condiciones de trabajo, trabajos con poca estabilidad y entornos difíciles (Pinto, Nunes, y Ribeiro, 2011), por lo que, la ejecución de una tarea depende de ciertas actividades previas que deben ser completadas. Si una de estas actividades se desvía de su secuencia segura de ejecución puede convertirse en una tarea más riesgosa, debido a que los medios y métodos estándares de trabajo no encajan con las reales condiciones de terreno en determinado momento (Rázuri, 2007).

Un plan de seguridad y salud es la base para un programa de seguridad y salud eficaz (Hallowell, 2008). Un plan escrito de prevención de riesgos de la obra consiste en la documentación de los objetivos, metas y métodos para alcanzar el éxito del proyecto en temas relacionados con la seguridad. Además, la empresa debe tener un plan de seguridad donde se definen los objetivos de la seguridad y salud, las metas y dirección de la empresa en su conjunto.

Sawacha, Naoum, y Fong (1999) determinaron que proyectos que contaban con una planificación apropiada tenían una tendencia a mejorar su desempeño de seguridad al reducir las causas de accidentes.

3.1.4 Personal de prevención de riesgos

En la Norma Chilena Oficial NCh436 (2000) se establece que las empresas deben contar con un experto en prevención de riesgos. La administración del proyecto es quien emplea al prevencionista con la responsabilidad de promover la prevención de los accidentes y debe ser capaz de apoyar en todos los asuntos relacionados con la seguridad del proyecto (Rázuri, 2007).

La responsabilidad principal de este individuo es llevar a cabo y dirigir los elementos del programa de seguridad del proyecto (Hallowell, 2008), por ejemplo las investigación de accidentes, las inspecciones y los entrenamientos.

3.1.5 Incentivos de seguridad

Los incentivos de seguridad tienen como objetivo influenciar las acciones de los trabajadores de tal manera que su desempeño de seguridad sea premiado. Algunas investigaciones han encontrado que los incentivos de seguridad son efectivos en reducir el número de lesiones y mejorar el desempeño de seguridad, donde los incentivos eran de montos bajos y más frecuentes. (Hinze, 2002b).

Existen ciertas contradicciones respecto al impacto específico del uso de incentivos como una práctica para promover la seguridad, Jaselskis et al. (1996) encontraron que los incentivos tenían un efecto positivo sobre el desempeño de seguridad de los proyectos, llegando a sugerir un incremento en los presupuestos de esta práctica. Sin embargo, Hinze (2002b) demostró que los efectos positivos de esta práctica se deben a características particulares como la recurrencia en la entrega de estos incentivos, el monto e inclusive el tipo de incentivo.

3.1.6 Programa de prevención de abuso drogas y alcohol

Esta variable de seguridad se enfoca en la identificación y prevención de abuso de sustancias como de alcohol. Los beneficios de crear un ambiente libre de drogas incluye el mejoramiento de la seguridad, reducción de accidentes e incidentes, aumento de la productividad, reducción de los costos del proyecto, aumento de la eficiencia, y reducción el ausentismo y la rotación de personal (Olbina, Hinze, y Arduengo, 2011).

Las pruebas pueden efectuarse de forma regular o al azar y es necesaria para los trabajadores que se han involucrado en un incidente que se relacione un caso médico, un accidente que ocasione días perdidos o en casos de muerte de un

trabajador (Hallowell, 2008). Sin embargo, es recomendable que los supervisores o capataces sean entrenados para detectar los signos de los efectos de las drogas o alcohol en sus trabajadores (Rázuri, 2007).

3.1.7 Comité de seguridad en obra

Un comité de seguridad debe estar conformado por los supervisores, los trabajadores, los representantes de los subcontratistas claves, los representantes del mandante, consultores de las mutualidades, etc. Se forma con el único propósito de hacer frente a la seguridad y la salud en el lugar de trabajo. Dicho comité debe tener reuniones regulares (por ejemplo, semanal o quincenal) con el fin de abordar la seguridad y la salud mediante la realización de inspecciones, el análisis de riesgos del trabajo, o la dirección de las reuniones de seguridad y entrenamiento (Hallowell, 2008). El éxito de un programa de seguridad no solo depende de la participación de la administración, sino también de la participación de los trabajadores.

Los comités de seguridad pueden ser un puente entre la administración y los trabajadores, ya que es una instancia de colaboración y comunicación entre las partes. Los trabajadores están más abiertos a aceptar una restricción que aporte a su seguridad al ser consultados y sentirse involucrados en las actividades de seguridad (Akpa, 2012).

3.1.8 Entrenamiento en seguridad del trabajador

La capacitación del trabajador se enfoca en instruir para evitar accidentes, también es un atributo muy importante que ayuda en la educación de los trabajadores y difundiendo el conocimiento sobre las causas y consecuencias de los accidentes (Hasan y Jha, 2013). La capacitación suele enfocarse en los objetivos de seguridad de la empresa, las políticas, programas, recursos, etc. (Hallowell, 2008) y conforme avanzan los programas y condiciones de la obra cambian, se hace necesario proporcionar capacitación adicional a los trabajadores.

La inducción y capacitación de los nuevos trabajadores contratados, así como para aquellos que se encuentren calificados también forman parte de esta variable. El proceso suele iniciar con la inducción del trabajador y continúa conforme los trabajadores requieren contar con mayor cantidad de información acerca de ciertos aspectos del trabajo que realizan. Las sesiones de entrenamiento consisten en charlas en terreno, charlas en aula o capacitaciones especiales; e incluyen tópicos como trabajos en espacios confinados, trabajo en altura, trabajo en caliente, procedimientos de bloqueo, uso de extintores u otros, con el fin de reforzar conocimientos sobre los riesgos y las prácticas de prevención de los trabajadores (Rázuri, 2007).

Adicionalmente, el entrenamiento de seguridad es una práctica de seguridad considerada como fundamental por la mayoría de los organismos estatales de seguridad y salud (Wachter y Yorio, 2014).

3.1.9 Entrenamiento de prevención de riesgos de la supervisión/administración

El entrenamiento en temas de prevención de riesgos de la administración superior se encuentra en las prácticas que tienen mayor influencia en el desempeño de un programa de seguridad en proyectos de construcción. Hinze (2002b) encontró que los proyectos que entrenaban más frecuentemente a los superintendentes y administradores de proyectos presentaban mejor desempeño de seguridad, comparado con aquellos proyectos que no contaban con esta práctica.

La práctica de entrenamiento de la supervisión/administración se encuentra estrechamente relacionada con el compromiso de la administración y como lo determinó Mohamed (2002), cuando la administración superior demuestra mayor interés por los aspectos de seguridad del proyecto, los trabajadores se vinculan en un mayor grado en la prevención de riegos.

3.1.10 Análisis de riesgos o plan de seguridad de la tarea (AST o ART)

Debido a las condiciones particulares de la construcción, dentro de un proyecto se realizan varias tareas que son paralelas entre sí, por lo que un responsable de seguridad no puede controlar y analizar los riesgos de todas las tareas al mismo tiempo. Es aquí donde el análisis de seguridad de la tarea (AST) o análisis de riesgos de la tarea (ART) prestan su ayuda, promoviendo la participación de los trabajadores en la identificación de riesgos al realizar tareas dentro del proyecto. Esta práctica ayuda a los trabajadores a identificar los peligros a los que están expuestos antes de la ejecución de cada tarea (Rázuri, 2007).

Los planes de seguridad de las tareas aseguran que las actividades se realicen con seguridad en la rutina diaria de trabajo (Hinze, 2002a). El análisis de seguridad y riesgo de trabajo se realiza cada vez que se va a iniciar una tarea nueva o es obligatoria en caso de que se realicen actividades que se consideren de alto riesgo. Su función es evaluar los riesgos potenciales en las actividades a ejecutar y definir medidas preventivas antes de iniciar los trabajos, como disponer la instalación de protecciones colectivas necesarias para garantizar la seguridad de la operación, e informar al personal de los equipos de protección personal requeridos (Rázuri, 2007).

3.1.11 Investigación de accidentes e incidentes

Esta variable considera la documentación y respectiva información de los detalles de todos los accidentes, incluyendo información como la hora, la ubicación, las condiciones de trabajo de sitio o causa. Estos registros también incluyen el análisis de los datos del accidente, para identificar posibles debilidades en el programa de seguridad del proyecto o de una mala ejecución de los elementos del programa (Hallowell, 2008).

El incidente puede entenderse como un cuasi – accidente, sin embargo dentro del contexto de la investigación se utilizó la visión propuesta por Rázuri (2007) , donde un incidente o cuasi accidente es cualquier evento que podría resultar en consecuencias graves. Los incidentes deben ser considerados como un "despertador" de bajo costo ya que puede servir como un elemento muy valioso a analizar y evitar lesiones costosas (Hinze, 2002a).

3.1.12 Equipo de protección personal

El equipo de protección personal (EPP) se identifica como una barrera de defensa ante las posibles lesiones que puede generar un accidente laboral. Haslam et al. (2005) determinaron la necesidad de contar con mayor perfeccionamiento en cuanto al uso y disposición del EPP, ya que en algunos casos donde no existen riesgos, su uso puede resultar incómodo e incluso disminuir la productividad.

Dentro de esta variable se considera la necesidad de contar con el EPP adecuado y acorde a las actividades que se realizan en el proyecto, donde cada trabajador debe ser informado sobre el uso correcto de los equipos, durante capacitaciones de seguridad (Choudhry et al., 2008). Entre los equipos de protección de uso más común se encuentran los cascos, protección auditiva, protección ocular, guantes de resistencia a cortes o abrasión, y arnés de seguridad, entre otros.

(Arcury et al., 2015) determinaron que a pesar de que los trabajares percibían que el uso de EPP era importante, su comportamiento frente a la seguridad mejora cuando la administración superior demuestra un compromiso muy fuerte con la seguridad del proyecto, por lo que este punto también está relacionado con el compromiso de la administración con la seguridad.

3.1.13 Participación de las Mutualidades

A través de la Ley 16.744, se declara la obligatoriedad del seguro social contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, que puede ser

administrado por el Servicio de Seguridad Social, el Servicio Nacional de Salud, las Cajas de Previsión, y las Mutualidades de Empleadores. Esta ley obliga a las mutualidades a invertir parte de la cotización de las empresas en acciones de prevención primaria, como la detección, evaluación y controles de todos los peligros y riesgos en cada faena laboral. Igualmente exige informar a los trabajadores sobre los riesgos a los que se encuentran expuestos y las medidas que puede optar la empresa para prevenirlos (Rázuri, 2007).

Potts y McGlothlin (2003) establecieron que el contar con una red de compañías a través de organizaciones de seguridad externas, permitía compartir información obtenida por medio de la experiencia que ofrece un panel de expertos y a su vez explorar nuevas ideas.

3.2 Selección de las muestras

Fue necesario determinar dos tipos de muestras distintas en la investigación desarrollada. Para determinar la percepción de importancia se utilizó a la industria de la construcción y la minería, mientras que para determinar el nivel de implementación de las prácticas de prevención de riesgos se centró exclusivamente en la industria de la construcción.

3.2.1 Selección de la muestra para la percepción de importancia de prácticas de prevención de riesgos

Con el fin de determinar la percepción de importancia que tienen las prácticas de prevención de riesgos para el desarrollo de proyectos en diversas industrias chilenas, se condujo una encuesta a participantes del curso Administración de Proyectos de los Diplomados de Ingeniería Industrial bajo el formato La Clase Ejecutiva de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Para identificar los perfiles de ejecutivos y profesionales de las industrias de las cuales se obtuvo la información, primeramente se observó que los programas de diplomado estaban abiertos a varios campos de la industria, entre ellos: construcción, minería, medicina, informática, energía, agrícola, informática, finanzas, telecomunicaciones, etc. Una vez definidas las industrias de las cuales se podía obtener información, se determinó que en función de los conocimientos y aplicabilidad de las variables establecidas en el punto 3.1, la industria de la construcción y de la minería serían las más adecuadas para recolectar la información.

Debido a que la industria de la construcción se especializa en diferentes productos para la ejecución de proyectos, se dividió a la industria en proyectos de Edificación e Infraestructura Vial. En relación a la minería, se decidió abarcar como un único grupo el desarrollo de proyectos Mineros.

Se contó con la posibilidad de realizar la encuesta al total del curso de Administración de Proyectos del Diplomado de Ingeniería Industrial. El número total de ejecutivos y profesionales registrados en el segundo semestre de 2013 en el curso fue de 422.

3.2.2 Selección de la muestra para los niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos

Para la determinación de los niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos se definió que la mejor alternativa era el desarrollo de un cuestionario para el levantamiento de la información. Este cuestionario se realizó en un formato entrevista, con el fin de facilitar al encuestado el proceso de llenado del formulario (Hernández Sampieri et al., 2010).

A través del Centro de Excelencia en Gestión de Producción de la Universidad Católica (GEPUC) y el apoyo de la Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de

la Construcción se contactó a los Gerentes y Jefes de los Departamentos de Seguridad de 7 empresas constructoras, con el propósito de entrevistar al Administrador de Obra y Prevencionista de Riesgos de proyectos que se encontraban en proceso de ejecución. Un total de 11 proyectos fueron encuestados entre los meses de agosto y diciembre de 2013 y para realizar un análisis comparativo se agregó un proyecto adicional en marzo de 2015.

Las empresas que participaron de la presente investigación fueron:

- Claro Vicuña Valenzuela S.A.
- Constructora Concreta S.A.
- Constructora Urbaniza S.A.
- Constructora Ignacio Hurtado S.A.
- Constructora Daniel Salinas S.A.
- Constructora Precon S.A.
- Ingeniería y Construcciones Incolur S.A.

3.3 Instrumentos de medición

Al igual que se especificó en el punto 3.2, debido a que requiere evaluar la percepción de la industria frente a las prácticas de prevención de riesgos y sus niveles de implementación, fue necesario definir dos instrumentos diferentes para el levantamiento de la información.

3.3.1 Instrumento de medición para la percepción de importancia de prácticas de prevención de riesgos

El instrumento de medición seleccionado fue un cuestionario, el mismo que se efectuó electrónicamente, usando como base la plataforma que tienen los Diplomados de Ingeniería Industrial con el programa La Clase Ejecutiva.

El cuestionario consiste en un conjunto de preguntas relacionada con una o más variables a medir (Hernández Sampieri et al., 2010). Para el cuestionario de la investigación se desarrollaron preguntas cerradas, con opciones de respuesta que fueron previamente definidas. Para las preguntas relacionadas con la percepción de importancia se seleccionó una escala de Likert con el propósito de obtener la percepción de los encuestados frente a cada una de las variables o prácticas de prevención de riesgos a analizar en el estudio.

En el cuestionario se incluyeron las 13 prácticas de prevención de riesgos seleccionadas luego de la revisión bibliográfica y se solicitaba la siguiente información:

- Cargo desempeñado dentro del proyecto.
- Sector al que pertenece el Dueño/Mandante del proyecto: sector público o privado.
- La descripción del tipo de empresa en la que trabaja: dueño/mandante, diseñador – constructor, arquitectura, ingeniería, project manager, contratista general, consultor, proveedor, otro.
- El tipo de proyecto en el que trabaja: edificación, infraestructura vial, industrial, minería, medicina, informática, otro.
- El rango del valor del proyecto en miles de millones de pesos: 0 – 5 M, 5 M – 10 M, 10 M – 50 M, 50 M – 500 M, más de 500 M.
- Evaluación del desempeño del proyecto en relación a plazo, calidad y seguridad: (1) malo (2) regular (3) bueno (4) muy bueno (5) excelente.
- Nivel de importancia que tienen los aspectos (prácticas) relacionadas con la seguridad y salud ocupacional: (1) nada importante (2) poco importante (3) más o menos importante (4) importante y (5) muy importante.

En el Anexo A se puede encontrar una copia del cuestionario implementado.

3.3.2 Instrumento de medición para los niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos

El instrumento de medición tomó como base el cuestionario desarrollado por Rázuri (2007) en el cual se buscaba determinar el impacto de prácticas de prevención de riesgos en el desempeño de seguridad en proyectos de construcción. El cuestionario considera un conjunto de prácticas de prevención de riesgos que tienen alta efectividad en el manejo de la seguridad. Algunas de las prácticas contenidas en su investigación se relacionan con las variables identificadas en el presente estudio, por lo que se consideró adaptar y actualizar el cuestionario con las nuevas investigaciones realizadas a la fecha.

En una etapa inicial se estudió a detalle el cuestionario de Rázuri (2007) que contaba con 20 secciones con un promedio de 6 a 7 preguntas por sección, cada sección correspondía a una práctica de prevención de riesgos analizada en su estudio. De todas las secciones, una se relacionaba con información general del proyecto y otra con los índices de seguridad (If, Tac, Ig, Tr). Del total de las secciones se consideró que 3 de éstas secciones no se relacionaban con las prácticas de prevención de riesgos determinadas en el punto 3.1.

Se realizaron sesiones de trabajo con expertos de prevención de riesgos de la Mutual de Seguridad, donde se pudo determinar las características de cada una de las prácticas de prevención de riesgos a evaluar en los proyectos.

Para el cumplimiento de uno de los objetivos de esta investigación, junto con el apoyo de los expertos de prevención de riesgos, se propusieron los niveles de implementación de cada una de las prácticas de prevención de riesgos (PPdR), esto debido a que son varias las características que componen a una PPdR y no podría definirse de forma general si una práctica se encuentra o no implementada en el proyecto, sino que se requiere un análisis de las características que definen a la

práctica para determinar su grado o nivel de implementación. Estos niveles de implementación propuestos se presentan en el capítulo 4.

Las variables que componen el cuestionario para determinar los niveles de implementación de las PPdR son:

A. Información del Proyecto

- Tipo de construcción: edificación en altura, edificación en extensión, obras civiles, obras viales, montaje industrial, otro.
- Costo total estimado para la construcción en UF.
- Plazo de construcción del proyecto: días o meses.
- Plazo consumido: días o meses.
- Desviación actual del plazo del proyecto: porcentaje.
- Adjudicación de la obra antes de su inicio: días.
- Tipo de contrato utilizado en el proyecto: suma alzada, precios unitarios, administración delegada, otro.
- Avance del proyecto: porcentaje.
- Personal trabajando y previsto en el nivel peak del proyecto.
- Porcentaje de la mano de obra subcontratada.
- Días trabajados a la semana.
- Horas trabajadas al día.
- Trabajadores que usualmente realizan horas extras: porcentaje.
- Tuvo problemas de capacidad de mano de obra o materiales en el proyecto.
- Tipo de propietario del proyecto: público o privado.

B. Desempeño en Prevención de Riesgos

- Horas-hombre consumidas en el proyecto.
- Índices de seguridad: incidentes, lesiones incapacitantes, días perdidos, días perdidos solo por enfermedades profesionales, accidentes fatales, índice de frecuencia, índice de gravedad, tasa de riesgo, y tasa de accidentabilidad.

C. Compromiso del Mandante con la Seguridad

- El mandante consideró el índice de seguridad de la empresa para asignarle el contrato.
- Se puede rescindir el contrato de acuerdo al desempeño de seguridad del proyecto.
- El mandante destinó recursos (dinero) para promover la seguridad en el proyecto.
- Existe personal de seguridad del mandante asignado al proyecto.

D. Compromiso de la Administración con la Seguridad

- En la política de la empresa, existe una declaración específica sobre la seguridad laboral. Se menciona la prevención de riesgos.
- Usted cree que la meta de “cero accidentes” es realmente alcanzable.
- Principal medio usado para comunicar a los trabajadores la importancia de la seguridad en el proyecto: reuniones, charlas de expertos, seminarios, revistas, carteles y/o murales, otro.
- El proyecto o empresa cuenta con la publicación de una revista, informativo o boletín, que porcentaje de ella es dedicado a la seguridad.
- La empresa comunica la importancia de la prevención de riesgos a los miembros de la familia de los trabajadores.
- Se reciben comentarios, observaciones, reclamos o sugerencias de trabajadores u otras partes interesadas.

Participación de oficina central

- Frecuencia con la que alguien de la oficina central realiza inspecciones de prevención de riesgos en este proyecto: nunca, quincenal, mensual, bimensual, semestral o anual.
- Personal que participa de la inspección: director de seguridad, subgerente, y/o experto en prevención.
- Frecuencia con la que se envía los reportes de accidentes a la oficina central: nunca, quincenal, mensual, bimensual, semestral o anual.
- Personal que es responsable de enviar la información a oficina central: administrador, experto en prevención y/o jefe de terreno.
- Personal de oficina central que revisa los reportes de prevención de riesgos generados en este proyecto: gerente, director de seguridad, subgerente y/o experto en prevención.

E. Plan de Prevención de Riesgos Específico en Obra

- Existe un plan específico de prevención de riesgos en el proyecto.
- Etapa en la que se preparó el plan de seguridad: en la etapa de diseño, presupuesto, después de la adjudicación, o después que empezó la construcción.
- Personal que participó en la preparación del plan de seguridad: encargado de seguridad, gerente de proyecto, jefe de terreno, jefe de obra, programador, y/u otro.
- Se realizó un análisis de riesgos del trabajo para este proyecto.
- Personal que participó en la preparación del análisis de riesgos del trabajo: encargado de seguridad, gerente de proyecto, jefe de terreno, jefe de obra, programador, y/u otro.
- Se analizan los peligros de las actividades antes de cada fase de trabajo.
- Está costeado el plan de prevención de riesgos y consta en el presupuesto.
- Se considera que el presupuesto es apropiado.

Señalización y concientización

- Existe un plan de señalización en la obra.
- El plan de señalización tiene recursos específicos para su operatividad.
- Existe personal responsable de mantener debidamente señalizados los peligros: un trabajador asignado, capataz, jefe de obra, encargado de seguridad y/o administrador del proyecto.
- Existen campañas de concientización en la obra (accidentes de trayecto, autocuidado, etc)
- Personal responsable de comunicar las campañas de concientización en la obra: un trabajador asignado, capataz, jefe de obra, encargado de seguridad y/o administrador del proyecto.
- Se evalúa en el tiempo cuál es el resultado de las campañas.
- Personal que realiza el análisis del resultado de las campañas: un trabajador asignado, capataz, jefe de obra, encargado de seguridad y/o administrador del proyecto.

F. Personal de Prevención de Riesgos

- Existe un encargado de seguridad contratado a tiempo completo en el proyecto.
- El encargado de seguridad tiene responsabilidades con otro proyecto.
- El encargado de seguridad es un empleado de la empresa o es un consultor externo.
- El encargado de seguridad participa en las reuniones administrativas regulares del proyecto.
- El encargado de seguridad se le entrega información relativa al progreso del proyecto como costos, programas, calidad, etc.
- El encargado de seguridad tiene autoridad para detener la faena en caso de encontrar condiciones deficientes de seguridad.
- Existe más personal de seguridad en la obra.

- Percepción del personal de seguridad por los trabajadores del proyecto muy necesario, necesario, innecesario, o muy innecesario.
- Existe un bono por desempeño de prevención de riesgos en el proyecto.
- El personal de prevención es considerado en la repartición del bono.

G. Incentivos de Seguridad

- Existe un programa formal de incentivos de seguridad.
- El incentivo se basa en el desempeño individual o de cuadrilla
- El incentivo se basa en las tasas de lesiones o en el comportamiento observado.
- Frecuencia del otorgamiento de incentivos a los trabajadores: quincenal, mensual, bimensual, semestral, o anual.
- Tipos de incentivos que se entregan actualmente en el proyecto: monetarios, certificados/distinciones, premios (cosas), días libre, ninguno y/u otro.
- Nivel hasta el que se puede recibir los incentivos de seguridad, aparte de los trabajadores: nadie más, capataz, jefe de obra, jefe de terreno, administrador, prevencionista y/u otro.
- Monto aproximado destinado a incentivos de seguridad.
- Se evalúa el desempeño de seguridad de los supervisores de terreno
- Se evalúa el desempeño de seguridad de los profesionales a cargo del proyecto.
- Se imponen sanciones a un trabajador que trabaja de forma insegura: verbal, escrita, monetaria y/u otro.
- El historial de desempeño en prevención de riesgos es un factor cuando se analiza un aumento de salario a los trabajadores.
- Patrocina la empresa alguna actividad recreativa para promover o premiar la prevención de riesgos.
- Frecuencia con la que se realizan estos eventos de prevención de riesgos: quincenal, mensual, bimensual, semestral o anual.

- Nivel de personal que asiste a estas actividades: obrero, capataz, jefe de obra, jefe de terreno, administrador, gerente de la empresa y/u otro.

H. Programa de Prevención de Uso de Drogas y Alcohol

- Existe algún programa de pruebas de abuso de sustancias en el proyecto.
- Tipo de pruebas que se hacen: chequeo antes de la contratación, post accidente, al azar, pruebas generales, por una causa razonable o pruebas de control.
- Trabajadores que hacen las pruebas al azar: porcentaje.
- Frecuencia de la pruebas al azar: quincenal, mensual, bimensual, semestral o anual.
- Política del proyecto cuándo la prueba de un trabajador da positivo: despedir, tratamiento, advertencia, depende del caso y/u otro.
- La empresa o proyecto está suscrito a algún plan especial de control de uso de drogas y alcohol.
- Los empleados y personal administrativo son candidatos a las pruebas al azar.

I. Comité de Seguridad en Obra

- Existe un comité formal de seguridad en el proyecto.
- Número de trabajadores que conforman el comité.
- Frecuencia de recorridos de obra del comité: nunca, diario, semanal, quincenal, mensual, bimensual, semestral o anual.
- El comité de seguridad entrega algún tipo de reporte de sus inspecciones.
- Método utilizado para seleccionar a los trabajadores para servir en el comité: voluntarios, designados al azar, recomendados por el supervisor, elecciones u otro.
- El comité tiene un programa de trabajo.
- El comité considera la participación de subcontratistas.

- El comité es asesorado por el Departamento de Prevención de Riesgos de la empresa.

J. Entrenamiento de Prevención de Riesgos del Trabajador

- Trabajadores que han estado en otros proyectos de la empresa: porcentaje.
- Personal que recibe entrenamiento de orientación (inducción) en el proyecto: trabajadores nuevos de los subcontratos, trabajadores nuevos de casa o todos los trabajadores (nuevos y antiguos).
- El personal administrativo del proyecto participa del entrenamiento.
- Los profesionales relacionados con el proyecto participan o apoyan activamente al entrenamiento.
- Personal que conduce el entrenamiento de orientación: personal de casa, entrenador externo contratado, clases afuera, o no se ofrece una orientación específica.
- Se toma una prueba a los trabajadores después de la orientación.
- Número de días a partir de los cuales se entrega la orientación inicial a un trabajador recién contratado.
- El entrenamiento de seguridad es un ítem dentro del presupuesto del proyecto.
- Los trabajadores reciben otro tipo de entrenamiento de seguridad aparte de la orientación.
- Los entrenamientos se realizan fuera del horario laboral.
- Se paga las horas de los trabajadores cuando asisten a estas sesiones de entrenamiento.
- Existe algún índice de entrenamiento del proyecto.

Charlas de seguridad y prevención

- Se realizan charlas de seguridad y prevención de riesgos en terreno.

- Las charlas se realizan a nivel de cuadrilla o varias cuadrillas asisten a la misma reunión.
- Frecuencia de las charlas de seguridad: diariamente, cada dos días o semanalmente u otro.
- Personal encargado de presidir las charlas de seguridad: un trabajador asignado, capataz, encargado de seguridad, jefe de obra, administrador del proyecto u otro.
- Tiempo de duración de las charlas: minutos.
- Los subcontratistas realizan sus propias reuniones de seguridad.
- Frecuencia de las charlas de seguridad de los subcontratistas: diariamente, cada dos días o semanalmente u otro.

K. Entrenamiento de Prevención de Riesgos de la Supervisión/Administración

- El capataz y jefe de obra recibe algún tipo de entrenamiento de seguridad.
- Frecuencia del entrenamiento al capataz y jefe de obra: quincenal, mensual, bimensual, semestral o anual.
- La asistencia del capataz y jefe de obra al entrenamiento de seguridad es obligatoria.
- Horas mensuales de entrenamiento que se les da al capataz y jefe de obra.
- Se requiere que el capataz y jefe de obra reciban un nivel mínimo de entrenamiento de seguridad para subir de categoría.
- El profesional de terreno y administrador de proyecto reciben algún tipo de entrenamiento de seguridad en el proyecto.
- Personal encargado de entrenar al profesional de terreno y administrador de proyecto: personal de casa, clases afuera, entrenador contratado o no se ofrece una orientación específica.
- Frecuencia del entrenamiento de seguridad al profesional de terreno y administrador de proyecto: quincenal, mensual, bimensual, o anual.

- La asistencia al entrenamiento de seguridad del profesional de terreno y administrador de proyecto es obligatoria o no.
- Horas mensuales de entrenamiento de seguridad que se le da a cada profesional.
- Se toma una prueba una vez que el profesional de terreno o administrador de proyecto recibieron el entrenamiento de seguridad.
- El profesional de terreno o administrador de proyecto requieren un nivel mínimo de entrenamiento de seguridad para subir de categoría.

L. Análisis de Riesgos o Plan de Seguridad de la Tarea (AST o ART)

- Las cuadrillas analizan los riesgos de las tareas antes de ejecutarlas.
- Personal que participa en la preparación de este análisis o plan: encargado de seguridad, jefe de obra, capataz, miembros de la cuadrilla u otro.
- Todas las cuadrillas preparan un análisis o plan antes de cada nueva tarea.
- Se consulta el plan de seguridad del proyecto cuando se preparan los análisis de seguridad de la tarea.
- Si no se realiza el AST o ART: tarea no comienza, tarea comienza de todos modos, amonestación u otro.

M. Investigación de Accidentes e Incidentes

- Tipos de accidentes que se investigan: incidentes, accidentes con tiempo perdido, accidentes sin tiempo perdido y/o los requeridos por ley.
- Personal que conduce las investigaciones de accidentes: capataz, jefe de obra, administrador del proyecto, encargado de seguridad, y/o ITO.
- Investigaciones en las que participa la administración superior (oficina central): porcentaje
- Instancia donde se envía el reporte de investigación: archivo, oficina central, mutualidad, otro.
- Se envía un reporte del accidente a los demás proyectos de la empresa.

- Se investigan y documentan los incidentes en el proyecto.
- Se archiva y/o informan los accidentes del proyecto.
- Personal que determina cuándo ha ocurrido un incidente: capataz, jefe de obra, administrador del proyecto, encargado de seguridad, y/o ITO.
- Los trabajadores informan los incidentes.
- Los nombres de los trabajadores se ponen en el formato de investigación.

N. Equipo de Protección Personal (EPP)

- Equipo de protección personal requerido que los trabajadores usen todo el tiempo: zapatos de seguridad, casco, antiparras, guantes, uniforme, protectores de oídos, respiradores, arnés u otro.
- Forma de costeo de los equipos de protección personal: costos indirectos del proyecto, ítem especial de la seguridad del proyecto o presupuesto corporativo especial.
- Principal criterio al momento de adquirir o reemplazar los equipos de protección personal: cumplir presupuesto, mayor duración, mejor especificaciones técnicas, siempre la misma marca.
- Encargado de establecer el criterio de compra o reemplazo: empresa, administrador, experto en prevención, jefe de terreno, otro.
- Se encuentra definido por escrito el equipo de protección personal que se debe usar en cada actividad.
- Existen diferencias entre los equipos de protección personal de acuerdo al tipo de trabajador o actividades a realizar.
- El personal administrativo y de oficina tiene acceso al mismo equipo de protección personal que los trabajadores de terreno.

O. Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción

- El proyecto participa del programa “Empresa Competitiva” de la Mutual de Seguridad.
- Está constituido el comité ejecutivo.
- Se realiza capacitación específica al comité ejecutivo.
- Se realiza capacitación específica a los supervisores.
- Se realiza capacitación específica al comité paritario.
- Se efectúa Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER)
- El comité ejecutivo realiza reuniones de control.
- La Mutual de Seguridad ha ayudado de alguna manera en el proyecto.
- El personal ha recibido capacitación de la Mutual de Seguridad.
- La Mutual ha realizado alguna campaña masiva en el proyecto.
- La Mutual ha realizado mediciones de ruido, sílice, u otros agentes.
- La empresa cuenta con señalética proporcionada por la Mutual de Seguridad
- La Mutual ha participado en reuniones de seguridad en obra.

En el Anexo B se puede encontrar una copia del cuestionario implementado.

3.4 Validación de los instrumentos de medición

La encuesta desarrollada para identificar la percepción de importancia de la prácticas de prevención de riesgos fue evaluada por profesionales del GEPUC con el objeto de verificar que la información en las preguntas era clara y si consideraba la información necesaria para cumplir con uno de los objetivo de la investigación. Posteriormente, luego de recoger las observaciones y realizar los cambios necesarios a la encuesta, se efectuaron tres pruebas piloto, implementando la encuesta a profesionales relacionados con la industria de la construcción que se encuentran realizando sus estudios de postgrado en el Departamento de Ingeniería y Gestión de la Construcción. Esto permitió conocer la pertinencia de las preguntas, su correcta

comprensión y verificar los tiempos que implicaría contestar las preguntas de la encuesta.

La encuesta fue modificada aproximadamente 5 veces antes de ser cargada en la plataforma del curso del Diplomado de Ingeniería Industrial. La versión final del instrumento de medición constaba de dos páginas con 9 preguntas, distribuidas 3 preguntas abiertas para la información del cargo desempeñado por el encuestado y la opción “otro”; y las 6 preguntas restantes eran preguntas de selección.

En relación a la encuesta que permitía identificar los niveles de implementación de las prácticas de prevención de riesgos en proyectos de construcción, esta de igual manera fue evaluada por profesionales del GEPUC, quienes verificaron que la información en las preguntas sea clara y necesaria para cumplir con el objetivo planteado en la investigación.

Dado que esta encuesta requería un conocimiento más profundo de temas relacionados con la gestión de la prevención del riesgo y la seguridad laboral, se requirió el apoyo de expertos de la Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción, con quienes se revisó la propuesta de instrumento de medición y adicionalmente apoyaron en el diseño de los niveles de implementación de las prácticas de prevención de riesgos. Cabe mencionar que la mayoría de los expertos son constructores o ingenieros civiles con estudios de postgrado en seguridad y prevención de riesgos, que pertenecen a la gerencia de investigación de la Mutual, y que cuentan con experiencia laboral de más de 4 años en el rubro de la construcción.

Posteriormente, luego de realizar los ajustes al instrumento de medición, se efectuaron dos pruebas piloto con la encuesta, aplicándola a administradores de obra de proyectos de construcción. Al igual que con el instrumento anterior, la prueba piloto permitió establecer la pertinencia de las preguntas, su correcta comprensión

y adicionalmente verificar los tiempos que implicaría contestar las preguntas de la encuesta.

Este segundo cuestionario fue modificado aproximadamente 7 veces hasta llegar a la versión final que fue aplicada en los proyectos de las empresas constructoras participantes del estudio. En la versión final se incluyen 163 preguntas, de las cuales 16 recogen la información general así como el desempeño de seguridad el proyecto. Las preguntas están distribuidas en 15 secciones, 13 de ellas permiten identificar el nivel de implementación de cada una de las prácticas de prevención de riesgos. En estas 13 secciones se encuentran 84 preguntas con alternativas de respuesta “si” o “no”, las que se conocen como preguntas de respuesta dicotómicas (Hernández Sampieri et al., 2010) y permiten recoger la información de una manera ágil. Las preguntas restantes requerían información descriptiva o algunas de naturaleza numérica.

3.5 Aplicación del instrumento de medición (recolección de datos)

Para la recolección de datos del presente estudio se llevaron a cabo dos fases.

En la primera fase se utilizó la plataforma web usada por los Diplomados de Ingeniería Industrial del programa La Clase Ejecutiva de la Pontificia Universidad Católica de Chile, donde se cargó la encuesta como una opción de material adicional del curso de Administración de Proyectos, logrando encuestar a un total de 422 alumnos del curso. Dado que estos alumnos pertenecían a diferentes industrias se utilizó la pregunta 5 de la encuesta, que solicitaba identificar el tipo de proyecto en el que el encuestado trabajaba, como un filtro de selección de las industrias que se definieron en el punto 3.2.1, por lo que únicamente fueron consideradas 234 encuestas de ejecutivos y profesionales de la industria de la construcción y de la minería. El resto de encuestas se consideraba incompletas ya que si el encuestado pertenecía a otra industria, el cuestionario llegaba a su fin con la pregunta 5.

En la segunda fase, se aplicó el instrumento de medición de los niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos en proyectos de construcción a un total de 14 proyectos. Debido a la extensión de la encuesta, la recolección de información se realizó en terreno, a través de entrevistas presenciales conducidas por el autor de esta investigación y dirigida en conjunto al administrado del proyecto y al prevencionista de riesgos o personal de prevención, dependiendo de cada caso. Los proyectos de construcción encuestados pertenecen al área de edificación en altura y edificación en extensión, 13 de ellos ubicados en Santiago y 1 en Viña del Mar. Adicionalmente se incluyó un proyecto de montaje industrial en la minería, ubicado en Quinteros.

3.6 Análisis realizados

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron dos bases de datos, la primera conformada por 234 encuestas aplicadas a ejecutivos y profesionales de las industrias de la construcción y la minería. A pesar de que todos los encuestados realizaron el cuestionario, fue necesario definir algunos criterios para determinar la validez de las encuestas antes de proceder con su análisis. Fueron dejadas fuera del análisis aquellas encuestas que:

- No definían el cargo que desempeñaban en la empresa, y/o
- No entregaron el valor de importancia a una o más de las prácticas de prevención de riesgos.

Luego de la aplicación de estos criterios, 19 registros fueron eliminados, quedando un total de 215 encuestas válidas.

La segunda base de datos constaba de 14 encuestas aplicadas a proyectos de construcción, en específico 12 proyectos de edificación en altura y 2 proyectos de edificación extensión. Al igual que en la primera base de datos, se aplicaron criterios

para determinar que registros continuaban en el proceso de análisis. De esta forma aquellas encuestas que con cumplían con la siguiente condición fueron eliminadas:

- Entregaron información incompleta sobre una o más prácticas de prevención de riesgos.

Finalmente se descartaron 3 encuestas de la base de datos, contando con 11 encuestas para el proceso de análisis y evaluación. Aquí se agrega una encuesta adicional del proyecto de montaje industrial en la minería.

Para su posterior análisis, los datos registrados por las dos encuestas fueron codificados y almacenados en una base de datos de Microsoft Excel.

3.6.1 Programa para análisis de datos

Los programa Microsoft Excel y Statistical Product and Service Solutions (SPSS) fueron utilizado para los análisis realizados en la investigación.

3.6.2 Índice de consistencia interna (alfa de cronbach)

Para determinar la consistencia del instrumento de medición del nivel de la percepción de importancia de las prácticas de prevención de riesgos, se utilizó el alfa de Cronbach. El coeficiente alfa de Cronbach puede tomar valores entre 0 y 1, donde: 0 significa confiabilidad nula y 1 representa confiabilidad total.

Para el cálculo del coeficiente se utilizó la siguiente ecuación (Ledesma, Ibañez, y Mora, 2002):

$$\alpha = \frac{K}{K-1}\left[1 - \frac{\sum_{i=1}^{K} \sigma_{X_i}^2}{\sigma_T^2}\right] \qquad (3.1)$$

Dónde: K es el número total de ítems que componen el instrumento, $\sigma_{X_i}^2$ es la varianza del ítem X_i, y σ_T^2 es la varianza de la evaluación total de todos los

encuestados de la muestra. Se entiende por evaluación total de un participante, a la suma de la evaluación de todos los ítems respondidos por el encuestado.

Hernández Sampieri et al. (2010) establecen un criterio de interpretación de los valores obtenidos a través del análisis de consistencia, donde se puede decir que si se obtiene un valor de 0.25 en el coeficiente esto indica baja confiabilidad; si el resultado es 0.50, la fiabilidad es media o regular, en cambio, si supera el 0.75 es aceptable, y si es mayor a 0.90 es elevada. Esto es coincidente con Litwin (1995) quien propone que un valor de 0,7 en adelante es aceptable para determinar la confiabilidad de un instrumento de medición.

3.6.3 Análisis visual

Se utilizaron análisis visuales para considerar la distribución de la muestra, según sus características como el sector al que pertenecía el proyecto al que hacía referencia el encuestado, el tipo de empresa, el tipo de industria. El análisis consistió en graficar las variables descriptivas, agrupándolas de varias formas para definir las características de la muestra obtenida.

Adicionalmente se utilizaron los diagramas radar, para entender visualmente algunas diferencias entre la percepción sobre la importancia de prevención de riesgos de grupos de encuestados con características particulares, así como con los niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos.

3.6.4 Análisis de correlación

Para el análisis de correlación de datos no paramétricos se ha considerado al coeficiente *rho de Spearman.* Esta es una medida de correlación para variables en un nivel de medición ordinal, esto debido a que la percepción de importancia se encuentra definida por índices calculados a partir de una escala Likert y los niveles de implementación de las prácticas de prevención de riesgos se encuentran en una

escala ordinal que va desde la no implementación de la práctica hasta su implementación en un nivel alto.

Este coeficiente varía de –1.0 (correlación negativa perfecta) a +1.0 (correlación positiva perfecta), considerando el 0 como ausencia de correlación entre las variable. El coeficiente de Spearman parece ser una aproximación cercana al coeficiente de Pearson, cuando los datos son continuos (Hernández Sampieri et al., 2010).

3.6.5 Nivel de significancia

El nivel de significancia es un nivel de la probabilidad en que el investigador puede tener certeza sobre una relación de causalidad entre variables (Hernández Sampieri et al., 2010). Un nivel de significancia de 0.05 implica que el investigador tiene un 95 % de seguridad para generalizar una relación entre variables sin equivocarse y sólo 5 % en contra. El nivel de significancia de 0.01 implica que el investigador tiene 99 % en su favor y 1 % en contra.

Una correlación se considera estadísticamente significante cuando el nivel de significación es menor o igual a 0.05, sin embargo, Hinze (2002a) argumenta que niveles de significación en el intervalo entre 0.05 y 0.10 suelen considerarse como un indicativo de tendencia.

4. NIVELES DE IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

En el punto 3.3.2 se indicaron las características del instrumento de medición para los niveles de implementación de las prácticas de prevención de riesgos. En el proceso de identificación de las variables que fueron seleccionadas para la presente investigación se encontró que los estudios previos relacionados con la identificación de las mejores prácticas de prevención de riesgos para el desempeño o implementación de programas de seguridad y salud ocupacional (Agumba y Haupt, 2014; Aksorn y Hadikusumo, 2008; Choudhry et al., 2008; Haadir y Panuwatwanich, 2011; Hinze, Hallowell, y Baud, 2013; Razuri et al., 2007; Saurin, Formoso, y Cambraia, 2008; Vredenburgh, 2002), solamente entregaban las características generales de dichas prácticas y no se disponía de un análisis detallado de las características que componían a cada una de ellas. Aquí se identificó una oportunidad a partir de la cual se pueden hacer análisis más detallados de cuáles son los niveles en que estas prácticas de prevención de riesgos son implementadas en un proyecto.

Dentro de las reuniones mantenidas con los expertos de prevención de la Mutual de Seguridad, se determinó que a partir de la encuesta elaborada se podía seleccionar ciertas características que definirían un nivel bajo o alto de implementación de las prácticas de prevención de riesgos, esto permite identificar las condiciones mínimas en la que se define que una práctica de prevención está presente o no en un proyecto y adicionalmente establecer el nivel de implementación que tiene dicha práctica.

A continuación se describen las características que componen a cada una de las prácticas de prevención de riesgos seleccionadas para el desarrollo de la investigación.

4.1 Compromiso del Mandante con la Seguridad

En la revisión bibliográfica se determinó la influencia que tenía el mandante sobre el desempeño de seguridad de los proyectos, siendo capaz de transmitir su preocupación en temas de seguridad hacia el contratista, no solo con la definición

de criterios de seguridad para la evaluación de los contratistas en un proceso de licitación, sino con el apoyo a través de financiamiento o con personal específico de seguridad al proyecto.

Nivel Bajo

Para contar con la implementación de la práctica de compromiso del mandante en un nivel bajo, el índice de seguridad de la empresa debió ser considerado para asignar el contrato a través de un proceso de licitación o de contratación directa. Adicionalmente el contrato firmado entre el mandante y los contratistas debe incluir cláusulas en las que el término del contrato está sujeto al desempeño de seguridad del proyecto.

A pesar de haber considerado estas dos características para el nivel bajo de implementación de la práctica, si el mandante ha destinado recursos adicionales para promover la prevención de riesgos del proyecto, esto puede interpretarse como un compromiso adicional con el contratista, por lo que solo con esta característica se puede considerar que la práctica se encuentra implementada en un nivel bajo.

Nivel Alto

Para determinar que la práctica de compromiso del mandante se encuentra implementada en un nivel alto, además de contar con las dos características antes identificadas, es necesario que el mandante o dueño haya destinado recursos adicionales para promover la prevención de riesgos del proyecto, así como apoyar al proyecto con personal de prevención de riesgos adicional al usado por el contratista.

4.2 Compromiso de la Administración con la Seguridad

Hinze (2002a) describió que dentro de los proyectos de construcción era necesario transmitir la idea de que los costos, el cronograma, y la calidad no tenían prioridad

sobre los temas de seguridad. Esto considera que si la administración del proyecto se preocupa por la seguridad de los trabajadores, así como de los procesos asociados como las charlas de seguridad, las inspecciones y las investigaciones de accidentes, los trabajadores retribuyen al proyecto a través de mejores comportamientos y apoyo en los procesos de control, mejorando el desempeño general del proyecto en temas de seguridad.

Nivel bajo

La primera característica de esta práctica de prevención considera que dentro de la política de la empresa exista una declaración relacionada con la seguridad laboral, así como la mención específica de la prevención de riesgos, lo que indicaría el compromiso de la empresa con los temas de seguridad. Adicionalmente la administración del proyecto debe estar abierta a recibir comentarios, observaciones, reclamos o sugerencias de los trabajadores.

Dentro de la participación del personal de oficina central, estos deben visitar el proyecto en periodos de tiempo no mayores a dos meses, con el fin de realizar inspecciones de prevención de riesgos. En relación a la regularidad con la que se envían reportes de accidentes a oficina central, debe realizarse en un tiempo máximo de un mes luego de la ocurrencia del accidente.

Nivel alto

Para determinar que la práctica de compromiso de la administración se encuentre en un nivel alto de implementación, adicional a las características presentes en el nivel bajo, es necesario que el administrador y el prevencionista de riesgos crean que la meta de “cero accidentes” en el proyecto es una meta alcanzable, lo que demuestra su compromiso con la seguridad de los trabajadores. Finalmente se requiere que la oficina central participe en al menos el 50 % de las investigaciones realizadas a

causa de accidentes de trabajo, lo que demuestra su interés por dar un seguimiento al manejo de la seguridad del proyecto.

4.3 Plan de Prevención de Riesgos Específico en Obra

El plan de prevención de riesgos consiste en la definición de los objetivos, metas y métodos para alcanzar el éxito del proyecto en temas relacionados con la seguridad. En la revisión bibliográfica se encontró que proyectos con mejor desempeño de seguridad contaban con un plan específico de prevención de riesgos en obra. Esto apoya de forma íntegra a la gestión de la seguridad en el proyecto.

Nivel bajo

Dentro del nivel bajo de implementación de esta práctica una característica básica es que el proyecto cuente con un plan específico de prevención de riesgos para el proyecto, donde previamente se realizaron los análisis de riesgo del trabajo.

Como una condición adicional pero no obligatoria, dentro del proyecto se debe realizar el análisis de los peligros antes de cada fase de trabajo y debe existir un plan de señalización para el proyecto.

Nivel alto

Además de cumplir con las características del nivel bajo de implementación de la práctica, el plan de prevención de riesgos del proyecto debe estar costeado y el análisis de los peligros de las actividades antes de cada fase de trabajo ahora es obligatorio. Adicionalmente dentro del proyecto se deben realizar campañas de concientización sobre accidentes de trayecto, auto cuidado, entre otras, quedando a consideración de la empresa evaluar el resultado de las campañas implementadas.

4.4 Personal de Prevención de Riesgos (Staff de Seguridad)

El personal de prevención de riesgos está relacionado con el compromiso de la administración, ya que cumple las funciones de llevar a cabo y dirigir los elementos del programa o plan de seguridad del proyecto, promoviendo la prevención de accidentes. Al contar con personal de seguridad dentro del proyecto tanto la administración como los trabajadores tienen apoyo necesario para mejorar el desempeño de seguridad.

Nivel bajo

Como característica principal de esta práctica de prevención se considera la presencia en el proyecto de un encargado de prevención de riesgos o prevencionista, quien debe participar de las reuniones administrativas regulares del proyecto. Esta persona también debe tener la autoridad para detener la faena en caso de que observe que las personas están trabajando en condiciones deficientes de seguridad.

Nivel alto

Para considerar la práctica de personal de prevención de riesgos en un nivel alto de implementación, es necesario cumplir con las condiciones del nivel bajo, aunque esta vez el encargado de seguridad necesariamente debe estar contratado a tiempo completo en el proyecto. En relación a la información que dispone el encargado de seguridad, a este se le debe entregar información relativa a costos, programa, calidad u otros del proyecto.

4.5 Incentivos de Seguridad

Se basan en acciones que conllevan a influenciar al trabajador para que su desempeño de seguridad sea mejor, estas acciones han llevado a reducir el número de lesiones y mejorar el desempeño de seguridad del proyecto. Está claro que los incentivos deben ser controlados, ya que el uso excesivo o con montos elevados

puede provocar que los trabajadores no declaren lesiones o accidentes ocurridos en el proyecto.

Nivel bajo

La implementación de esta práctica en un nivel bajo considera contar con un programa formal de incentivos de prevención de riesgos, donde se encuentre establecido la forma, frecuencia y montos asignados a los incentivos entregados en el proyecto. Adicionalmente debe evaluarse el desempeño de seguridad de los supervisores de terreno, quienes están en contacto con los trabajadores.

Como una característica adicional pero no obligatoria que se considera dentro de este nivel es que el proyecto cuente con un bono por desempeño de prevención de riesgos para el proyecto. Eso permite establecer que existe un interés por parte de la administración para reforzar mediante incentivos la seguridad del proyecto.

Nivel alto

Para contar con un nivel alto de implementación, es obligatorio que el proyecto cuente con un bono por desempeño de prevención de riesgos para el proyecto. Además, en la evaluación de desempeño realizada a los supervisores de terreno también se debe incluir a los profesionales a cargo del proyecto.

Una característica adicional no obligatoria consiste en que la empresa patrocine actividades recreativas con el fin de promover o premiar la prevención de riesgos.

4.6 Programa de Prevención de Uso de Alcohol y Drogas

Al mejorar las condiciones personales y físicas de los trabajadores estos pueden realizar las tareas dentro del proyecto de forma más eficiente. Si relacionamos que dentro de esa eficiencia puede mejorar el desempeño de seguridad del proyecto, el programa de prevención de uso de drogas y alcohol cumple un fin específico,

reduciendo la posibilidad de accidentes o incidentes. Es necesario que también se incluya dentro de estas pruebas a todo el personal que forma parte del proyecto.

Nivel bajo

El nivel bajo de implementación de esta práctica de prevención consiste en que el proyecto cuente con algún programa de pruebas de abuso de sustancias.

Nivel alto

Para considerar la implementación de la práctica programa de prevención de uso de alcohol y drogas en un nivel alto, además de contar con un programa de pruebas de abuso de sustancias en el proyecto, la empresa debe estar suscrita a algún plan especial de control de uso de alcohol y drogas, y no solo considerar a los trabajadores para estas pruebas sino también a los empleados y personal administrativo del proyecto.

4.7 Comité de Seguridad en Obra

El comité de seguridad se constituye con el fin de hacer frente a la seguridad del lugar de trabajo, realizando inspecciones, análisis de riesgos del trabajo o apoyando en los procesos de entrenamiento de los trabajadores. Lo importante del comité de seguridad es que puede servir como un puente entre la administración y los trabajadores creando instancias de colaboración y comunicación.

La normativa chilena exige que las empresas con más de 25 trabajadores deben conformar un Comité Paritario de Higiene y Seguridad, por lo que es importante determinar si este comité cumple con las funciones que se les atribuye.

Nivel bajo

El nivel bajo de implementación de la práctica del comité de seguridad en obra considera la constitución formal de este comité dentro del proyecto. Los miembros

de este comité deben realizar recorridos de inspección con una frecuencia no mayor a una semana, de los cuales deben elaborar sus respectivos reportes. El comité de seguridad debe contar con un plan de trabajo, donde se incluyan a los subcontratistas. Adicionalmente el departamento de prevención de la empresa debe asesorar al comité.

Nivel alto

La diferencia entre el nivel bajo y alto de implementación de la práctica radica en la frecuencia con la que se realizan los recorridos de inspección en el proyecto. Dentro del nivel alto, el comité debe realizar recorridos diariamente.

4.8 Entrenamiento de Prevención de Riesgos del Trabajador

El entrenamiento de seguridad es una práctica que se considera fundamental por la mayoría de organismos estatales de seguridad y salud. Esta capacitación se realiza con el fin de instruir al trabajador para evitar accidentes y difundir las causas y consecuencias de accidentes. El entrenamiento inicia con el proceso de inducción a nuevos trabajadores del proyecto y continúa con sesiones de entrenamiento: charlas en terreno, charlas en aula o capacitaciones especiales, con el fin de reforzar conocimientos sobre los riesgos y las prácticas de prevención de los trabajadores. Si el trabajador cuenta con conocimientos acerca de la identificación de riesgos potenciales en su entorno de trabajo y uso adecuado de equipos o materiales, es menos propenso a un accidente, apoyando incluso a la prevención de estos.

Nivel bajo

Como una característica básica para considerar un nivel bajo de implementación de esta práctica de prevención de riesgos, se debe entregar a los trabajadores una orientación o inducción inicial cuando son contratados en el proyecto. En terreno se deben realizar charlar operacionales de prevención de riesgos, de preferencia a nivel de cuadrilla, aunque pueden ser varias cuadrillas juntas. Estas charlas deben tener

una frecuencia mínima semanal. Las mismas condiciones de las charlas de seguridad deben ser aplicadas a los subcontratistas.

Nivel alto

Para que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos del trabajador sea considera con un nivel alto de implementación, adicional a las características del nivel bajo, el personal administrativo debe participar y apoyar activamente del entrenamiento entregado a los trabajadores. De preferencia se debe evaluar a los trabajadores luego del proceso de inducción. En relación a las charlas de prevención, la frecuencia debe ser diaria.

4.9 Entrenamiento de Prevención de Riesgos de la Supervisión/Administración

Al igual que los trabajadores, es necesario que la administración superior del proyecto también sea capacitada y cuente con los conocimientos adecuados de seguridad, ya sea la identificación de condiciones riesgosas, análisis de seguridad de tareas o prácticas de prevención de riesgos, lo que permite una mejor gestión de la seguridad del proyecto. En la revisión bibliográfica se determinó que existe una relación muy estrecha entre el entrenamiento de la administración superior y el compromiso de la administración. Si la administración demuestra mayor interés por los temas de seguridad, eso será percibido por los trabajadores.

Nivel bajo

Cuando la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos de la supervisión/administración está implementada en un nivel mínimo debe cumplir con las siguientes características: la supervisión, capataz y jefe de obra, así como la administración, profesional de terreno y administrador de proyecto, deben recibir entrenamiento de prevención de riesgos.

Nivel alto

El nivel alto de implementación de la práctica de prevención considera la obligatoriedad de asistencia a los entrenamientos de prevención de riesgos de la supervisión y administración del proyecto.

4.10 Análisis de Riesgos o Plan de Seguridad de la Tarea (AST o ART)

Esta práctica consiste en que los trabajadores puedan identificar los riesgos asociados a una tarea antes del inicio de la misma, permitiendo que las tareas realizadas durante la jornada de trabajo sean ejecutadas con seguridad. Estos análisis se efectúan cada vez que se realiza una tarea nueva, lo que permite al trabajador tener un claro conocimiento de los peligros y de las condiciones iniciales que necesita para realizar la tarea de forma segura.

Nivel bajo

El nivel bajo de implementación de la práctica determina que las cuadrillas deben analizar los riesgos de las tareas antes de ejecutarlas y en caso de no realizar este análisis, las tareas no pueden comenzar.

Nivel alto

Si la práctica de análisis de riesgos o plan de seguridad de la tarea está implementada en un nivel alto, todas las cuadrillas deben realizar el análisis o plan de seguridad antes de cada nueva tarea, consultando para esto el plan de seguridad del proyecto.

4.11 Investigación de Accidentes e Incidentes

Esta práctica consiste en las acciones que toma la empresa una vez ocurrido un accidente o un incidente. En general es necesario que se haga una investigación sobre un accidente ocurrido, tratando de determinar las causas del mismo, con el fin de identificar falencias o debilidades del programa de seguridad o de los procesos

que se siguen para ejecutar una tarea. Cuanto más control se tenga sobre los accidentes o incidentes ocurridos, la información registrada puede ayudar a mejorar y fortalecer los programas de seguridad del proyecto, lo que conlleva a un mejor desempeño en temas de seguridad.

Nivel bajo

Para considerar que la práctica de investigación de accidentes e incidentes se encuentra implementada en un nivel bajo, dentro del proyecto se deben investigar todos los sucesos, ya sean incidentes o accidentes con y sin tiempo perdido, que a su vez son requeridos por la ley. Además de documentar los incidentes ocurridos en el proyecto. Por parte de los trabajadores, deben tener la obligación de informar los incidentes ocurridos durante su jornada laboral.

Nivel alto

Para un nivel alto de implementación de la práctica, los reportes de los accidentes ocurridos en el proyecto deberán ser compartidos a los demás proyectos de la empresa buscando aportar en la identificación de falencias en los programas de seguridad desarrollados o prevenir condiciones o acciones riesgosas de los trabajadores.

4.12 Equipo de Protección Personal (EPP)

La práctica del equipo de protección personal considera la correcta identificación y uso de los implementos adecuados para cada tarea a realizar en el proyecto, ya que usar EPP en lugares donde no es necesario puede representar una baja en el desempeño general del trabajador. El EPP se convierte en la primera barrera de defensa ante posibles lesiones que se puedan generar a causa de un accidente laboral.

Nivel bajo

Las características de la práctica del EPP son básicas, sin embargo en un nivel bajo de implementación es necesario que el proyecto tenga definido por escrito los EPP que se deben usar para cada actividad.

Nivel alto

En un nivel alto de implementación, no deben presentarse diferencias entre el EPP que usa el personal administrativo y de oficina técnica con el que usa el personal de terreno del proyecto.

4.13 Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción

Las mutualidades tienen la función de administrar el seguro social contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales de los trabajadores, por lo que en esta práctica permite identificar las acciones de prevención que está realizando la Mutual de Seguridad, buscando reducir o mitigar los peligros y riesgos en los proyectos. De la revisión bibliográfica se destaca que cuando las organizaciones cuentan con redes externas de apoyo en temas de seguridad, estas pueden compartir experiencias y explorar nuevas ideas con el fin de mejorar su desempeño de seguridad.

Nivel bajo

En relación a las características de esta práctica, en un nivel bajo de implementación la Mutual de Seguridad debe haber proporcionado señalética para el proyecto, así como haber realizado visitas a terreno.

Nivel alto

La principal característica de un nivel alto de implementación de la práctica, la Mutual debe haber participado de reuniones de seguridad en obra, vinculándose

concretamente con la gestión de seguridad del proyecto. Adicionalmente debe entregar capacitación al personal e implementar campañas masivas sobre algún tema relacionado con la seguridad. El tema de las mediciones de ruido, sílice u otros agentes también está incluido en este nivel.

5. RESULTADOS OBTENIDOS

Este capítulo se dividirá en cuatro partes, la primera parte definirá las características de la muestra de la industria en relación a su percepción de importancia de las prácticas de prevención de riesgos (PPdR); la segunda parte describirá los niveles de implementación de PPdR de las proyectos encuestados; en la tercera parte se presentará la relación entre la percepción de importancia y los niveles reales de implementación de las PPdR en la industria de la construcción; y en la parte final se describe el método para evaluar el desempeño de seguridad de los proyectos basado en los niveles de implementación de las PPdR.

5.1 Percepción de importancia de prácticas de prevención de riesgos

A través de la información obtenida de las 215 encuestas realizadas a ejecutivos y profesionales de la industria de la construcción y minería fue posible determinar la percepción de importancia que estos tienen sobre las prácticas de prevención de riesgos. En los siguientes puntos se describen las características de la muestra y se definen las relaciones entre estas características y el valor de importancia asignado a las prácticas.

5.1.1 Validez del instrumento de medición

Como se estableció en el punto 3.6.2, se determinó el índice de consistencia interna de la encuesta aplicada. Para ello se usaron dos preguntas de la encuesta, la pregunta 8 y 9, que medían la evaluación del desempeño del proyecto en ciertos criterios y el nivel de importancia de las prácticas de prevención de riesgos respectivamente. Las dos preguntas cuentan con un rango de respuesta que va de 1 a 5. No se usaron las preguntas de la 1 a la 7, ya que estas preguntas permiten conocer características de los ejecutivos y profesionales encuestados, así como de sus proyectos.

Mediante el programa SPSS se analizaron los 215 registros de los 16 elementos que componían las preguntas 8 y 9 de la encuesta, obteniendo como resultado un alfa de

Cronbach de 0.936, mediante el análisis de la varianza de los ítems. De lo determinado por la literatura, valores superiores a 0.8 determinan la fiabilidad del instrumento, por lo que se procedió con el análisis de los datos recolectados.

5.1.2 Características de los encuestados

Debido a que la pregunta 1 de la encuesta era una pregunta abierta, para conocer el cargo que desempeñaba dentro del proyecto cada uno de los participantes, no se cuenta con una valoración gráfica de la muestra, sin embargo, a continuación se listan los cargos que se repetían con mayor frecuencia:

- Gerente general y Gerente técnico.
- Director, Gerente y Coordinador general de proyecto.
- Gerente y Jefe de operaciones.
- Administrador, Jefe e Ingeniero de proyecto.
- Inspector Técnico de Obra.
- Administrador de obra.
- Jefe y profesional de terreno.
- Jefe de operaciones, procesos y producción.
- Analista de proyecto.
- Consultor.

Con esta información se corrobora lo establecido en que la muestra se obtuvo de ejecutivos y profesionales de proyectos de industrias de la construcción y la minería.

La pregunta 2 permitió identificar el sector al cual pertenece el dueño o mandante del proyecto. En la Figura 5-1 se puede observar que el 25 % (53) de los encuestados indicaron que el dueño o mandante del proyecto pertenece al sector público, mientras que el 75 % (162) pertenecen al sector privado.

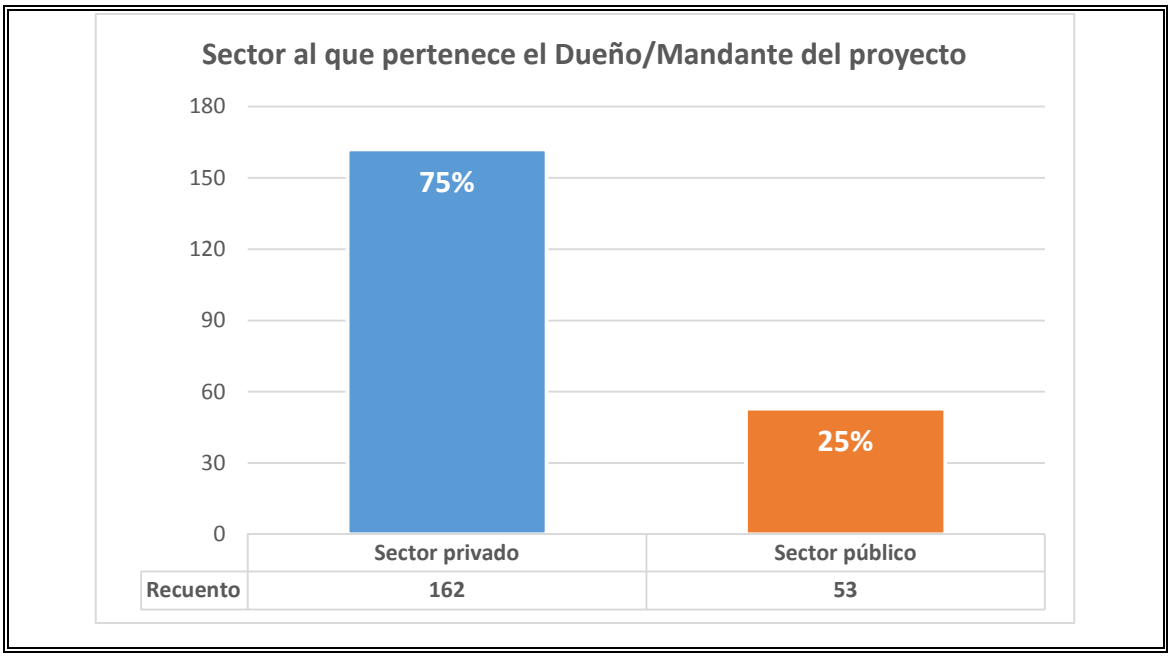


Figura 5-1: Sector de la industria al que pertenece el Dueño/Mandante del proyecto

Al identificar el tipo de empresas en las que trabajan los encuestados, se logró determinar que dentro del 80 % total de los registros se encuentran empresas que figuran como dueños o mandantes del proyecto (60), empresas de ingeniería (55), contratistas generales (34) y diseñadores o constructores del proyecto (27). Entre el 20 % restante de registros se encuentran funciones de consultor, proveedor, project manager, arquitectura y otras funciones. La Figura 5-2 indica los porcentajes de los tipos de empresas.

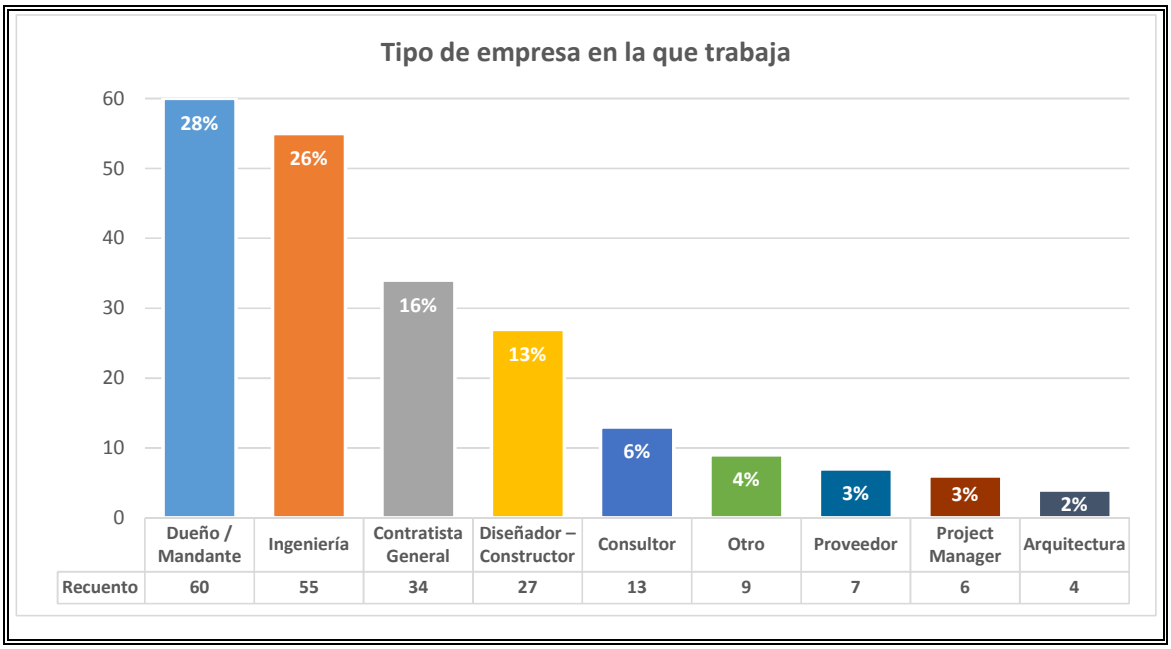


Figura 5-2: Descripción del tipo de empresa en la que trabaja el encuestado

De estos datos se puede establecer que la mayoría de encuestados están relacionados con empresas que lideran o ejecutan proyectos en las industrias de construcción y minería.

Para determinar el tipo de proyecto en el que desarrollan sus actividades los ejecutivos y profesionales encuestados, se aplicó la pregunta 5 de la encuesta. En la Figura 5-3 se puede observar que el 60 % (129) de los encuestados pertenece a la industria de la minería, mientras que el 40 % (86) pertenece a proyectos de la industria de la construcción.

Ya que se presentaron como alternativas dos áreas dentro de la industria de la construcción, el 33 % (72) de los registros son de proyectos de edificación, mientras que el 7 % (14) son de proyectos de infraestructura vial.

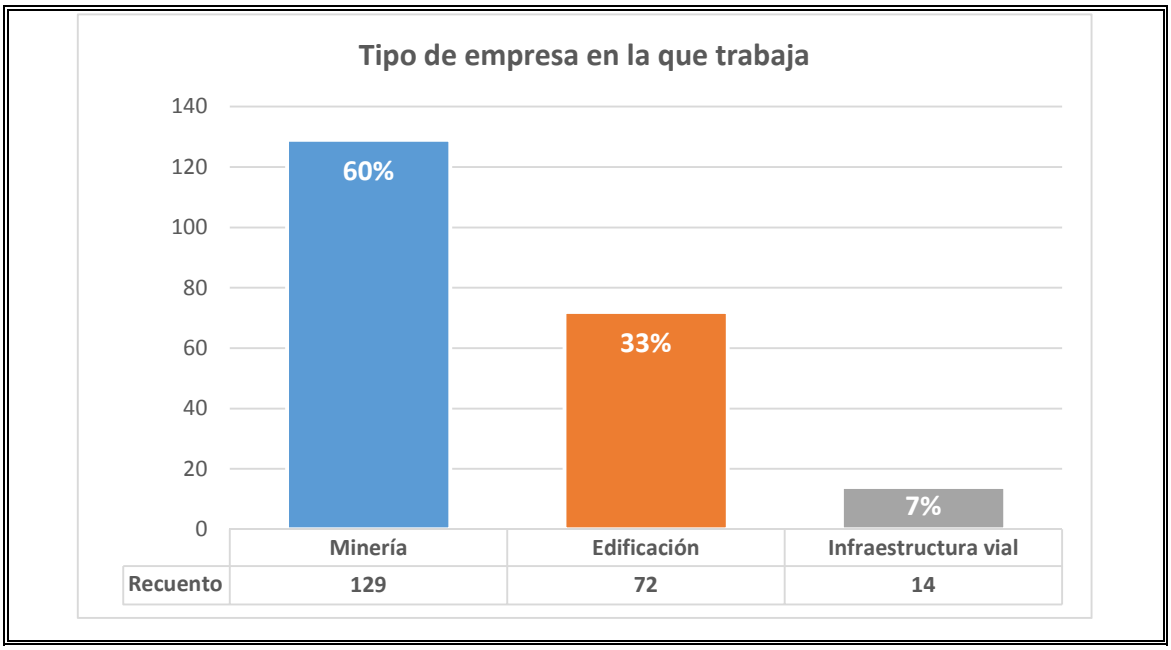


Figura 5-3: Tipo de proyecto en el que trabaja el encuestado

En relación al monto de los proyectos en los cuales se encuentra involucrado el encuestado, se determinaron 5 rangos que van a de 0 a más de 500 mil millones de pesos. En la Figura 5-4 se presentan los resultados de la pregunta 7, donde se puede observar que el 47 % (101) de los encuestados trabajan en proyectos de más de 500 mil millones de pesos. Luego con valores muy cercanos entre sí, se encuentran los rangos de 0 a 5 M millones (34), de 50 M a 500 M millones (33) y de 5 M a 10 M de millones (29). Aproximadamente el 60 % de los encuestados trabaja en proyectos con valores superiores a 50 mil millones.

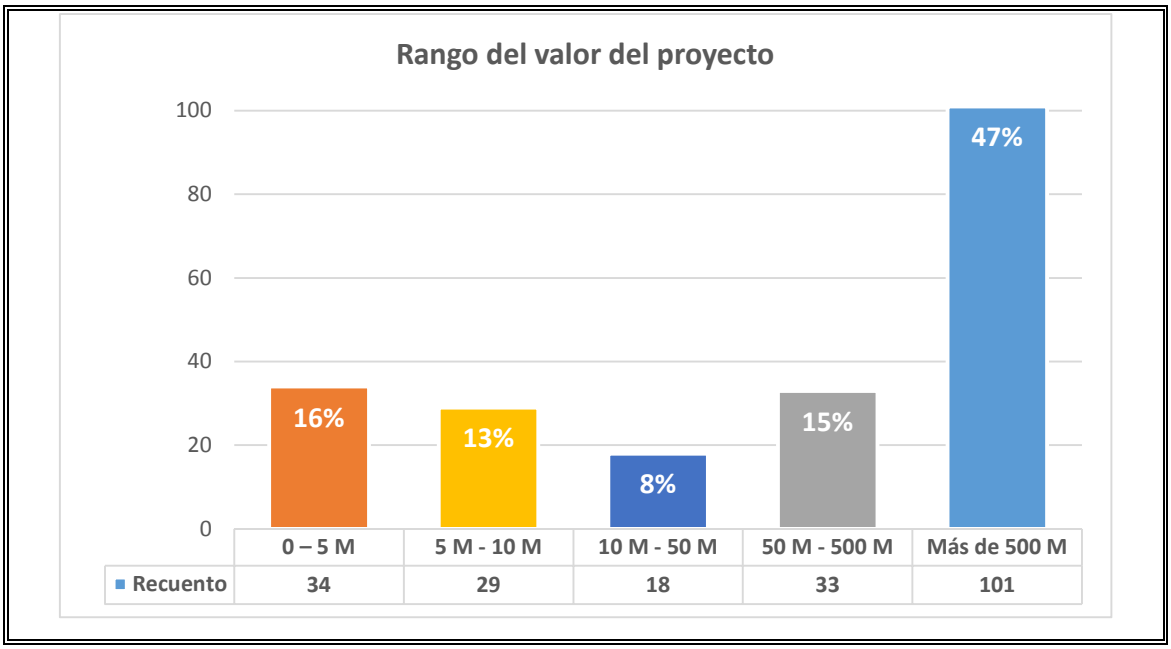


Figura 5-4: Rango del valor del proyecto en el que trabaja el encuestado (en miles de millones de pesos)

5.1.3 Análisis de desempeño de industrias

La pregunta 8 de la encuesta solicitó al encuestado evaluar el desempeño del proyecto en criterios de plazo, calidad y seguridad. Esta información permitió identificar la percepción que tienen estas personas sobre los criterios antes mencionados.

En relación al desempeño del criterio plazo del proyecto, la Figura 5-5 presenta un resumen de la información recolectada por la encuesta. Se puede observar que el 40 % (84) de los encuestados considera que su desempeño ha sido entre malo y regular, el 36 % (78) piensa que ha sido bueno, frente a un 25 % (53) que considera que su desempeño ha sido entre muy bueno y excelente. Con estos valores se puede establecer que la percepción de los encuestados del desempeño del proyecto en relación a su plazo tiende a ubicarse entre los rangos malo y bueno.

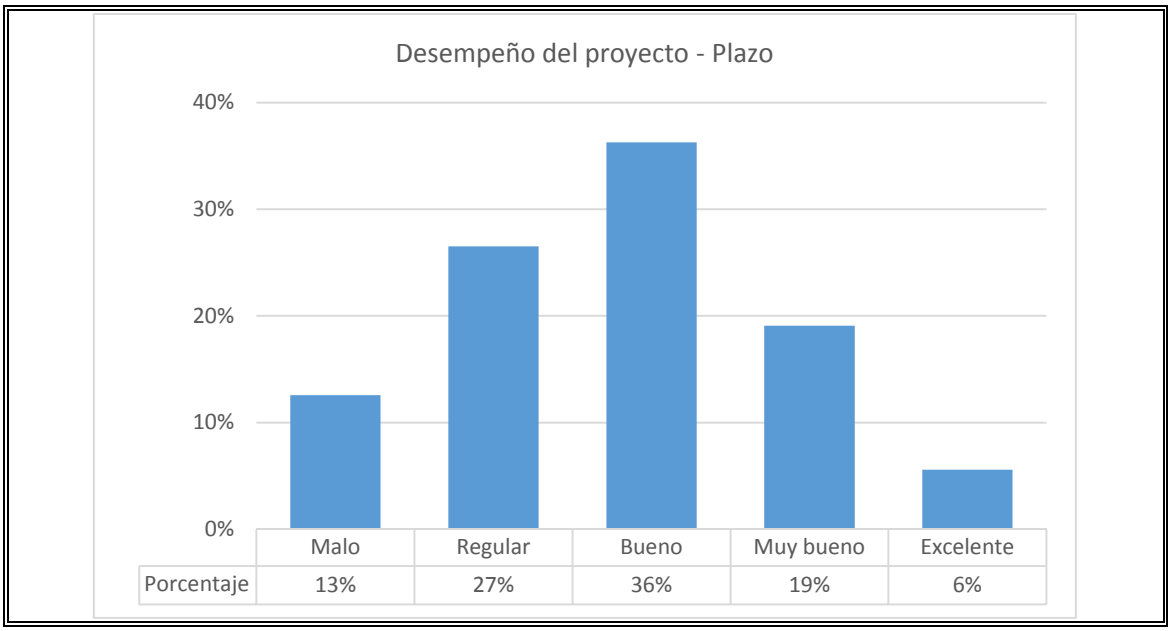


Figura 5-5: Desempeño del proyecto en relación al plazo

Cuando se evaluó los resultados de percepción de desempeño de la calidad del proyecto en la Figura 5-6, se identificó que cerca del 90 % de los encuestados piensa que su desempeño de calidad se encuentra entre bueno y excelente. Únicamente el 10 % (22) de los encuestados considera que su desempeño ha sido excelente. Con valores muy similares, el 38 % (82) y 39 % (84) de los encuestados considera que su desempeño ha sido muy bueno y regular respectivamente. Tomando en consideración que el 13 % (27) de los resultados se encuentran entre los criterios malo y regular, puede identificarse que los encuestados consideran que su desempeño de calidad del proyecto tiende a ubicarse entre los rangos bueno y excelente.

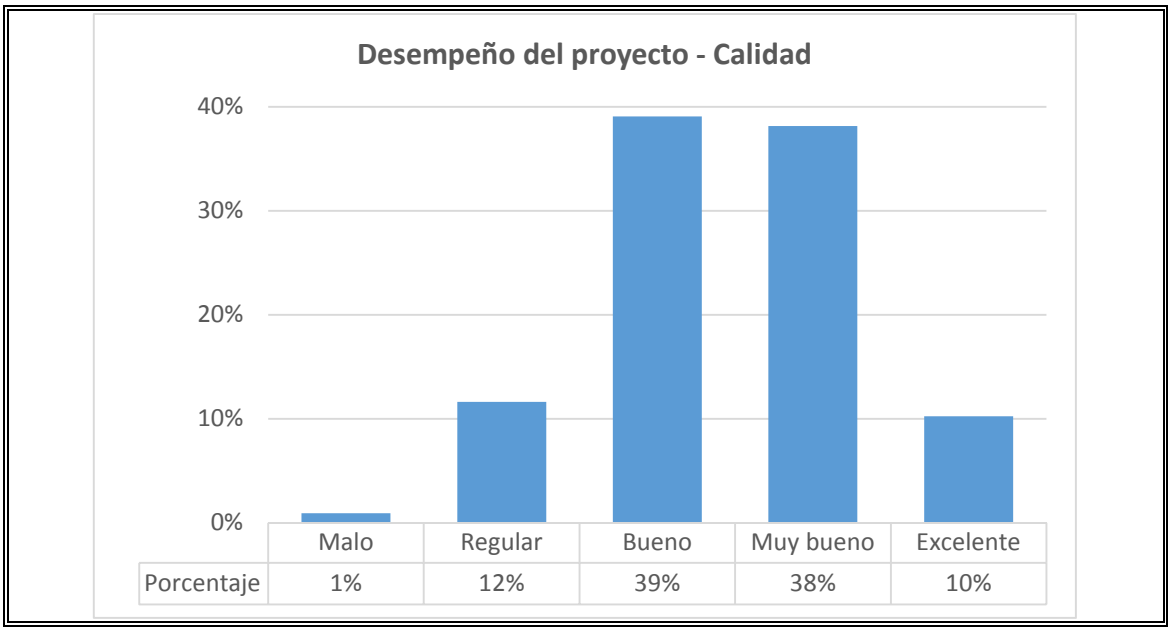


Figura 5-6: Desempeño del proyecto en relación a la calidad

El desempeño de seguridad del proyecto se encuentra directamente relacionado con la percepción de importancia que se buscada identificar con la encuesta. Se procedió a graficar la percepción del desempeño de seguridad de los encuestados, estos resultados se presentan en la Figura 5-7. Aquí se puede observar que el 90 % (194) de los encuestados considera que su desempeño se encuentra entre bueno y excelente, mientras que el 10 % (21) restante se encuentra entre los rangos malo y regular. El rango muy bueno tiene un 38 % (82) de registros, seguido por el rango bueno con un 32 % (68) del total de encuestados. De estos resultados se puede establecer que en general se percibe que el desempeño de los proyectos se encuentra entre los rangos bueno y excelente.

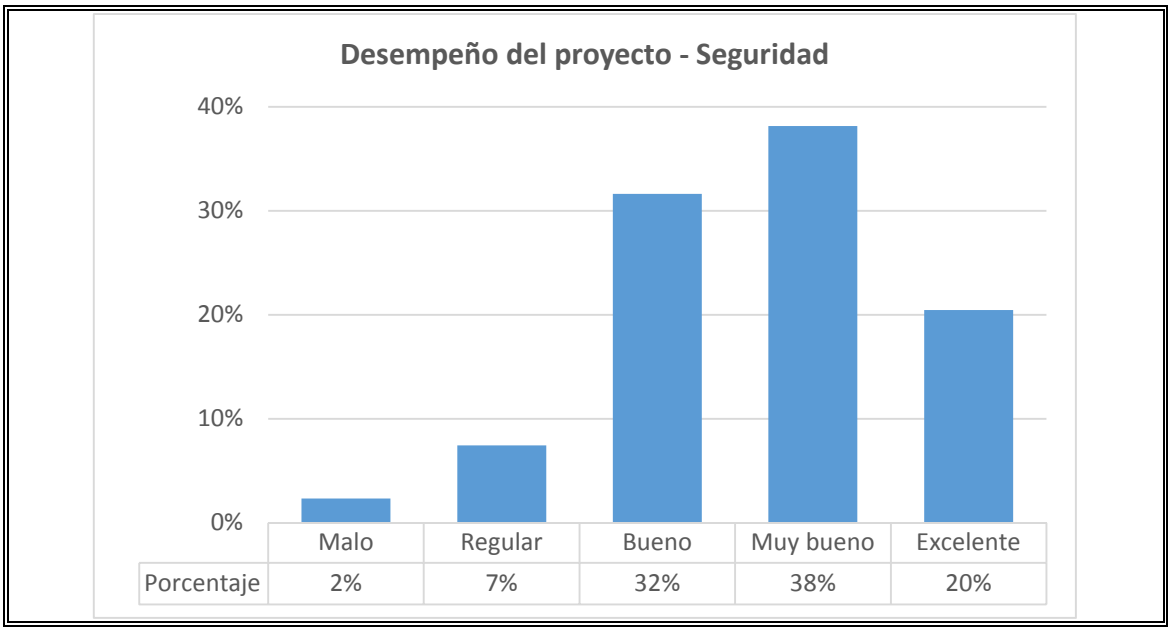


Figura 5-7: Desempeño del proyecto en relación a la seguridad

5.1.4 Percepción de importancia de las prácticas de prevención de riesgos de la industria de la construcción

Luego de analizar el desempeño de seguridad de los encuestados, sin generar una diferenciación entre el tipo de industria al que pertenecían, se procedió a determinar la percepción de importancia de las prácticas de prevención de riesgos para cada industria que se propuso en la investigación.

Se consideró necesario identificar las particularidades de cada uno de los tipos de proyecto, siendo estos proyectos de edificación e infraestructura vial para la industria de la construcción y proyectos mineros como un grupo general de la industria de la minería.

a) Proyectos de Edificación

De los 72 registros que se tiene en la base de datos, se construyó una tabla para identificar las tendencias que se generan en los valores de percepción de cada una de las prácticas de prevención de riesgos encuestadas.

En la Tabla 5-1 se puede visualizar los valores entregados por los ejecutivos y profesionales que trabajan en proyectos de edificación, con la escala de 1 a 5, donde 1 es nada importante y 5 es muy importante. Aquí es posible identificar que existen 4 prácticas de prevención que tienen más de un 50 % de respuestas con valor 5 o muy importante, siendo la primera el equipo de protección personal (60 %), seguida por el compromiso de la administración y el staff de seguridad (58 %) y finalmente la práctica de compromiso del mandante (53 %).

Tabla 5-1: Nivel de importancia de PPdR en proyectos de Edificación

	Nada importante **1**	Poco importante **2**	Más o menos importante **3**	Importante **4**	Muy importante **5**
Compromiso del mandante	1% (1)	0% (0)	21% (15)	25% (18)	53% (38)
Compromiso de la administración	1% (1)	0% (0)	13% (9)	28% (20)	58% (42)
Staff de seguridad	1% (1)	3% (2)	14% (10)	24% (17)	58% (42)
Incentivos de seguridad	4% (3)	8% (6)	25% (18)	31% (22)	32% (23)
Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas	7% (5)	6% (4)	17% (12)	32% (23)	39% (28)
Comité de seguridad en obra	3% (2)	3% (2)	18% (13)	28% (20)	49% (35)
Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores	3% (2)	4% (3)	18% (13)	32% (23)	43% (31)
Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores	3% (2)	7% (5)	22% (16)	31% (22)	38% (27)
Documentación e investigación de incidentes y accidentes	3% (2)	6% (4)	15% (11)	29% (21)	47% (34)
Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas	3% (2)	3% (2)	19% (14)	29% (21)	46% (33)
Plan de seguridad general específico de obra	3% (2)	4% (3)	17% (12)	31% (22)	46% (33)
Equipo de protección personal (EPP)	1% (1)	1% (1)	8% (6)	29% (21)	60% (43)
Participación de las mutualidades	1% (1)	6% (4)	15% (11)	38% (27)	40% (29)

Si se analiza aquellas prácticas con menor número de calificaciones con el puntaje 5 o muy importante y a su vez un mayor número de puntajes 1 o nada importante, se pudo determinar que la práctica del programa de prevención de abuso de alcohol y drogas (39 %), el programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores (38 %) y la práctica de incentivos de seguridad (32 %) son las que se encuentran con valores más bajos de evaluación.

b) Proyectos de Infraestructura Vial

Al igual que los análisis para los proyectos de edificación, se analizaron los 14 registros obtenidos por medio de las encuestas, relacionados con ejecutivos y profesionales de proyectos de infraestructura vial. Se procedió a construir la Tabla 5-2 con esta información, donde se incluyeron las 13 prácticas de prevención de riesgos a analizar y se resumieron los registros de selección de la escala Likert usada.

Dentro de la tabla se pueden identificar aquellas prácticas con mayor número de resultados en el valor 5 de la escala o una interpretación de muy importante, donde el staff de seguridad (64 %) y el equipo de protección personas (50 %) cuentan con más de la mitad de los registros dentro de esta categoría. Si se considera aquellas prácticas con menor número de registros en la categoría 5, se encontró que el compromiso del mandante (14 %) como la práctica con estas características.

Algo por destacar dentro de estos resultados es que a diferencia de los resultados de proyectos de construcción, en proyectos de infraestructura vial solo existe una práctica de prevención de riesgos con registros con valor 1 o nada importante y es el programa de prevención de drogas y alcohol.

Tabla 5-2: Nivel de importancia de PPdR en proyectos de Infraestructura Vial

	Nada importante **1**	Poco importante **2**	Más o menos importante **3**	Importante **4**	Muy importante **5**
Compromiso del mandante	0% (0)	21% (3)	14% (2)	50% (7)	14% (2)
Compromiso de la administración	0% (0)	0% (0)	29% (4)	43% (6)	29% (4)
Staff de seguridad (Prevencionista u otros)	0% (0)	0% (0)	7% (1)	29% (4)	64% (9)
Incentivos de seguridad	0% (0)	7% (1)	36% (5)	21% (3)	36% (5)
Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas	14% (2)	14% (2)	21% (3)	21% (3)	29% (4)
Comité de seguridad en obra	0% (0)	14% (2)	14% (2)	29% (4)	43% (6)
Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores	0% (0)	14% (2)	21% (3)	43% (6)	21% (3)
Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores	0% (0)	14% (2)	14% (2)	50% (7)	21% (3)
Documentación e investigación de incidentes y accidentes	0% (0)	7% (1)	7% (1)	57% (8)	29% (4)
Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas	0% (0)	14% (2)	7% (1)	36% (5)	43% (6)
Plan de seguridad general específico de obra	0% (0)	14% (2)	21% (3)	29% (4)	36% (5)
Equipo de protección personal (EPP)	0% (0)	0% (0)	7% (1)	43% (6)	50% (7)
Participación de las mutualidades	0% (0)	14% (2)	36% (5)	29% (4)	21% (3)

Si se comparan los resultados obtenidos entre los proyectos de edificación e infraestructura vial, se destaca que la práctica del equipo de protección personal se considera como aquella práctica con mayor importancia debido al mayor número de registros en el valor 5 de la escala Likert, mientras que la práctica con menor número de registros para este mismo valor fue el programa de prevención de abuso de drogas y alcohol.

Meltz (2009) aplicó una encuesta a 20 miembros o futuros miembros del Stout Construction Program Advisory Board de la Universidad de Wisconsin, donde obtuvo como resultado una tabla resumen con el nivel de importancia de ciertos atributos de seguridad relacionados con los factores críticos de la técnica Cero Accidentes para el éxito de programas de prevención de riesgos en la industria de la construcción. En la Tabla 5-3 se presentan los resultados obtenidos en el estudio.

Tabla 5-3: Nivel de importancia de atributos de seguridad. Fuente: Adaptado de Meltz (2009)

	Nada importante **1**	Poco importante **2**	Más o menos importante **3**	Importante **4**	Muy importante **5**
Compromiso de la administración para la seguridad del contratista	0% (0)	0% (0)	4% (1)	12% (3)	84% (21)
Educación en Seguridad: orientación y formación especializada	0% (0)	4% (1)	0% (0)	28% (7)	68% (17)
Dotación de personal de seguridad en los proyectos	0% (0)	4% (1)	20% (5)	40% (10)	36% (9)
Evaluación de los trabajadores y el reconocimiento / programas de recompensas	0% (0)	12% (3)	28% (7)	24% (6)	36% (9)
Planificación: pre-proyecto y pre-tarea	0% (0)	0% (0)	4% (1)	16% (4)	80% (20)
Involucramiento de los trabajadores	0% (0)	0% (0)	12% (3)	16% (4)	72% (18)
Investigaciones generales de accidentes / incidentes de días laborables	0% (0)	0% (0)	4% (2)	12% (9)	84% (13)
Pruebas de drogas y alcohol en general	0% (0)	4% (1)	8% (2)	48% (12)	36% (9)
Reuniones de seguridad para supervisores	0% (0)	4% (1)	4% (1)	24% (6)	68% (17)

Al realizar un análisis similar al efectuado con los registros obtenidos para proyectos de construcción y de infraestructura vial de la presente investigación, fue posible observar que la mayoría de los registros obtenidos de la encuesta realizada a los expertos se ubican en el rango entre “más o menos importante” hasta “importante”.

Se destaca que la práctica de compromiso de la administración se considera como la de mayor importancia, debido a que un 84 % (21) de los encuestados en el estudio de Meltz (2009) seleccionaron el valor 5 de la escala Likert. En contraste con este resultado, la práctica con menor número de registros en el valor 5 o muy importante es el atributo de pruebas de drogas y alcohol en general (36 %). Este resultado coincide el obtenido de la percepción de importancia de los proyectos de construcción de la muestra de ejecutivos y profesionales de la industria de la construcción, lo que valida que existe una percepción similar sobre ciertas prácticas de prevención de riesgos.

5.1.5 Percepción de importancia de las prácticas de prevención de riesgos de la industria de minería

Como se explicó en el punto 3.2.1, dentro de la industria de la minería se consideró como un único grupo al desarrollo de proyectos mineros, por lo que para este punto se contó con un total de 129 registros obtenidos con la encuesta implementada a ejecutivos y profesionales de la industria.

Con estos registros se aplicó un proceso de análisis similar al realizado con los datos de la industria de la construcción. Para esto se construyó una tabla con las 13 prácticas de prevención de riesgos a analizar, junto con el resumen de registros obtenidos en cada uno de los valores de la escala Likert usada para determinar la percepción de importancia de las prácticas.

En la Tabla 5-4 se puede observar cuales son las prácticas que tuvieron mayor número de registros en el valor 5 o muy importante, siendo el equipo de protección personal (74 %) y el compromiso del mandante (69 %) las prácticas con esta característica. Cabe destacar que de las 13 prácticas de prevención de riesgos, 11 de ellas cuentan registros mayores al 50 % del total de registros en el valor 5 o muy importante, donde la práctica de participación de las mutualidades (46 %) y los

incentivos de seguridad (45 %) fueron las que obtuvieron menores registros del nivel de importancia.

Tabla 5-4: Nivel de importancia de PPdR en proyectos de Minería

	Nada importante **1**	Poco importante **2**	Más o menos importante **3**	Importante **4**	Muy importante **5**
Compromiso del mandante	2% (3)	2% (2)	7% (9)	20% (26)	69% (89)
Compromiso de la administración	2% (3)	1% (1)	11% (14)	21% (27)	65% (84)
Staff de seguridad (Prevencionista u otros)	2% (3)	3% (4)	9% (12)	24% (31)	61% (79)
Incentivos de seguridad	3% (4)	5% (7)	17% (22)	29% (38)	45% (58)
Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas	2% (3)	7% (9)	11% (14)	22% (29)	57% (74)
Comité de seguridad en obra	2% (2)	4% (5)	10% (13)	32% (41)	53% (68)
Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores	1% (1)	5% (6)	10% (13)	26% (34)	58% (75)
Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores	1% (1)	3% (4)	11% (14)	31% (40)	54% (70)
Documentación e investigación de incidentes y accidentes	1% (1)	5% (6)	10% (13)	25% (32)	60% (77)
Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas	1% (1)	3% (4)	8% (10)	23% (30)	65% (84)
Plan de seguridad general específico de obra	2% (3)	3% (4)	7% (9)	23% (30)	64% (83)
Equipo de protección personal (EPP)	2% (2)	1% (1)	9% (11)	16% (20)	74% (95)
Participación de las mutualidades	2% (3)	4% (5)	23% (30)	25% (32)	46% (59)

5.1.6 Índice de importancia (II)

Debido a que las prácticas de prevención de riesgos identificadas como las que tienen una mayor percepción de importancia, tanto para la industria de la construcción como para la minería, fueron analizados únicamente en función del número de registros de los valores de la escala Likert establecida, fue necesario desarrollar un índice que permita cuantificar el valor total de importancia entregado a una sola práctica, esto con el propósito de realizar análisis comparativos entre los resultados obtenidos.

Smallwood y Venter (2002) determinaron la forma en la que este Índice de Importancia (II) basado en una escala Likert debía ser creado, para poder comparar diferentes aspectos, parámetros o situaciones, evaluadas a través de una escala de 1 como valor mínimo y 5 como valor máximo. Para ello el II se calcula con la siguiente ecuación:

$$\text{Índice de importancia (II)} = \frac{5*n_1+4*n_2+3*n_3+2*n_4+1*n_5}{n_1+n_2+n_3+n_5+n_5} \qquad (5.1)$$

Dónde:

n_1: Número de registros de Muy importante.

n_2: Número de registros de Importante.

n_3: Número de registros de Más o menos importante.

n_4: Número de registros de Poco importante.

n_5: Número de registros de Nada importante.

Con la definición de este Índice de Importancia (II) se le entregó un valor de jerarquía a cada una de las prácticas de prevención de riesgos, para comparar los resultados obtenidos entre las industrias y los tipos de proyectos. En caso de que dos valores tengan la misma jerarquía, se asignó la jerarquía superior del conjunto de datos. En la Tabla 5-5 se presenta el resumen de los II obtenidos para cada una de las prácticas e industrias analizadas:

Tabla 5-5: Índice de importancia (II) asignada a las PPdR por las industrias

	Construcción				Minería	Rank
	Edificación	Rank	Infraestructura Vial	Rank		
Compromiso del mandante	4.3	4	3.6	11	4.5	2
Compromiso de la administración	4.4	2	4.0	5	4.5	4
Staff de seguridad (Prevencionista u otros)	4.3	3	4.6	1	4.4	6
Incentivos de seguridad	3.8	13	3.9	7	4.1	12
Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas	3.9	12	3.4	13	4.3	11
Comité de seguridad en obra	4.2	5	4.0	5	4.3	10
Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores	4.1	10	3.7	10	4.4	8
Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores	3.9	11	3.8	9	4.3	9
Documentación e investigación de incidentes y accidentes	4.1	6	4.1	3	4.4	7
Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas	4.1	7	4.1	3	4.5	3
Plan de seguridad general específico de obra	4.1	7	3.9	7	4.4	5
Equipo de protección personal (EPP)	4.4	1	4.4	2	4.6	1
Participación de las mutualidades	4.1	9	3.6	11	4.1	12

Al analizar los valores de ranking asignados en función de los valores de II calculados en a cada una de las prácticas de prevención de riesgos, se encontró que el Equipo de protección personal es la práctica que se encuentra entre el primer y segundo lugar de importancia entre las industrias analizadas, seguido por el Compromiso del mandante.

Dentro de los profesionales de proyectos de Edificación, se verificó que el Equipo de proyección personal, el Compromiso de la administración y el Staff de seguridad se encuentran como las prácticas con mayor percepción de importancia en los tres primeros lugares del ranking, mientras que los Incentivos de seguridad y el Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas se encuentran como prácticas con menor calificación. Para los profesionales pertenecientes a proyectos de Infraestructura vial, las prácticas de Staff de seguridad, el Equipo de protección personal y la Documentación e investigación de incidentes y accidentes, se encuentran como las prácticas con mayor índice de importancia, comparadas con las prácticas del Programa de prevención de Abuso de alcohol y drogas, la Participación de las mutualidades y el Compromiso del mandante que se encuentran ubicadas en los últimos lugares del ranking.

Para la industria de la Minería se destaca que el Equipo de protección personal, el Compromiso del mandante y el Análisis de riesgos y plan de seguridad de las tareas se consideran como las prácticas con mayores niveles de importancia. Por otro lado, las prácticas de Participación de las mutualidades, Incentivos de seguridad y Programa de prevención de abuso de drogas y alcohol tienen los índices de importancia más bajos.

5.1.7 Comparación de índices de importancia entre industrias

Basados en los índices de importancia calculados para cada una de las prácticas de prevención de riesgos, se construyeron diagramas radar, para entender las diferentes percepciones que tenían las industrias sobre una misma práctica y cómo afectan las características del proyecto sobre esta percepción.

En la Figura 5-8 se puede observar las diferencias entre la percepción de importancia asignada a cada una de las prácticas de prevención de riesgos, basada en el Índice de Importancia. Los proyectos de edificación y los proyectos mineros son aquellos que presentan menores diferencias, siendo la percepción de importancia mayor en

proyectos mineros en casi todas las prácticas de prevención de riesgos. En el caso de las prácticas de participación de las mutualidades, compromiso de la administración y staff de seguridad, se presentan índices de importancia muy similares.

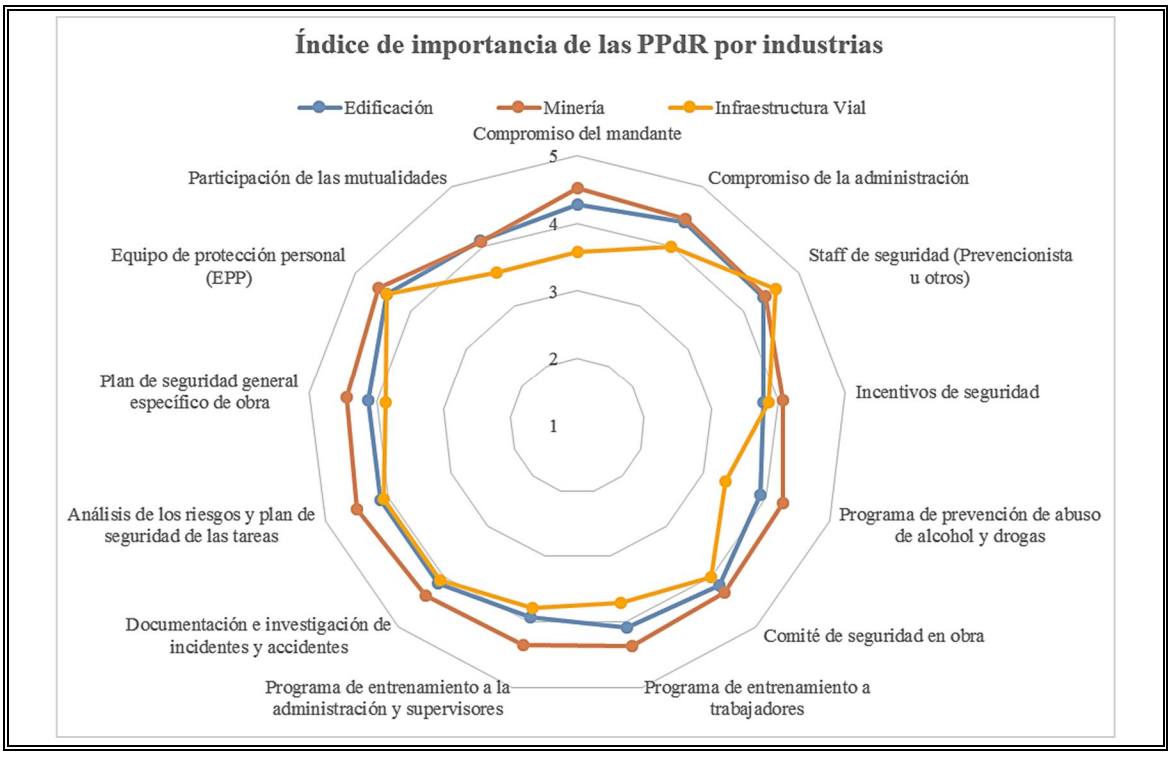


Figura 5-8: Diagrama Radar para Índice de importancia de PPdR por industrias

Por otro lado, los proyectos de infraestructura vial son los que presentan mayor diferencia en relación a su Índice de Importancia (II), encontrándose por debajo de los otros tipos de proyectos. En la práctica de compromiso del mandante es donde se presentan las mayores diferencias, con un II igual a 3.6 frente a los 4.4 y 4.5 de los proyectos de minería y de construcción respectivamente. De igual forma la práctica del programa de prevención de abuso de alcohol y drogas (3.4) se encuentra con valores de II menores a los asignados por la minería (4.3) y la edificación (3.9).

En contraste con estos valores existe una práctica de prevención de riesgos que ha sido calificada con un nivel de importancia un tanto superior, donde el staff de seguridad tiene un II de 4.6.

En el Anexo C se pueden encontrar los diagramas de barras que grafican las diferencias entre los II calculados para cada una de la prácticas de los tipos de proyecto involucrados en el estudio.

5.1.8 Comparación de índices de importancia por sector del proyecto

Para determinar la influencia del tipo de sector al que pertenece el proyecto sobre la percepción de importancia de las prácticas de prevención de riesgos, se procedió a separar los registros entre sectores público y privado. En la Figura 5-8 se observa que para los proyectos de edificación el 81 % (58) de los encuestados pertenece al sector privado, frente al 19 % (14) de proyectos que pertenecen al sector público. De los 14 registros que se tienen de proyectos de infraestructura vial, el 36 % (5) son del sector privado y el 64 % (9) son del sector público. Finalmente para proyectos mineros, un 77 % (99) de los registros pertenece al sector privado, mientras que un 23 % (30) pertenece al sector público.

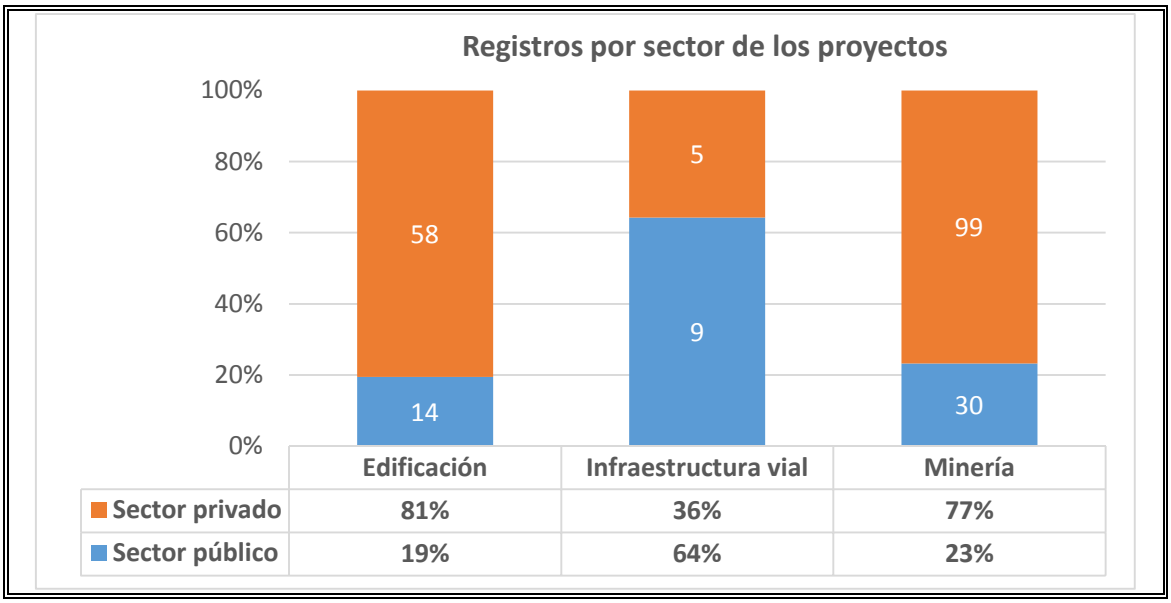


Figura 5-9: Sector al que pertenece el proyecto del encuetado

Con estos antecedentes se procedió a analizar la percepción de importancia de las prácticas, calculando el índice de importancia para cada grupo de registros separados por tipo de sector del proyecto, entregándoles un valor de jerarquía para entender las prioridades de cada sector.

a) Proyectos de edificación

En la Tabla 5-6 es posible observar que las prácticas que ocupan los primeros lugares del ranking, entre los sectores público y privado, son el Equipo de proyección personal y el Compromiso de la administración, sin existir una diferencia importante entre las posiciones asignadas. Esto permite establecer que indistinto al sector que pertenezca un proyecto de edificación, se considera que las prácticas de Equipo de protección personal y Compromiso del mandante son las más importantes de entre el grupo de prácticas de prevención de riesgo evaluadas. Como un segundo grupo de prácticas que se consideran importantes para los dos sectores, ocupando las posiciones 3 y 4 del ranking, se encuentran el Compromiso del mandante y el Staff de seguridad.

Cuando se analiza las prácticas que se encuentran en las últimas posiciones del ranking, fue posible identificar que en el sector público la práctica con menor índice de importancia es la Participación de las mutualidades (3.4), mientras que la misma práctica en el sector privado ocupa el quinto lugar (4.3). Esto indica que la influencia de las mutualidades sobre los proyectos de edificación que se desarrollan en el sector público no se considera como un aspecto relevante en el manejo de la seguridad y salud de los proyectos. Otra práctica que presenta una diferencia similar es el Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas, que para el sector privado ocupa el último lugar del ranking (3.9), mientras que el sector público esta misma práctica se encuentra en la octava posición (3.8). Sin embargo, existen coincidencias entre dos prácticas que se considera poco importantes entre los dos sectores analizados, siendo la práctica de Incentivos de seguridad y el Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores, las que ocupan las últimas posiciones.

Tabla 5-6: Índice de importancia de las PPdR por sector para proyectos de edificación

	Sector Público	Rank	Sector Privado	Rank
Compromiso del mandante	4.0	3	4.3	4
Compromiso de la administración	4.1	2	4.5	1
Staff de seguridad (Prevencionista u otros)	4.0	3	4.4	2
Incentivos de seguridad	3.6	11	3.8	13
Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas	3.8	8	3.9	12
Comité de seguridad en obra	3.9	5	4.2	6
Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores	3.6	10	4.2	10
Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores	3.6	12	4.0	11
Documentación e investigación de incidentes y accidentes	3.8	6	4.2	8
Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas	3.7	9	4.2	6
Plan de seguridad general específico de obra	3.8	6	4.2	8
Equipo de protección personal (EPP)	4.5	1	4.4	2
Participación de las mutualidades	3.4	13	4.3	5

Para verificar las diferencias entre la importancia entregada a cada una de las prácticas de prevención de riesgos se elaboró un diagrama radar para los índices de importancia. Mediante la Figura 5-10 es posible identificar que la importancia asignada a las prácticas de prevención de riesgos es ligeramente menor en el sector público frente al sector privado, destacando que la práctica del equipo de protección personal tiene un nivel de importancia similar en los dos sectores.

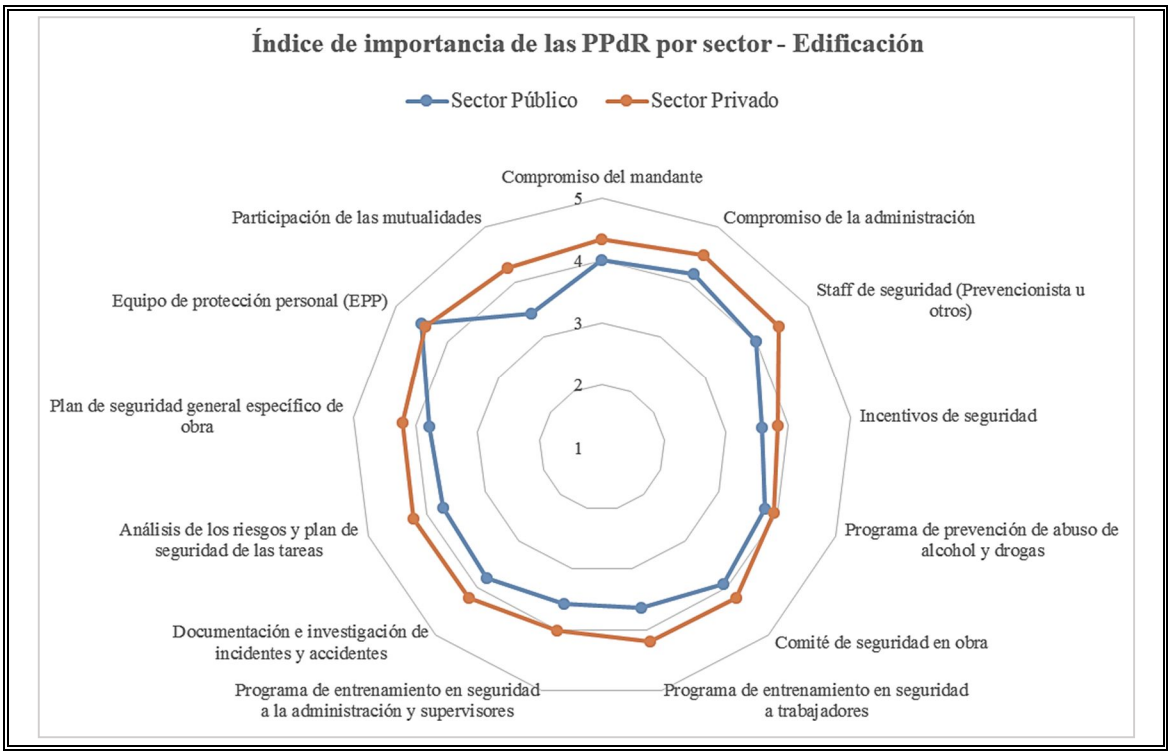


Figura 5-10: Diagrama Radar para Índice de importancia de PPdR por sector para proyectos de edificación

b) Proyectos de infraestructura vial

Para el análisis de la influencia del tipo de sector al que pertenece el proyecto de infraestructura vial se elaboró la Tabla 5-7, donde es posible comparar el ranking asignado a cada una de las prácticas de prevención de riesgos en función de su Índice de Importancia. Al identificar las prácticas que se consideran como las más importantes, fue posible determinar que tanto en el sector público como en el sector privado el Staff de seguridad y el Equipo de protección personal son las prácticas consideradas como las de mayor importancia para este tipo de proyectos. En relación a las prácticas a las que se consideran de menor importancia para los dos sectores se encuentran la Participación de las mutualidades y el Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas en las últimas posiciones del ranking. Sin embargo, la práctica de Compromiso del mandante presenta una diferencia significativa, ya que

en el sector público se considera como una práctica de poca importancia ubicada en la posición 12 del ranking (3.1), mientras que en el sector privado se ubica en la posición 3 (4.4).

De los análisis realizados se puede establecer que existe una similitud entre las prácticas que se consideran de mayor importancia y de menor importancia para proyectos de infraestructura vial, indiferente al sector al que pertenezca el proyecto, donde las prácticas más importantes son el Staff de seguridad y el Equipo de protección personal, mientras que las de menor importancia son la Participación de las mutualidades y el Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas.

Tabla 5-7: Índice de importancia de las PPdR por sector para proyectos de infraestructura vial

	Sector Público	Rank	Sector Privado	Rank
Compromiso del mandante	3.1	12	4.4	3
Compromiso de la administración	3.9	6	4.2	5
Staff de seguridad (Prevencionista u otros)	4.4	1	4.8	1
Incentivos de seguridad	3.6	9	4.4	3
Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas	3.1	12	3.8	12
Comité de seguridad en obra	3.9	5	4.2	5
Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores	3.6	9	4.0	9
Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores	3.7	8	4.0	9
Documentación e investigación de incidentes y accidentes	4.0	4	4.2	5
Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas	4.0	3	4.2	5
Plan de seguridad general específico de obra	3.8	7	4.0	9
Equipo de protección personal (EPP)	4.3	2	4.6	2
Participación de las mutualidades	3.6	9	3.6	13

Al realizar el diagrama radar para identificar las diferencias entre los Índices de Importancia (II) de las prácticas de prevención de riesgos de cada uno de los sectores de proyectos de infraestructura vial (Figura 5-11), se logró identificar que la percepción de importancia de las prácticas por parte del sector público es menor que en el sector privado, con excepción de la práctica de participación de las mutualidades donde los valores de II son muy cercanos. Existen tres prácticas que presentan las mayores diferencias, entre ellas se encuentra el Compromiso del mandante, los Incentivos de seguridad y el Programa de prevención de abuso de

drogas y alcohol, que tienen valores relativamente menores en el sector público que los asignados por el sector privado.

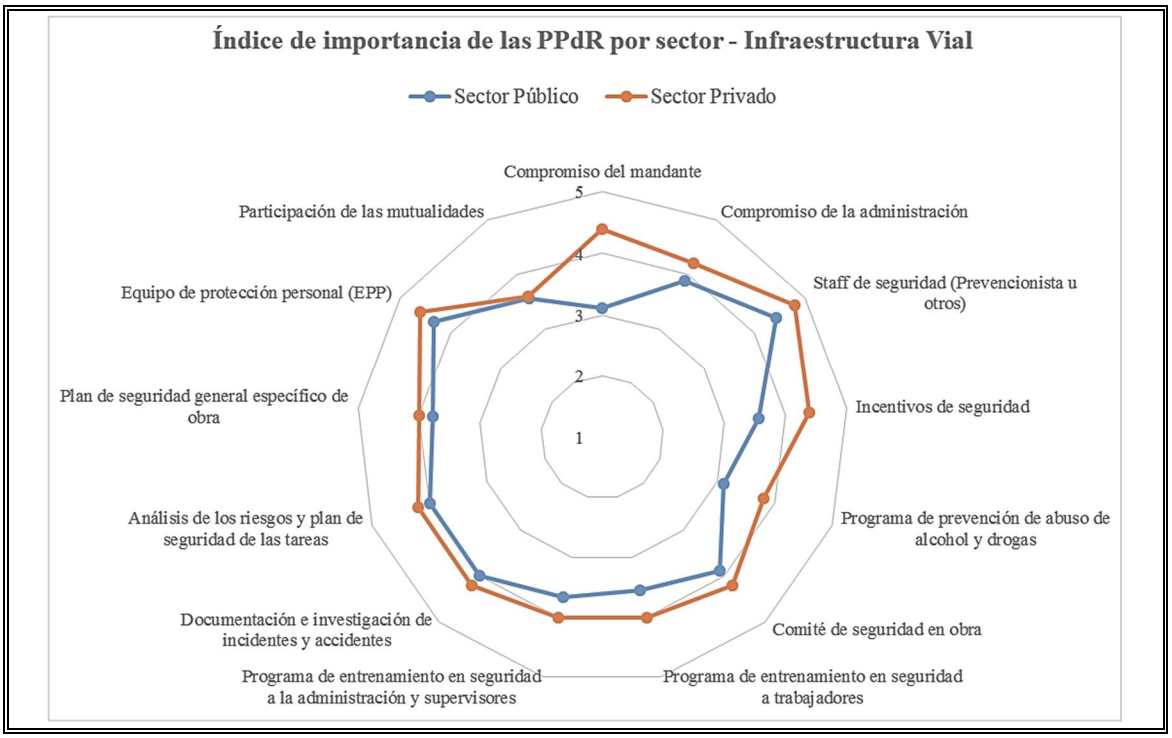


Figura 5-11: Diagrama Radar para Índice de importancia de PPdR por sector para proyectos de infraestructura vial

c) Proyectos de minería

Al igual que los análisis realizados para los proyectos de edificación e infraestructura vial de la industria de la construcción, se procedió a elaborar la Tabla 5-8 con las 13 prácticas de prevención de riesgos evaluadas en la encuesta, los valores de los índices de importancia calculados y el ranking entregado a cada una de las prácticas. A través de esta tabla fue posible determinar que para los proyectos mineros las prácticas de Equipo de protección personal, Compromiso del mandante, junto con el Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas son consideradas de mayor importancia, ubicándose en las tres primeras posiciones del ranking del

sector público y privado. Por otra parte, aquellas prácticas con menores valores de índice de importancia para los dos sectores son la práctica de Incentivos de seguridad y la Participación de las mutualidades. Adicionalmente se debe destacar que la práctica de documentación de incidentes y accidentes es la que presenta mayor diferencia entre los sectores, siendo de menor importancia en el sector público

Tabla 5-8: Índice de importancia de las PPdR por sector para proyectos de minería

	Sector Público	Rank	Sector Privado	Rank
Compromiso del mandante	4.7	1	4.5	2
Compromiso de la administración	4.7	3	4.4	5
Staff de seguridad (Prevencionista u otros)	4.6	5	4.3	7
Incentivos de seguridad	4.2	13	4.1	12
Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas	4.5	8	4.2	11
Comité de seguridad en obra	4.5	9	4.3	10
Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores	4.5	7	4.3	8
Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores	4.5	9	4.3	8
Documentación e investigación de incidentes y accidentes	4.4	11	4.4	6
Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas	4.7	3	4.4	3
Plan de seguridad general específico de obra	4.6	5	4.4	4
Equipo de protección personal (EPP)	4.7	2	4.6	1
Participación de las mutualidades	4.2	12	4.0	13

Para analizar las diferencias entre los Índices de Importancia calculados para las prácticas de prevención de riesgos, se elaboró la Figura 5-12, donde se puede

observar que el sector público y el sector privado no presentan mayores diferencias entre sí. El sector público es el que entrega una importancia ligeramente mayor que el privado. La práctica de Documentación e investigación de incidentes y accidentes es la que tiene un Índice de importancia muy similar para los dos sectores.

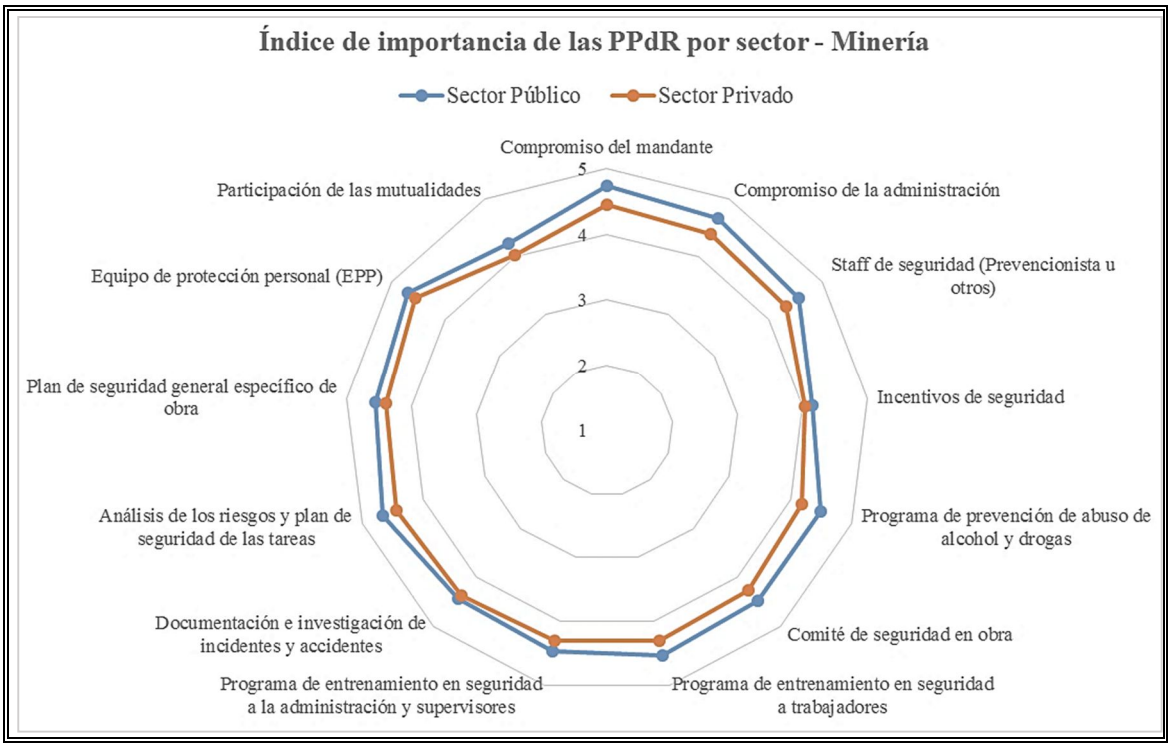


Figura 5-12: Diagrama Radar para Índice de importancia de PPdR por sector para proyectos de minería

De los diagramas de radar elaborados para los proyectos de Edificación e Infraestructura vial se puede establecer que en el sector privado los encuestados han presentado una percepción de importancia mayor que aquellos encuestados que pertenecían al sector público. En el caso de la Minería esta tendencia se invierte, siendo el sector público el que entrega una importancia ligeramente mayor a las prácticas de prevención de riesgos que el sector privado.

5.2 Niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos

Considerando los criterios para definir los niveles de implementación de las prácticas de prevención de riesgos (PPdR) que se establecieron en el Capítulo 4 de este documento, se procedió al análisis de las 11 encuestas de los proyectos que son casos del análisis y adicionalmente se incluyó un proyecto del rubro de la minería con el fin de contrastar las diferencias entre ambas industrias.

Para una mejor comprensión del proceso de análisis realizado para determinar los niveles de implementación de las PPdR para cada proyecto, a continuación se presenta el resumen del levantamiento de información del proyecto A.

5.2.1 Proyecto A

Información del Proyecto

- Tipo de construcción: edificación en altura
- Costo total estimado para la construcción 267.142 UF
- Plazo de construcción del proyecto: 19 meses
- Días del plazo consumidos: 12 meses
- Desviación actual del plazo del proyecto: 0 %
- Tipo de contrato utilizado en el proyecto: suma alzada
- Avance del proyecto: 65 %
- Personal: 213 trabajando y 230 esperados en el peak
- Porcentaje de la mano de obra subcontratada: 90 %
- Días trabajados a la semana: 5 días
- Horas trabajadas al día: 8 horas
- Trabajadores que usualmente realizan horas extras: 5 %
- Sí se ha tenido problemas de capacidad de mano de obra o materiales en el proyecto
- Tipo de propietario del proyecto: privado

Desempeño en Prevención de Riesgos

- Horas-hombre consumidas en el proyecto: 68260 HH
- Índices de seguridad:

Incidentes: 0
Lesiones incapacitantes: 0
Días perdidos: 0
Días perdidos solo por enfermedades profesionales: 0
Accidentes fatales: 0
Índice de frecuencia (If): 0
Índice de gravedad (Ig): 0
Tasa de riesgo (Tr): 0
Tasa de accidentabilidad (Tac): 0

A. Compromiso del Mandante con la Seguridad

- El mandante sí consideró el índice de seguridad de la empresa para asignarle el contrato.
- El término del contrato sí está sujeto al desempeño de seguridad del proyecto.
- El mandante sí destinó recursos (dinero) para promover la seguridad en el proyecto.
- No existe personal de seguridad del mandante asignado al proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso del mandante con la seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

B. Compromiso de la Administración con la Seguridad

- En la política de la empresa, no existe una declaración específica sobre la seguridad laboral.

- Los encuestados creen que la meta de “cero accidentes” es realmente alcanzable.
- Las reuniones son usadas como principal medio para comunicar a los trabajadores la importancia de la seguridad en el proyecto.
- La empresa no aplica acciones para comunicar la importancia de la prevención de riesgos a los miembros de la familia de los trabajadores.
- El proyecto o empresa no cuenta con revista, informativo o boletines publicados.

En el proyecto no se reciben comentarios, observaciones, reclamos o sugerencias de trabajadores u otras partes interesadas.

Participación de oficina central

- Semanalmente alguien de oficina central realiza inspecciones de prevención de riesgos en este proyecto. En la inspección participa el Experto en prevención.
- Cada vez que ocurre un accidente, el Administrador envía los reportes de accidentes hacia oficina central, donde el Subgerente revisa los reportes de prevención de riesgos generados en este proyecto.
- Oficina central participa en el 10 % de las investigaciones de accidentes.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso de la administración con la seguridad no se encuentra implementada.

C. Plan de Prevención de Riesgos Específico en Obra

- En el proyecto si existe un plan específico de prevención de riesgos, el cual se elaboró después de la etapa de adjudicación.
- El Encargado de seguridad fue el responsable de la preparación del plan de seguridad.
- El plan de prevención de riesgos se encuentra costeado y consta en el presupuesto. Los encuestados consideran que cuenta con un presupuesto adecuado.

- Sí se realizó un análisis de riesgos del trabajo para este proyecto.
- Sí se analizan los peligros de las actividades antes de cada fase de trabajo.

Señalización y concientización

- No existe un plan de señalización en la obra, por lo que no existen recursos específicos asignados.
- El Encargado de seguridad es el responsable de mantener debidamente señalizados los peligros en la obra.
- Si se realizan campañas de concientización en la obra (accidentes de trayecto, autocuidado, etc.), donde el responsable de comunicarlas es el Encargado de seguridad.
- El Encargado de seguridad realiza la evaluación de los resultados de las campañas en el tiempo.

Con estas características se definió que la práctica de plan de prevención de riesgos específico en obra se encuentra implementada en un nivel bajo.

D. Personal de Prevención de Riesgos (Staff de Seguridad)

- En el proyecto sí existe un encargado de seguridad que es de la empresa, el mismo que está contratado a tiempo completo.
- El encargado de seguridad no tiene responsabilidades con otro proyecto.
- El encargado de seguridad sí participa en las reuniones administrativas regulares del proyecto y adicionalmente se le entrega información relativa al progreso del proyecto como costos, programas, calidad, etc.
- El encargado de seguridad tiene la autoridad para detener la faena en caso de encontrar condiciones deficientes de seguridad.
- El proyecto no cuenta con más personal de seguridad en la obra.
- La percepción de los trabajadores sobre el personal de seguridad del proyecto indica que este personal es muy necesario.

Con estas características se definió que la práctica de personal de prevención de riesgos se encuentra implementada en un nivel alto.

E. Incentivos de Seguridad

- En el proyecto no existe un programa formal de incentivos de seguridad.
- Se evalúa el desempeño de seguridad de los supervisores de terreno y de los profesionales a cargo del proyecto.
- En caso de que un trabajador trabaje de forma insegura se le imponen sanciones de forma escrita y verbal.
- El historial de desempeño en prevención de riesgos no es un factor cuando se analiza un aumento de salario a los trabajadores.
- La empresa no patrocina actividades recreativas para promover o premiar la prevención de riesgos.

Con estas características se definió que la práctica de incentivos de seguridad no se encuentra implementada en el proyecto.

F. Programa de Prevención de Uso de Drogas y Alcohol

En el proyecto no existe un programa de pruebas de abuso de sustancias por lo que se considera que la práctica no está implementada.

G. Comité de Seguridad en Obra

- En el proyecto sí existe un comité formal de seguridad en el proyecto conformado por 7 trabajadores. Este comité recorre el proyecto con una frecuencia quincenal.
- El comité de seguridad entrega un reporte de sus inspecciones realizadas.
- Para seleccionar a los trabajadores para servir en el comité se hace una elección en el proyecto y se considera a los subcontratistas como parte del comité.

- El comité cuenta con un programa de trabajo y es asesorado por el Departamento de Prevención de Riesgos de la empresa.

Con estas características se definió que la práctica de comité de seguridad en obra se encuentra implementada en un nivel bajo.

H. Entrenamiento de Prevención de Riesgos del Trabajador

- Un 10 % de los trabajadores han estado en otros proyectos de la empresa.
- Todos los trabajadores (nuevos y antiguos) reciben entrenamiento de orientación (inducción) en el proyecto.
- El personal administrativo del proyecto no participa del entrenamiento.
- Los profesionales relacionados con el proyecto no participan o apoyan al entrenamiento de los trabajadores.
- Personal de la empresa conduce el entrenamiento de orientación.
- Luego de la inducción se toma una prueba a los trabajadores.
- El entrenamiento de seguridad no es un ítem dentro del presupuesto del proyecto.
- Los trabajadores no reciben otro tipo de entrenamiento de seguridad aparte de la orientación.
- Los entrenamientos no se realizan fuera del horario laboral.
- No existe un índice de entrenamiento de trabajadores del proyecto.

Charlas de seguridad y prevención

- Dentro del proyecto se realizan charlas de seguridad y prevención de riesgos en terreno.
- Las charlas se realizan diariamente a nivel de cuadrilla y son presididas por el Capataz.
- Tiempo de duración de las charlas es de 5 minutos.
- Los subcontratistas no realizan sus propias reuniones de seguridad.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos del trabajador se encuentra implementada en un nivel bajo.

I. Entrenamiento de Prevención de Riesgos de la Supervisión/Administración

- Ni la supervisión, capataz y jefe de obra, ni la administración, profesional de terreno y administrador de proyecto, reciben algún tipo de entrenamiento de seguridad en el proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos de la supervisión/administración no se encuentra implementada en el proyecto

J. Análisis de Riesgos o Plan de Seguridad de la Tarea (AST o ART)

- Las cuadrillas si analizan los riesgos de las tareas antes de ejecutarlas.
- El capataz es el responsable de la preparación de este análisis o plan.
- Todas las cuadrillas preparan un análisis o plan antes de cada nueva tarea.
- No se consulta el plan de seguridad del proyecto cuando se preparan los análisis de seguridad de la tarea.
- Si es que no se realiza el AST o ART la tarea comienza de todos modos.

Con estas características se definió que la práctica de análisis de riesgos o plan de seguridad de la tarea se encuentra implementada en un nivel bajo.

K. Investigación de Accidentes e Incidentes

- Los accidentes con tiempo perdido, accidentes sin tiempo perdido se investigan en este proyecto.
- Las investigaciones de accidentes son conducidas por el capataz y el comité paritario.
- El reporte de estas investigaciones se envía a oficina central.

- Los reportes de los accidentes se envían a los demás proyectos de la empresa.
- En el proyecto si se investigan y documentan los incidentes.
- Se archiva la documentación de los accidentes del proyecto.
- En el proyecto el capataz, jefe de obra, administrador del proyecto, encargado de seguridad, o ITO son capaces de determinar cuándo ha ocurrido un incidente.
- Los trabajadores sí informan los incidentes en el proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de investigación de accidentes e incidentes se encuentra implementada en un nivel alto.

L. Equipo de Protección Personal (EPP)

- Equipo de protección personal requerido que los trabajadores usen todo el tiempo es zapatos de seguridad, casco, antiparras, guantes.
- El costo de los equipos de protección personal se realiza a través de un ítem especial de la seguridad del proyecto.
- El principal criterio usado al momento de adquirir o reemplazar los equipos de protección personal es que el EPP tenga la mayor duración.
- El Experto en prevención es el encargado de establecer el criterio de compra o reemplazo del EPP.
- En el proyecto sí se encuentra definido por escrito el equipo de protección personal que se debe usar en cada actividad.
- No existen diferencias entre los equipos de protección personal de acuerdo al tipo de trabajador o actividades a realizar.
- En el proyecto el personal administrativo y de oficina tiene acceso al mismo equipo de protección personal que los trabajadores de terreno.

Con estas características se definió que la práctica de equipo de protección personal (EPP) se encuentra implementada en un nivel alto.

M. Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción

- El proyecto participa del programa “Empresa Competitiva” de la Mutual de Seguridad.
- Está constituido el comité ejecutivo.
- No se realiza capacitación específica al comité ejecutivo.
- No se realiza capacitación específica a los supervisores.
- Sí se realiza capacitación específica al comité paritario.
- Además se efectúa identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)
- El comité ejecutivo realiza reuniones de control.
- En el proyecto la Mutual de Seguridad ha ayudado con inspecciones y capacitaciones en el proyecto.
- El personal ha recibido capacitación de la Mutual de Seguridad.
- La Mutual no ha realizado ninguna campaña masiva en el proyecto.
- La Mutual no ha realizado mediciones de ruido, sílice u otros agentes.
- La empresa sí cuenta con señalética proporcionada por la Mutual de Seguridad
- La Mutual no ha participado en reuniones de seguridad en obra.

Con estas características se definió que la práctica de participación de la Mutual de Seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

En la Tabla 5-9 se presenta el resumen de los niveles de implementación de las prácticas de prevención de riesgos (PPdR) obtenidos luego del análisis del proyecto A.

Tabla 5-9: Niveles de implementación de PPdR del proyecto A

Compromiso del mandante	BAJO
Compromiso de la administración	NI
Staff de seguridad (Prevencionista u otros)	ALTO
Incentivos de seguridad	NI
Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas	NI
Comité de seguridad en obra	BAJO
Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores	BAJO
Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores	NI
Documentación de incidentes y accidentes	ALTO
Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas	BAJO
Plan de seguridad general específico de obra	BAJO
Equipo de protección personal (EPP)	ALTO
Participación de las mutualidades	BAJO

NI - No implementada
BAJO - Nivel bajo de implementación
ALTO - Nivel alto de implementación

Se definieron tres niveles de implementación: NI – establece que la práctica de prevención de riesgos no ha sido implementada; BAJO – establece que la práctica ha sido implementado en un nivel bajo; mientras que ALTO – define la implementación de dicha práctica en un nivel alto.

Ya que este análisis se realizó para cada uno de los proyectos caso de estudio, la información relacionada a las características de las prácticas de prevención de riesgos del resto de los proyectos se encuentra en la Anexo D.

5.2.2 Comparación de niveles de implementación de PPdR entre proyectos

Al igual que se realizó el análisis del proyecto A, se continuó con los 10 casos de estudio restantes, de donde se pudo obtener los niveles de implementación de las prácticas de prevención de riesgos (PPdR) analizadas en la investigación. En la Tabla 5-10 se presenta el resumen de los niveles de implementación de las PPdR de todos los proyectos.

Tabla 5-10: Resumen de niveles de implementación de PPdR de los proyectos

Prácticas de prevención de riesgos	Proyecto A	Proyecto B	Proyecto C	Proyecto D	Proyecto E	Proyecto F	Proyecto G	Proyecto H	Proyecto I	Proyecto J	Proyecto K	Proyecto L*
Equipo de protección personal (EPP)	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
Staff de seguridad (Prevencionista u otros)	ALTO	ALTO	ALTO	BAJO	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
Documentación de incidentes y accidentes	ALTO	BAJO	BAJO	ALTO	ALTO	BAJO	NI	ALTO	NI	BAJO	NI	ALTO
Comité de seguridad en obra	BAJO	BAJO	ALTO	ALTO	ALTO	BAJO	ALTO	BAJO	BAJO	BAJO	NI	ALTO
Plan de seguridad general específico de obra	BAJO	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	BAJO	BAJO	ALTO	ALTO	BAJO	ALTO
Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	ALTO	BAJO	BAJO	BAJO	ALTO
Participación de las mutualidades	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
Compromiso del mandante	BAJO	BAJO	BAJO	NI	NI	BAJO	NI	BAJO	NI	NI	BAJO	ALTO
Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas	BAJO	NI	NI	NI	NI	ALTO	NI	ALTO	BAJO	ALTO	NI	ALTO
Compromiso de la administración	NI	BAJO	BAJO	NI	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	ALTO
Incentivos de seguridad	NI	BAJO	NI	NI	NI	NI	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	ALTO	BAJO
Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores	NI	NI	ALTO	BAJO	BAJO	ALTO	NI	ALTO	NI	ALTO	NI	ALTO
Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas	NI	NI	NI	NI	BAJO	BAJO	NI	NI	ALTO	BAJO	NI	ALTO

NI - No implementada
BAJO - Nivel bajo de implementacón
ALTO - Nivel alto de implementación
* Proyecto de montaje industrial en minería

Al analizar la tabla que resume los niveles de implementación de las PPdR es posible observar que son 5 prácticas las que están implementadas en todos proyectos estudiados. Dentro del grupo se encuentran el staff de seguridad, el programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores, el plan de seguridad general específico de obra, el equipo de proyección personal y la participación de las mutualidades. Si identificamos aquellas prácticas con menor uso del grupo de proyectos, la práctica del programa de prevención de abuso de alcohol y drogas se encuentra implementada solo en 4 de los 11 proyectos, siguiéndole el análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas, implementada solo en 5 proyectos. Esto se comprueba con la Figura 5-13 donde se indica la frecuencia con la que las PPdR fueron implementadas en los proyectos caso de estudio.

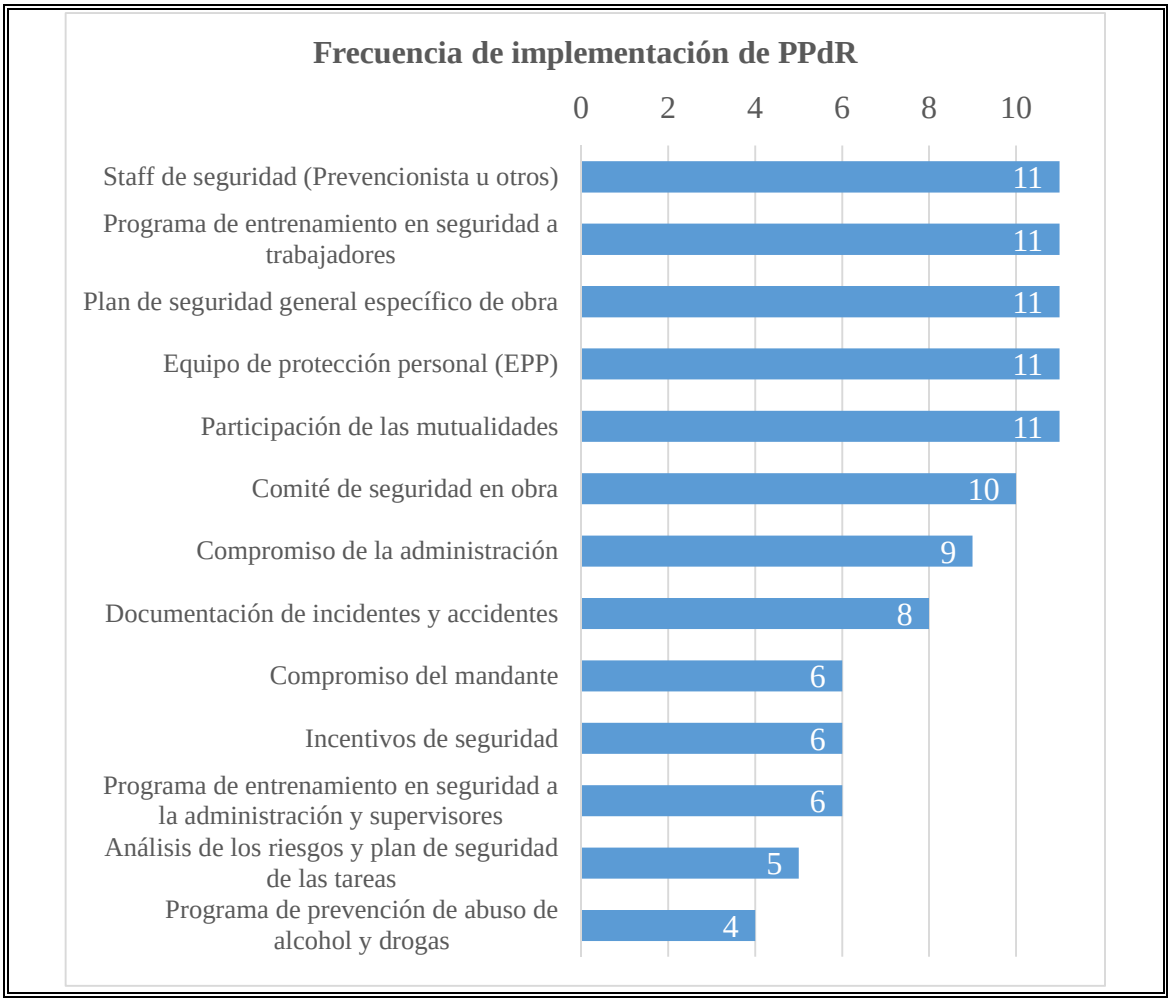


Figura 5-13: Frecuencia de implementación de las PPdR en los casos de estudio

5.2.3 Proyecto comparativo de industria de la minería

Como se indicó en el punto 5.2 se consideró necesario incluir un proyecto que pertenece a la minería, donde las exigencias en temas de gestión de la seguridad son más altos que en la construcción, con el fin de contrastar la diferencia en los niveles de implementación de las prácticas de prevención de riesgos entre las dos industrias.

A continuación se presenta un resumen te la información general del proyecto:

- Tipo de construcción: montaje industrial
- Costo total estimado para la construcción 371718 UF
- Plazo de construcción del proyecto: 16 meses
- Días del plazo consumidos: 7 meses
- Desviación actual del plazo del proyecto: 0 %
- Tipo de contrato utilizado en el proyecto: EPC
- Avance del proyecto: 35 %
- Personal trabajando y previsto en el nivel peak del proyecto: 130 trabajando y 180 esperados en el peak
- Porcentaje de la mano de obra subcontratada: 28 %
- Días trabajados a la semana: 5 días
- Horas trabajadas al día: 9 horas
- Trabajadores que usualmente realizan horas extras: 0 %
- No se ha tenido problemas de capacidad de mano de obra o materiales en el proyecto
- Tipo de propietario del proyecto: público

En relación a los niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos, el desglose de cada una de las prácticas se encuentra en el Anexo D y se entregó la codificación de proyecto L, dando continuidad a lo establecido en los análisis anteriores.

En la Tabla 5-11 se resumen los niveles de implementación de cada una de las prácticas de prevención de riesgo del proyecto de montaje industrial en minería, donde se destaca que las prácticas han sido implementadas en niveles altos, a excepción de los inventivos de seguridad y la participación de las mutualidades. Se debe considerar que la práctica relacionada con las mutualidades no depende directamente de la empresa o el proyecto sino de las gestiones propias de la mutualidad.

Tabla 5-11: Niveles de implementación de PPdR del proyecto L

Compromiso del mandante	ALTO
Compromiso de la administración	ALTO
Staff de seguridad (Prevencionista u otros)	ALTO
Incentivos de seguridad	BAJO
Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas	ALTO
Comité de seguridad en obra	ALTO
Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores	ALTO
Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores	ALTO
Documentación de incidentes y accidentes	ALTO
Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas	ALTO
Plan de seguridad general específico de obra	ALTO
Equipo de protección personal (EPP)	ALTO
Participación de las mutualidades	BAJO

NI - No implementada
BAJO - Nivel bajo de implementación
ALTO - Nivel alto de implementación

Existen diferencias claras entre este proyecto y los mostrados en la Tabla 5-10, no solo por los niveles de implementación, sino que este pertenece a otra industria donde el mismo mandante se encuentra comprometido con el éxito de la gestión de seguridad del proyecto. Otro factor a destacar es que el proyecto tiene un contrato EPC y además el mandante pertenece al sector público.

5.2.4 Comportamiento frente a PPdR obligatorias y no obligatorias por la ley

Con el propósito de entender cómo se encontraban los 12 proyectos caso de estudio evaluados con los niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos (PPdR) frente al cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos por la ley y normativa de seguridad en Chile, se generaron dos grupos de prácticas de prevención, por un lado se agruparon aquellas prácticas que tienen carácter de

obligatorias por la ley y en otro grupo aquellas que son iniciativa de las empresas o proyectos.

Para la creación de estos grupos se consideraron las condiciones solicitadas en la Ley 16.744 Normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales y el Decreto Supremo N°40 Reglamento sobre prevención de riesgos profesionales. De las 13 PPdR consideradas en esta investigación 8 son obligatorias y 5 no son obligatorias. En la Tabla 5-12 se presenta esta agrupación.

Tabla 5-12: Agrupación de PPdR según su obligatoriedad por la ley

	Grupo 1	**Grupo 2**
Prácticas de prevención de riesgos	**Obligatorias**	**No obligatorias**
Compromiso del mandante		X
Compromiso de la administración		X
Staff de seguridad (Prevencionista u otros)	X	
Incentivos de seguridad		X
Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas		X
Comité de seguridad en obra	X	
Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores	X	
Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores		X
Documentación de incidentes y accidentes	X	
Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas	X	
Plan de seguridad específico de obra	X	
Equipo de protección personal (EPP)	X	
Participación de las mutualidades	X	

Con la identificación de estos grupos se procedió a calcular, para cada proyecto, el número de prácticas de prevención de riesgos que tienen implementadas y de ellas cuántas son obligatorias por ley, para esto se tomó como base la Tabla 5-10, 5-11 y 5-12. Como resultado se obtuvo la Tabla 5-13, donde se pudo observar que el número de prácticas implementadas en los proyectos de construcción era un máximo

de 12, mientras que el proyecto L de montaje industrial implementaron las 13 prácticas que se incluyen en el estudio. El conjunto de proyectos, niveles de PPdR y prácticas obligatorias y no obligatorias se encuentra en el Anexo E.

Tabla 5-13: Número de PPdR que ha implementado cada proyecto

	Prácticas de prevención de riesgos		
	Implementadas (13 PPdR)	**Obligatorias (8 PPdR)**	**No obligatorias (5 PPdR)**
Proyecto A	9	8	1
Proyecto B	10	7	3
Proyecto C	10	7	3
Proyecto D	8	7	1
Proyecto E	10	7	3
Proyecto F	12	8	4
Proyecto G	8	6	2
Proyecto H	12	8	4
Proyecto I	10	7	3
Proyecto J	12	8	4
Proyecto K	8	5	3
Proyecto L*	13	8	5

** Proyecto de montaje industrial en minería*

En relación a las prácticas obligatorias y no obligatorias se determinó que no todos los proyectos implementan las prácticas establecidas como obligatorias por ley, donde un 60 % de los proyectos analizados tienen algún incumplimiento en relación a su gestión de seguridad, siendo los proyectos B, C, D, E, G, I y K. Llaman la atención los proyectos G y K donde se han implementado 6 y 5 prácticas de prevención de riesgos respectivamente, de las 8 que se consideran obligatorias. La práctica de prevención que es menos implementada en los proyectos es el Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas.

5.2.5 Correlaciones entre características de proyectos y sus niveles de implementación de PPdR

Para determinar posibles relaciones entre las variables particulares de cada proyecto, los niveles de implementación de cada práctica y el número de PPdR implementadas, obligatorias y no obligatorias por ley, se seleccionó al plazo, monto, porcentaje de avance y número de trabajadores del proyecto como posibles identificadores relacionados.

Se utilizó el software SPSS para calcular correlaciones no paramétricas entre las variables y se usaron los criterios definidos en el capítulo 3 de este documento. Para definir la presencia de una relación fuerte, el coeficiente Rho de Spearman debe encontrarse al menos sobre 0,70 y la significancia debe ser menor a 0,05. Con estos antecedentes se calcularon las correlaciones entre las variables y se obtuvo como resultado la Tabla 5-14.

Tabla 5-14: Coeficientes de correlación de las características de proyectos y los niveles de PPdR

Rho de Spearman		Plazo (meses)	Monto (UF)	Porcentaje de avance (%)	Número actual de trabajadores
Número de PPdR Implementadas	Coeficiente de correlación	0,526	0,342	-0,311	0,441
	Sig. (bilateral)	0,096	0,304	0,351	0,174
	N	11	11	11	11
Número de PPdR Obligatorias implementadas	Coeficiente de correlación	0,287	0,421	0,162	0,592
	Sig. (bilateral)	0,392	0,198	0,635	0,055
	N	11	11	11	11
Número de PPdR no obligatorias implementadas	Coeficiente de correlación	0,471	0,227	-0,421	0,227
	Sig. (bilateral)	0,144	0,502	0,197	0,502
	N	11	11	11	11
Compromiso del mandante	Coeficiente de correlación	0,235	-0,115	-0,318	-0,462
	Sig. (bilateral)	0,487	0,735	0,340	0,153
	N	11	11	11	11
Compromiso de la administración	Coeficiente de correlación	0,288	0,098	-0,307	0,054
	Sig. (bilateral)	0,391	0,774	0,358	0,875
	N	11	11	11	11
Staff de seguridad (Prevencionista u otros)	Coeficiente de correlación	0,450	0,194	-0,453	-0,129
	Sig. (bilateral)	0,165	0,568	0,162	0,705
	N	11	11	11	11
Incentivos de seguridad	Coeficiente de correlación	-0,012	-0,322	-0,045	-0,352
	Sig. (bilateral)	0,973	0,335	0,895	0,289
	N	11	11	11	11
Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas	Coeficiente de correlación	0,266	0,288	-0,219	0,714*
	Sig. (bilateral)	0,429	0,391	0,518	0,014
	N	11	11	11	11
Comité de seguridad en obra	Coeficiente de correlación	-0,095	0,143	0,156	0,076
	Sig. (bilateral)	0,782	0,676	0,647	0,823
	N	11	11	11	11
Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores	Coeficiente de correlación	0,523	-0,200	0,301	-0,200
	Sig. (bilateral)	0,099	0,555	0,369	0,555
	N	11	11	11	11
Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores	Coeficiente de correlación	0,396	0,535	-0,216	0,260
	Sig. (bilateral)	0,228	0,090	0,523	0,440
	N	11	11	11	11
Documentación e investigación de incidentes y accidentes	Coeficiente de correlación	-0,087	-0,130	0,391	0,212
	Sig. (bilateral)	0,800	0,703	0,234	0,532
	N	11	11	11	11
Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas	Coeficiente de correlación	0,458	0,457	0,141	0,578
	Sig. (bilateral)	0,156	0,157	0,679	0,063
	N	11	11	11	11
Plan de seguridad general específico de obra	Coeficiente de correlación	0,369	0,462	-0,492	0,520
	Sig. (bilateral)	0,264	0,153	0,124	0,101
	N	11	11	11	11
Equipo de protección personal (EPP)	Coeficiente de correlación	0,232	0,000	-0,401	0,000
	Sig. (bilateral)	0,492	1,000	0,222	1,000
	N	11	11	11	11
Participación de las mutualidades	Coeficiente de correlación	-	-	-	-
	Sig. (bilateral)	-	-	-	-
	N	11	11	11	11

*. La correlación es significativa en el nivel 0.05 (2 colas).

En la tabla se puede observar que no existe una relación entre el plazo monto, porcentaje de avance del proyecto frente a los niveles de implementación de las PPdR, así como tampoco existen relaciones con el número de prácticas implementadas, obligatorias y no obligatorias por normativa. Un valor de correlación significativo se presenta entre la práctica del Programa de prevención de abuso de drogas y alcohol y el número de trabajadores de los proyectos, con valores de correlación de 0.71 y significancia 0.014, implicando que a medida que los proyectos tienen un número mayor de trabajadores tienden a aplicar en mayor nivel la práctica del Programa de prevención de abuso de drogas y alcohol.

Las variables usadas para realizar los cálculos de correlación se presentan en el Anexo F.

5.3 Relación entre percepción de importancia y nivel de implementación de prácticas de prevención de riesgos

Para analizar la relación existente entre la percepción de importancia que entregan los ejecutivos y profesionales encuestados en la primera parte de la investigación, con los niveles reales de implementación de las prácticas de prevención de riesgos medidos en los proyectos casos de estudio, en primero lugar se realizaron análisis gráficos con el fin de visualizar el comportamiento de cada proyecto en función del Índice de Importancia calculado para la industria. Posteriormente se realizaron análisis de correlación para variables no paramétricas, cuyo propósito fue de cuantificar la relación entre las variables de percepción de importancia y niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos.

5.3.1 Comportamiento de seguridad de los proyectos frente a la percepción de importancia

Para evaluar cómo se encuentran los proyectos en relación a sus niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos (PPdR) frente a la percepción

de la industria, se procedió a graficar dentro de diagramas radar los índices de importancia asignados a las prácticas, obtenidos en el punto 5.1.8, junto con los niveles de implementación de las prácticas del punto 5.2. Debido a que los casos de estudio pertenecen al sector privado y son proyectos de edificación, se utilizaron los índices de importancia del sector privado para proyectos de edificación calculados en la Tabla 5-6.

Se presentan dos casos particulares de entre los 11 proyectos analizados. En la Figura 5-14 se encuentra graficado el proyecto H, donde se puede apreciar que en relación a la importancia asignada a las prácticas de prevención de riesgos (PPdR), los niveles de implementación de 7 prácticas se encuentran en un nivel alto, frente a los elevados valores de importancia asignados a las prácticas. Es decir que las prácticas de Compromiso de la administración, Staff de seguridad, Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores, Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores, Documentación e investigación de incidente y accidentes, Análisis de riesgos y plan se seguridad de las tareas, y Equipo de protección personal; han sido implementadas totalmente dentro del proyecto, esto en directa relación con el grado de importancia entregado por la industria a dichas prácticas. Por otro lado, la práctica de Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas no ha sido implementada en el proyecto, lo que es opuesto al Índice de Importancia calculado para la misma práctica por parte de la industria.

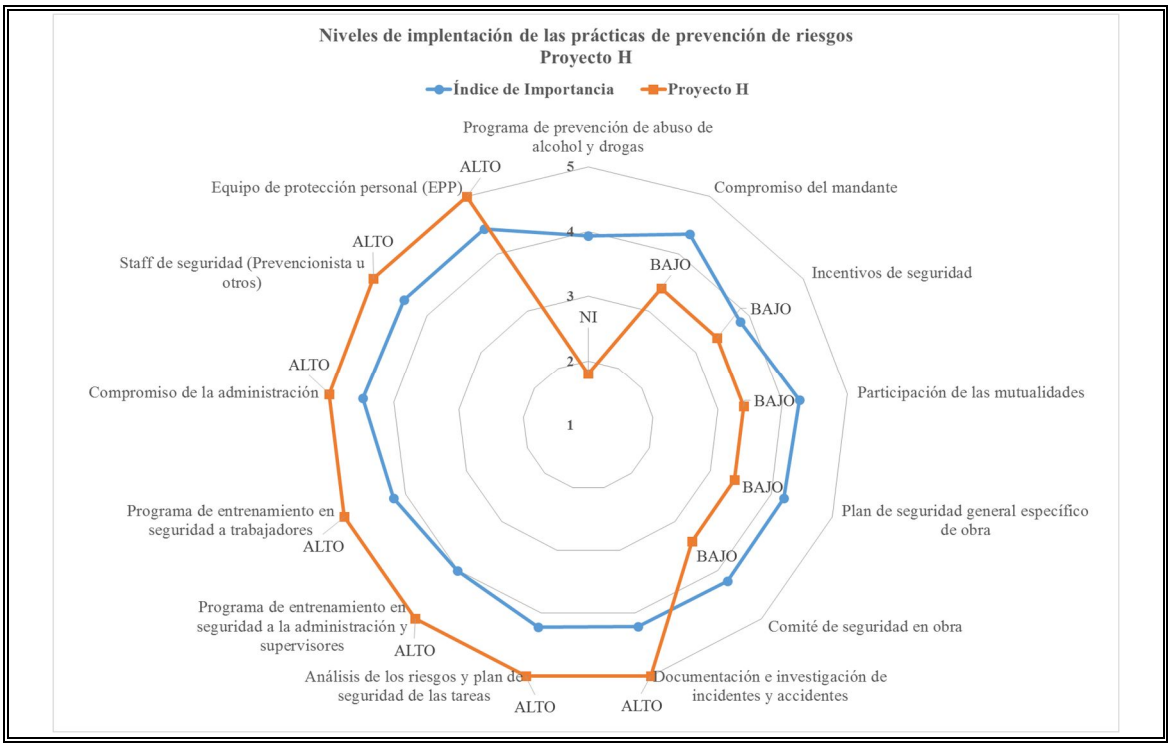


Figura 5-14: Estado de implementación de PPdR del proyecto H frente al índice de importancia de proyectos de Edificación (Sector privado)

Existen casos en los cuales la práctica de prevención se encuentra implementada en un nivel bajo, como es el caso de la Participación de las mutualidades, Compromiso del mandante, Incentivos de seguridad, Comité paritario y Plan se seguridad específico en obra. Esto no quiere decir que el proyecto no tenga un interés por el desarrollo de estas prácticas, sino que existe una oportunidad para mejorar aún más el nivel de implementación de las prácticas, rescatando la elevada percepción de importancia que tiene la industria sobre las PPdR en general.

Para el caso del proyecto G se elaboró la Figura 5-15. Este proyecto presenta condiciones diferentes al anterior, ya que la única práctica que tiene un nivel alto de implementación es el Comité de seguridad en obra, que tiene relación con la obligatoriedad que impone la normativa chilena de seguridad sobre la tenencia de

un comité paritario en el proyecto, sin embargo, para el resto de PPdR se presentan niveles de implementación entre bajos o no implementadas.

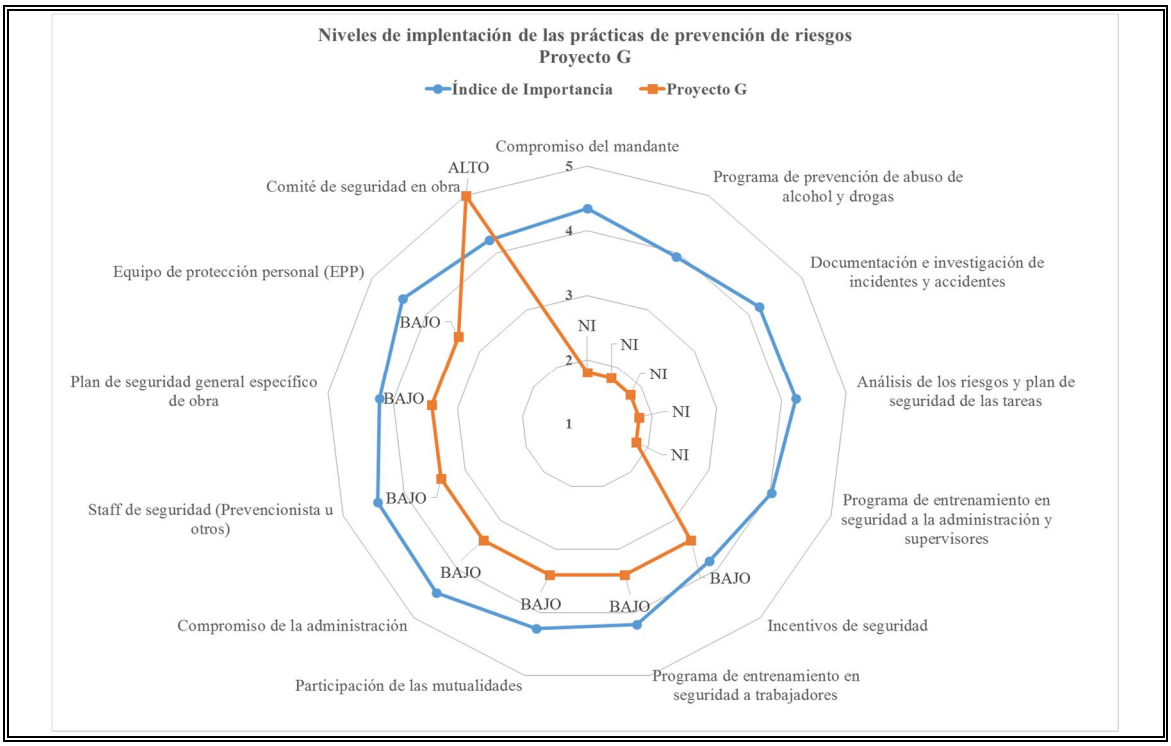


Figura 5-15: Estado de implementación de PPdR del proyecto G frente al índice de importancia de proyectos de Edificación (Sector privado)

A pesar del alto grado de importancia que se les entregó a las PPdR por parte de los ejecutivos y profesionales encuestados, considerando que dentro del grupo también se encontraban administradores de proyectos, jefes de obra, jefes de terreno, ITOs entre otros; no es posible determinar visualmente una relación con los niveles de implementación reales de las PPdR.

En el Anexo G se encuentran los diagramas radar de los otros casos de estudio.

5.3.2 Relación entre los índices de importancia y los niveles de implementación de las PPdR

Al igual que se consideró en el punto anterior, se procedió a realizar una selección de la información que sería incluida en el análisis. Debido a que los casos de estudio corresponden a proyectos de edificación y pertenecen al sector privado, exclusivamente se usó una comparación con los Índices de Importancia calculados para este grupo de datos, esto para determinar correlaciones entre grupos de datos con características similares.

Se utilizó el programa SPSS para realizar los análisis no paramétricos. Como se describió en el capítulo 3, se determinó la correlación como una medida para determinar la relación entre las variables a analizar y dado que las variables son niveles de implementación y grados de importancia de las prácticas de prevención de riesgos, se usó el coeficiente *rho* de Spearman para analizar estas correlaciones. Por un lado se tienen los niveles de implementación de las prácticas de prevención de riesgos de cada proyecto, medida en tres niveles, no implementada, nivel bajo o nivel alto, por lo que se les asignó valores de una escala ordinal 1, 2 y 3. La otra variable son los índices de importancia de las prácticas, a las que se les calculó los valores de importancia grupales representados por el Índice de Importancia, que considera la proporción de respuestas de los valores de la escala Likert. El conjunto de variables que se correlacionaron se encuentran en el Anexo H.

Los resultados obtenidos a partir del análisis de correlación realizado para la determinación del coeficiente rho de Spearman se presentan en la Tabla 5-15, donde se analizaron las relaciones entre cada proyecto caso de estudio y la percepción de importancia de las prácticas para proyectos de edificación en general y también para proyectos de edificación del sector privado.

Al analizar los coeficientes de correlación obtenidos entre la percepción de importancia de proyectos de edificación y proyectos del sector privado, no se

encuentran diferencias significativas entre resultados. Para 3 de los 11 casos, los proyectos F, H y K, los valores de correlación aumentan cuando se los relaciona exclusivamente con el sector privado, pero en el resto de proyectos se puede observar que al realizar los análisis con los resultados del sector privado las correlaciones tienden a disminuir. Por tal razón, en busca de tener un grupo de proyectos representativos se analizaron los Índices de Importancia de los proyectos del sector privado.

Como lo estableció Hinze (2002a), valores de significancia entre 0.05 y 0.10 son indicativos de una tendencia en la correlación, por lo que al analizar los proyectos A y K es posible observar que sus valores de significancia son menores a 0.10, con una correlación positiva cercana a 0.50, lo que indica que a medida que aumenta la importancia asignada a las prácticas de prevención mayor es el nivel de implementación de dichas prácticas. En el caso del proyecto B, este tiene una correlación positiva de 0.65 con una significancia de 0.016 (<0.05), por lo que esta correlación es muy significativa, indicando relación directa entre los niveles de implementación de las PPdR y la percepción de importancia que tiene la industria sobre las prácticas. El proyecto F tiene un valor de correlación igual a 0.47 con una significación de cercano a 0.10, por lo que podría considerarse también como una tendencia dentro del grupo de proyectos que cuentan con una correlación significativa.

Los proyectos A, B y K son proyectos de edificación en altura, mientras que el proyecto F un proyecto es una obra de edificación en extensión.

Tabla 5-15: Coeficientes de correlación entre índice de importancia y niveles de implementación de las PPdR para proyectos de Edificación

Rho de Spearman		Proyecto A	Proyecto B	Proyecto C	Proyecto D	Proyecto E	Proyecto F	Proyecto G	Proyecto H	Proyecto I	Proyecto J	Proyecto K
Percepción de importancia de PPdR en Edificación	Coeficiente de correlación	0,510	0,653*	0,445	0,233	0,264	0,436	0,338	0,354	0,162	0,226	0,448
	Sig. (bilateral)	0,075	0,016	0,128	0,443	0,384	0,137	0,258	0,235	0,598	0,458	0,124
	N	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Percepción de importancia de PPdR en Edificación (Privado)	Coeficiente de correlación	0,494	0,652*	0,381	0,166	0,169	0,473	0,300	0,401	0,160	0,285	0,541
	Sig. (bilateral)	0,087	0,016	0,199	0,587	0,581	0,103	0,320	0,174	0,602	0,345	0,056
	N	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13

*. La correlación es significativa en el nivel 0.05 (2 colas).

A pesar de contar con un proyecto que tiene correlación positiva (proyecto B) con un nivel aceptable de significancia, el resto de proyectos evaluados no presentan niveles de significancia representativos o a su vez valores de correlación altos, por lo que no puede comprobarse la relación directa entre la percepción de importancia y los niveles de implementación de las prácticas de prevención de riesgos.

En busca de aumentar los niveles de correlación entre las dos variables analizadas se utilizaron los conjuntos de prácticas de prevención de riesgos presentadas en la Tabla 12, que se relacionan con la obligatoriedad de tener implementadas 8 de las 13 prácticas incluidas en la investigación.

Con la identificación de estos grupos, se procedió a calcular las relaciones existentes entre las variables de percepción de importancia (sector privado) y los niveles de implementación de las prácticas de prevención de riesgos de los proyectos de edificación, obteniendo como resultado la Tabla 5-16.

Tabla 5-16: Coeficientes de correlación entre índice de importancia y niveles de implementación de grupos de PPdR para proyectos de Edificación

Rho de Spearman		PPdR ogligatorias										
		Proyecto A	Proyecto B	Proyecto C	Proyecto D	Proyecto E	Proyecto F	Proyecto G	Proyecto H	Proyecto I	Proyecto J	Proyecto K
Percepción de importancia de PPdR en Edificación (Privado)	Coeficiente de correlación	0,586	0,810*	0,407	0,113	-0,068	0,378	0,190	0,195	0,587	0,378	0,829*
	Sig. (bilateral)	0,127	0,015	0,318	0,790	0,873	0,356	0,651	0,643	0,126	0,356	0,011
	N	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		PPdR no ogligatorias										
Percepción de importancia de PPdR en Edificación (Privado)	Coeficiente de correlación	0,354	0,289	0,632	0,000	0,289	0,738	0,000	0,580	-0,369	0,264	0,158
	Sig. (bilateral)	0,559	0,638	0,252	1,000	0,638	0,155	1,000	0,306	0,541	0,668	0,800
	N	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Al analizar los resultados obtenidos, es posible observar una mejora en los coeficientes de correlación de los proyectos B (0.81) y K (0.83) con significancia muy cercana a 0.01, lo que indica una relación directa entre la percepción de importancia que entrega el sector privado a las PPdR obligatorias por ley y los niveles reales de implementación de estas prácticas en proyectos de edificación. En el caso del proyecto A, que previamente mostraba correlaciones altas, al usar el grupo de prácticas obligatorias su valor de significancia hizo poco representativo su resultado. Un efecto similar se produjo con el proyecto F.

En relación al grupo de prácticas que no son obligatorias, se pudo establecer que los valores de correlación son menores que en los análisis que usaban todas las PPdR, pero en ningún caso las correlaciones son significativas, presentándose tres casos particulares. Los proyecto D y G tienen un valor 0 que expresa ausencia de dicha correlación, mientras que en el proyecto I el valor de correlación es negativo (-0.37), expresando una correlación inversa entre las variables, aunque sin ser representativa.

Luego de realizar los análisis para identificar relaciones entre la percepción de importancia y los niveles de implementación de las PPdR en proyectos de construcción se encontró una fuerte relación en 2 de los 11 casos estudiados, cuando se analizaron grupos de prácticas agrupadas por su obligatoriedad por el marco legal chileno. Este resultado permite establecer que las prácticas de prevención de riesgos obligatorias por ley tienen más posibilidades de ser implementadas a nivel alto dentro de proyectos de edificación, tal es el caso de los proyectos B Y K. Por otro lado, las PPdR no obligatorias no tienen relación con la percepción de su importancia dado por la industria y los niveles de reales de implementación en proyectos.

En el caso de los análisis de todo el conjunto de prácticas, 1 de los 11 casos entregó valores positivos de correlación con niveles altos de significancia. Sin embargo, para el resto de proyectos no se encontraron valores aceptables de correlaciones.

5.4 Método para evaluación de la gestión de seguridad de proyectos de construcción basado

Luego de identificar que no existe una relación entre la importancia que se le asigna a las prácticas de prevención de riesgos (PPdR), se identificó la oportunidad de usar los niveles de implementación de PPdR propuestos para evaluar la gestión de seguridad en un proyecto de construcción.

A pesar que el instrumento de medición resulta un tanto extenso, la mayoría de aspectos que recoge se basan en preguntas cerradas o con opciones establecidas, por lo que dentro de un proyecto el Experto de prevención o el Administrador de obra pueden responder a estas preguntas de forma rápida, para lograr determinar las características de cada práctica de prevención que tienen en sus proyectos.

En general, en los proyectos encuestados se registra únicamente los indicadores de seguridad obligatorios por la ley, y en algunos casos se lleva registro de las horas capacitadas o del porcentaje de trabajadores capacitados. Con los niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos se entrega una alternativa para el registro de información detallada sobre la gestión de seguridad dentro del proyecto, con la que pueden evaluar de forma periódica la seguridad a través de una escala simple (práctica no implementada, práctica implementada a nivel bajo, o práctica implementada a nivel alto) e inclusive pueden ser capaces de determinar el impacto que tienen los cambios que pueda realizar a sus prácticas de prevención sobre los índices de seguridad del proyecto.

A continuación se describen los pasos que se deben seguir para evaluar el desempeño de seguridad de un proyecto basado en los niveles de implementación

de las prácticas de prevención de riesgos que, con base en estudios previos, tienen mayor impacto sobre el desempeño de seguridad de los proyectos:

1. Diseñar el instrumento con al cual se registrará la información, basado en las características propuestas para cada una de las prácticas de prevención de riesgos. En el caso de la presente investigación se utilizó una encuesta impresa (ver Anexo B) pero para efectos más prácticos dentro de proyectos, se puede utilizar hojas de cálculo de Microsoft Excel, con celdas de menús desplegables, para hacer más eficiente el registro y posterior evaluación de la información.

2. Con el instrumento diseñado se procede a completar la información en los campos de cada una de las prácticas de prevención de riesgos, recordando ser lo más imparciales sobre las respuestas entregadas. La no presencia de una práctica de prevención no determina un problema en el proyecto, sino se debe considerar como una oportunidad para mejorar la gestión de la seguridad.

3. Con la información obtenida, en caso de haber realizado un levantamiento manual, se debería registrar en un formato que permita su almacenamiento para posteriores análisis. Para información registrada de forma digital se sugiere contar con un respaldo en caso de fallas de los sistemas usados.

4. Se debe comparar las características que tiene cada práctica de prevención de riesgos con las propuestas para cada nivel de implementación descrito en el capítulo 4 de este documento, determinando en cada práctica su nivel de implementación presente en el proyecto.

5. Finalmente se sugiere generar un cuadro resumen con las 13 prácticas de prevención de riesgos, donde se puede aplicar una escala de color para graficar el nivel de implementación de cada práctica dentro del proyecto de construcción. Esta medición se convierte en la línea base sobre la cual se puede trabajar para

determinar el estado de cada práctica de prevención y proponer mejoras específicas en la gestión de la seguridad del proyecto.

6. Con el objetivo de evaluar de forma periódica la gestión de la seguridad, con base en los niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos, se propone hacer un análisis de las variaciones que presentan los índices de seguridad del proyecto en comparación con datos históricos de la empresa.

La interpretación de los resultados obtenidos por el proyecto, en relación a los niveles de implementación de seguridad planteado, dependerá de la visión que tenga la empresa o el proyecto, ya que puede servir como una radiografía del proyecto sobre el manejo de la gestión de la seguridad y a su vez como la identificación de un estado inicial para evaluar el efecto de posibles mejoras a implementar en el proyecto en temas relacionados a la seguridad, es decir aplicar el criterio de mejoramiento continuo.

En la Figura 5-16 se presenta un diagrama con los pasos a seguir para evaluar la gestión de seguridad del proyecto:

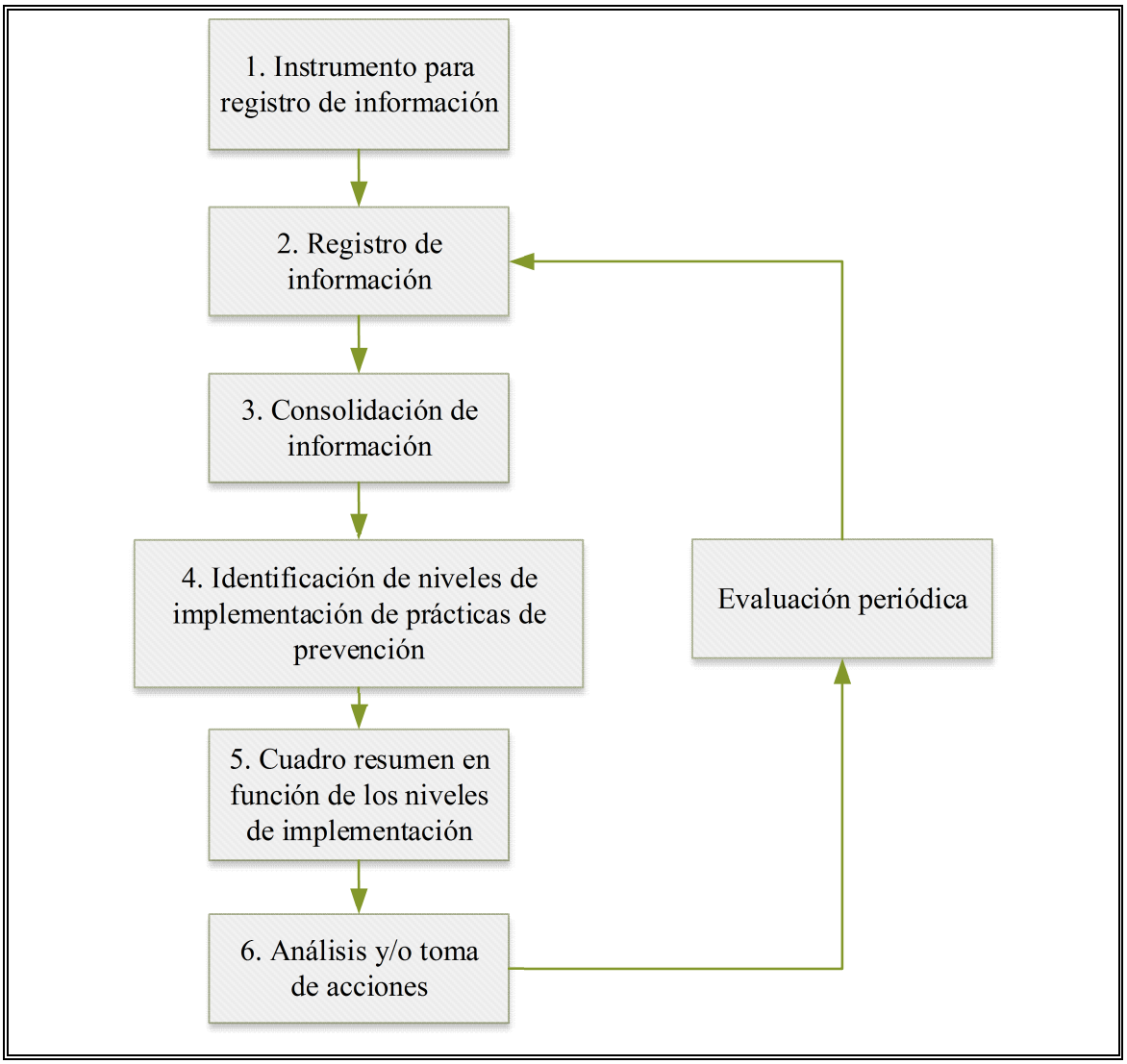


Figura 5-16: Método para evaluar la gestión de la seguridad en un proyecto

6. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

La presente tesis de investigación nace debido a la identificación de una oportunidad para mejorar la forma en la que se evalúa la gestión de seguridad de los proyectos de construcción, mediante la propuesta de niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos (PPdR). Son varias investigaciones desarrolladas en la última década que buscan identificar el impacto que tienen las PPdR y considerar aquellas prácticas que tienen mayor efectividad en el mejoramiento del desempeño de la seguridad de los proyectos, a través del diseño de metodologías o sistemas de gestión de seguridad. Adicionalmente, es necesario considerar cómo diferentes industrias perciben la importancia que tienen estas PPdR para el desarrollo de proyectos. Sin embargo, al momento no se han presentado propuestas sobre las características particulares que debe tener una práctica o más aún la definición de niveles de implementación de dichas prácticas dentro de proyectos de construcción. Con estos antecedentes surge el objetivo general de esta investigación, el cual consiste en desarrollar un estudio que permita evaluar la importancia de las prácticas de prevención de riesgos, identificar los niveles de implementación de las mismas en proyectos específicos y estudiar la relación entre la percepción de importancia y los niveles de implementación. Para esto se requirieron los siguientes objetivos específicos: 1) determinar la percepción de importancia que tienen las prácticas de prevención de riesgos para el desarrollo de proyectos en diversas industrias chilenas, 2) proponer niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos para la industria de construcción, 3) cuantificar la relación entre la percepción de importancia que tienen las prácticas de prevención en la industria de la construcción y sus niveles de implementación durante la ejecución de un proyecto y 4) proponer un método de evaluación de la gestión de seguridad de proyectos de construcción con base en los niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos.

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos en la investigación se desarrollaron cuatro etapas. En la primera etapa, debido a que existen varios estudios relacionados con la identificación de prácticas de prevención de riesgos (PPdR) que tienen relación con una

mejor seguridad de proyecto, fue necesario identificar aquellas variables que tienen mayor relevancia o impacto positivo sobre el desempeño de seguridad. Con la identificación y selección de estas PPdR, se diseñó una encuesta para evaluar la percepción de importancia que tenían ejecutivos y profesionales de proyectos sobre estas prácticas, y a su vez determinar las variaciones de percepción en función del sector al que pertenecía el proyecto. Esta encuesta se aplicó durante el segundo semestre de 2013 a participantes del curso Administración de Proyectos de los Diplomados de Ingeniería Industrial bajo el formato La Clase Ejecutiva de la Pontificia Universidad Católica de Chile. La siguiente etapa consistió en adaptar un instrumento de medición usado por Rázuri (2007) y con la ayuda de Expertos de la Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción, se propusieron niveles de implementación de las PPdR identificadas como más relevantes en la primera etapa de la investigación. Posteriormente, se procedió a aplicar la encuesta en proyectos de construcción que se encontraban en proceso de ejecución, con lo que se obtuvieron 11 casos de estudios en los que identificaron los niveles reales de implementación de las PPdR, procediendo posteriormente a la identificación y análisis de las correlaciones existentes entre estos niveles de implementación y la percepción de importancia asignada a las PPdR por la industria. Finalmente, verificando el procedimiento para identificar los niveles de las PPdR implementadas en proyectos reales, se propuso un método que sirve para evaluar la gestión de la seguridad de los proyectos de construcción, con base a los niveles de implementación identificados.

A continuación se presentan las conclusiones relacionada a cada uno de los objetivos específicos planteados en el capítulo 1:

6.1 Percepción de importancia de las PPdR en la industria

Luego de la identificación de las prácticas de prevención de riesgos (PPdR) que fueron consideradas dentro de la investigación, la encuesta implementada entregó como resultado que los ejecutivos y profesionales de la industria de la construcción

y de la minería tienen la percepción que el desempeño de sus proyectos en temas de seguridad tiende a ser entre bueno y muy bueno.

Al comparar los Índices de Importancia calculados para las diferentes tipos de proyectos se determinó que en proyectos de edificación y minería se entrega una mayor importancia a las PPdR que dentro de proyectos de infraestructura vial, esto se debe a que en proyectos de infraestructura vial las condiciones en las que se desarrolla el proyecto no cambian constantemente, no existe tanta rotación de personal y tampoco requieren de grandes grupos de trabajo especializado, por lo que la seguridad podría tener un grado levemente menor de importancia. Por otro lado en el caso de la construcción y la minería, dado el número de personal involucrado, la necesidad de trabajos especializados, la coordinación de los diferentes equipos de trabajo, se requiere controlar con mayor nivel de detalle las actividades realizadas dentro del proyecto, reforzando la necesidad de contar con sistemas de gestión de seguridad mucho más detallados, lo que se refleja en un mayor grado de importancia entregado por este tipo de proyectos a las PPdR.

Al realizar la distinción de los tipos de proyecto por el sector al que pertenecen, se determinó que para la industria de la construcción la importancia asignada a las PPdR es mayor en el sector privado que en el sector público. Esto se debe a que existe una menor motivación para realizar trabajos de diversos tipos por parte de los trabajadores del sector público, comparado con la motivación de trabajadores del sector privado (Buelens y Van Den Broeck, 2007). Mientras que en la minería ocurre lo opuesto, siendo el sector público el que entrega mayor importancia a las PPdR.

Comparando los resultados de Meltz (2009) sobre los niveles de importancia asignados a un grupo de prácticas de prevención de riesgos de la técnica Cero Accidentes, con los resultados de la presente investigación que se muestran en la Tabla 5-5, se pudo comprobar que la práctica de Compromiso de la administración se encontraba como una de las prácticas con mayor importancia asignada en los dos

estudios. Lo que confirma la importancia que tienen la administración y su compromiso en temas de seguridad para el desarrollo de un proyecto, hecho que se establece en otras investigaciones (Acuña, 2011; Aksorn y Hadikusumo, 2008; Haadir y Panuwatwanich, 2011; Hallowell, 2008).

Otra práctica que se ubicó como la más importante para proyectos de edificación es el Equipo de protección personal, demostrando el interés de la industria por la protección del personal de proyectos a través del uso de implementos de seguridad. Estos resultados no variaron al hacer un análisis por el sector público o privado al que pertenecía el proyecto, estableciéndose una tendencia sobre la importancia de esta práctica para proyectos de edificación en general.

Para proyectos de infraestructura vial las prácticas con mayor importancia fueron el Staff de seguridad y el Equipo de protección personal. Al comparar los resultados con los obtenidos para proyectos de edificación, se puede identificar un percepción similar entre ambos de proyectos, donde la práctica del Equipo de protección personal resulta ser una de los más importantes del grupo, seguida por el Staff de seguridad con muy poca diferencia entre ambas.

En el caso de proyectos de minería la práctica del Equipo de protección personal se ubica como la práctica con mayor importancia, seguida por el Compromiso del mandante, estos valores son muy parecidos entre los sectores público y privado. Con estos resultados se identifica una tendencia entre las dos industrias analizadas, construcción y minería, donde se considera que la práctica del Equipo de protección personal es la más importante en relación a los programas de seguridad y salud ocupacional de los proyectos. En relación a la práctica del Compromiso del mandante se destaca que dentro de los proyectos mineros se considera muy importante la participación del mandante y su involucramiento en la gestión de la seguridad, algo que no se presenta en la industria de la construcción.

La práctica de Participación de la Mutual de Seguridad, que si bien no pertenece a la gestión interna del proyecto, también fue considerada en la investigación, Los resultados indican que es la práctica con menor importancia asignada tanto para la industria de construcción como de la minería, indistinto al sector al que pertenezca el proyecto. Esto puede deberse a que las industrias tienen visón de las Mutualidades solo cumplen un rol regulador sobre los proyectos, manteniendo control sobre el desempeño de la seguridad de estos, pese a que adicionalmente por normativa chilena también tienen la obligación de apoyar con acciones específicas para evitar los accidentes de la industria. Esto es similar a considerar la importancia de los procesos de inspección en el desarrollo de un proyecto, donde por un lado se puede asumir que las inspecciones no agregan valor específico al resultado final mientras que por otro lado se puede considerar como una oportunidad para detectar errores en etapas tempranas.

6.2 Niveles de implementación de PPdR

Con el apoyo de los expertos de la Mutual de Seguridad fue posible proponer los niveles de implementación para cada una de las prácticas de prevención de riesgos que formaron parte de la investigación. En el proceso se definieron las características que determinan la presencia o no de una PPdR, para posteriormente identificar aquellas características que determinaban un nivel bajo o alto de implementación de las prácticas. Estos niveles de implementación propuestos permiten conocer con un mejor grado de detalle la presencia de una PPdR en el proyecto de construcción y a su vez poder evaluar la gestión de seguridad de los proyectos. Los niveles propuestos se encuentran descritos en el capítulo 4 del documento.

Por medio de la comparación realizada entre el proyecto de montaje industrial de la industria minera con los proyectos de la industria de la construcción, fue posible observar las diferencias en relación a los niveles de implementación de las PPdR. El

proyecto J presentó altos niveles de implementación en 11 de las 13 prácticas de prevención, destacando el Compromiso del mandante como una práctica que promueve el cumplimiento del resto de las prácticas de prevención, ya que al ser un mandante público y perteneciente a una industria con alto grado de exigencia para la gestión de seguridad, los contratistas deben ajustarse a los requerimientos establecidos a nivel contractual. Este aspecto debe ser considerado por la industria de la construcción, ya que al tener compromisos y exigencias mayores por parte del mandante y la administración de proyecto, el cumplimiento de las prácticas de prevención obligatorias y no obligatorias por ley es mucho más alto.

Otro aspecto que llamó la atención es conocer que no todos los proyectos cumplían con las condiciones definidas como obligatorias por la ley, alrededor de un 60 % de los proyectos caso de estudio tenían incumplimientos. En algunos casos como los proyectos G y K, no contaban con la implementación de 2 o más prácticas obligatorias.

Del total de proyectos, la práctica menos implementada era el Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas, ya que muchos proyectos contaban con el plan por escrito pero si una tarea debía ser realizada, no era obligatorio revisar el plan, lo que no concuerda con lo requerido en el marco legal chileno. Cabe de destacar que para determinar la presencia de una práctica de prevención de riesgos, en cada nivel propuesto, se consideran varios aspectos, por lo que algunos proyectos no cumplieron con los aspectos definidos como mínimos y se entregó el nivel “NI” o “práctica no implementada”.

No se determinaron correlaciones representativas entre las características de los proyectos, como plazo, monto, porcentaje de avance y número de trabajadores, con los niveles de implementación de PPdR o el número de PPdR implementadas. Esto nos indica que en los proyectos evaluados, las PPdR no dependen de características particulares de los proyectos, sino que en su mayoría dependen de la iniciativa de

los profesionales a cargo del proyecto, la empresa y el mandante. Una única relación representativa fue la presentada entre el número de trabajadores de los proyectos y los niveles de implementación de la práctica Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas, estableciendo que a mayor número de trabajadores se tiende a tener mayores niveles de implementación de esta práctica.

6.3 Relación entre la percepción de importancia y el nivel de implementación de las PPdR.

El análisis de la información obtenida de los 11 casos de estudio permitió identificar 5 prácticas de prevención que eran implementadas con mayor frecuencia en los proyectos de construcción. Todos los proyectos contaban con las prácticas de Staff de seguridad, Programa de entrenamiento de seguridad a trabajadores, Plan de seguridad específico de obra, Equipo de protección personal, y Participación de la Mutual de Seguridad. Esta información confirma que la práctica de Equipo de protección personal, que era identificada como de mayor importancia para proyectos de construcción, es en realidad una de las prácticas más implementadas en los casos de estudio. En relación a la práctica de Participación de la Mutual de Seguridad, a la que se le asignó menor importancia, resulta estar presente en todos los proyectos debido a las obligaciones que debe cumplir esta entidad en busca de la reducción de accidentes y mortalidad de los proyectos.

La práctica del Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas se encuentra presente solo en 4 de los 11 proyectos y a pesar que no se lo especificó en los puntos anteriores, esta práctica se encuentra entre las de menor importancia asignada por parte de la industria (ver Tabla 5-13).

Al relacionar las variables de percepción de importancia y el nivel de implementación de las PPdR, de los 11 proyectos de edificación analizados, 1 de ellos presenta correlación positiva de 0.652, con significancia de 0.016. Esto quiere decir, que a medida que aumenta la importancia asignada a las PPdR, mayor es su

nivel de implementación dentro del proyecto. Cabe destacar que este análisis se realizó con las percepciones de importancia de proyectos de edificación del sector privado, ya que todos los casos de estudio pertenecían igualmente al sector privado. Sin embargo, a pesar de contar con 1 caso con correlaciones significativas, el resto de proyectos evaluados no presentaron niveles de significancia aceptables, por lo que fue posible comprobar la inexistencia de una relación directa entre las variables percepción de importancia y niveles de implementación de las PPdR.

Cuando se realizaron los análisis con dos grupos de prácticas, obligatorias y no obligatorias por normativa chilena, dos proyectos mejoraron considerablemente sus coeficientes de correlación para el caso de prácticas obligatorias. El proyecto B tuvo un coeficiente de 0.81 y el proyecto K un coeficiente de 0.83, ambos con una significancia muy cercana a 0.01. Esto indica una relación directa y muy fuerte entre la percepción de importancia que entrega el sector privado a las PPdR obligatorias por ley y los niveles reales de implementación de estas prácticas en proyectos de edificación.

A pesar de enfocar el análisis en las prácticas que se supone deben estar presentes de forma obligatoria en los proyectos no se mejoraron los valores de correlación, lo que indica que ni siquiera para este grupo de prácticas obligatorias existe una concordancia entre lo que la industria establece como prácticas de prevención importantes y su implementación real en los proyectos de construcción.

En relación a las PPdR no obligatorias, era de esperar que no se pudieran establecer correlaciones significativas para el grupo de prácticas, ya que la implementación de estas prácticas depende exclusivamente o del mandante o del constructor, quedando a su criterio el aplicar una mayor inversión de recursos para lograr mejorar su desempeño de seguridad, lo que no todos ven como algo necesario. Inclusive existieron casos en que los valores de correlación eran igual a cero o negativos (ver Tabla 5-15).

6.4 Método de evaluación de la gestión de seguridad de proyectos de construcción

A partir de la metodología usada para realizar la investigación, donde se identificaron las diferencias existentes entre la importancia asignada a las prácticas de prevención de riesgos y su implementación en proyectos de construcción, se propuso a los niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos como herramienta de fácil aplicación y uso para evaluar la gestión de seguridad de los proyectos, basada en estos niveles.

Como resultado se obtuvieron seis pasos que permitirán a los Expertos de seguridad o al Administrador de obra, levantar información en relación a la gestión de seguridad de su proyecto, identificar los niveles de implementación de las prácticas de prevención de riesgos y por medio de un cuadro resumen analizar el estado de la gestión de la seguridad del proyectos, brindando la oportunidad de identificar aspectos a mejorar en temas de seguridad del proyecto que antes no podían ser evaluados de forma rápida.

Con la aplicación de este método de evaluación basado en los niveles de implementación de las prácticas de prevención de riesgos, se puede hacer un seguimiento de forma periódica dentro del proyecto, llegando a evaluar el resultado de posibles cambios en los niveles de implementación de las prácticas, a través de los índices de desempeño de seguridad del proyecto, realizando comparaciones con datos históricos de la empresa.

6.5 Confirmación de la hipótesis del trabajo

Finalmente se confirmó la hipótesis planteada en esta investigación, la cual indicaba que la percepción de la importancia que tienen las prácticas de prevención de riesgos en la industria de la construcción no tiene relación directa con los niveles de implementación presentes durante la ejecución de un proyecto de construcción.

6.6 Sugerencias para posteriores estudios

Considerando que la prevención de riesgos es un aspecto relevante en la gestión integral de un proyecto de construcción, es necesario buscar alternativas que permitan evaluar estos sistemas y a su vez determinar el efecto que tienen las prácticas de prevención de riesgos sobre el desempeño de los proyectos. En relación con esto, el desarrollo de esta investigación aportó con un método de evaluación de la gestión de la seguridad, basado en niveles de implementación de las prácticas de prevención de riesgos, lo que permite tener una descripción del programa de seguridad de proyectos de construcción y su vez analizar el efecto de cambios realizados en las prácticas. En relación con este resultado se proponen como futuras líneas de investigación las siguientes:

- Estudio para identificar las causas y propuesta de soluciones a las diferencias existentes entre las percepciones de importancia de las prácticas de prevención de riesgos y su implementación real dentro de proyectos de construcción.
- Identificación del impacto que tienen las variaciones de los niveles de implementación de prácticas de prevención propuestos, sobre el desempeño de seguridad de los proyectos de construcción.
- Desarrollo de un sistema de gestión, basado en los niveles de prácticas de prevención de riesgos, a modo de entregar un conjunto adecuado de prácticas para el mejoramiento del desempeño de la seguridad.
- Diseño de una sistema informático, basado en el método de evaluación de la gestión de la seguridad propuesto, con el fin de evaluar de forma continua el impacto de los cambios en las prácticas de prevención de riesgos sobre el desempeño de seguridad de los proyectos.

BIBLIOGRAFIA

Abdelhamid, T. S., Patel, B., Howell, G., y Mitropoulos, P. (2003). Signal Detection Theory: Enabling Work Near the Edge. In *11th International Group of Lean Construction Conference*. Virginia, Estados Unidos.

Acuña, D. (2011). *Uso de datos empíricos para identificar mejores prácticas y estrategias de seguridad laboral en empresas constructora* (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

Adams, E. (1976). Accident Causation y the Management Systems. *Process Safety Progress*, *21*(19), 26–29.

Agumba, J. N., y Haupt, T. C. (2014). The implementation of health and safety practices: Do demographic attributes matter? *Journal of Engineering, Design and Technology*, *12*(4), 530–550.

Akpa, P. N. (2012). Effective Approach to Developing Safety Culture in Nigerian Construction Industry. En *31st Annual Safety Professionals* (pp. 1–34). Abuja.

Aksorn, T., y Hadikusumo, B. H. W. (2008). Critical success factors influencing safety program performance in Thai construction projects. *Safety Science*, *46*(4), 709–727.

Arcury, T., Summers, P., Rushing, J., Grzywacz, J., Mora, D., Quandt, S., … Iii, T. (2015). Work Safety Climate , Personal Protection Use , and Injuries Among Latino Residential Roofers. *American Journal of Industrial Medicine*, *76*(October 2014), 69–76.

Bird, F., y Germain, G. (1990). *Liderazgo Práctico en el Control de Pérdidas*. Georgia, Estados Unidos: Det Norske Vertias.

Bird, F., y Loftus, R. (1976). *Loss Control Management*. Georgia, USA: Institute Press.

Buelens, M., y Van Den Broeck, H. (2007). An Analysis of Differences in Work Motivation between Public and Private Sector Organizations. *Public Administration Review*, *67*(1), 65–74.

Chen, Q., Asce, A. M., y Jin, R. (2013). Multilevel Safety Culture and Climate Survey for Assessing New Safety Program. *Journal of Construction Engineering and Management*, *139*(Julio), 805–817.

Choudhry, R. M. (2014). Behavior-based safety on construction sites: a case study. *Accident; Analysis and Prevention*, *70*, 14–23.

Choudhry, R. M., Fang, D., y Ahmed, S. M. (2008). Safety Management in Construction : Best Practices in Hong Kong. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, (Enero), 20–32.

Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional. (2010). Seguridad y salud en el trabajo para la industria de la construcción: programa de formación de la OIT. Recuperado el 21 de julio de 2014, de http://www.oitcinterfor.org/recurso-did%C3%A1ctico/seguridad-salud-trabajo-industria-construcci%C3%B3n-programa-formaci%C3%B3n-oit

Coble, R., Hinze, J., y Haupt, T. (2000). *Construction Safety and Health Management* (1st ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall.

Cooper, D. (2000). Towards a model of safety culture. *Safety Science*, *36*(2), 111–136.

Cooper, D. (2001). *Improving safety culture: A practical guide*. London, UK: John Wiley y Sons Ltd.

Filho, J. M. J., Fonseca, E. D., Lima, F. P. A, y Duarte, F. J. C. M. (2012). Organizational factors related to occupational accidents in construction. *Work (Reading, Mass.)*, *41 Suppl 1*, 4130–6.

Gambatese, J. (2000). Owner Involvement in Construction Site Safety. En *Construction Congress VI* (pp. 661–670).

Gibb, A., Lingard, H., Behm, M., y Cooke, T. (2014). Construction accident causality: learning from different countries and differing consequences. *Construction Management and Economics*, *32*(5),

Guldenmund, F. . (2000). The nature of safety culture: a review of theory and research. *Safety Science*, *34*(1-3), 215–257.

Haadir, S. Al, y Panuwatwanich, K. (2011). Critical Success Factors for Safety Program Implementation among Construction Companies in Saudi Arabia. *Procedia Engineering*, *14*, 148–155.

Hallowell, M. (2008). *A Formal Model for Construction Safety and Health Risk Management* (Tesis doctoral). Oregon State University, Oregon, Estados Unidos.

Hasan, A., y Jha, K. N. (2013). Safety incentive and penalty provisions in Indian construction projects and their impact on safety performance. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, *20*(1), 3–12.

Haslam, R. a, Hide, S. a, Gibb, a G. F., Gyi, D. E., Pavitt, T., Atkinson, S., y Duff, a R. (2005). Contributing factors in construction accidents. *Applied Ergonomics*, *36*(4), 401–415.

Heinrich, H. W. (1931). *Industrial Accident Prevention: A Scientific Approach*. New York: McGraw-Hill.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta edi.). México: Mc Graw Hill.

Hinze, J. (2002a). *Making Zero Accidents a Reality*. CII Research Report 160-11, The University of Texas at Austin, EEUU.

Hinze, J. (2002b). Safety Incentives: Do They Reduce Injuries? *Practice Periodical on Structural Design and Construction*, *7*(2), 81–84.

Hinze, J., y Gambatese, J. (2003). Factors that influence safety performance of specialty contractors. *Journal of Construction Engineering and Management*, *129*(Abril), 159–164.

Hinze, J., Hallowell, M., y Baud, K. (2013). Construction-Safety Best Practices and Relationships to Safety Performance. *Journal of Construction Engineering and Management*, *139*(10), 04013006.

Hinze, J., Hallowell, M., Baud, K. C., y Wehle, A. (2013). Proactive Construction Safety Control: Measuring, Monitoring, and Responding to Safety Leading Indicators. *Journal of Construction Engineering and Management*, *139*(10), 04013010.

Hinze, J., Thurman, S., y Wehle, A. (2013). Leading indicators of construction safety performance. *Safety Science*, *51*(1), 23–28.

Hinze, J., y Wilson, G. (2000). Moving toward a Zero Injury Objective. *Journal of Construction Engineering and Management*, *126*(5), 399–403.

Hollnagel, E. (2004). *Barriers and Accident Prevention*. Aldershot, UK: Ashgate.

Hollnagel, E., Nemeth, C. P., y Dekker, S. (2008). *Resilience Engineering Perspectives: Remaining Sensitive to the Possibility of Failure*, *vol. 1*. (Ashgate, Ed.). Burlington.

Howell, G., Ballard, G., Abdelhamid, T., y Mitropoulos, P. (2002). Working near the edge: a new approach to construction safety. En *10th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*. Gramado, Brasil.

Huang, X. (2003). *The orwner's role in construction safety* (Tesis doctoral). University of Florida, Florida, Estados Unidos.

Huang, X., y Hinze, J. (2006). Owner's Role in Construction Safety: Guidance Model. *Journal of Construction Engineering and Management*, *132*(Febrero), 174–181.

Huang, Y. (2007). *Having a New Pair of Glasses Applying Systemic Accident Models on Road Safety* (Tesis doctoral). Linköping University, Linköping, Suecia.

Jaselskis, E., Anderson, S., y Russell, J. (1996). Strategies for Achieving Excellence in Construction Safety Performance. *Journal of Construction Engineering and Management*, *122*(Marzo), 61–70.

Ledesma, R., Ibañez, G., y Mora, P. (2002). Análisis de consistencia interna mediante Alfa de Cronbach: un programa basado en gráficos dinámicos. *Psico-USF*, *7*(7600), 143–152.

Leveson, N. (2004). A new accident model for engineering safer systems. *Safety Science*, *42*(4), 237–270.

Litwin, M. (1995). *How to measure survey reliability and validity*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.

Lundberg, J., Rollenhagen, C., y Hollnagel, E. (2009). What-You-Look-For-Is-What-You-Find – The consequences of underlying accident models in eight accident investigation manuals. *Safety Science*, *47*(10), 1297–1311.

Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, *50*, 370–396.

Meltz, J. (2009). *Identification of the Best Practices in the Construction Industry to Attain Zero Accidents* (Tesis de maestría). University of Florida, Florida, Estados Unidos.

Mitropoulos, P. (2005). Systems model of construction accident causation. *Journal of Construction Engineering and Management*, *131*(7), 816–825.

Mitropoulos, P., y Memarian, B. (2012). Team processes and safety of workers: cognitive, affective, and behavioral processes of construction crews. *Journal of Construction Engineering and Management*, *138*(10), 1181–1191.

Mohamed, S. (2002). Safety Climate in Construction Site Environments. *Journal of Construction Engineering and Management*, *Volume 128*(Issue 5 (Octubre 2002)), 375–384.

Mohamed, S. (2003). Scorecard Approach to Benchmarking Organizational Safety Culture in Construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, (Febrero), 80–88.

Ng, S. T., Cheng, K. P., y Skitmore, R. M. (2005). A framework for evaluating the safety performance of construction contractors. *Building and Environment*, *40*(10), 1347–1355.

Norma Chilena Oficial. NCh436. Of2000. Prevención de accidentes del trabajo – Disposiciones generales (2000). Instituto Nacional de Normalización. Santiago, Chile.

Oficina Internacional del Trabajo. (1991). *La prevención de accidentes*. México: Ediciones Alfaomega.

Olbina, S., Hinze, J., y Arduengo, C. (2011). Drug testing practices in the US construction industry in 2008. *Construction Management and Economics*, *29*(10), 1043–1057.

Organización Internacional del Trabajo. (2013). *La prevención de las enfermedades profesionales*. Ginebra.

Pecquet, C. F. (2013). *Measuring Safety Climate as an Indicator of Effective Safety and Health Programs in the Construction Industry* (Tesis doctoral). Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College, Louisiana, Estados Unidos.

Perrow, C. (1984). *Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies*. New York: Basic Books Inc.

Pinto, A., Nunes, I. L., y Ribeiro, R. a. (2011). Occupational risk assessment in construction industry – Overview and reflection. *Safety Science*, *49*(5), 616–624.

Potts, S., y McGlothlin, J. (2003). *Analysis of Safety Programs of 16 Large Construction Companies*. School of Health Sciences Purdue University, 2003

Rasmussen, J. (1990). Human error and the problem of causality in analysis of accidents. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, *327*(1241), 449–462.

Rasmussen, J., Pejtersen, A. M., y Goodstein, L. P. (1994). *Cognitive System Engineering*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Rázuri, C. (2007). *Integración de las mejores prácticas de prevención de riesgos y la gestión de la producción en la construcción* (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica de Chile, Santaigo, Chile.

Razuri, C., Alarcón, L. F., y Diethelm, S. (2007). Evaluating the Effectiveness of Safety Management Practices and Strategies in Construction Projects. In *15th Annual Conference of the International Group for Lean Construction* (pp. 271–281). Michigan, USA.

Reason, J. (1990). *Human Error*. New York: Cambridge University Press.

Saurin, T. A., y Carim Júnior, G. C. (2011). Evaluation and improvement of a method for assessing HSMS from the resilience engineering perspective: A case study of an electricity distributor. *Safety Science*, *49*(2), 355–368.

Saurin, T. A., Formoso, C. T., y Cambraia, F. B. (2008). An analysis of construction safety best practices from a cognitive systems engineering perspective. *Safety Science*, *46*(8), 1169–1183.

Sawacha, E., Naoum, S., y Fong, D. (1999). Factors Affecting Safety Performance on Construction Sites. *International Journal of Project Management*, *17*(5), 309–315.

Smallwood, J., y Venter, D. (2002). The Influence of Project Managers on Construction Health and Safety in South Africa. *Australasian Journal of Construction Economics and Building*, *2*(1), 57–69.

Teo, E. A. L., y Ling, F. Y. Y. (2006). Developing a model to measure the effectiveness of safety management systems of construction sites. *Building and Environment*, *41*(11), 1584–1592.

Teo, E. A. L., y Feng, Y. (2009). The Role of Safety Climate in Predicting Safety Culture on Construction Sites. *Architectural Science Review*, *52*(1), 5–16.

Törner, M., y Pousette, A. (2009). Safety in construction - A comprehensive description of the characteristics of high safety standards in construction work, from the combined perspective of supervisors and experienced workers. *Journal of Safety Research*, *40*(6), 399–409.

Vredenburgh, A. G. (2002). Organizational safety : Which management practices are most effective in reducing employee injury rates? *Journal of Safety Research*, *33*, 259–276.

Wachter, J. K., y Yorio, P. L. (2014). A system of safety management practices and worker engagement for reducing and preventing accidents: an empirical and theoretical investigation. *Accident; Analysis and Prevention*, *68*, 117–30.

Weaver, D. (1971). Symptoms of Operational Error. *Professional Safety*, *104*(2), 39–42.

Yu, M., Sun, L., y Egri, C. (2008). Workplace safety climate assessment based on behaviors and measurable indicators. *Process Safety Progress*, *27*(3), 239–247.

Zhao, Y., y Song, S. (2013). An Empirical Research of Correlation Analysis on Engineering Construction Safety Influencing Factors. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, *5*(6), 2067–2072.

Zhou, Q., Fang, D., y Wang, X. (2008). A method to identify strategies for the improvement of human safety behavior by considering safety climate and personal experience. *Safety Science*, *46*(10), 1406–1419.

Zhou, Z., Goh, Y. M., y Li, Q. (2015). Overview and analysis of safety management studies in the construction industry. *Safety Science*, *72*, 337–350.

Zohar, D. (1980). Safety climate in industrial organizations: Theoretical and applied implications. *Journal of Applied Psychology*, *65*(1), 96–102.

Zou, P. X. W., y Sunindijo, R. Y. (2013). Skills for managing safety risk, implementing safety task, and developing positive safety climate in construction project. *Automation in Construction*, *34*, 92–100.

A N E X O S

ANEXO A: INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE PERCEPCIÓN DE IMPORTANCIA DE PPDR

Objetivo: *Identificar el nivel de importancia asignada a diferentes prácticas de prevención de riesgos relacionadas con industrias de producción en Chile.*

La encuesta debe ser contestada, preferiblemente, con base en un proyecto en cual haya trabajado o en el proyecto que está trabajando actualmente.

1. ¿Cuál es el cargo que desempeña dentro del proyecto?

   _____

2. ¿Cuál es el sector al cual pertenece el Dueño/Mandante del proyecto?
   a. Sector público
   b. Sector privado

3. De los siguientes criterios, seleccione el que mejor describe el tipo de empresa en la que trabaja:
   a. Dueño/Mandante
   b. Diseñador – Constructor
   c. Arquitectura
   d. Ingeniería
   e. Project Manager
   f. Contratista General
   g. Consultor
   h. Proveedor
   i. Otro

4. Si su respuesta fue otro: Otro (Ej. Servicios de salud)_____

5. ¿Cuál es el tipo de proyecto en el que trabaja?
   a. Edificaciones
   b. Infraestructura vial
   c. Industrial
   d. Minería
   e. Medicina
   f. Informática
   g. Otro

6. Si su respuesta fue otro: Otro (Ej. Transporte) _____

7. ¿Cuál es el rango del valor total del proyecto? (En miles de millones de pesos).
   a. 0 – 5 M
   b. 5 M – 10 M
   c. 10 M – 50 M
   d. 50 M – 500 M
   e. Más de 500 M

8. ¿Cómo evalúa el desempeño del proyecto respecto a los siguientes criterios?
   Siendo (1) Malo (2) Regular (3) Bueno (4) Muy bueno (5) Excelente

a. Plazo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
b. Calidad	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
c. Seguridad	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

9. Dentro del proyecto en el que usted participa, determine el nivel de importancia que tienen los siguientes aspectos relacionados con la seguridad y salud ocupacional. Siendo (1) Nada importante (2) Poco importante (3) Más o menos importante (4) Importante (5) Muy importante

a. Compromiso del mandate	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
b. Compromiso de la administración	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
c. Staff de seguridad (Prevencionista u otros)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
d. Incentivos de seguridad	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
e. Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
f. Comité de seguridad en obra	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
g. Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
h. Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
i. Documentación de incidentes y accidentes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
j. Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
k. Plan de seguridad específico de obra	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
l. Participación de las mutualidades	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Equipo de protección personal (EPP)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

ANEXO B: INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE IMPLEMENTACIÓN DE PPDR

Cuestionario de Seguridad para Proyectos de Construcción

Cargo de la persona entrevistada:	
Empresa:	
Obra (ubicación):	

X

Objetivo: *Identificar el nivel de implementación de ciertas prácticas de prevención de riesgos en proyectos de construcción en Chile.*

A. Información del Proyecto

1	¿A qué área de construcción corresponde este proyecto? □ Edificación en altura □ Edificación en extensión □ Obras Civiles □ Obras Viales □ Montaje Industrial □ Otro _____		
2	¿Cuál es el costo total estimado para la construcción del proyecto?		UF
3	¿Cuál es el plazo de construcción del proyecto?		Días o Meses
4	¿Cuántos días del plazo ya se consumieron?		Días o Meses
5	Actualmente ¿Cuál es la desviación de plazo del proyecto?		%
6	¿Cuántos días antes del inicio de la obra se dio la adjudicación?		
7	¿Qué tipo de contrato es utilizado en este proyecto? □ Suma Alzada □ Precios unitarios □ Administración delegada □ Otro_____		
8	¿Cuál es el porcentaje actual de avance del proyecto?		%
9	¿Cuántos trabajadores hay en este momento en el proyecto?		
10	¿Qué porcentaje de la mano de obra es subcontratada?		%
11	¿Cuál es el número total de capataces en el proyecto?		
12	¿Cuántos trabajadores se ha previsto en el peak del proyecto?		
13	¿A la fecha, se alcanzó este nivel?	□ SI	□ NO
14	¿Cuántos días se trabajan por semana?		
15	¿Cuántas horas se trabaja al día?		
16	¿Qué porcentaje de los trabajadores realiza horas extra comúnmente?		%
17	Han existido problemas de capacidad en este proyecto? (no tener suficiente mano de obra o materiales para responder al avance requerido) □ SI □ NO		
18	¿El propietario o mandante es público o privado?	□ Publico	□ Privado

B. Desempeño en Prevención de Riesgos

1	¿Cuántas horas-hombre se han consumido en este proyecto?	
2	Por favor, indicar los valores de los siguientes índices de seguridad:	
	Incidentes:	
	Lesiones incapacitantes:	
	Días perdidos:	
	Días perdidos sólo por enfermedades profesionales:	
	Accidentes fatales:	
	Índice de frecuencia (If):	
	Tasa de accidentabilidad (Tac):	
	Índice de gravedad (Ig):	
	Tasa de riesgo (Tr):	

GEPUC Centro de Excelencia en Gestión de Producción UC

Cuestionario de Seguridad para Proyectos de Construcción

MUTUAL de seguridad

C. Compromiso del Mandante con la Seguridad

1	¿Se consideró el índice de seguridad de la empresa para asignarle este contrato?	☐ SI	☐ NO
2	¿Está sujeto el término del contrato al desempeño de seguridad del proyecto?	☐ SI	☐ NO
3	¿El mandante destinó dinero especial para promover la prevención de riesgos en el proyecto?	☐ SI	☐ NO
4	¿Hay personal de prevención de riesgos asignado por el mandante en el proyecto? ¿Cuántos?	☐ SI _____	☐ NO

D. Compromiso de la Administración con la Seguridad

1	En la política de la empresa ¿hay alguna declaración específica sobre la seguridad laboral?	☐ SI	☐ NO
2	Si la respuesta es sí, ¿se menciona la prevención de riesgos en ella?	☐ SI	☐ NO
3	¿Cree que la meta de "cero accidentes" es realmente alcanzable?	☐ SI	☐ NO
4	¿Cuál es el principal medio usado para comunicar a los trabajadores la importancia de la prevención de riesgos en el proyecto? ☐ Reuniones ☐ Charlas de expertos ☐ Seminarios ☐ Revistas ☐ Carteles y/o murales ☐ Otro _____		
5	¿La empresa comunica la importancia de la prevención de riesgos a los miembros de la familia de los trabajadores?	☐ SI	☐ NO
6	¿El proyecto o empresa cuenta con la publicación de una revista, informativo o boletín?	☐ SI	☐ NO
7	¿Existe una sección en esta publicación dedicado a la prevención de riesgos?	☐ SI	☐ NO
8	¿Se reciben comentarios, observaciones, reclamos o sugerencias de trabajadores u otras partes interesadas?	☐ SI	☐ NO

Participación de oficina central

9	¿Cuán seguido alguien de la oficina central realiza inspecciones de prevención de riesgos en este proyecto? ☐ Nunca ☐ Quincenal ☐ Mensual ☐ Bimensual ☐ Semestral ☐ Anual ☐ Otro _____
10	¿Quienes participan? ☐ Director de seguridad ☐ Subgerente ☐ Experto en prevención ☐ Otro _____
11	¿Cuán seguido se envía los reportes de accidentes a la oficina central? ☐ Nunca ☐ Quincenal ☐ Mensual ☐ Bimensual ☐ Semestral ☐ Anual ☐ Otro _____
12	¿Quién es el responsable de enviar la información a oficina central? ☐ Administrador ☐ Experto en Prevención ☐ Jefe de Terreno ☐ Otro _____
13	En la oficina central, ¿quién revisa los reportes de prevención de riesgos generados en este proyecto? ☐ Gerente ☐ Director de seguridad ☐ Subgerente ☐ Experto en prevención ☐ Otro _____

E. Plan de Prevención de Riesgos Específico en Obra

1	¿Hay un plan específico de prevención de riesgos en el proyecto?	☐ SI	☐ NO
2	Si la respuesta es sí, ¿Cuándo se preparó el plan de prevención de riesgos? ☐ En la etapa de diseño ☐ En la etapa de presupuesto ☐ Después de la adjudicación ☐ A la par con la construcción ☐ Después que empezó la construcción		
3	Si la respuesta es sí, ¿Quién era el responsable de su preparación? ☐ Encargado de Seguridad ☐ Gerente de Proyecto ☐ Jefe de terreno/Jefe de Obra ☐ Programador ☐ Otro _____		

4	¿Se realizó un análisis de riesgos del trabajo para este proyecto?	□ SI	□ NO
5	Si la respuesta es sí, ¿Quién era el responsable de su preparación? □ Encargado de Seguridad □ Gerente de Proyecto □ Jefe de terreno/Jefe de Obra □ Programador □ Otro _____		
6	¿Se analizan los peligros de las actividades antes de cada fase de trabajo?	□ SI	□ NO
7	¿Está costeado el plan de prevención de riesgos?	□ SI	□ NO
8	¿Está en el presupuesto?	□ SI	□ NO
9	Si la respuesta es sí, ¿considera que es un presupuesto apropiado?	□ SI	□ NO

Señalización y concientización

10	¿Existe un plan de señalización en la obra?	□ SI	□ NO
11	¿El plan tiene recursos específicos para su operatividad?	□ SI	□ NO
12	¿Quién es el responsable de mantener debidamente señalizados los peligros? □ Un trabajador asignado □ Capataz □ Jefe de Obra □ Encargado de Seguridad □ Administrador del proyecto □ Otro_____		
13	¿Existen campañas de concientización en la obra? (accidente de trayecto, auto cuidado, etc)	□ SI	□ NO
14	¿Quién es el responsable de comunicar las campañas de concientización en la obra? □ Un trabajador asignado □ Capataz □ Jefe de Obra □ Encargado de Seguridad □ Administrador del proyecto □ Otro_____		
15	¿Se evalúa en el tiempo cuál es el resultado de las campañas?	□ SI	□ NO
16	Si la respuesta es sí ¿Quién realiza este análisis? □ Un trabajador asignado □ Capataz □ Jefe de Obra □ Encargado de Seguridad □ Administrador del proyecto □ Otro_____		

F. Personal de Prevención de Riesgos (Staff de Seguridad)

1	¿Hay un encargado de prevención de riesgos en el proyecto?	□ SI	□ NO
2	¿Está contratado a tiempo completo en este proyecto?	□ SI	□ NO
3	¿Tiene esta persona responsabilidad(es) en otro(s) proyecto(s)?	□ SI	□ NO
4	¿Es esta persona un empleado de la empresa o consultor externo?	□ Empleado	□ Consultor
5	¿Participa esta persona en las reuniones administrativas regulares del proyecto?	□ SI	□ NO
6	¿Se le entrega a esta persona información relativa al proyecto (costos, programas, calidad, etc.)?	□ SI	□ NO
7	¿Tiene esta persona autoridad para detener una faena que está ejecutándose en condiciones deficientes?	□ SI	□ NO
8	¿Hay un bono por desempeño de prevención de riesgos para el proyecto?	□ SI	□ NO
9	¿Se considera al personal de prevención de riesgos en la repartición del bono?	□ SI	□ NO
10	¿Hay otro personal específico de prevención en obra?	□ SI (especificar)_____	□ NO
11	¿Cómo es visto generalmente el personal de prevención por los trabajadores del proyecto? □ Muy necesario □ Necesario □ Innecesario □ Muy Innecesario		

G. Incenitvos de Seguridad

1	¿Hay un programa formal de incentivos de prevención de riesgos?	⊓ SI	⊓ NO
2	¿El incentivo es basado en el desempeño individual o grupal?	□ Individual	□ Grupal
3	¿Se basa en tasas de lesiones o comportamiento observado?	⊓ Lesiones	⊓ Comportamiento
4	¿Cuán seguido se dan los incentivos a los trabajadores? ⊓ Quincenal ⊓ Mensual ⊓ Bimensual ⊓ Semestral ⊓ Anual ⊓ Otro _____		
5	¿Qué tipo de incentivos se dan actualmente en este proyecto? ⊓ Monetarios ⊓ Certificados/Distinciones ⊓ Premios (cosas) ⊓ Días Libre ⊓ Ninguno ⊓ Otro _____		
6	¿Hasta qué nivel, además de los obreros, se puede recibir incentivos de seguridad? ⊓ Nadie más ⊓ Capataz ⊓ Jefe de Obra ⊓ Jefe de Terreno ⊓ Administrador ⊓ Prevencionista ⊓ Otro _____		
7	¿Cuánto es el monto aprox. destinado a incentivos de seguridad?		($, UF o % contrato)
8	¿Se evalúa el desempeño de prevención de riesgos de los supervisores de terreno?	□ SI	□ NO
9	¿Se evalúa el desempeño de prevención de riesgos de los profesionales a cargo del proyecto?	□ SI	□ NO
10	¿Se imponen sanciones a un trabajador que trabaja constantemente en forma insegura? ¿De qué forma? ⊏ Verbal ⊏ Escrita ⊏ Monetaria ⊏ Otro _____		
11	¿El historial de desempeño en prevención de riesgos es un factor cuando se analiza un aumento de salario a los trabajadores?	□ SI	□ NO
12	¿Patrocina la empresa alguna actividad recreativa para promover o premiar la prevención de riesgos? ⊏ SI , ¿Cuál?_____ ⊏ NO		
13	¿Cuán seguido se realizan estos eventos de prevención de riesgos? ⊏ Quincenal ⊏ Mensual ⊏ Bimensual ⊏ Semestral ⊏ Anual ⊏ Otro _____		
14	¿Hasta qué nivel de personal asiste a estas actividades? ⊏ Obrero ⊏ Capataz ⊏ Jefe de Obra ⊏ Jefe de Terreno ⊏ Administrador ⊏ Gerente de la Empresa ⊏ Otro_____		

H. Programa de Prevención de Uso de Drogas y Alcohol

1	¿Hay algún programa de pruebas de abuso de sustancias en este proyecto?	⊏ SI	⊏ NO
2	¿Qué tipo de pruebas se hacen? ⊓ Chequeo antes de contratación ⊓ Post accidente ⊓ Al azar ⊓ Pruebas generales ⊓ Por una causa razonable ⊓Pruebas de control ⊏ Otro_____		
3	En las pruebas al azar, ¿Qué porcentaje de los trabajadores se prueban?		%
4	¿Cuán seguido se realizan estas pruebas al azar? ⊏ Quincenal ⊏ Mensual ⊏ Bimensual ⊏ Semestral ⊏ Anual ⊏ Otro _____		
5	¿Cuál es la política del proyecto cuando la prueba de un trabajador da positivo? ⊏ Despedir ⊏ Tratamiento ⊏Advertencia ⊏ Depende del caso ⊏ Otro _____		
6	¿La empresa o proyecto está suscrito a algún plan especial de control de uso de drogas y alcohol? ⊏ SI , ¿Cuál? _____ ⊏ NO		
7	¿Son los empleados y personal administrativo candidatos a las pruebas al azar?	□ SI	□ NO

Cuestionario de Seguridad para Proyectos de Construcción

I. Comité de Seguridad en Obra

1	¿Hay un comité formal de prevención de riesgos en el proyecto?	☐ SI	☐ NO
2	¿Cuántos trabajadores conforman este comité?		
3	¿Cuán seguido ellos recorren la obra? ☐ Nunca ☐ Diario ☐ Semanal ☐ Quincenal ☐ Mensual ☐ Bimensual ☐ Semestral ☐ Anual ☐ Otro _____		
4	¿Entrega el comité de seguridad algún tipo de reporte de sus inspecciones?	☐ SI	☐ NO
5	¿Cómo se seleccionan los trabajadores para servir en el comité? ☐ Voluntarios ☐ Designados al azar ☐ Recomendados por supervisor ☐ Elección ☐ Otro _____		
6	¿El comité tiene un programa de trabajo?	☐ SI	☐ NO
7	¿El comité considera la participación de subcontratistas?	☐ SI	☐ NO
8	¿El comité está asesorado por el departamento de prevención de riesgos de la empresa?	☐ SI	☐ NO

J. Entrenamiento de Prevención de Riesgos del Trabajador

1	¿Qué porcentaje de los trabajadores han estado en otros proyectos de la empresa?		%
2	¿Quién recibe entrenamiento de orientación (inducción) en este proyecto? ☐ Nuevos trabajadores de subcontratistas ☐ Nuevos trabajadores de la casa ☐ Todos los trabajadores (nuevos y antiguos) ☐ Otro _____		
3	¿El personal administrativo del proyecto participa del entrenamiento?	☐ SI	☐ NO
4	¿Los profesionales relacionados con el proyecto participan o apoyan activamente el entrenamiento?	☐ SI	☐ NO
5	¿Quién conduce el entrenamiento de inducción? ☐ Personal de la casa ☐ Entrenador externo contratado ☐ Clases afuera ☐ No se ofrece una orientación específica ☐ Otro _____		
6	¿Se les toma una prueba a los trabajadores después de la inducción?	☐ SI	☐ NO
7	¿A cuántos días del ingreso del trabajador a la obra se le realiza la orientación inicial?		días
8	¿El entrenamiento de seguridad es un ítem específico dentro del presupuesto del proyecto?	☐ SI	☐ NO
9	Aparte de la orientación realizada, ¿los trabajadores reciben otro tipo de entrenamiento de seguridad? ☐ SI Describir: _____ ☐ NO		
10	¿Cuánto entrenamiento adicional reciben los trabajadores?		horas/mes
11	¿Los entrenamientos se realizan fuera del horario laboral?	☐ SI	☐ NO
12	Si la respuesta es sí ¿Se les paga a los trabajadores las horas en que asisten a estas sesiones?	☐ SI	☐ NO
13	¿Hay algún índice de capacitación del proyecto? ☐ SI Describir: _____ ☐ NO		

Charlas de seguridad y prevención

14	¿Se realizan charlas operacionales de prevención de riesgos en terreno?	□ SI	□ NO
15	¿Se realizan éstas a nivel de cuadrilla o varias cuadrillas asisten a la misma reunión? ⊔ Cada cuadrilla ⊔ Varias cuadrillas juntas ⊔ Todos en la obra juntos		
16	Si la respuesta es sí, ¿Cuán seguido se realizan? □ Diariamente □ Cada 2 días □ 1 vez a la semana □ Otro _____		
17	¿Quién preside estas reuniones? □ Un trabajador asignado □ Capataz □ Jefe de obra □ Administrador del proyecto □ Encargado de seguridad □ Otro _____		
18	¿Cuánto duran estas charlas?		minutos
19	¿Realizan los subcontratistas sus propias reuniones de prevención de riesgos?	⊔ SI	⊔ NO
20	Si la respuesta es sí, ¿Cuán seguido la realizan? ⊓ Diariamente ⊓ Cada 2 días ⊓ 1 vez a la semana ⊓ Otro _____		

K. Entrenamiento de Prevención de Riesgos de la Supervisión/Administración

1	¿Reciben el capataz y jefe de obra algún tipo de entrenamiento de prevención de riesgos? □ Sí Ambos □ Sólo capataz □ Sólo jefe de Obra □ Ninguno		
2	Si la respuesta es sí, ¿Cuán seguido se le da este entrenamiento? ⊔ Quincenal ⊔ Mensual ⊔ Bimensual ⊔ Semestral ⊔ Anual ⊔ Otro _____		
3	Si la respuesta es sí, ¿Su asistencia es obligatoria?	⊓ SI	⊓ NO
4	Si la respuesta es sí, ¿Cuántas horas mensuales de entrenamiento se les da?		horas/mes
5	¿Es requerido un nivel mínimo de entrenamiento de seguridad de los trabajadores para subir de categoría o tener un ascenso laboral? □ SI □ NO		
6	¿Reciben el profesional de terreno y administrador de proyecto algún tipo de entrenamiento de prevención de riesgos en este proyecto? ⊔ Sí Ambos ⊔ Sólo profesional de terreno ⊔ Sólo administrador de obra ⊔ Ninguno		
7	Si la respuesta es sí, ¿Quién los entrena? ⊔ Personal de la casa ⊔ Entrenador externo contratado ⊔ Clases afuera ⊔ No se ofrece una orientación específica ⊏ Otro _____		
8	Si la respuesta es sí, ¿Cuán seguido se le da este entrenamiento? ⊏ Quincenal ⊏ Mensual ⊏ Bimensual ⊏ Semestral ⊏ Anual ⊏ Otro _____		
9	Si la respuesta es sí, ¿Su asistencia es obligatoria?	□ SI	□ NO
10	Si la respuesta es sí, ¿Cuántas horas mensuales de entrenamiento se le da a cada profesional?		hrs
11	Si la respuesta es sí, ¿se les toma una prueba una vez que recibieron el entrenamiento?	⊔ SI	⊔ NO
12	¿Es requerido un nivel mínimo de entrenamiento en prev. de Riesgos para subir de categoría o tener un ascenso laboral?	⊔ SI	⊔ NO

L. Análisis de Riesgos o Plan de Seguridad de la Tarea (AST o ART)

1	¿Las cuadrillas analizan los riesgos de las tareas antes de ejecutarlas?	⊔ SI	⊔ NO
2	¿Quién es el responsable en la preparación de este análisis o plan? ⊓ Capataz ⊓ Jefe de Obra ⊓ Miembro de la cuadrilla ⊓ Encargado de Seguridad ⊓ Otro_____		
3	¿Preparan todas las cuadrillas un análisis o plan antes de cada nueva tarea?	⊓ SI	⊓ NO
4	¿Se consulta el plan de seguridad del proyecto cuándo se preparan los análisis de seguridad de la tarea?	⊓ SI	⊓ NO
5	¿Qué pasa si no se realiza el AST o ART? ⊏ Tarea no comienza ⊓ Tarea comienza de todos modos ⊓ Amonestación ⊓ Otro _____		

M. Investigación de Accidentes e Incidentes

1	¿Qué tipo de accidentes se investigan? ⊔ Incidentes ⊔ Accidentes sin tiempo perdido ⊔ Accidentes con tiempo perdido ⊔ Requeridos por ley ⊔ Otro _____		
2	¿Quién conduce estas investigaciones de accidentes? ⊓ Capataz ⊓ Jefe de Obra ⊓ Administrador de Proyecto ⊓ Encargado de Seguridad ⊓ ITO ⊓ Otro_____		
3	¿En qué porcentaje de las investigaciones participa la administración superior (oficina central) ?		%
4	¿Dónde se envía el reporte de investigación? ⊓ Archivo ⊓ Oficina Central ⊓ Mutualidad ⊓ Otro _____		
5	¿Se envía un reporte del accidente a los demás proyectos de la empresa?	⊓ SI	⊓ NO
6	Si la respuesta es sí, ¿Se envía el reporte del accidente sólo a los proyectos similares de la empresa?	⊓ SI	⊓ NO
7	¿Se investigan y documentan los incidentes en este proyecto?	⊓ SI	⊓ NO
8	¿Se archiva la documentación de los accidentes o sólo se informan en el momento?	⊔ Archiva	⊔ Informa
9	¿Quién determina cuándo ha ocurrido un incidente? ⊓ Capataz ⊓ Jefe de Obra ⊓ Administrador de Proyecto ⊓ Encargado de Seguridad ⊓ ITO ⊓ Otro_____		
10	¿Los trabajadores informan los incidentes?	⊓ SI	⊓ NO
11	¿Los nombres de los trabajadores se registran en la investigación?	⊓ SI	⊓ NO

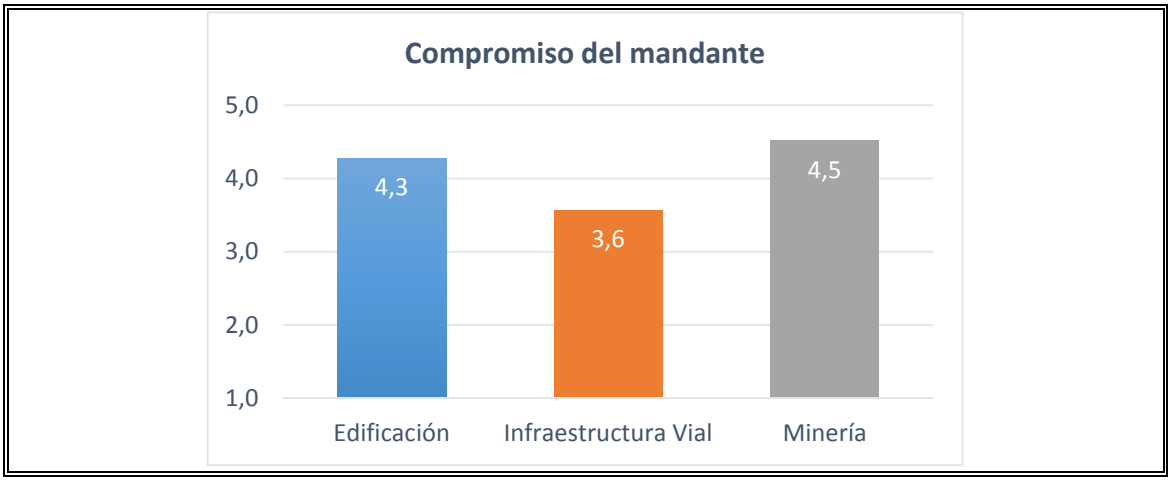
N. Equipo de Protección Personal (EPP)

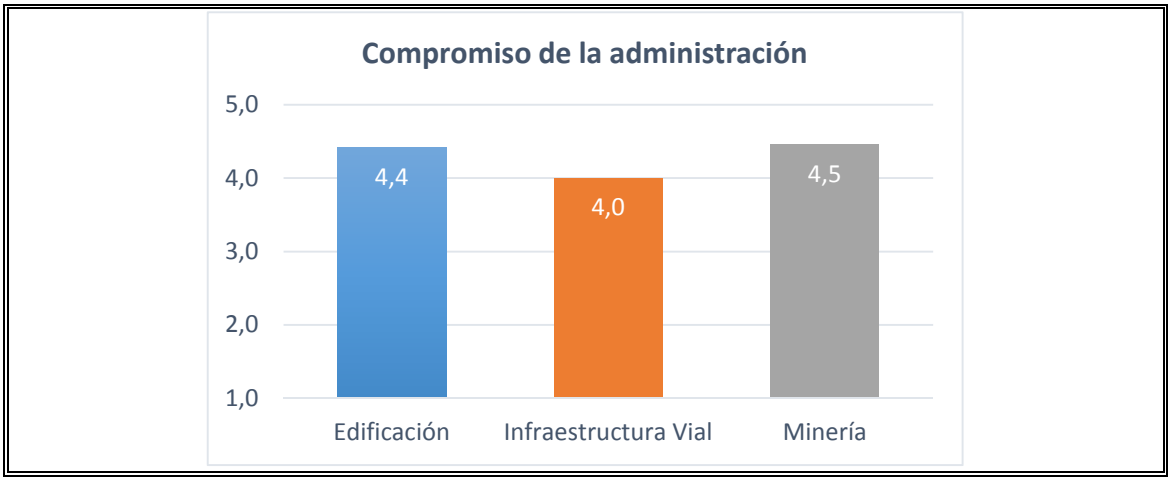
1	¿Qué equipo de protección personal se requiere que los trabajadores usen **TODO** el tiempo? ⊓ zapatos de seguridad ⊓ casco ⊓ antiparras ⊓ guantes ⊓ uniforme ⊓ protectores de oídos ⊓ respiradores ⊓ arnés □ otros:_____		
2	¿Cómo se costean los equipos de protección personal? □ Costos Indirectos del Proyecto □ Item Especial de Seguridad □ Presupuesto Corporativo Especial □ Otro_____		
3	¿Cuál es el principal criterio considerado al momento de adquirir o reemplazar los EPP? ⊓ Cumplir Presupuesto ⊓ Mayor Duración ⊓Mejor Especificaciones Técnicas ⊓ Siempre la Misma Marca		
4	¿Quiénes establecen los criterios de compra o reemplazo? ⊔ Empresa ⊔ Administrador ⊔ Experto en Prevención ⊔ Jefe de Terreno ⊔ Otro_____		
5	¿Están definidos por escrito los EPP que se deben usar en cada actividad?	⊏ SI	□ NO
6	¿Existen diferencias en los EPP de acuerdo al tipo de trabajador o actividad a realizar? □ SI , ¿Cuál? _____ □ NO		
7	¿El personal administrativo y de oficina tiene acceso a los mismos EPP que los trabajadores de terreno?	⊓ SI	⊓ NO

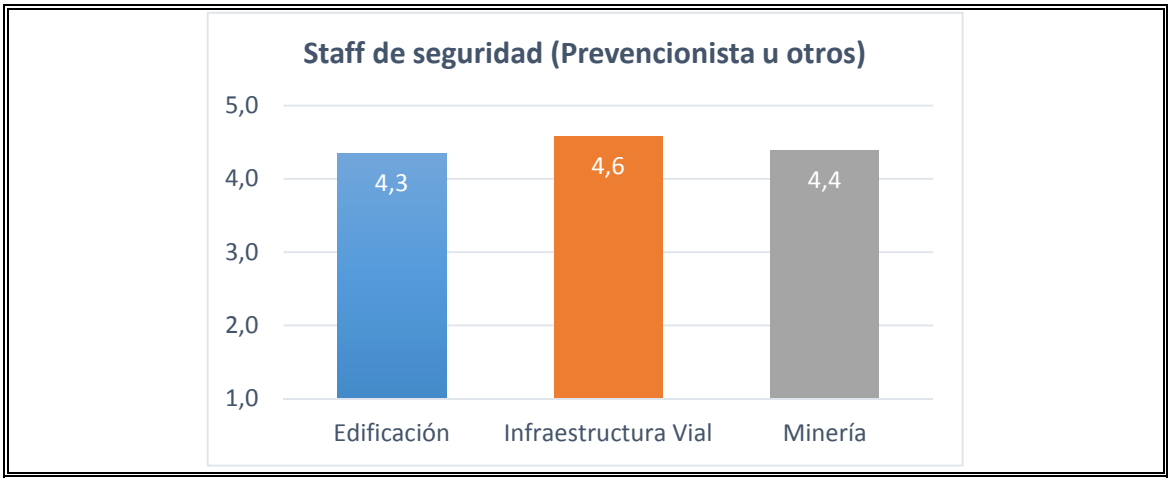
O. Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción

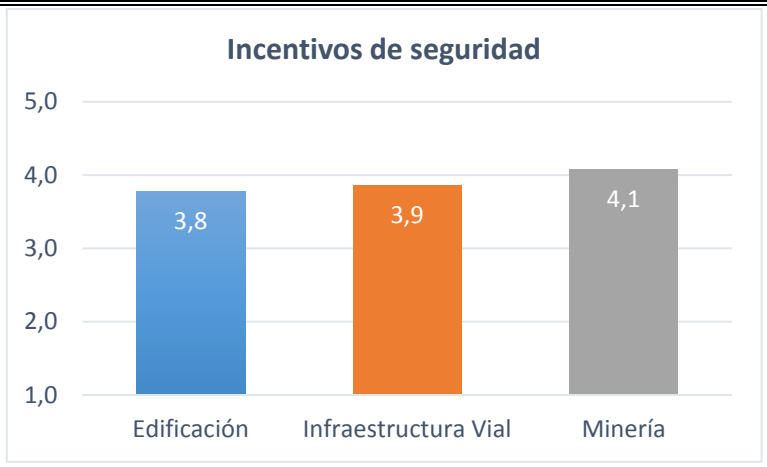
1	¿Participa el proyecto del programa "Empresa Competitiva" de la Mutual de Seguridad?	⊔ SI	⊔ NO
2	Si la respuesta es sí, ¿está constituido el comité ejecutivo?	□ SI	□ NO
3	Si la respuesta es sí, ¿se realiza capacitación específica al comité ejecutivo?	□ SI	□ NO
4	Si la respuesta es sí, ¿se realiza capacitación específica a los supervisores?	⊏ SI	⊏ NO
5	Si la respuesta es sí, ¿se realiza capacitación específica al comité paritario?	⊓ SI	⊓ NO
6	Si la respuesta es sí, ¿se efectúa identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)?	□ SI	□ NO
7	Si la respuesta es sí, ¿se desarrolla un plan de trabajo a partir de la evaluación de riesgos?	⊔ SI	⊔ NO
8	Si la respuesta es sí, ¿el comité ejecutivo realiza reuniones de control?	□ SI	□ NO
9	¿Ha ayudado la Mutual de Seguridad de alguna manera en este proyecto? □ SI , ¿Cuál? _____ □ NO		
10	¿Existen visitas a terreno por parte de Mutual de Seguridad?	⊓ SI	⊓ NO
11	¿El personal ha recibido capacitación de la Mutual de Seguridad?	⊏ SI	⊏ NO
12	¿La Mutual ha realizado alguna campaña masiva?	⊔ SI	⊔ NO
13	¿La Mutual ha realizado mediciones de ruido, sílice u otros agentes?	□ SI	□ NO
14	¿La empresa cuenta con señalética proporcionada por la Mutual de Seguridad?	□ SI	□ NO
15	¿La Mutual ha participado en reuniones de seguridad en obra?	□ SI	⊏ NO

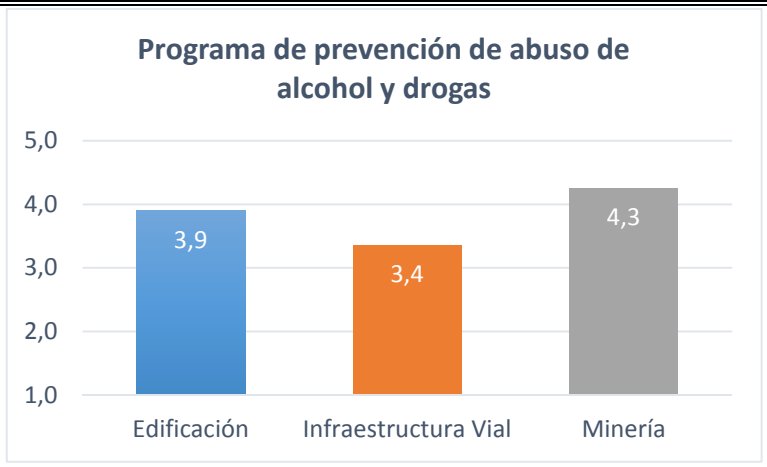
ANEXO C: COMPARACIONES DE ÍNDICES DE IMPORTANCIA ASIGNADOS A LAS PPDR

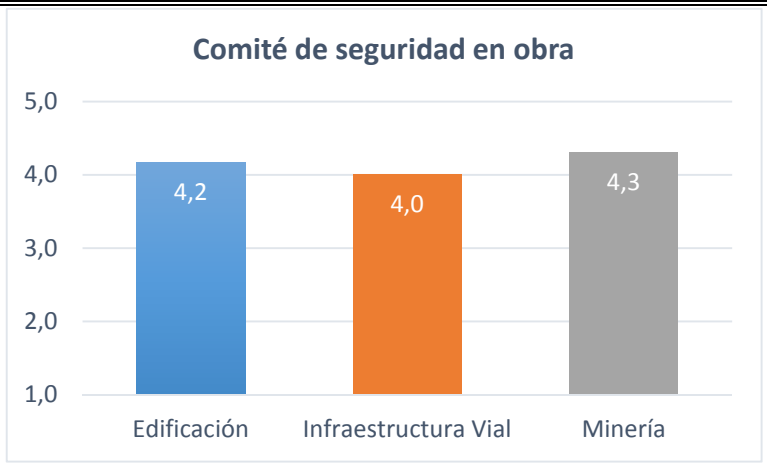


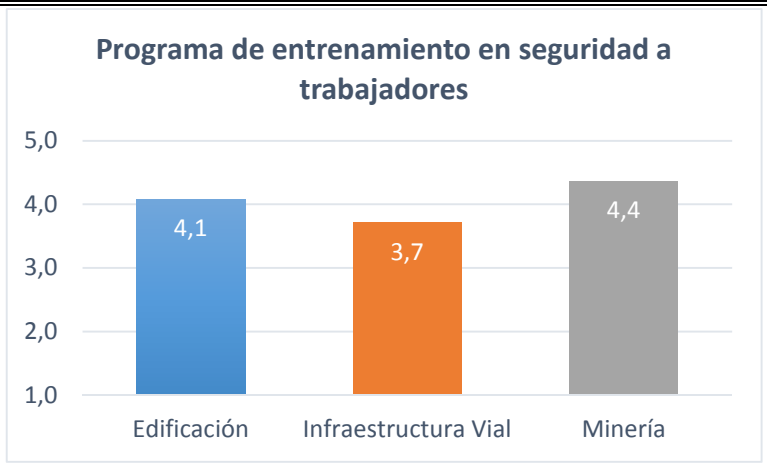


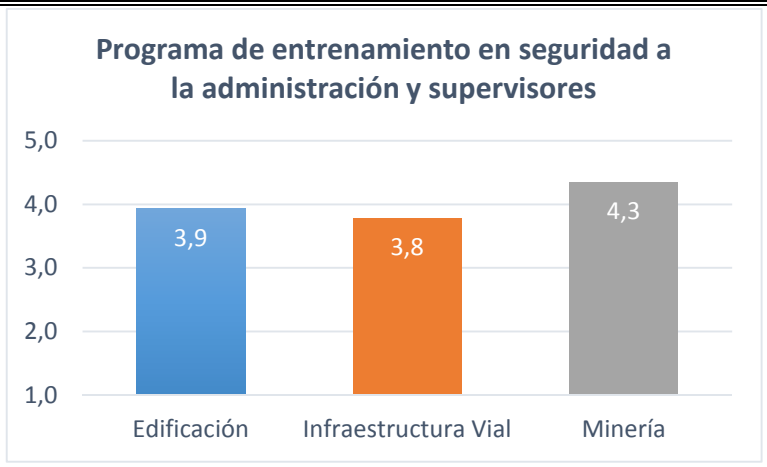


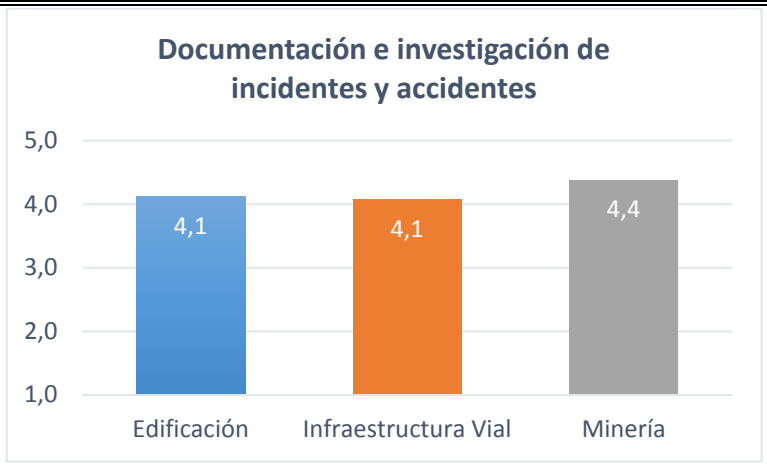

Incentivos de seguridad
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
3,8
3,9
4,1
Edificación
Infraestructura Vial
Minería

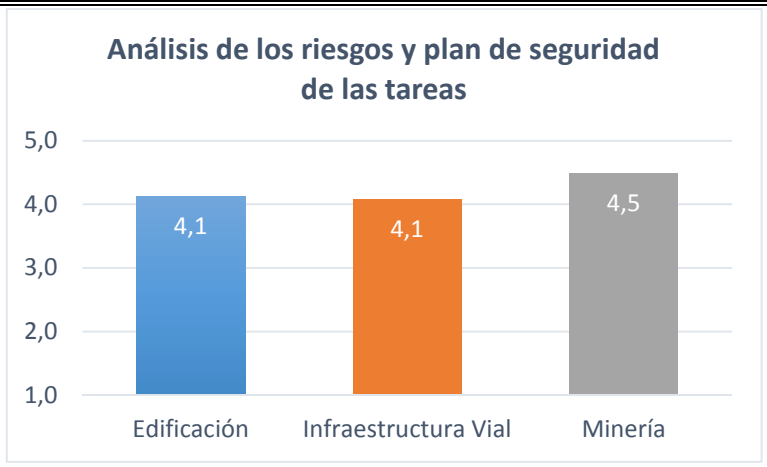

Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
3,9
3,4
4,3
Edificación
Infraestructura Vial
Minería

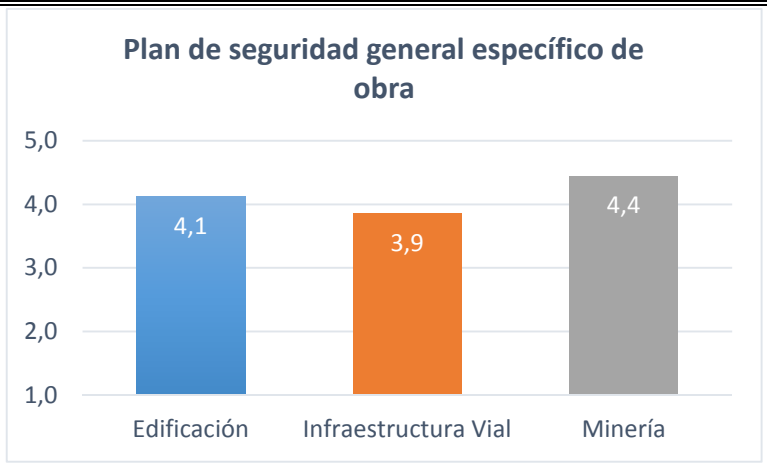

Comité de seguridad en obra
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
4,2
4,0
4,3
Edificación
Infraestructura Vial
Minería

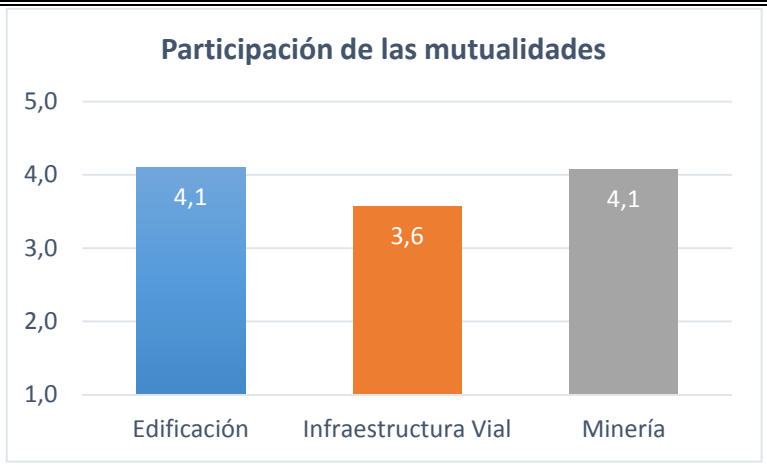

Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
4,1
3,7
4,4
Edificación
Infraestructura Vial
Minería

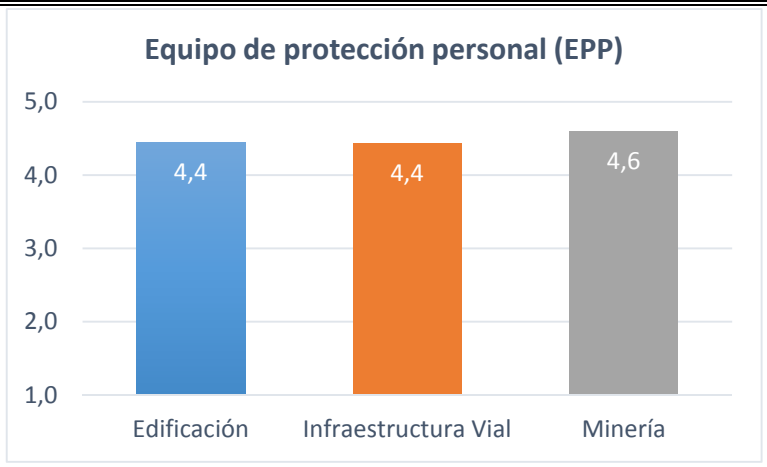

Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
3,9
3,8
4,3
Edificación
Infraestructura Vial
Minería


Documentación e investigación de incidentes y accidentes
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
4,1
4,1
4,4
Edificación
Infraestructura Vial
Minería


Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
4,1
4,1
4,5
Edificación
Infraestructura Vial
Minería


Plan de seguridad general específico de obra
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
4,1
3,9
4,4
Edificación
Infraestructura Vial
Minería


Participación de las mutualidades
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
4,1
3,6
4,1
Edificación
Infraestructura Vial
Minería


Equipo de protección personal (EPP)
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
4,4
4,4
4,6
Edificación
Infraestructura Vial
Minería

ANEXO D: DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS PPDR DE LOS PROYECTOS ESTUDIADOS

Proyecto B

Información del Proyecto

- Tipo de construcción: edificación en altura
- Costo total estimado para la construcción 177.337 UF
- Plazo de construcción del proyecto: 14 meses
- Días del plazo consumidos: 2 meses
- Desviación actual del plazo del proyecto: 0 %
- Tipo de contrato utilizado en el proyecto: suma alzada
- Avance del proyecto: 7 %
- Personal trabajando y previsto en el nivel peak del proyecto: 116 trabajando y 160 esperados en el peak
- Porcentaje de la mano de obra subcontratada: 30 %
- Días trabajados a la semana: 5 días
- Horas trabajadas al día: 9 horas
- Trabajadores que usualmente realizan horas extras: 80 %
- Si se ha tenido problemas de capacidad de mano de obra o materiales en el proyecto.
- Tipo de propietario del proyecto: privado

Desempeño en Prevención de Riesgos

- Horas-hombre consumidas en el proyecto: 64.350 HH
- Índices de seguridad:

  Incidentes: 0
  Lesiones incapacitantes: 0
  Días perdidos: 0
  Días perdidos solo por enfermedades profesionales: 0
  Accidentes fatales: 0
  Índice de frecuencia (If): 0
  Índice de gravedad (Ig): 0
  Tasa de riesgo (Tr): 0
  Tasa de accidentabilidad (Tac): 0

B.1 Compromiso del Mandante con la Seguridad

- El mandante no consideró el índice de seguridad de la empresa para asignarle el contrato.
- El término del contrato no está sujeto al desempeño de seguridad del proyecto.
- El mandante sí destinó recursos (dinero) para promover la seguridad en el proyecto.
- Sí existe personal de seguridad del mandante asignado al proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso del mandante con la seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

B.2 Compromiso de la Administración con la Seguridad

- En la política de la empresa, sí existe una declaración específica sobre la seguridad laboral y se menciona la prevención de riesgos en ella.
- Los encuestados sí creen que la meta de “cero accidentes” es realmente alcanzable.
- Las reuniones con expertos son usadas como principal medio para comunicar a los trabajadores la importancia de la seguridad en el proyecto.
- La empresa no aplica acciones para comunicar la importancia de la prevención de riesgos a los miembros de la familia de los trabajadores.
- El proyecto o empresa cuenta con una revista, informativo o boletines y una sección específica de seguridad.
- En el proyecto sí se reciben comentarios, observaciones, reclamos o sugerencias de trabajadores u otras partes interesadas.

Participación de oficina central

- Quincenalmente alguien de oficina central realiza inspecciones de prevención de riesgos en este proyecto.
- Mensualmente el Experto en prevención envía los reportes de accidentes hacia oficina central, donde el Comité Ejecutivo revisa los reportes de prevención de riesgos generados en este proyecto.
- Oficina central no participa de las investigaciones de accidentes.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso de la administración con la seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

B.3 Plan de Prevención de Riesgos Específico en Obra

- En el proyecto sí existe un plan específico de prevención de riesgos, el cual se elaboró después de la etapa de adjudicación.
- El Encargado de seguridad y el Administrador del proyecto fueron los responsables de la preparación del plan de seguridad.
- El plan de prevención de riesgos no se encuentra costeado. Los encuestados consideran que no se cuenta con un presupuesto adecuado para este plan.
- Sí se realizó un análisis de riesgos del trabajo para este proyecto.
- No se analizan los peligros de las actividades antes de cada fase de trabajo.

Señalización y concientización

- Sí existe un plan de señalización en la obra y cuenta con recursos específicos para su operatividad.
- El Encargado de seguridad es el responsable de mantener debidamente señalizados los peligros en la obra.
- Sí se realizan campañas de concientización en la obra (accidentes de trayecto, autocuidado, etc.), donde el responsable de comunicarlas es el Administrador del proyecto.
- Oficina central realiza la evaluación de los resultados de las campañas en el tiempo.

Con estas características se definió que la práctica de plan de prevención de riesgos específico en obra se encuentra implementada en un nivel bajo.

B.4 Personal de Prevención de Riesgos (Staff de Seguridad)

- En el proyecto sí existe un encargado de seguridad que es de la empresa, el mismo que está contratado a tiempo completo.
- El encargado de seguridad no tiene responsabilidades con otro proyecto.
- El encargado de seguridad sí participa en las reuniones administrativas regulares del proyecto y adicionalmente se le entrega información relativa al progreso del proyecto como costos, programas, calidad, etc.
- El encargado de seguridad tiene la autoridad para detener la faena en caso de encontrar condiciones deficientes de seguridad.
- El proyecto no cuenta con más personal de seguridad en la obra.
- La percepción de los trabajadores sobre el personal de seguridad del proyecto indica que este personal es muy necesario.

Con estas características se definió que la práctica de personal de prevención de riesgos se encuentra implementada en un nivel alto.

B.5 Incentivos de Seguridad

- En el proyecto no existe un programa formal de incentivos de seguridad.
- Se evalúa el desempeño de seguridad de los supervisores de terreno pero no el desempeño de los profesionales a cargo del proyecto.
- En caso de que un trabajador trabaje de forma insegura se le imponen sanciones de forma escrita.
- El historial de desempeño en prevención de riesgos no es un factor cuando se analiza un aumento de salario a los trabajadores.
- La empresa no patrocina actividades recreativas para promover o premiar la prevención de riesgos.
- El proyecto tiene un bono por desempeño de prevención de riesgos y considera al personal de prevención en la repartición de este bono.

Con estas características se definió que la práctica de incentivos de seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo en el proyecto.

B.6 Programa de Prevención de Uso de Alcohol y Drogas

En el proyecto no existe un programa de pruebas de abuso de sustancias por lo que se considera que la práctica no está implementada.

B.7 Comité de Seguridad en Obra

- En el proyecto sí existe un comité formal de seguridad en el proyecto conformado por 6 trabajadores. Este comité recorre el proyecto con una frecuencia semanal.
- El comité de seguridad entrega un reporte de sus inspecciones realizadas.
- Para seleccionar a los trabajadores para servir en el comité se hace una elección en el proyecto y se considera a los subcontratistas como parte del comité.
- El comité cuenta con un programa de trabajo y es asesorado por el Departamento de Prevención de Riesgos de la empresa.

Con estas características se definió que la práctica de comité de seguridad en obra se encuentra implementada en un nivel bajo.

B.8 Entrenamiento de Prevención de Riesgos del Trabajador

- Un 40 % de los trabajadores han estado en otros proyectos de la empresa.
- Todos los trabajadores (nuevos y antiguos) reciben entrenamiento de orientación (inducción) en el proyecto.
- El personal administrativo del proyecto participa del entrenamiento.
- Los profesionales relacionados con el proyecto no participan o apoyan al entrenamiento de los trabajadores.
- Personal de la empresa conduce el entrenamiento de orientación.
- Luego de la inducción no se toma una prueba a los trabajadores.
- El entrenamiento de seguridad no es un ítem dentro del presupuesto del proyecto.
- Los trabajadores sí reciben otro tipo de entrenamiento de seguridad aparte de la orientación, charlas o capacitaciones.
- Los entrenamientos no se realizan fuera del horario laboral.
- No existe un índice de entrenamiento de trabajadores del proyecto.

Charlas de seguridad y prevención

- Dentro del proyecto se realizan charlas de seguridad y prevención de riesgos en terreno.
- Las charlas se realizan diariamente a nivel de cuadrilla y las dirige el Capataz.
- Tiempo de duración de las charlas es de 15 minutos.
- Los subcontratistas sí realizan sus propias reuniones de seguridad con una frecuencia diaria.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos del trabajador se encuentra implementada a nivel bajo en el proyecto.

B.9 Entrenamiento de Prevención de Riesgos de la Supervisión/Administración

- Ni la supervisión, capataz y jefe de obra, ni la administración, profesional de terreno y administrador de proyecto, reciben algún tipo de entrenamiento de seguridad en el proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos de la supervisión/administración no se encuentra implementada en el proyecto.

B.10 Análisis de Riesgos o Plan de Seguridad de la Tarea (AST o ART)

- Las cuadrillas no analizan los riesgos de las tareas antes de ejecutarlas.
- Si es que no se realiza el AST o ART se toman acciones.

Con estas características se definió que la práctica de análisis de riesgos o plan de seguridad de la tarea no se encuentra implementada.

B.11 Investigación de Accidentes e Incidentes

- Los accidentes con tiempo perdido, accidentes sin tiempo perdido e incidentes se investigan en este proyecto.
- Las investigaciones de accidentes son conducidas por el Administrador del proyecto y el Encargado de seguridad.
- El reporte de estas investigaciones se envía a oficina central.
- Los reportes de los accidentes no se envían a los demás proyectos de la empresa.
- En el proyecto sí se investigan y documentan los incidentes.
- Se archiva la documentación de los accidentes del proyecto.
- En el proyecto el Encargado de seguridad es capaz de determinar cuándo ha ocurrido un incidente.
- Los trabajadores sí informan los incidentes en el proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de investigación de accidentes e incidentes se encuentra implementada en un nivel bajo.

B.12 Equipo de Protección Personal (EPP)

- Equipo de protección personal requerido que los trabajadores usen todo el tiempo es zapatos de seguridad, casco, antiparras, guantes.
- El costo de los equipos de protección personal se realiza a través de los costos indirectos del proyecto.
- El principal criterio usado al momento de adquirir o reemplazar los equipos de protección personal es que el EPP tenga la mejor especificación técnica.
- El Experto en prevención es el encargado de establecer el criterio de compra o reemplazo del EPP.
- En el proyecto sí se encuentra definido por escrito el equipo de protección personal que se debe usar en cada actividad.

- Existen diferencias entre los equipos de protección personal de acuerdo al tipo de trabajador o actividades a realizar.
- En el proyecto el personal administrativo y de oficina tiene acceso al mismo equipo de protección personal que los trabajadores de terreno.

Con estas características se definió que la práctica de equipo de protección personal (EPP) se encuentra implementada en un nivel alto.

B.13 Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción

- El proyecto participa del programa “Empresa Competitiva” de la Mutual de Seguridad.
- Está constituido el comité ejecutivo.
- No se realiza capacitación específica al comité ejecutivo.
- Se realiza capacitación específica a los supervisores.
- Sí se realiza capacitación específica al comité paritario.
- Además se efectúa identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)
- El comité ejecutivo realiza reuniones de control.
- En el proyecto la Mutual de Seguridad no ha ayudado específicamente.
- El personal no ha recibido capacitación de la Mutual de Seguridad.
- La Mutual no ha realizado ninguna campaña masiva en el proyecto.
- La Mutual no ha realizado mediciones de ruido, sílice u otros agentes.
- La empresa sí cuenta con señalética proporcionada por la Mutual de Seguridad
- La Mutual no ha participado en reuniones de seguridad en obra.

Con estas características se definió que la práctica de participación de la Mutual de Seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

Proyecto C

Información del Proyecto

- Tipo de construcción: edificación en altura
- Costo total estimado para la construcción 465.000 UF
- Plazo de construcción del proyecto: 30 meses
- Días del plazo consumidos: 1 mes
- Desviación actual del plazo del proyecto: 0 %
- Tipo de contrato utilizado en el proyecto: suma alzada
- Avance del proyecto: 5 %
- Personal trabajando y previsto en el nivel peak del proyecto: 68 trabajando y 290 esperados en el peak
- Porcentaje de la mano de obra subcontratada: 0%
- Días trabajados a la semana: 5 días
- Horas trabajadas al día: 9 horas
- Trabajadores que usualmente realizan horas extras: 0 %
- No se ha tenido problemas de capacidad de mano de obra o materiales en el proyecto.
- Tipo de propietario del proyecto: privado

Desempeño en Prevención de Riesgos

- Horas-hombre consumidas en el proyecto: 12.240 HH
- Índices de seguridad:
  Incidentes: 0
  Lesiones incapacitantes: 0
  Días perdidos: 0
  Días perdidos solo por enfermedades profesionales: 0
  Accidentes fatales: 0
  Índice de frecuencia (If): 0
  Índice de gravedad (Ig): 0
  Tasa de riesgo (Tr): 0
  Tasa de accidentabilidad (Tac): 0

C.1 Compromiso del Mandante con la Seguridad

- El mandante no consideró el índice de seguridad de la empresa para asignarle el contrato.
- El término del contrato no está sujeto al desempeño de seguridad del proyecto.
- El mandante sí destinó recursos (dinero) para promover la seguridad en el proyecto.
- Sí existe personal de seguridad del mandante asignado al proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso del mandante con la seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

C.2 Compromiso de la Administración con la Seguridad

- En la política de la empresa, sí existe una declaración específica sobre la seguridad laboral y se menciona la prevención de riesgos en ella.
- Los encuestados no creen que la meta de "cero accidentes" es realmente alcanzable.
- Las charlas con expertos son usadas como principal medio para comunicar a los trabajadores la importancia de la seguridad en el proyecto.
- La empresa no aplica acciones para comunicar la importancia de la prevención de riesgos a los miembros de la familia de los trabajadores.
- El proyecto o empresa no cuenta con una revista, informativo o boletines.
- En el proyecto sí se reciben comentarios, observaciones, reclamos o sugerencias de trabajadores u otras partes interesadas.

Participación de oficina central

- Anualmente alguien de oficina central realiza inspecciones de prevención de riesgos en este proyecto.
- Diariamente el Experto en prevención envía los reportes de accidentes hacia oficina central, donde el Gerente revisa los reportes de prevención de riesgos generados en este proyecto.
- Oficina central no participa de las investigaciones de accidentes.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso de la administración con la seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

C.3 Plan de Prevención de Riesgos Específico en Obra

- En el proyecto sí existe un plan específico de prevención de riesgos, el cual se elaboró a la par con la construcción.
- El Encargado de seguridad fue el responsable de la preparación del plan de seguridad.
- El plan de prevención de riesgos sí se encuentra costeado. Los encuestados consideran que sí se cuenta con un presupuesto adecuado para este plan.
- Sí se realizó un análisis de riesgos del trabajo para este proyecto.
- Sí se analizan los peligros de las actividades antes de cada fase de trabajo.

Señalización y concientización

- Sí existe un plan de señalización en la obra y cuenta con recursos específicos para su operatividad.
- El Capataz es el responsable de mantener debidamente señalizados los peligros en la obra.
- Sí se realizan campañas de concientización en la obra (accidentes de trayecto, autocuidado, etc.), donde el responsable de comunicarlas es el Encargado de seguridad.
- No se realiza evaluación de los resultados de las campañas en el tiempo.

Con estas características se definió que la práctica de plan de prevención de riesgos específico en obra se encuentra implementada en un nivel alto.

C.4 Personal de Prevención de Riesgos (Staff de Seguridad)

- En el proyecto sí existe un encargado de seguridad que es de la empresa, el mismo que está contratado a tiempo completo.
- El encargado de seguridad no tiene responsabilidades con otro proyecto.
- El encargado de seguridad sí participa en las reuniones administrativas regulares del proyecto y adicionalmente se le entrega información relativa al progreso del proyecto como costos, programas, calidad, etc.
- El encargado de seguridad tiene la autoridad para detener la faena en caso de encontrar condiciones deficientes de seguridad.
- El proyecto no cuenta con más personal de seguridad en la obra.
- La percepción de los trabajadores sobre el personal de seguridad del proyecto indica que este personal es muy necesario.

Con estas características se definió que la práctica de personal de prevención de riesgos se encuentra implementada en un nivel alto.

C.5 Incentivos de Seguridad

- En el proyecto no existe un programa formal de incentivos de seguridad.
- Se evalúa el desempeño de seguridad de los supervisores de terreno y de los profesionales a cargo del proyecto.
- En caso de que un trabajador trabaje de forma insegura no se le imponen sanciones.
- El historial de desempeño en prevención de riesgos no es un factor cuando se analiza un aumento de salario a los trabajadores.
- La empresa no patrocina actividades recreativas para promover o premiar la prevención de riesgos.

Con estas características se definió que la práctica de incentivos de seguridad no se encuentra implementada en el proyecto.

C.6 Programa de Prevención de Uso de Alcohol y Drogas

En el proyecto no existe un programa de pruebas de abuso de sustancias por lo que se considera que la práctica no está implementada.

C.7 Comité de Seguridad en Obra

- En el proyecto sí existe un comité formal de seguridad en el proyecto conformado por 12 trabajadores. Este comité recorre el proyecto con una frecuencia diaria.
- El comité de seguridad entrega un reporte de sus inspecciones realizadas.
- Para seleccionar a los trabajadores para servir en el comité se hace una elección en el proyecto y se considera a los subcontratistas como parte del comité.
- El comité cuenta con un programa de trabajo y es asesorado por el Departamento de Prevención de Riesgos de la empresa.

Con estas características se definió que la práctica de comité de seguridad en obra se encuentra implementada en un nivel alto.

C.8 Entrenamiento de Prevención de Riesgos del Trabajador

- Un 99 % de los trabajadores han estado en otros proyectos de la empresa.
- Todos los trabajadores (nuevos y antiguos) reciben entrenamiento de orientación (inducción) en el proyecto.
- El personal administrativo del proyecto participa del entrenamiento.
- Los profesionales relacionados con el proyecto participan o apoyan al entrenamiento de los trabajadores.
- Personal de la empresa conduce el entrenamiento de orientación.
- Luego de la inducción no se toma una prueba a los trabajadores.
- El entrenamiento de seguridad sí es un ítem dentro del presupuesto del proyecto.
- Los trabajadores sí reciben otro tipo de entrenamiento de seguridad aparte de la orientación, charlas o capacitaciones.
- Los entrenamientos se realizan fuera del horario laboral y se les paga los trabajadores por las horas asistidas.
- Se lleva un registro como índice de entrenamiento de trabajadores del proyecto.

Charlas de seguridad y prevención

- Dentro del proyecto se realizan charlas de seguridad y prevención de riesgos en terreno.
- Las charlas se realizan una vez a la semana a varias cuadrillas juntas y las dirige el Encargado de seguridad.
- Tiempo de duración de las charlas es de 25 minutos.
- Los subcontratistas no realizan sus propias reuniones de seguridad.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos del trabajador se encuentra implementada a nivel bajo en el proyecto.

C.9 Entrenamiento de Prevención de Riesgos de la Supervisión/Administración

- El capataz y jefe de obra recibe entrenamiento de seguridad con una frecuencia semestral.
- La asistencia del capataz y jefe de obra al entrenamiento de seguridad es obligatoria.
- No se requiere que el capataz y jefe de obra reciban un nivel mínimo de entrenamiento de seguridad para subir de categoría.

- El profesional de terreno y administrador de proyecto recibe entrenamiento de seguridad con una frecuencia anual y este entrenamiento se realiza con clases externas.
- La asistencia al entrenamiento de seguridad del profesional de terreno y administrador de proyecto es obligatoria.
- No se toma una prueba una al profesional de terreno o administrador de proyecto que recibieron el entrenamiento de seguridad.
- El profesional de terreno o administrador de proyecto no requieren un nivel mínimo de entrenamiento de seguridad para subir de categoría.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos de la supervisión/administración se encuentra implementada en un nivel alto en el proyecto.

C.10 Análisis de Riesgos o Plan de Seguridad de la Tarea (AST o ART)

- Las cuadrillas sí analizan los riesgos de las tareas antes de ejecutarlas.
- El capataz es el responsable de la preparación de este análisis o plan.
- No todas las cuadrillas preparan un análisis o plan antes de cada nueva tarea.
- No se consulta el plan de seguridad del proyecto cuando se preparan los análisis de seguridad de la tarea.
- Si es que no se realiza el AST o ART se toman acciones.

Con estas características se definió que la práctica de análisis de riesgos o plan de seguridad de la tarea no se encuentra implementada.

C.11 Investigación de Accidentes e Incidentes

- Los accidentes requeridos por la ley se investigan en este proyecto.
- Las investigaciones de accidentes son conducidas por el Encargado de seguridad.
- El reporte de estas investigaciones se envía a archivo.
- Los reportes de los accidentes se envían a los demás proyectos de la empresa.
- En el proyecto sí se investigan y documentan los incidentes.
- Se archiva la documentación de los accidentes del proyecto.
- En el proyecto el Encargado de seguridad es capaz de determinar cuándo ha ocurrido un incidente.
- Los trabajadores no informan los incidentes en el proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de investigación de accidentes e incidentes se encuentra implementada en un nivel bajo.

C.12 Equipo de Protección Personal (EPP)

- Equipo de protección personal requerido que los trabajadores usen todo el tiempo es zapatos de seguridad, casco, antiparras, guantes.
- El costo de los equipos de protección personal se realiza a través de un ítem especial de seguridad.
- El principal criterio usado al momento de adquirir o reemplazar los equipos de protección personal es que el EPP tenga la mayor duración.
- El Experto en prevención es el encargado de establecer el criterio de compra o reemplazo del EPP.
- En el proyecto sí se encuentra definido por escrito el equipo de protección personal que se debe usar en cada actividad.
- Existen diferencias entre los equipos de protección personal de acuerdo al tipo de trabajador o actividades a realizar.
- En el proyecto el personal administrativo y de oficina tiene acceso al mismo equipo de protección personal que los trabajadores de terreno.

Con estas características se definió que la práctica de equipo de protección personal (EPP) se encuentra implementada en un nivel alto.

C.13 Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción

- El proyecto participa del programa “Empresa Competitiva” de la Mutual de Seguridad.
- Está constituido el comité ejecutivo.
- Se realiza capacitación específica al comité ejecutivo.
- Se realiza capacitación específica a los supervisores.
- Sí se realiza capacitación específica al comité paritario.
- Además se efectúa identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)
- El comité ejecutivo realiza reuniones de control.
- En el proyecto la Mutual de Seguridad ha ayudado específicamente con señalética y capacitaciones.
- El personal ha recibido capacitación de la Mutual de Seguridad.
- La Mutual ha realizado ninguna campaña masiva en el proyecto.

- La Mutual no ha realizado mediciones de ruido, sílice u otros agentes.
- La empresa sí cuenta con señalética proporcionada por la Mutual de Seguridad
- La Mutual no ha participado en reuniones de seguridad en obra.

Con estas características se definió que la práctica de participación de la Mutual de Seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

Proyecto D

Información del Proyecto

- Tipo de construcción: edificación en altura
- Costo total estimado para la construcción 350.000 UF
- Plazo de construcción del proyecto: 16 meses
- Días del plazo consumidos: 8 meses
- Desviación actual del plazo del proyecto: 0 %
- Tipo de contrato utilizado en el proyecto: suma alzada
- Avance del proyecto: 30 %
- Personal trabajando y previsto en el nivel peak del proyecto: 150 trabajando y 200esperados en el peak
- Porcentaje de la mano de obra subcontratada: 35 %
- Días trabajados a la semana: 6 días
- Horas trabajadas al día: 9 horas
- Trabajadores que usualmente realizan horas extras: 50 %
- Si se ha tenido problemas de capacidad de mano de obra o materiales en el proyecto.
- Tipo de propietario del proyecto: privado

Desempeño en Prevención de Riesgos

- Horas-hombre consumidas en el proyecto: 166.879 HH
- Índices de seguridad:

  Incidentes: 8
  Lesiones incapacitantes: 0
  Días perdidos: 211
  Días perdidos solo por enfermedades profesionales: 0
  Accidentes fatales: 0
  Índice de frecuencia (If): 60.32
  Tasa de accidentabilidad (Tac): 9.63
  Índice de gravedad (Ig): 1008.20
  Tasa de riesgo (Tr): 209.58

D.1 Compromiso del Mandante con la Seguridad

- El mandante no consideró el índice de seguridad de la empresa para asignarle el contrato.

- El término del contrato no está sujeto al desempeño de seguridad del proyecto.
- El mandante no destinó recursos (dinero) para promover la seguridad en el proyecto.
- No existe personal de seguridad del mandante asignado al proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso del mandante con la seguridad no se encuentra implementada.

D.2 Compromiso de la Administración con la Seguridad

- En la política de la empresa, sí existe una declaración específica sobre la seguridad laboral y se menciona la prevención de riesgos en ella.
- Los encuestados no creen que la meta de "cero accidentes" es realmente alcanzable.
- Las charlas integrales son usadas como principal medio para comunicar a los trabajadores la importancia de la seguridad en el proyecto.
- La empresa no aplica acciones para comunicar la importancia de la prevención de riesgos a los miembros de la familia de los trabajadores.
- El proyecto o empresa no cuenta con una revista, informativo o boletines.
- En el proyecto no se reciben comentarios, observaciones, reclamos o sugerencias de trabajadores u otras partes interesadas.

Participación de oficina central

- Mensualmente alguien de oficina central realiza inspecciones de prevención de riesgos en este proyecto, donde participan el Director de Seguridad, el Experto de Prevención y el Subgerente.
- Mensualmente el Experto en prevención envía los reportes de accidentes hacia oficina central, donde el Director de Seguridad revisa los reportes de prevención de riesgos generados en este proyecto.
- Oficina central no participa de las investigaciones de accidentes.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso de la administración con la seguridad no se encuentra implementada.

D.3 Plan de Prevención de Riesgos Específico en Obra

- En el proyecto sí existe un plan específico de prevención de riesgos, el cual se elaboró en la etapa del presupuesto.

- El Departamento de prevención y el Encargado de seguridad fueron los responsables de la preparación del plan de seguridad.
- El plan de prevención de riesgos no se encuentra costeado. Los encuestados consideran que no se cuenta con un presupuesto adecuado para este plan.
- Sí se realizó un análisis de riesgos del trabajo para este proyecto.
- Sí se analizan los peligros de las actividades antes de cada fase de trabajo.

Señalización y concientización

- Sí existe un plan de señalización en la obra pero no cuenta con recursos específicos para su operatividad.
- El Encargado de seguridad es el responsable de mantener debidamente señalizados los peligros en la obra.
- Sí se realizan campañas de concientización en la obra (accidentes de trayecto, autocuidado, etc.), donde el responsable de comunicarlas es el Encargado de seguridad.
- El Encargado de Seguridad realiza evaluación de los resultados de las campañas en el tiempo.

Con estas características se definió que la práctica de plan de prevención de riesgos específico en obra se encuentra implementada en un nivel bajo.

D.4 Personal de Prevención de Riesgos (Staff de Seguridad)

- En el proyecto sí existe un encargado de seguridad que es de la empresa, el mismo que está contratado a tiempo completo.
- El encargado de seguridad no tiene responsabilidades con otro proyecto.
- El encargado de seguridad sí participa en las reuniones administrativas regulares del proyecto pero no se le entrega información relativa al progreso del proyecto como costos, programas, calidad, etc.
- El encargado de seguridad tiene la autoridad para detener la faena en caso de encontrar condiciones deficientes de seguridad.
- El proyecto cuenta con más personal de seguridad en la obra, una cuadrilla de seguridad (carpinteros).
- La percepción de los trabajadores sobre el personal de seguridad del proyecto indica que este personal es muy necesario.

Con estas características se definió que la práctica de personal de prevención de riesgos se encuentra implementada en un nivel bajo.

D.5 Incentivos de Seguridad

- En el proyecto no existe un programa formal de incentivos de seguridad.
- Se evalúa el desempeño de seguridad de los supervisores de terreno y de los profesionales a cargo del proyecto.
- En caso de que un trabajador trabaje de forma insegura se le imponen sanciones monetarias o incluso se los despide.
- El historial de desempeño en prevención de riesgos no es un factor cuando se analiza un aumento de salario a los trabajadores.
- La empresa sí patrocina actividades recreativas para promover o premiar la prevención de riesgos.
- Estas campañas de realizan de forma semestral y participan el Administrador, Jefe de obra, Jefe de terreno, Capataz y Obrero.

Con estas características se definió que la práctica de incentivos de seguridad no se encuentra implementada en el proyecto.

D.6 Programa de Prevención de Uso de Alcohol y Drogas

En el proyecto no existe un programa de pruebas de abuso de sustancias por lo que se considera que la práctica no está implementada.

D.7 Comité de Seguridad en Obra

- En el proyecto sí existe un comité formal de seguridad en el proyecto conformado por 6 trabajadores. Este comité recorre el proyecto con una frecuencia diaria.
- El comité de seguridad entrega un reporte de sus inspecciones realizadas.
- Para seleccionar a los trabajadores para servir en el comité se hace una elección en el proyecto y se considera a los subcontratistas como parte del comité.
- El comité cuenta con un programa de trabajo y es asesorado por el Departamento de Prevención de Riesgos de la empresa.

Con estas características se definió que la práctica de comité de seguridad en obra se encuentra implementada en un nivel alto.

D.8 Entrenamiento de Prevención de Riesgos del Trabajador

- Un 60 % de los trabajadores han estado en otros proyectos de la empresa.

- Todos los trabajadores (nuevos y antiguos) reciben entrenamiento de orientación (inducción) en el proyecto.
- El personal administrativo del proyecto participa del entrenamiento.
- Los profesionales relacionados con el proyecto participan o apoyan al entrenamiento de los trabajadores.
- Personal de la empresa conduce el entrenamiento de orientación.
- Luego de la inducción no se toma una prueba a los trabajadores.
- El entrenamiento de seguridad no es un ítem dentro del presupuesto del proyecto.
- Los trabajadores sí reciben otro tipo de entrenamiento de seguridad aparte de la orientación, charlas externas, cursos y talleres.
- Los entrenamientos no se realizan fuera del horario laboral.
- Se lleva un registro como índice de entrenamiento de trabajadores del proyecto.

Charlas de seguridad y prevención

- Dentro del proyecto se realizan charlas de seguridad y prevención de riesgos en terreno.
- Las charlas se realizan diariamente a cada cuadrilla y las dirige el Capataz.
- Tiempo de duración de las charlas es de 10 minutos.
- Los subcontratistas sí realizan sus propias reuniones de seguridad con una frecuencia diaria.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos del trabajador se encuentra implementada a nivel bajo en el proyecto.

D.9 Entrenamiento de Prevención de Riesgos de la Supervisión/Administración

- El capataz y jefe de obra recibe entrenamiento de seguridad con una frecuencia mensual.
- La asistencia del capataz y jefe de obra al entrenamiento de seguridad es obligatoria.
- No se requiere que el capataz y jefe de obra reciban un nivel mínimo de entrenamiento de seguridad para subir de categoría.
- El profesional de terreno y administrador de proyecto recibe entrenamiento de seguridad con una frecuencia mensual y este entrenamiento es realizado por un entrenador externo contratado y personal de la casa.
- La asistencia al entrenamiento de seguridad del profesional de terreno y administrador de proyecto no es obligatoria.

- No se toma una prueba una al profesional de terreno o administrador de proyecto que recibieron el entrenamiento de seguridad.
- El profesional de terreno o administrador de proyecto no requieren un nivel mínimo de entrenamiento de seguridad para subir de categoría.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos de la supervisión/administración se encuentra implementada en un nivel bajo.

D.10 Análisis de Riesgos o Plan de Seguridad de la Tarea (AST o ART)

- Las cuadrillas sí analizan los riesgos de las tareas antes de ejecutarlas.
- El capataz es el responsable de la preparación de este análisis o plan.
- No todas las cuadrillas preparan un análisis o plan antes de cada nueva tarea.
- No se consulta el plan de seguridad del proyecto cuando se preparan los análisis de seguridad de la tarea.
- Si es que no se realiza el AST o ART la tarea comienza de todos modos.

Con estas características se definió que la práctica de análisis de riesgos o plan de seguridad de la tarea no se encuentra implementada.

D.11 Investigación de Accidentes e Incidentes

- Los accidentes con tiempo perdido, accidentes sin tiempo perdido e incidentes se investigan en este proyecto.
- Las investigaciones de accidentes son conducidas por el Administrador, Comité Paritario y el Encargado de seguridad.
- El reporte de estas investigaciones se envía a oficina central.
- Los reportes de los accidentes se envían a los demás proyectos de la empresa.
- En el proyecto sí se investigan y documentan los incidentes.
- Se archiva y se informa la documentación de los accidentes del proyecto.
- En el proyecto el Capataz es capaz de determinar cuándo ha ocurrido un incidente.
- Los trabajadores sí informan los incidentes en el proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de investigación de accidentes e incidentes se encuentra implementada en un nivel alto.

D.12 Equipo de Protección Personal (EPP)

- Equipo de protección personal requerido que los trabajadores usen todo el tiempo es zapatos de seguridad, casco, antiparras, guantes, protector de oídos, arnés.
- El costo de los equipos de protección personal se realiza a través de un ítem especial de seguridad.
- El principal criterio usado al momento de adquirir o reemplazar los equipos de protección personal es que el EPP tenga la mayor duración.
- El Administrador es el encargado de establecer el criterio de compra o reemplazo del EPP.
- En el proyecto sí se encuentra definido por escrito el equipo de protección personal que se debe usar en cada actividad.
- Existen diferencias entre los equipos de protección personal de acuerdo al tipo de trabajador o actividades a realizar.
- En el proyecto el personal administrativo y de oficina tiene acceso al mismo equipo de protección personal que los trabajadores de terreno.

Con estas características se definió que la práctica de equipo de protección personal (EPP) se encuentra implementada en un nivel alto.

D.13 Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción

- El proyecto participa del programa “Empresa Competitiva” de la Mutual de Seguridad.
- Está constituido el comité ejecutivo.
- Se realiza capacitación específica al comité ejecutivo.
- Se realiza capacitación específica a los supervisores.
- Sí se realiza capacitación específica al comité paritario.
- Además se efectúa identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)
- El comité ejecutivo realiza reuniones de control.
- En el proyecto la Mutual de Seguridad no ha ayudado específicamente.
- El personal no ha recibido capacitación de la Mutual de Seguridad.
- La Mutual ha realizado ninguna campaña masiva en el proyecto.
- La Mutual no ha realizado mediciones de ruido, sílice u otros agentes.
- La empresa sí cuenta con señalética proporcionada por la Mutual de Seguridad
- La Mutual no ha participado en reuniones de seguridad en obra.

Con estas características se definió que la práctica de participación de la Mutual de Seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

Proyecto E

Información del Proyecto

- Tipo de construcción: edificación en altura
- Costo total estimado para la construcción 80.000 UF
- Plazo de construcción del proyecto: 12 meses
- Días del plazo consumidos: 2 meses
- Desviación actual del plazo del proyecto: 0 %
- Tipo de contrato utilizado en el proyecto: suma alzada
- Avance del proyecto: 25 %
- Personal trabajando y previsto en el nivel peak del proyecto: 286 trabajando y 350 esperados en el peak
- Porcentaje de la mano de obra subcontratada: 35 %
- Días trabajados a la semana: 6 días
- Horas trabajadas al día: 10 horas
- Trabajadores que usualmente realizan horas extras: 80 %
- Si se ha tenido problemas de capacidad de mano de obra o materiales en el proyecto.
- Tipo de propietario del proyecto: privado

Desempeño en Prevención de Riesgos

- Horas-hombre consumidas en el proyecto: 95.760 HH
- Índices de seguridad:

  Incidentes: 3
  Lesiones incapacitantes: 1
  Días perdidos: 52
  Días perdidos solo por enfermedades profesionales: 0
  Accidentes fatales: 0
  Índice de frecuencia (If): 10.44
  Tasa de accidentabilidad (Tac): 1.32
  Índice de gravedad (Ig): 543.02
  Tasa de riesgo (Tr): 68.42

E.1 Compromiso del Mandante con la Seguridad

- El mandante sí consideró el índice de seguridad de la empresa para asignarle el contrato.
- El término del contrato no está sujeto al desempeño de seguridad del proyecto.

- El mandante no destinó recursos (dinero) para promover la seguridad en el proyecto.
- No existe personal de seguridad del mandante asignado al proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso del mandante con la seguridad no se encuentra implementada.

E.2 Compromiso de la Administración con la Seguridad

- En la política de la empresa, sí existe una declaración específica sobre la seguridad laboral y se menciona la prevención de riesgos en ella.
- Los encuestados sí creen que la meta de "cero accidentes" es realmente alcanzable.
- Las charlas de expertos son usadas como principal medio para comunicar a los trabajadores la importancia de la seguridad en el proyecto.
- La empresa sí aplica acciones para comunicar la importancia de la prevención de riesgos a los miembros de la familia de los trabajadores.
- El proyecto o empresa no cuenta con una revista, informativo o boletines.
- En el proyecto sí se reciben comentarios, observaciones, reclamos o sugerencias de trabajadores u otras partes interesadas.

Participación de oficina central

- Mensualmente alguien de oficina central realiza inspecciones de prevención de riesgos en este proyecto, donde participan el Director de Seguridad y un Gerente Visitador.
- Cada vez que ocurre un accidente el Administrador y el Experto en prevención envían los reportes de accidentes hacia oficina central, donde el Director de Seguridad, Gerente y Subgerente revisan los reportes de prevención de riesgos generados en este proyecto.
- Oficina central no participa de las investigaciones de accidentes.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso de la administración con la seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

E.3 Plan de Prevención de Riesgos Específico en Obra

- En el proyecto sí existe un plan específico de prevención de riesgos, el cual se elaboró en la etapa de diseño.
- El Departamento de prevención fue el responsable de la preparación del plan de seguridad.

- El plan de prevención de riesgos sí se encuentra costeado. Los encuestados consideran que no se cuenta con un presupuesto adecuado para este plan.
- Sí se realizó un análisis de riesgos del trabajo para este proyecto.
- Sí se analizan los peligros de las actividades antes de cada fase de trabajo.

Señalización y concientización

- Sí existe un plan de señalización en la obra y se cuenta con recursos específicos para su operatividad.
- El Encargado de seguridad es el responsable de mantener debidamente señalizados los peligros en la obra.
- Sí se realizan campañas de concientización en la obra (accidentes de trayecto, autocuidado, etc.), donde el responsable de comunicarlas es Mutual de Seguridad.
- El Comité central de seguridad realiza evaluación de los resultados de las campañas en el tiempo.

Con estas características se definió que la práctica de plan de prevención de riesgos específico en obra se encuentra implementada en un nivel alto.

E.4 Personal de Prevención de Riesgos (Staff de Seguridad)

- En el proyecto sí existe un encargado de seguridad que es de la empresa, el mismo que está contratado a tiempo completo.
- El encargado de seguridad no tiene responsabilidades con otro proyecto.
- El encargado de seguridad sí participa en las reuniones administrativas regulares del proyecto pero no se le entrega información relativa al progreso del proyecto como costos, programas, calidad, etc.
- El encargado de seguridad tiene la autoridad para detener la faena en caso de encontrar condiciones deficientes de seguridad.
- El proyecto cuenta con más personal de seguridad en la obra, otro experto de prevención.
- La percepción de los trabajadores sobre el personal de seguridad del proyecto indica que este personal es necesario.

Con estas características se definió que la práctica de personal de prevención de riesgos se encuentra implementada en un nivel bajo.

E.5 Incentivos de Seguridad

- En el proyecto no existe un programa formal de incentivos de seguridad.

- Se evalúa el desempeño de seguridad de los supervisores de terreno y de los profesionales a cargo del proyecto.
- En caso de que un trabajador trabaje de forma insegura se le imponen sanciones de forma escrita, verbal y monetaria.
- El historial de desempeño en prevención de riesgos no es un factor cuando se analiza un aumento de salario a los trabajadores.
- La empresa sí patrocina actividades recreativas para promover o premiar la prevención de riesgos, en particular obras de teatro.
- Estas campañas de realizan de forma anual y participan el Administrador, Jefe de obra, Jefe de terreno, Capataz y Obrero.

Con estas características se definió que la práctica de incentivos de seguridad no se encuentra implementada en el proyecto.

E.6 Programa de Prevención de Uso de Alcohol y Drogas

- En el proyecto sí existe un programa de pruebas de abuso de sustancias.
- En el programa las pruebas se realizan al azar e incluye a un 10 % de los trabajadores.
- Estas pruebas se realizan de forma semestral.
- En caso de que un trabajador dé positivo en estas pruebas se realiza una advertencia al trabajador.
- La empresa no está suscrito a ningún plan especial de control de uso de alcohol y drogas.
- Dentro del proyecto, empleados y personal administrativo son sometidos a las pruebas.

Con estas características se definió que la práctica de programa de prevención de uso de drogas y alcohol se encuentra implementada en un nivel bajo en el proyecto.

E.7 Comité de Seguridad en Obra

- En el proyecto sí existe un comité formal de seguridad en el proyecto conformado por 12 trabajadores. Este comité recorre el proyecto con una frecuencia diaria.
- El comité de seguridad entrega un reporte de sus inspecciones realizadas.
- Para seleccionar a los trabajadores para servir en el comité se hace una elección en el proyecto y se considera a los subcontratistas como parte del comité.
- El comité cuenta con un programa de trabajo y es asesorado por el Departamento de Prevención de Riesgos de la empresa.

Con estas características se definió que la práctica de comité de seguridad en obra se encuentra implementada en un nivel alto.

E.8 Entrenamiento de Prevención de Riesgos del Trabajador

- Un 50 % de los trabajadores han estado en otros proyectos de la empresa.
- Todos los trabajadores (nuevos y antiguos) reciben entrenamiento de orientación (inducción) en el proyecto.
- El personal administrativo del proyecto participa del entrenamiento.
- Los profesionales relacionados con el proyecto participan o apoyan al entrenamiento de los trabajadores.
- Personal de la empresa conduce el entrenamiento de orientación.
- Luego de la inducción no se toma una prueba a los trabajadores.
- El entrenamiento de seguridad no es un ítem dentro del presupuesto del proyecto.
- Los trabajadores sí reciben otro tipo de entrenamiento de seguridad aparte de la orientación, charlas integrales
- Los entrenamientos no se realizan fuera del horario laboral.
- No existe un índice de entrenamiento de trabajadores del proyecto.

Charlas de seguridad y prevención

- Dentro del proyecto se realizan charlas de seguridad y prevención de riesgos en terreno.
- Las charlas se realizan diariamente a cada cuadrilla y las dirige el Capataz.
- Tiempo de duración de las charlas es de 5 minutos.
- Los subcontratistas sí realizan sus propias reuniones de seguridad con una frecuencia diaria.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos del trabajador se encuentra implementada a nivel bajo en el proyecto.

E.9 Entrenamiento de Prevención de Riesgos de la Supervisión/Administración

- El capataz y jefe de obra recibe entrenamiento de seguridad con una frecuencia mensual.
- La asistencia del capataz y jefe de obra al entrenamiento de seguridad es obligatoria.

- No se requiere que el capataz y jefe de obra reciban un nivel mínimo de entrenamiento de seguridad para subir de categoría.
- El profesional de terreno y administrador de proyecto recibe entrenamiento de seguridad con una frecuencia mensual y este entrenamiento es realizado por personal de la casa.
- La asistencia al entrenamiento de seguridad del profesional de terreno y administrador de proyecto no es obligatoria.
- No se toma una prueba una al profesional de terreno o administrador de proyecto que recibieron el entrenamiento de seguridad.
- El profesional de terreno o administrador de proyecto no requieren un nivel mínimo de entrenamiento de seguridad para subir de categoría.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos de la supervisión/administración se encuentra implementada en un nivel bajo.

E.10 Análisis de Riesgos o Plan de Seguridad de la Tarea (AST o ART)

- Las cuadrillas sí analizan los riesgos de las tareas antes de ejecutarlas.
- El capataz es el responsable de la preparación de este análisis o plan.
- No todas las cuadrillas preparan un análisis o plan antes de cada nueva tarea.
- Se consulta el plan de seguridad del proyecto cuando se preparan los análisis de seguridad de la tarea.
- Si es que no se realiza el AST o ART la tarea comienza de todos modos.

Con estas características se definió que la práctica de análisis de riesgos o plan de seguridad de la tarea no se encuentra implementada.

E.11 Investigación de Accidentes e Incidentes

- Los accidentes con tiempo perdido, accidentes sin tiempo perdido e incidentes se investigan en este proyecto.
- Las investigaciones de accidentes son conducidas por el Jefe de obra, Comité Paritario, el Encargado de seguridad y el capataz.
- El reporte de estas investigaciones se envía a archivo.
- Los reportes de los accidentes se envían a los demás proyectos de la empresa.
- En el proyecto sí se investigan y documentan los incidentes.
- Se archiva y se informa la documentación de los accidentes del proyecto.
- En el proyecto el Capataz es capaz de determinar cuándo ha ocurrido un incidente.
- Los trabajadores sí informan los incidentes en el proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de investigación de accidentes e incidentes se encuentra implementada en un nivel alto.

E.12 Equipo de Protección Personal (EPP)

- Equipo de protección personal requerido que los trabajadores usen todo el tiempo es zapatos de seguridad, casco, antiparras, guantes, protector de oídos.
- El costo de los equipos de protección personal se realiza a través de un ítem especial de seguridad.
- El principal criterio usado al momento de adquirir o reemplazar los equipos de protección personal es que el EPP tenga la mejor especificación técnica.
- La empresa y el Administrador son el encargado de establecer el criterio de compra o reemplazo del EPP.
- En el proyecto sí se encuentra definido por escrito el equipo de protección personal que se debe usar en cada actividad.
- Existen diferencias entre los equipos de protección personal de acuerdo al tipo de trabajador o actividades a realizar.
- En el proyecto el personal administrativo y de oficina tiene acceso al mismo equipo de protección personal que los trabajadores de terreno.

Con estas características se definió que la práctica de equipo de protección personal (EPP) se encuentra implementada en un nivel alto.

E.13 Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción

- El proyecto participa del programa “Empresa Competitiva” de la Mutual de Seguridad.
- Está constituido el comité ejecutivo.
- Se realiza capacitación específica al comité ejecutivo.
- Se realiza capacitación específica a los supervisores.
- Sí se realiza capacitación específica al comité paritario.
- Además se efectúa identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)
- El comité ejecutivo realiza reuniones de control.
- En el proyecto la Mutual de Seguridad ha ayudado específicamente con señalética y capacitaciones.
- El personal ha recibido capacitación de la Mutual de Seguridad.
- La Mutual no ha realizado ninguna campaña masiva en el proyecto.
- La Mutual no ha realizado mediciones de ruido, sílice u otros agentes.
- La empresa sí cuenta con señalética proporcionada por la Mutual de Seguridad

- La Mutual no ha participado en reuniones de seguridad en obra.

Con estas características se definió que la práctica de participación de la Mutual de Seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

Proyecto F

Información del Proyecto

- Tipo de construcción: edificación en extensión
- Costo total estimado para la construcción 800.000 UF
- Plazo de construcción del proyecto: 25 meses
- Días del plazo consumidos: 8 meses
- Desviación actual del plazo del proyecto: 8 %
- Tipo de contrato utilizado en el proyecto: suma alzada
- Avance del proyecto: 13 %
- Personal trabajando y previsto en el nivel peak del proyecto: 260 trabajando y 350 esperados en el peak
- Porcentaje de la mano de obra subcontratada: 43 %
- Días trabajados a la semana: 5 días
- Horas trabajadas al día: 9 horas
- Trabajadores que usualmente realizan horas extras: 0 %
- Si se ha tenido problemas de capacidad de mano de obra o materiales en el proyecto.
- Tipo de propietario del proyecto: privado

Desempeño en Prevención de Riesgos

- Horas-hombre consumidas en el proyecto: 124.000 HH
- Índices de seguridad:

  Incidentes: 5
  Lesiones incapacitantes: 5
  Días perdidos: 72
  Días perdidos solo por enfermedades profesionales: 0
  Accidentes fatales: 0
  Índice de frecuencia (If): 40.10
  Tasa de accidentabilidad (Tac): 2.84
  Índice de gravedad (Ig): 577
  Tasa de riesgo (Tr): 40.80

F.1 Compromiso del Mandante con la Seguridad

- El mandante no consideró el índice de seguridad de la empresa para asignarle el contrato.
- El término del contrato sí está sujeto al desempeño de seguridad del proyecto.

- El mandante no destinó recursos (dinero) para promover la seguridad en el proyecto.
- No existe personal de seguridad del mandante asignado al proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso del mandante con la seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

F.2 Compromiso de la Administración con la Seguridad

- En la política de la empresa, sí existe una declaración específica sobre la seguridad laboral y se menciona la prevención de riesgos en ella.
- Los encuestados sí creen que la meta de "cero accidentes" es realmente alcanzable.
- Las charlas los días viernes son usadas como principal medio para comunicar a los trabajadores la importancia de la seguridad en el proyecto.
- La empresa sí aplica acciones para comunicar la importancia de la prevención de riesgos a los miembros de la familia de los trabajadores.
- El proyecto o empresa no cuenta con una revista, informativo o boletines.
- En el proyecto sí se reciben comentarios, observaciones, reclamos o sugerencias de trabajadores u otras partes interesadas.

Participación de oficina central

- Semanalmente alguien de oficina central realiza inspecciones de prevención de riesgos en este proyecto, donde participa un Visitador.
- Mensualmente el Experto en prevención envía los reportes de accidentes hacia oficina central, donde el Jefe del Departamento de Prevención revisa los reportes de prevención de riesgos generados en este proyecto.
- Oficina central participa en el 100% de las investigaciones de accidentes.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso de la administración con la seguridad se encuentra implementada en un nivel alto.

F.3 Plan de Prevención de Riesgos Específico en Obra

- En el proyecto sí existe un plan específico de prevención de riesgos, el cual se elaboró en la etapa de diseño.
- El Departamento de prevención fue el responsable de la preparación del plan de seguridad.
- El plan de prevención de riesgos sí se encuentra costeado. Los encuestados consideran que no se cuenta con un presupuesto adecuado para este plan.
- Sí se realizó un análisis de riesgos del trabajo para este proyecto.

- Sí se analizan los peligros de las actividades antes de cada fase de trabajo.

Señalización y concientización

- Sí existe un plan de señalización en la obra pero no se cuenta con recursos específicos para su operatividad.
- El Encargado de seguridad es el responsable de mantener debidamente señalizados los peligros en la obra.
- Sí se realizan campañas de concientización en la obra (accidentes de trayecto, autocuidado, etc.), donde el responsable de comunicarlas es el Encargado de Seguridad.
- El Encargado de seguridad realiza evaluación de los resultados de las campañas en el tiempo.

Con estas características se definió que la práctica de plan de prevención de riesgos específico en obra se encuentra implementada en un nivel alto.

F.4 Personal de Prevención de Riesgos (Staff de Seguridad)

- En el proyecto sí existe un encargado de seguridad que es de la empresa, el mismo que está contratado a tiempo completo.
- El encargado de seguridad no tiene responsabilidades con otro proyecto.
- El encargado de seguridad sí participa en las reuniones administrativas regulares del proyecto y adicionalmente se le entrega información relativa al progreso del proyecto como costos, programas, calidad, etc.
- El encargado de seguridad tiene la autoridad para detener la faena en caso de encontrar condiciones deficientes de seguridad.
- El proyecto cuenta con más personal de seguridad en la obra, una cuadrilla de seguridad y un ayudante de experto.
- La percepción de los trabajadores sobre el personal de seguridad del proyecto indica que este personal es muy necesario.

Con estas características se definió que la práctica de personal de prevención de riesgos se encuentra implementada en un nivel alto.

F.5 Incentivos de Seguridad

- En el proyecto no existe un programa formal de incentivos de seguridad.
- Se evalúa el desempeño de seguridad de los supervisores de terreno y de los profesionales a cargo del proyecto.

- En caso de que un trabajador trabaje de forma insegura se le imponen sanciones de forma escrita y verbal.
- El historial de desempeño en prevención de riesgos sí es un factor cuando se analiza un aumento de salario a los trabajadores.
- La empresa sí patrocina actividades recreativas para promover o premiar la prevención de riesgos, en particular obras de teatro.
- Estas campañas de realizan de forma semestral y participan el Administrador, Jefe de obra, Jefe de terreno, Capataz y Obrero.

Con estas características se definió que la práctica de incentivos de seguridad no se encuentra implementada en el proyecto.

F.6 Programa de Prevención de Uso de Alcohol y Drogas

- En el proyecto sí existe un programa de pruebas de abuso de sustancias.
- En el programa las pruebas se realizan al azar e incluye a un 30 % de los trabajadores.
- Estas pruebas se realizan de forma mensual.
- En caso de que un trabajador dé positivo en estas pruebas se le entrega la opción de que asista a un tratamiento.
- La empresa no está suscrito a ningún plan especial de control de uso de alcohol y drogas.
- Dentro del proyecto, empleados y personal administrativo no son sometidos a las pruebas.

Con estas características se definió que la práctica de programa de prevención de uso de drogas y alcohol se encuentra implementada en un nivel bajo en el proyecto.

F.7 Comité de Seguridad en Obra

- En el proyecto sí existe un comité formal de seguridad en el proyecto conformado por 6 trabajadores. Este comité recorre el proyecto con una frecuencia quincenal.
- El comité de seguridad entrega un reporte de sus inspecciones realizadas.
- Para seleccionar a los trabajadores para servir en el comité se hace una elección en el proyecto y se considera a los subcontratistas como parte del comité.
- El comité cuenta con un programa de trabajo y es asesorado por el Departamento de Prevención de Riesgos de la empresa.

Con estas características se definió que la práctica de comité de seguridad en obra se encuentra implementada en un nivel bajo.

F.8 Entrenamiento de Prevención de Riesgos del Trabajador

- Un 35 % de los trabajadores han estado en otros proyectos de la empresa.
- Todos los trabajadores (nuevos y antiguos) reciben entrenamiento de orientación (inducción) en el proyecto.
- El personal administrativo del proyecto no participa del entrenamiento.
- Los profesionales relacionados con el proyecto participan o apoyan al entrenamiento de los trabajadores.
- Personal de la empresa conduce el entrenamiento de orientación.
- Luego de la inducción se toma una prueba a los trabajadores.
- El entrenamiento de seguridad no es un ítem dentro del presupuesto del proyecto.
- Los trabajadores sí reciben otro tipo de entrenamiento de seguridad aparte de la orientación, entregado por la Mutual de Seguridad y la empresa.
- Los entrenamientos no se realizan fuera del horario laboral.
- Se lleva un registro como índice de entrenamiento de trabajadores del proyecto.

Charlas de seguridad y prevención

- Dentro del proyecto se realizan charlas de seguridad y prevención de riesgos en terreno.
- Las charlas se realizan diariamente a cada cuadrilla y las dirige el Capataz.
- Tiempo de duración de las charlas es de 15 minutos.
- Los subcontratistas sí realizan sus propias reuniones de seguridad con una frecuencia diaria.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos del trabajador se encuentra implementada a nivel bajo en el proyecto.

F.9 Entrenamiento de Prevención de Riesgos de la Supervisión/Administración

- El capataz y jefe de obra recibe entrenamiento de seguridad con una frecuencia semestral.
- La asistencia del capataz y jefe de obra al entrenamiento de seguridad es obligatoria.
- No se requiere que el capataz y jefe de obra reciban un nivel mínimo de entrenamiento de seguridad para subir de categoría.
- El profesional de terreno y administrador de proyecto recibe entrenamiento de seguridad con una frecuencia anual y este entrenamiento es realizado por la Mutual de Seguridad.

- La asistencia al entrenamiento de seguridad del profesional de terreno y administrador de proyecto no es obligatoria.
- Se toma una prueba una al profesional de terreno o administrador de proyecto que recibieron el entrenamiento de seguridad.
- El profesional de terreno o administrador de proyecto no requieren un nivel mínimo de entrenamiento de seguridad para subir de categoría.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos de la supervisión/administración se encuentra implementada en un nivel alto.

F.10 Análisis de Riesgos o Plan de Seguridad de la Tarea (AST o ART)

- Las cuadrillas sí analizan los riesgos de las tareas antes de ejecutarlas.
- El capataz es el responsable de la preparación de este análisis o plan.
- Todas las cuadrillas preparan un análisis o plan antes de cada nueva tarea.
- Se consulta el plan de seguridad del proyecto cuando se preparan los análisis de seguridad de la tarea.
- Si es que no se realiza el AST o ART la tarea no comienza.

Con estas características se definió que la práctica de análisis de riesgos o plan de seguridad de la tarea se encuentra implementada en un nivel alto.

F.11 Investigación de Accidentes e Incidentes

- Los accidentes con tiempo perdido se investigan en este proyecto.
- Las investigaciones de accidentes son conducidas por el Jefe de obra, Comité Paritario, el Encargado de seguridad y el capataz.
- El reporte de estas investigaciones se envía a archivo.
- Los reportes de los accidentes no se envían a los demás proyectos de la empresa.
- En el proyecto sí se investigan y documentan los incidentes.
- Se archiva y se informa la documentación de los accidentes del proyecto.
- En el proyecto todos son capaces de determinar cuándo ha ocurrido un incidente.
- Los trabajadores sí informan los incidentes en el proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de investigación de accidentes e incidentes se encuentra implementada en un nivel bajo.

F.12 Equipo de Protección Personal (EPP)

- Equipo de protección personal requerido que los trabajadores usen todo el tiempo es zapatos de seguridad, casco, antiparras, guantes, protector de oídos.

- El costo de los equipos de protección personal se realiza a través de un ítem especial de seguridad.
- El principal criterio usado al momento de adquirir o reemplazar los equipos de protección personal es que el EPP tenga la mejor especificación técnica.
- El Experto de seguridad es el encargado de establecer el criterio de compra o reemplazo del EPP.
- En el proyecto sí se encuentra definido por escrito el equipo de protección personal que se debe usar en cada actividad.
- Existen diferencias entre los equipos de protección personal de acuerdo al tipo de trabajador o actividades a realizar.
- En el proyecto el personal administrativo y de oficina tiene acceso al mismo equipo de protección personal que los trabajadores de terreno.

Con estas características se definió que la práctica de equipo de protección personal (EPP) se encuentra implementada en un nivel alto.

F.13 Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción

- El proyecto participa del programa “Empresa Competitiva” de la Mutual de Seguridad.
- Está constituido el comité ejecutivo.
- Se realiza capacitación específica al comité ejecutivo.
- Se realiza capacitación específica a los supervisores.
- Sí se realiza capacitación específica al comité paritario.
- Además se efectúa identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)
- El comité ejecutivo realiza reuniones de control.
- En el proyecto la Mutual de Seguridad ha ayudado específicamente con inspecciones e informes.
- El personal ha recibido capacitación de la Mutual de Seguridad.
- La Mutual ha realizado ninguna campaña masiva en el proyecto.
- La Mutual no ha realizado mediciones de ruido, sílice u otros agentes.
- La empresa sí cuenta con señalética proporcionada por la Mutual de Seguridad
- La Mutual no ha participado en reuniones de seguridad en obra.

Con estas características se definió que la práctica de participación de la Mutual de Seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

Proyecto G

Información del Proyecto

- Tipo de construcción: edificación en altura
- Costo total estimado para la construcción 274.000 UF
- Plazo de construcción del proyecto: 18 meses
- Días del plazo consumidos: 12 meses
- Desviación actual del plazo del proyecto: 22 %
- Tipo de contrato utilizado en el proyecto: suma alzada
- Avance del proyecto: 52 %
- Personal trabajando y previsto en el nivel peak del proyecto: 170 trabajando y 180 esperados en el peak
- Porcentaje de la mano de obra subcontratada: 60 %
- Días trabajados a la semana: 6 días
- Horas trabajadas al día: 9 horas
- Trabajadores que usualmente realizan horas extras: 6 %
- Si se ha tenido problemas de capacidad de mano de obra o materiales en el proyecto.
- Tipo de propietario del proyecto: privado

Desempeño en Prevención de Riesgos

- Horas-hombre consumidas en el proyecto: -- HH
- Índices de seguridad:

  Incidentes: -
  Lesiones incapacitantes: -
  Días perdidos: -
  Días perdidos solo por enfermedades profesionales: -
  Accidentes fatales: -
  Índice de frecuencia (If): -
  Tasa de accidentabilidad (Tac): -
  Índice de gravedad (Ig): -
  Tasa de riesgo (Tr): -

G.1 Compromiso del Mandante con la Seguridad

- El mandante no consideró el índice de seguridad de la empresa para asignarle el contrato.
- El término del contrato no está sujeto al desempeño de seguridad del proyecto.

- El mandante no destinó recursos (dinero) para promover la seguridad en el proyecto.
- No existe personal de seguridad del mandante asignado al proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso del mandante con la seguridad no se encuentra implementada.

G.2 Compromiso de la Administración con la Seguridad

- En la política de la empresa, sí existe una declaración específica sobre la seguridad laboral y se menciona la prevención de riesgos en ella.
- Los encuestados no creen que la meta de "cero accidentes" es realmente alcanzable.
- Las charlas de expertos son usadas como principal medio para comunicar a los trabajadores la importancia de la seguridad en el proyecto.
- La empresa no aplica acciones para comunicar la importancia de la prevención de riesgos a los miembros de la familia de los trabajadores.
- El proyecto o empresa no cuenta con una revista, informativo o boletines.
- En el proyecto sí se reciben comentarios, observaciones, reclamos o sugerencias de trabajadores u otras partes interesadas.

Participación de oficina central

- Quincenalmente alguien de oficina central realiza inspecciones de prevención de riesgos en este proyecto, donde participa el Subgerente.
- Cada vez que ocurre un accidente el Experto en prevención envía los reportes de accidentes hacia oficina central, donde el Gerente revisa los reportes de prevención de riesgos generados en este proyecto.
- Oficina central no participa en las investigaciones de accidentes.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso de la administración con la seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

G.3 Plan de Prevención de Riesgos Específico en Obra

- En el proyecto sí existe un plan específico de prevención de riesgos, el cual se elaboró a la par con la construcción.
- El Departamento de prevención fue el responsable de la preparación del plan de seguridad.
- El plan de prevención de riesgos no se encuentra costeado.
- Sí se realizó un análisis de riesgos del trabajo para este proyecto.

- No se analizan los peligros de las actividades antes de cada fase de trabajo.

Señalización y concientización

- Sí existe un plan de señalización en la obra y se cuenta con recursos específicos para su operatividad.
- El Encargado de seguridad es el responsable de mantener debidamente señalizados los peligros en la obra.
- Sí se realizan campañas de concientización en la obra (accidentes de trayecto, autocuidado, etc.), donde el responsable de comunicarlas es el Encargado de Seguridad.
- No se realiza la evaluación de los resultados de las campañas en el tiempo.

Con estas características se definió que la práctica de plan de prevención de riesgos específico en obra se encuentra implementada en un nivel bajo.

G.4 Personal de Prevención de Riesgos (Staff de Seguridad)

- En el proyecto sí existe un encargado de seguridad que es de la empresa, el mismo que está contratado a tiempo completo.
- El encargado de seguridad no tiene responsabilidades con otro proyecto.
- El encargado de seguridad sí participa en las reuniones administrativas regulares del proyecto pero no se le entrega información relativa al progreso del proyecto como costos, programas, calidad, etc.
- El encargado de seguridad tiene la autoridad para detener la faena en caso de encontrar condiciones deficientes de seguridad.
- El proyecto no cuenta con más personal de seguridad en la obra.
- La percepción de los trabajadores sobre el personal de seguridad del proyecto indica que este personal es necesario.

Con estas características se definió que la práctica de personal de prevención de riesgos se encuentra implementada en un nivel bajo.

G.5 Incentivos de Seguridad

- En el proyecto sí existe un programa formal de incentivos de seguridad el cual considera el desempeño grupal y se basa en la tasa de lesiones.
- Mensualmente se entregan premios (cosas) exclusivamente para los trabajadores.
- No se evalúa el desempeño de seguridad de los supervisores de terreno ni de los profesionales a cargo del proyecto.
- En caso de que un trabajador trabaje de forma insegura se le imponen sanciones de forma escrita y verbal.

- El historial de desempeño en prevención de riesgos no es un factor cuando se analiza un aumento de salario a los trabajadores.
- La empresa no patrocina actividades recreativas para promover o premiar la prevención de riesgos.
- El proyecto tiene un bono por desempeño de prevención de riesgos y considera al personal de prevención en la repartición de este bono.

Con estas características se definió que la práctica de incentivos de seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo en el proyecto.

G.6 Programa de Prevención de Uso de Alcohol y Drogas

En el proyecto no existe un programa de pruebas de abuso de sustancias por lo que se considera que la práctica no está implementada.

G.7 Comité de Seguridad en Obra

- En el proyecto sí existe un comité formal de seguridad en el proyecto conformado por 6 trabajadores. Este comité recorre el proyecto con una frecuencia diaria.
- El comité de seguridad entrega un reporte de sus inspecciones realizadas.
- Para seleccionar a los trabajadores para servir en el comité se hace una elección en el proyecto y se considera a los subcontratistas como parte del comité.
- El comité cuenta con un programa de trabajo y es asesorado por el Departamento de Prevención de Riesgos de la empresa.

Con estas características se definió que la práctica de comité de seguridad en obra se encuentra implementada en un nivel bajo.

G.8 Entrenamiento de Prevención de Riesgos del Trabajador

- Un 100 % de los trabajadores han estado en otros proyectos de la empresa.
- Todos los trabajadores (nuevos y antiguos) reciben entrenamiento de orientación (inducción) en el proyecto.
- El personal administrativo del proyecto no participa del entrenamiento.
- Los profesionales relacionados con el proyecto no participan o apoyan al entrenamiento de los trabajadores.
- Personal de la empresa conduce el entrenamiento de orientación.
- Luego de la inducción no se toma una prueba a los trabajadores.
- El entrenamiento de seguridad no es un ítem dentro del presupuesto del proyecto.
- Los trabajadores no reciben otro tipo de entrenamiento de seguridad aparte de la orientación.

Charlas de seguridad y prevención

- Dentro del proyecto se realizan charlas de seguridad y prevención de riesgos en terreno.
- Las charlas se realizan a todos los trabajadores de la obras juntos una vez a la semana y las dirige el Encargado de seguridad.
- Tiempo de duración de las charlas es de 5 minutos.
- Los subcontratistas no realizan sus propias reuniones de seguridad.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos del trabajador se encuentra implementada en un nivel bajo.

G.9 Entrenamiento de Prevención de Riesgos de la Supervisión/Administración

- Solo el capataz recibe entrenamiento de seguridad con una frecuencia mensual.
- La asistencia del capataz y jefe de obra al entrenamiento de seguridad es obligatoria.
- No se requiere que el capataz y jefe de obra reciban un nivel mínimo de entrenamiento de seguridad para subir de categoría.
- El profesional de terreno y administrador de proyecto no recibe entrenamiento de seguridad

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos de la supervisión/administración no se encuentra implementada.

G.10 Análisis de Riesgos o Plan de Seguridad de la Tarea (AST o ART)

- Las cuadrillas no analizan los riesgos de las tareas antes de ejecutarlas.
- Si es que no se realiza el AST o ART la tarea no comienza.

Con estas características se definió que la práctica de análisis de riesgos o plan de seguridad de la tarea no se encuentra implementada.

G.11 Investigación de Accidentes e Incidentes

- Los incidentes se investigan en este proyecto.
- Las investigaciones de accidentes son conducidas por el Encargado de seguridad.
- El reporte de estas investigaciones se envía a oficina central.
- Los reportes de los accidentes se envían a los demás proyectos de la empresa.
- En el proyecto no se investigan y documentan los incidentes.
- En el proyecto el Encargado de seguridad es capaces de determinar cuándo ha ocurrido un incidente.

- Los trabajadores sí informan los incidentes en el proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de investigación de accidentes e incidentes se encuentra implementada en un nivel alto.

G.12 Equipo de Protección Personal (EPP)

- Equipo de protección personal requerido que los trabajadores usen todo el tiempo es zapatos de seguridad, casco, guantes.
- El costo de los equipos de protección personal se realiza a través de un ítem especial de seguridad.
- El principal criterio usado al momento de adquirir o reemplazar los equipos de protección personal es que el EPP tenga la mayor duración.
- El Encargado de bodega es el encargado de establecer el criterio de compra o reemplazo del EPP.
- En el proyecto sí se encuentra definido por escrito el equipo de protección personal que se debe usar en cada actividad.
- Existen diferencias entre los equipos de protección personal de acuerdo al tipo de trabajador o actividades a realizar.
- En el proyecto el personal administrativo y de oficina no tiene acceso al mismo equipo de protección personal que los trabajadores de terreno.

Con estas características se definió que la práctica de equipo de protección personal (EPP) se encuentra implementada en un nivel bajo.

G.13 Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción

- El proyecto participa del programa “Empresa Competitiva” de la Mutual de Seguridad.
- Está constituido el comité ejecutivo.
- Se realiza capacitación específica al comité ejecutivo.
- Se realiza capacitación específica a los supervisores.
- No se realiza capacitación específica al comité paritario.
- Además se efectúa identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)
- El comité ejecutivo realiza reuniones de control.
- En el proyecto la Mutual de Seguridad ha ayudado específicamente con capacitaciones y auditorías.
- El personal no ha recibido capacitación de la Mutual de Seguridad.
- La Mutual ha realizado ninguna campaña masiva en el proyecto.

- La Mutual ha realizado mediciones de ruido, sílice u otros agentes.
- La empresa sí cuenta con señalética proporcionada por la Mutual de Seguridad
- La Mutual no ha participado en reuniones de seguridad en obra.

Con estas características se definió que la práctica de participación de la Mutual de Seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

Proyecto H

Información del Proyecto

- Tipo de construcción: edificación en altura
- Costo total estimado para la construcción 220.000 UF
- Plazo de construcción del proyecto: 9 meses
- Días del plazo consumidos: 3 meses
- Desviación actual del plazo del proyecto: 0 %
- Tipo de contrato utilizado en el proyecto: suma alzada
- Avance del proyecto: 35 %
- Personal trabajando y previsto en el nivel peak del proyecto: 140 trabajando y 220 esperados en el peak
- Porcentaje de la mano de obra subcontratada: 25 %
- Días trabajados a la semana: 6 días
- Horas trabajadas al día: 9 horas
- Trabajadores que usualmente realizan horas extras: 50 %
- No se ha tenido problemas de capacidad de mano de obra o materiales en el proyecto.
- Tipo de propietario del proyecto: privado

Desempeño en Prevención de Riesgos

- Horas-hombre consumidas en el proyecto: 55000 HH
- Índices de seguridad:

  Incidentes: 0
  Lesiones incapacitantes: 2
  Días perdidos: 43
  Días perdidos solo por enfermedades profesionales: 0
  Accidentes fatales: 0
  Índice de frecuencia (If): 97.70
  Tasa de accidentabilidad (Tac): 4.80
  Índice de gravedad (Ig): 2101.40
  Tasa de riesgo (Tr): -

H.1 Compromiso del Mandante con la Seguridad

- El mandante no consideró el índice de seguridad de la empresa para asignarle el contrato.

- El término del contrato sí está sujeto al desempeño de seguridad del proyecto.
- El mandante no destinó recursos (dinero) para promover la seguridad en el proyecto.
- No existe personal de seguridad del mandante asignado al proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso del mandante con la seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

H.2 Compromiso de la Administración con la Seguridad

- En la política de la empresa, sí existe una declaración específica sobre la seguridad laboral y se menciona la prevención de riesgos en ella.
- Los encuestados sí creen que la meta de "cero accidentes" es realmente alcanzable.
- Las charlas de los expertos son usadas como principal medio para comunicar a los trabajadores la importancia de la seguridad en el proyecto.
- La empresa sí aplica acciones para comunicar la importancia de la prevención de riesgos a los miembros de la familia de los trabajadores.
- El proyecto o empresa no cuenta con una revista, informativo o boletines.
- En el proyecto sí se reciben comentarios, observaciones, reclamos o sugerencias de trabajadores u otras partes interesadas.

Participación de oficina central

- Semanalmente alguien de oficina central realiza inspecciones de prevención de riesgos en este proyecto, donde participa el Director de Seguridad.
- Cada vez que ocurre el Experto en prevención envía los reportes de accidentes hacia oficina central, donde el Jefe del Director de Seguridad revisa los reportes de prevención de riesgos generados en este proyecto.
- Oficina central participa en el 100% de las investigaciones de accidentes.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso de la administración con la seguridad se encuentra implementada en un nivel alto.

H.3 Plan de Prevención de Riesgos Específico en Obra

- En el proyecto sí existe un plan específico de prevención de riesgos, el cual se elaboró en la etapa de diseño.
- El Departamento de prevención fue el responsable de la preparación del plan de seguridad.
- El plan de prevención de riesgos sí se encuentra costeado. Los encuestados consideran que no se cuenta con un presupuesto adecuado para este plan.

- Sí se realizó un análisis de riesgos del trabajo para este proyecto.
- Sí se analizan los peligros de las actividades antes de cada fase de trabajo.

Señalización y concientización

- No existe un plan de señalización en la obra.
- No se realizan campañas de concientización en la obra (accidentes de trayecto, autocuidado, etc.).

Con estas características se definió que la práctica de plan de prevención de riesgos específico en obra se encuentra implementada en un nivel bajo.

H.4 Personal de Prevención de Riesgos (Staff de Seguridad)

- En el proyecto sí existe un encargado de seguridad que es de la empresa, el mismo que está contratado a tiempo completo.
- El encargado de seguridad no tiene responsabilidades con otro proyecto.
- El encargado de seguridad sí participa en las reuniones administrativas regulares del proyecto y adicionalmente se le entrega información relativa al progreso del proyecto como costos, programas, calidad, etc.
- El encargado de seguridad tiene la autoridad para detener la faena en caso de encontrar condiciones deficientes de seguridad.
- El proyecto sí cuenta con más personal de seguridad en la obra, un ayudante del experto y un estudiante en práctica.
- La percepción de los trabajadores sobre el personal de seguridad del proyecto indica que este personal es muy necesario.

Con estas características se definió que la práctica de personal de prevención de riesgos se encuentra implementada en un nivel alto.

H.5 Incentivos de Seguridad

- En el proyecto sí existe un programa formal de incentivos de seguridad el cual considera el desempeño grupal y se basa en la tasa de lesiones.
- Semanalmente se entregan premios (cosas) y se incluye a capataces y trabajadores.
- Se evalúa el desempeño de seguridad de los supervisores de terreno y de los profesionales a cargo del proyecto.
- En caso de que un trabajador trabaje de forma insegura se le imponen sanciones de forma escrita y verbal.

- El historial de desempeño en prevención de riesgos sí es un factor cuando se analiza un aumento de salario a los trabajadores.
- La empresa sí patrocina actividades recreativas para promover o premiar la prevención de riesgos, en particular paseos y asados.
- Estas campañas de realizan de forma semestral y participan el Gerente de la empresa, Administrador, Jefe de obra, Jefe de terreno, Capataz y Obrero.

Con estas características se definió que la práctica de incentivos de seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo en el proyecto.

H.6 Programa de Prevención de Uso de Alcohol y Drogas

En el proyecto no existe un programa de pruebas de abuso de sustancias por lo que se considera que la práctica no está implementada.

H.7 Comité de Seguridad en Obra

- En el proyecto sí existe un comité formal de seguridad en el proyecto conformado por 12 trabajadores. Este comité recorre el proyecto con una frecuencia semanal.
- El comité de seguridad entrega un reporte de sus inspecciones realizadas.
- Para seleccionar a los trabajadores para servir en el comité se hace una elección en el proyecto y se considera a los subcontratistas como parte del comité.
- El comité cuenta con un programa de trabajo y es asesorado por el Departamento de Prevención de Riesgos de la empresa.

Con estas características se definió que la práctica de comité de seguridad en obra se encuentra implementada en un nivel bajo.

H.8 Entrenamiento de Prevención de Riesgos del Trabajador

- Un 80 % de los trabajadores han estado en otros proyectos de la empresa.
- Todos los trabajadores (nuevos y antiguos) reciben entrenamiento de orientación (inducción) en el proyecto.
- El personal administrativo del proyecto participa del entrenamiento.
- Los profesionales relacionados con el proyecto participan o apoyan al entrenamiento de los trabajadores.
- Personal de la empresa conduce el entrenamiento de orientación.
- Luego de la inducción no se toma una prueba a los trabajadores.
- El entrenamiento de seguridad no es un ítem dentro del presupuesto del proyecto.
- Los trabajadores sí reciben otro tipo de entrenamiento de seguridad aparte de la orientación, cursos y capacitaciones.

- Los entrenamientos no se realizan fuera del horario laboral.
- Se lleva un registro como índice de entrenamiento de trabajadores del proyecto.

Charlas de seguridad y prevención

- Dentro del proyecto se realizan charlas de seguridad y prevención de riesgos en terreno.
- Las charlas se realizan diariamente a cada cuadrilla y las dirige el Encargado de seguridad.
- Tiempo de duración de las charlas es de 15 minutos.
- Los subcontratistas sí realizan sus propias reuniones de seguridad con una frecuencia diaria.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos del trabajador se encuentra implementada a nivel alto en el proyecto.

H.9 Entrenamiento de Prevención de Riesgos de la Supervisión/Administración

- El capataz y jefe de obra recibe entrenamiento de seguridad con una frecuencia semestral.
- La asistencia del capataz y jefe de obra al entrenamiento de seguridad es obligatoria.
- Se requiere que el capataz y jefe de obra reciban un nivel mínimo de entrenamiento de seguridad para subir de categoría.
- El profesional de terreno y administrador de proyecto recibe entrenamiento de seguridad con una frecuencia semestral y este entrenamiento es realizado por un entrenador externo contratado.
- La asistencia al entrenamiento de seguridad del profesional de terreno y administrador de proyecto no es obligatoria.
- No se toma una prueba una al profesional de terreno o administrador de proyecto que recibieron el entrenamiento de seguridad.
- El profesional de terreno o administrador de proyecto requieren un nivel mínimo de entrenamiento de seguridad para subir de categoría.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos de la supervisión/administración se encuentra implementada en un nivel alto.

H.10 Análisis de Riesgos o Plan de Seguridad de la Tarea (AST o ART)

- Las cuadrillas sí analizan los riesgos de las tareas antes de ejecutarlas.
- El capataz es el responsable de la preparación de este análisis o plan.
- Todas las cuadrillas preparan un análisis o plan antes de cada nueva tarea.

- Se consulta el plan de seguridad del proyecto cuando se preparan los análisis de seguridad de la tarea.
- Si es que no se realiza el AST o ART la tarea no comienza.

Con estas características se definió que la práctica de análisis de riesgos o plan de seguridad de la tarea se encuentra implementada en un nivel alto.

H.11 Investigación de Accidentes e Incidentes

- Los accidentes con tiempo perdido e incidentes se investigan en este proyecto.
- Las investigaciones de accidentes son conducidas por el Administrador de proyecto.
- El reporte de estas investigaciones se envía a oficina central.
- Los reportes de los accidentes se envían a los demás proyectos de la empresa.
- En el proyecto sí se investigan y documentan los incidentes.
- Se archiva la documentación de los accidentes del proyecto.
- En el proyecto todos son capaces de determinar cuándo ha ocurrido un incidente.
- Los trabajadores sí informan los incidentes en el proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de investigación de accidentes e incidentes se encuentra implementada en un nivel bajo.

H.12 Equipo de Protección Personal (EPP)

- Equipo de protección personal requerido que los trabajadores usen todo el tiempo es zapatos de seguridad, casco, guantes, antiparras, arnés, uniforme, protector de oídos.
- El costo de los equipos de protección personal se realiza a través de un ítem especial de seguridad.
- El principal criterio usado al momento de adquirir o reemplazar los equipos de protección personal es que el EPP tenga las mejores especificaciones técnicas.
- El Administrador es el encargado de establecer el criterio de compra o reemplazo del EPP.
- En el proyecto sí se encuentra definido por escrito el equipo de protección personal que se debe usar en cada actividad.
- Existen diferencias entre los equipos de protección personal de acuerdo al tipo de trabajador o actividades a realizar.
- En el proyecto el personal administrativo y de oficina no tiene acceso al mismo equipo de protección personal que los trabajadores de terreno.

Con estas características se definió que la práctica de equipo de protección personal (EPP) se encuentra implementada en un nivel alto.

H.13 Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción

- El proyecto participa del programa “Empresa Competitiva” de la Mutual de Seguridad.
- Está constituido el comité ejecutivo.
- Se realiza capacitación específica al comité ejecutivo.
- Se realiza capacitación específica a los supervisores.
- Se realiza capacitación específica al comité paritario.
- Además se efectúa identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)
- El comité ejecutivo realiza reuniones de control.
- En el proyecto la Mutual de Seguridad ha ayudado específicamente con capacitaciones y señaléticas.
- El personal ha recibido capacitación de la Mutual de Seguridad.
- La Mutual no ha realizado ninguna campaña masiva en el proyecto.
- La Mutual no ha realizado mediciones de ruido, sílice u otros agentes.
- La empresa sí cuenta con señalética proporcionada por la Mutual de Seguridad
- La Mutual no ha participado en reuniones de seguridad en obra.

Con estas características se definió que la práctica de participación de la Mutual de Seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

Proyecto I

Información del Proyecto

- Tipo de construcción: edificación en altura
- Costo total estimado para la construcción 300.000 UF
- Plazo de construcción del proyecto: 9 meses
- Días del plazo consumidos: 3 meses
- Desviación actual del plazo del proyecto: 5 %
- Tipo de contrato utilizado en el proyecto: suma alzada
- Avance del proyecto: 15 %
- Personal trabajando y previsto en el nivel peak del proyecto: 220 trabajando y 300 esperados en el peak
- Porcentaje de la mano de obra subcontratada: 60 %
- Días trabajados a la semana: 6 días
- Horas trabajadas al día: 9 horas
- Trabajadores que usualmente realizan horas extras: 30 %
- Si se ha tenido problemas de capacidad de mano de obra o materiales en el proyecto.
- Tipo de propietario del proyecto: privado

Desempeño en Prevención de Riesgos

- Horas-hombre consumidas en el proyecto: 50.000 HH
- Índices de seguridad:

  Incidentes: 0
  Lesiones incapacitantes: 0
  Días perdidos: 0
  Días perdidos solo por enfermedades profesionales: 0
  Accidentes fatales: 0
  Índice de frecuencia (If): 0
  Tasa de accidentabilidad (Tac): 0
  Índice de gravedad (Ig): 0
  Tasa de riesgo (Tr): 0

I.1 Compromiso del Mandante con la Seguridad

- El mandante sí consideró el índice de seguridad de la empresa para asignarle el contrato.
- El término del contrato sí está sujeto al desempeño de seguridad del proyecto.

- El mandante no destinó recursos (dinero) para promover la seguridad en el proyecto.
- Sí existe personal de seguridad del mandante asignado al proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso del mandante con la seguridad no se encuentra implementada.

I.2 Compromiso de la Administración con la Seguridad

- En la política de la empresa, sí existe una declaración específica sobre la seguridad laboral y se menciona la prevención de riesgos en ella.
- Los encuestados sí creen que la meta de "cero accidentes" es realmente alcanzable.
- Los seminarios son usados como principal medio para comunicar a los trabajadores la importancia de la seguridad en el proyecto.
- La empresa sí aplica acciones para comunicar la importancia de la prevención de riesgos a los miembros de la familia de los trabajadores.
- El proyecto o empresa no cuenta con una revista, informativo o boletines.
- En el proyecto sí se reciben comentarios, observaciones, reclamos o sugerencias de trabajadores u otras partes interesadas.

Participación de oficina central

- Mensualmente alguien de oficina central realiza inspecciones de prevención de riesgos en este proyecto, donde participan el Administrador de Obra, el Director de Seguridad y el Experto en prevención.
- Semanalmente el Experto en prevención envía los reportes de accidentes hacia oficina central, donde el Gerente revisa los reportes de prevención de riesgos generados en este proyecto.
- Oficina central no participa en las investigaciones de accidentes.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso de la administración con la seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

I.3 Plan de Prevención de Riesgos Específico en Obra

- En el proyecto sí existe un plan específico de prevención de riesgos, el cual se elaboró a la par con la construcción.
- El Encargado de seguridad fue el responsable de la preparación del plan de seguridad.
- El plan de prevención de riesgos sí se encuentra costeado. Los encuestados consideran que no se cuenta con un presupuesto adecuado para este plan.

- Sí se realizó un análisis de riesgos del trabajo para este proyecto.
- Sí se analizan los peligros de las actividades antes de cada fase de trabajo.

Señalización y concientización

- Sí existe un plan de señalización en la obra pero no se cuenta con recursos específicos para su operatividad.
- El Encargado de seguridad es el responsable de mantener debidamente señalizados los peligros en la obra.
- Sí se realizan campañas de concientización en la obra (accidentes de trayecto, autocuidado, etc.), donde el responsable de comunicarlas es el Encargado de seguridad.
- No se realiza la evaluación de los resultados de las campañas en el tiempo.

Con estas características se definió que la práctica de plan de prevención de riesgos específico en obra se encuentra implementada en un nivel alto.

I.4 Personal de Prevención de Riesgos (Staff de Seguridad)

- En el proyecto sí existe un encargado de seguridad que es de la empresa, el mismo que está contratado a tiempo completo.
- El encargado de seguridad no tiene responsabilidades con otro proyecto.
- El encargado de seguridad sí participa en las reuniones administrativas regulares del proyecto y adicionalmente se le entrega información relativa al progreso del proyecto como costos, programas, calidad, etc.
- El encargado de seguridad tiene la autoridad para detener la faena en caso de encontrar condiciones deficientes de seguridad.
- El proyecto sí cuenta con más personal de seguridad en la obra, dos ayudantes del experto.
- La percepción de los trabajadores sobre el personal de seguridad del proyecto indica que este personal es necesario.

Con estas características se definió que la práctica de personal de prevención de riesgos se encuentra implementada en un nivel alto.

I.5 Incentivos de Seguridad

- En el proyecto sí existe un programa formal de incentivos de seguridad el cual considera el desempeño grupal y se basa en la tasa de lesiones.
- Semanalmente se entregan incentivos monetarios y se incluye a capataces y trabajadores.

- Se evalúa el desempeño de seguridad de los supervisores de terreno pero no a los profesionales a cargo del proyecto.
- En caso de que un trabajador trabaje de forma insegura se le imponen sanciones de forma escrita y verbal.
- El historial de desempeño en prevención de riesgos no es un factor cuando se analiza un aumento de salario a los trabajadores.
- La empresa no patrocina actividades recreativas para promover o premiar la prevención de riesgos.

Con estas características se definió que la práctica de incentivos de seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo en el proyecto.

I.6 Programa de Prevención de Uso de Alcohol y Drogas

- En el proyecto sí existe un programa de pruebas de abuso de sustancias.
- En el programa las pruebas se realizan al azar e incluye a un 5 % de los trabajadores.
- Estas pruebas se realizan de forma semanal.
- En caso de que un trabajador dé positivo en estas pruebas se analiza caso a caso las acciones a tomar.
- La empresa está suscrita a plan especial de control de uso de alcohol y drogas de la Mutual de Seguridad.
- Dentro del proyecto, empleados y personal administrativo son sometidos a las pruebas.

Con estas características se definió que la práctica de programa de prevención de uso de drogas y alcohol se encuentra implementada en un nivel alto en el proyecto.

I.7 Comité de Seguridad en Obra

- En el proyecto sí existe un comité formal de seguridad en el proyecto conformado por 6 trabajadores. Este comité recorre el proyecto con una frecuencia semanal.
- El comité de seguridad entrega un reporte de sus inspecciones realizadas.
- Para seleccionar a los trabajadores para servir en el comité se hace una elección en el proyecto y se considera a los subcontratistas como parte del comité.
- El comité cuenta con un programa de trabajo y es asesorado por el Departamento de Prevención de Riesgos de la empresa.

Con estas características se definió que la práctica de comité de seguridad en obra se encuentra implementada en un nivel bajo.

I.8 Entrenamiento de Prevención de Riesgos del Trabajador

- Un 60 % de los trabajadores han estado en otros proyectos de la empresa.
- Todos los trabajadores (nuevos y antiguos) reciben entrenamiento de orientación (inducción) en el proyecto.
- El personal administrativo del proyecto no participa del entrenamiento.
- Los profesionales relacionados con el proyecto no participan o apoyan al entrenamiento de los trabajadores.
- Personal de la empresa conduce el entrenamiento de orientación.
- Luego de la inducción no se toma una prueba a los trabajadores.
- El entrenamiento de seguridad no es un ítem dentro del presupuesto del proyecto.
- Los trabajadores reciben otro tipo de entrenamiento de seguridad aparte de la orientación, capacitaciones.
- Los entrenamientos no se realizan fuera del horario laboral.
- Se lleva un registro como índice de entrenamiento de trabajadores del proyecto.

Charlas de seguridad y prevención

- Dentro del proyecto se realizan charlas de seguridad y prevención de riesgos en terreno.
- Las charlas se realizan diariamente a cada cuadrilla y las dirige el Capataz.
- Tiempo de duración de las charlas es de 15 minutos.
- Los subcontratistas sí realizan sus propias reuniones de seguridad con una frecuencia diaria.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos del trabajador se encuentra implementada en un nivel bajo.

I.9 Entrenamiento de Prevención de Riesgos de la Supervisión/Administración

- El capataz y jefe de obra no reciben entrenamiento de seguridad con una frecuencia semestral.
- El profesional de terreno y administrador de proyecto recibe entrenamiento de seguridad con una frecuencia semestral y este entrenamiento es realizado por personal de la casa.
- La asistencia al entrenamiento de seguridad del profesional de terreno y administrador de proyecto n es obligatoria.
- No se toma una prueba una al profesional de terreno o administrador de proyecto que recibieron el entrenamiento de seguridad.

- El profesional de terreno o administrador de proyecto no requieren un nivel mínimo de entrenamiento de seguridad para subir de categoría.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos de la supervisión/administración no se encuentra implementada.

I.10 Análisis de Riesgos o Plan de Seguridad de la Tarea (AST o ART)

- Las cuadrillas sí analizan los riesgos de las tareas antes de ejecutarlas.
- El capataz es el responsable de la preparación de este análisis o plan.
- No todas las cuadrillas preparan un análisis o plan antes de cada nueva tarea.
- No se consulta el plan de seguridad del proyecto cuando se preparan los análisis de seguridad de la tarea.
- Si es que no se realiza el AST o ART la tarea no comienza.

Con estas características se definió que la práctica de análisis de riesgos o plan de seguridad de la tarea se encuentra implementada en un nivel bajo.

I.11 Investigación de Accidentes e Incidentes

- Los incidentes se investigan en este proyecto.
- Las investigaciones de accidentes son conducidas por el Encargado de seguridad.
- El reporte de estas investigaciones se envía a oficina central.
- Los reportes de los accidentes no se envían a los demás proyectos de la empresa.
- En el proyecto sí se investigan y documentan los incidentes.
- Se archiva la documentación de los accidentes del proyecto.
- En el proyecto todos son capaces de determinar cuándo ha ocurrido un incidente.
- Los trabajadores no informan los incidentes en el proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de investigación de accidentes e incidentes se encuentra implementada en un nivel bajo.

I.12 Equipo de Protección Personal (EPP)

- Equipo de protección personal requerido que los trabajadores usen todo el tiempo es zapatos de seguridad, casco, arnés.
- El costo de los equipos de protección personal se realiza a través de un ítem especial de seguridad.
- El principal criterio usado al momento de adquirir o reemplazar los equipos de protección personal es que el EPP tenga la mayor duración.

- El Experto de seguridad es el encargado de establecer el criterio de compra o reemplazo del EPP.
- En el proyecto sí se encuentra definido por escrito el equipo de protección personal que se debe usar en cada actividad.
- Existen diferencias entre los equipos de protección personal de acuerdo al tipo de trabajador o actividades a realizar.
- En el proyecto el personal administrativo y de oficina no tiene acceso al mismo equipo de protección personal que los trabajadores de terreno.

Con estas características se definió que la práctica de equipo de protección personal (EPP) se encuentra implementada en un nivel alto.

I.13 Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción

- El proyecto participa del programa “Empresa Competitiva” de la Mutual de Seguridad.
- Está constituido el comité ejecutivo.
- No se realiza capacitación específica al comité ejecutivo.
- No se realiza capacitación específica a los supervisores.
- Se realiza capacitación específica al comité paritario.
- Además se efectúa identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)
- El comité ejecutivo realiza reuniones de control.
- En el proyecto la Mutual de Seguridad no ha ayudado específicamente.
- El personal ha recibido capacitación de la Mutual de Seguridad.
- La Mutual ha realizado ninguna campaña masiva en el proyecto.
- La Mutual no ha realizado mediciones de ruido, sílice u otros agentes.
- La empresa sí cuenta con señalética proporcionada por la Mutual de Seguridad
- La Mutual no ha participado en reuniones de seguridad en obra.

Con estas características se definió que la práctica de participación de la Mutual de Seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

Proyecto J

Información del Proyecto

- Tipo de construcción: edificación en altura
- Costo total estimado para la construcción 670.000 UF
- Plazo de construcción del proyecto: 14 meses
- Días del plazo consumidos: 6 meses
- Desviación actual del plazo del proyecto: 1 %
- Tipo de contrato utilizado en el proyecto: suma alzada
- Avance del proyecto: 17 %
- Personal trabajando y previsto en el nivel peak del proyecto: 350 trabajando y 850 esperados en el peak
- Porcentaje de la mano de obra subcontratada: 65 %
- Días trabajados a la semana: 6 días
- Horas trabajadas al día: 9 horas
- Trabajadores que usualmente realizan horas extras: 15 %
- Si se ha tenido problemas de capacidad de mano de obra o materiales en el proyecto.
- Tipo de propietario del proyecto: privado

Desempeño en Prevención de Riesgos

- Horas-hombre consumidas en el proyecto: 281.760 HH
- Índices de seguridad:

  Incidentes: 8
  Lesiones incapacitantes: 0
  Días perdidos: 140
  Días perdidos solo por enfermedades profesionales: 0
  Accidentes fatales: 0
  Índice de frecuencia (If): 28.58
  Tasa de accidentabilidad (Tac): 2.31
  Índice de gravedad (Ig): 500.23
  Tasa de riesgo (Tr): 42.85

J.1 Compromiso del Mandante con la Seguridad

- El mandante sí consideró el índice de seguridad de la empresa para asignarle el contrato.
- El término del contrato no está sujeto al desempeño de seguridad del proyecto.

- El mandante NO destinó recursos (dinero) para promover la seguridad en el proyecto.
- No existe personal de seguridad del mandante asignado al proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso del mandante con la seguridad no se encuentra implementada.

J.2 Compromiso de la Administración con la Seguridad

- En la política de la empresa, sí existe una declaración específica sobre la seguridad laboral y se menciona la prevención de riesgos en ella.
- Los encuestados no creen que la meta de "cero accidentes" es realmente alcanzable.
- Las reuniones son usadas como principal medio para comunicar a los trabajadores la importancia de la seguridad en el proyecto.
- La empresa sí aplica acciones para comunicar la importancia de la prevención de riesgos a los miembros de la familia de los trabajadores.
- El proyecto o empresa no cuenta con una revista, informativo o boletines.
- En el proyecto sí se reciben comentarios, observaciones, reclamos o sugerencias de trabajadores u otras partes interesadas.

Participación de oficina central

- Mensualmente alguien de oficina central realiza inspecciones de prevención de riesgos en este proyecto, donde participan el Director de Seguridad y un Gerente visitador.
- Semanalmente el Experto en prevención envía los reportes de accidentes hacia oficina central, donde el Director de Seguridad y el Gerente revisan los reportes de prevención de riesgos generados en este proyecto.
- Oficina central participa en el 100 % de las investigaciones de accidentes.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso de la administración con la seguridad se encuentra implementada en un nivel alto.

J.3 Plan de Prevención de Riesgos Específico en Obra

- En el proyecto sí existe un plan específico de prevención de riesgos, el cual se elaboró después de la adjudicación.
- El Encargado de seguridad fue el responsable de la preparación del plan de seguridad.

- El plan de prevención de riesgos sí se encuentra costeado. Los encuestados consideran que sí se cuenta con un presupuesto adecuado para este plan.
- Sí se realizó un análisis de riesgos del trabajo para este proyecto.
- Sí se analizan los peligros de las actividades antes de cada fase de trabajo.

Señalización y concientización

- Sí existe un plan de señalización en la obra pero no se cuenta con recursos específicos para su operatividad.
- El Jefe de obra es el responsable de mantener debidamente señalizados los peligros en la obra.
- Sí se realizan campañas de concientización en la obra (accidentes de trayecto, autocuidado, etc.), donde el responsable de comunicarlas es el Encargado de seguridad.
- No se realiza la evaluación de los resultados de las campañas en el tiempo.

Con estas características se definió que la práctica de plan de prevención de riesgos específico en obra se encuentra implementada en un nivel alto.

J.4 Personal de Prevención de Riesgos (Staff de Seguridad)

- En el proyecto sí existe un encargado de seguridad que es de la empresa, el mismo que está contratado a tiempo completo.
- El encargado de seguridad no tiene responsabilidades con otro proyecto.
- El encargado de seguridad sí participa en las reuniones administrativas regulares del proyecto y adicionalmente se le entrega información relativa al progreso del proyecto como costos, programas, calidad, etc.
- El encargado de seguridad tiene la autoridad para detener la faena en caso de encontrar condiciones deficientes de seguridad.
- El proyecto sí cuenta con más personal de seguridad en la obra, dos expertos de prevención adicionales.
- La percepción de los trabajadores sobre el personal de seguridad del proyecto indica que este personal es muy necesario.

Con estas características se definió que la práctica de personal de prevención de riesgos se encuentra implementada en un nivel alto.

J.5 Incentivos de Seguridad

- En el proyecto sí existe un programa formal de incentivos de seguridad el cual considera el desempeño grupal y se basa en la tasa de lesiones.

- Semanalmente se entregan incentivos monetarios y se incluye a capataces y trabajadores.
- Se evalúa el desempeño de seguridad de los supervisores de terreno y a los profesionales a cargo del proyecto.
- En caso de que un trabajador trabaje de forma insegura se le imponen sanciones de forma escrita.
- El historial de desempeño en prevención de riesgos no es un factor cuando se analiza un aumento de salario a los trabajadores.
- La empresa no patrocina actividades recreativas para promover o premiar la prevención de riesgos.

Con estas características se definió que la práctica de incentivos de seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo en el proyecto.

J.6 Programa de Prevención de Uso de Alcohol y Drogas

- En el proyecto sí existe un programa de pruebas de abuso de sustancias.
- En el programa las pruebas se realizan al azar e incluye a un 5 % de los trabajadores.
- Estas pruebas se realizan al azar, cuando se estimen convenientes.
- En caso de que un trabajador dé positivo en estas pruebas se le hace una advertencia.
- La empresa no está suscrita a un plan especial de control de uso de alcohol y drogas.
- Dentro del proyecto, empleados y personal administrativo son sometidos a las pruebas.

Con estas características se definió que la práctica de programa de prevención de uso de drogas y alcohol se encuentra implementada en un nivel bajo en el proyecto.

J.7 Comité de Seguridad en Obra

- En el proyecto sí existe un comité formal de seguridad en el proyecto conformado por 10 trabajadores. Este comité recorre el proyecto con una frecuencia semanal.
- El comité de seguridad entrega un reporte de sus inspecciones realizadas.
- Para seleccionar a los trabajadores para servir en el comité se hace una elección en el proyecto y se considera a los subcontratistas como parte del comité.
- El comité cuenta con un programa de trabajo y es asesorado por el Departamento de Prevención de Riesgos de la empresa.

Con estas características se definió que la práctica de comité de seguridad en obra se encuentra implementada en un nivel bajo.

J.8 Entrenamiento de Prevención de Riesgos del Trabajador

- Un 80 % de los trabajadores han estado en otros proyectos de la empresa.
- Todos los trabajadores (nuevos y antiguos) reciben entrenamiento de orientación (inducción) en el proyecto.
- El personal administrativo del proyecto participa del entrenamiento.
- Los profesionales relacionados con el proyecto participan o apoyan al entrenamiento de los trabajadores.
- Personal de la empresa conduce el entrenamiento de orientación.
- Luego de la inducción no se toma una prueba a los trabajadores.
- El entrenamiento de seguridad no es un ítem dentro del presupuesto del proyecto.
- Los trabajadores sí reciben otro tipo de entrenamiento de seguridad aparte de la orientación, capacitaciones.
- Los entrenamientos no se realizan fuera del horario laboral.
- No existe un índice de entrenamiento de trabajadores del proyecto.

Charlas de seguridad y prevención

- Dentro del proyecto se realizan charlas de seguridad y prevención de riesgos en terreno.
- Las charlas se realizan cada dos días a todos los trabajadores de la obra juntos y las dirige el Encargado de seguridad.
- Tiempo de duración de las charlas es de 15 minutos.
- Los subcontratistas no realizan sus propias reuniones de seguridad.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos del trabajador se encuentra implementada a nivel bajo en el proyecto.

J.9 Entrenamiento de Prevención de Riesgos de la Supervisión/Administración

- El capataz y jefe de obra recibe entrenamiento de seguridad con una frecuencia quincenal.
- La asistencia del capataz y jefe de obra al entrenamiento de seguridad es obligatoria.
- No se requiere que el capataz y jefe de obra reciban un nivel mínimo de entrenamiento de seguridad para subir de categoría.

- El profesional de terreno y administrador de proyecto recibe entrenamiento de seguridad con una frecuencia semestral y este entrenamiento es realizado por personal de la casa.
- La asistencia al entrenamiento de seguridad del profesional de terreno y administrador de proyecto no es obligatoria.
- No se toma una prueba una al profesional de terreno o administrador de proyecto que recibieron el entrenamiento de seguridad.
- El profesional de terreno o administrador de proyecto requieren un nivel mínimo de entrenamiento de seguridad para subir de categoría.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos de la supervisión/administración se encuentra implementada en un nivel alto.

J.10 Análisis de Riesgos o Plan de Seguridad de la Tarea (AST o ART)

- Las cuadrillas sí analizan los riesgos de las tareas antes de ejecutarlas.
- El capataz es el responsable de la preparación de este análisis o plan.
- Todas las cuadrillas preparan un análisis o plan antes de cada nueva tarea.
- Se consulta el plan de seguridad del proyecto cuando se preparan los análisis de seguridad de la tarea.
- Si es que no se realiza el AST o ART la tarea no comienza.

Con estas características se definió que la práctica de análisis de riesgos o plan de seguridad de la tarea se encuentra implementada en un nivel alto.

J.11 Investigación de Accidentes e Incidentes

- Los accidentes con tiempo perdido, accidentes sin tiempo perdido e incidentes se investigan en este proyecto.
- Las investigaciones de accidentes son conducidas por el Encargado de seguridad.
- El reporte de estas investigaciones se envía a oficina central.
- Los reportes de los accidentes no se envían a los demás proyectos de la empresa.
- En el proyecto sí se investigan y documentan los incidentes.
- Se archiva y se informa la documentación de los accidentes del proyecto.
- En el proyecto el Encargado de seguridad es capaz de determinar cuándo ha ocurrido un incidente.
- Los trabajadores no informan los incidentes en el proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de investigación de accidentes e incidentes se encuentra implementada en un nivel bajo.

J.12 Equipo de Protección Personal (EPP)

- Equipo de protección personal requerido que los trabajadores usen todo el tiempo es zapatos de seguridad, casco, arnés, antiparras, protectores de oídos.
- El costo de los equipos de protección personal se realiza a través de un ítem especial de seguridad.
- El principal criterio usado al momento de adquirir o reemplazar los equipos de protección personal es que el EPP tenga la mejor especificación técnica.
- El Administrador es el encargado de establecer el criterio de compra o reemplazo del EPP.
- En el proyecto sí se encuentra definido por escrito el equipo de protección personal que se debe usar en cada actividad.
- Existen diferencias entre los equipos de protección personal de acuerdo al tipo de trabajador o actividades a realizar.
- En el proyecto el personal administrativo y de oficina no tiene acceso al mismo equipo de protección personal que los trabajadores de terreno.

Con estas características se definió que la práctica de equipo de protección personal (EPP) se encuentra implementada en un nivel alto.

J.13 Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción

- El proyecto participa del programa “Empresa Competitiva” de la Mutual de Seguridad.
- Está constituido el comité ejecutivo.
- Se realiza capacitación específica al comité ejecutivo.
- Se realiza capacitación específica a los supervisores.
- Se realiza capacitación específica al comité paritario.
- Además se efectúa identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)
- El comité ejecutivo realiza reuniones de control.
- En el proyecto la Mutual de Seguridad ha ayudado específicamente con charlas de seguridad y señaléticas.
- El personal ha recibido capacitación de la Mutual de Seguridad.
- La Mutual ha realizado ninguna campaña masiva en el proyecto.
- La Mutual no ha realizado mediciones de ruido, sílice u otros agentes.
- La empresa sí cuenta con señalética proporcionada por la Mutual de Seguridad
- La Mutual no ha participado en reuniones de seguridad en obra.

Con estas características se definió que la práctica de participación de la Mutual de Seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

Proyecto K

Información del Proyecto

- Tipo de construcción: edificación en altura
- Costo total estimado para la construcción 130.000 UF
- Plazo de construcción del proyecto: 16 meses
- Días del plazo consumidos: 3 meses
- Desviación actual del plazo del proyecto: 15 %
- Tipo de contrato utilizado en el proyecto: suma alzada
- Avance del proyecto: 15 %
- Personal trabajando y previsto en el nivel peak del proyecto: 31 trabajando y 120 esperados en el peak
- Porcentaje de la mano de obra subcontratada: 50 %
- Días trabajados a la semana: 5 días
- Horas trabajadas al día: 9 horas
- Trabajadores que usualmente realizan horas extras: 25 %
- No se ha tenido problemas de capacidad de mano de obra o materiales en el proyecto.
- Tipo de propietario del proyecto: privado

Desempeño en Prevención de Riesgos

- Horas-hombre consumidas en el proyecto: - HH
- Índices de seguridad:

  Incidentes: 0
  Lesiones incapacitantes: 0
  Días perdidos: 0
  Días perdidos solo por enfermedades profesionales: 0
  Accidentes fatales: 0
  Índice de frecuencia (If): 31.14
  Tasa de accidentabilidad (Tac): 7.85
  Índice de gravedad (Ig): 407.01
  Tasa de riesgo (Tr): 102.57

K.1 Compromiso del Mandante con la Seguridad

- El mandante sí consideró el índice de seguridad de la empresa para asignarle el contrato.

- El término del contrato no está sujeto al desempeño de seguridad del proyecto.
- El mandante sí destinó recursos (dinero) para promover la seguridad en el proyecto.
- No existe personal de seguridad del mandante asignado al proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso del mandante con la seguridad se encuentra implementada en nivel bajo.

K.2 Compromiso de la Administración con la Seguridad

- En la política de la empresa, sí existe una declaración específica sobre la seguridad laboral y se menciona la prevención de riesgos en ella.
- Los encuestados sí creen que la meta de "cero accidentes" es realmente alcanzable.
- Las charlas de expertos son usadas como principal medio para comunicar a los trabajadores la importancia de la seguridad en el proyecto.
- La empresa no aplica acciones para comunicar la importancia de la prevención de riesgos a los miembros de la familia de los trabajadores.
- El proyecto o empresa no cuenta con una revista, informativo o boletines.
- En el proyecto no se reciben comentarios, observaciones, reclamos o sugerencias de trabajadores u otras partes interesadas.

Participación de oficina central

- Semanalmente alguien de oficina central realiza inspecciones de prevención de riesgos en este proyecto, donde participa el Director de Seguridad.
- Cada vez que ocurre un accidente el Administrador de Obra y el Experto en prevención envía los reportes de accidentes hacia oficina central, donde el Director de Seguridad revisa los reportes de prevención de riesgos generados en este proyecto.
- Oficina central participa en el 100 % de las investigaciones de accidentes.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso de la administración con la seguridad se encuentra implementada en un nivel alto.

K.3 Plan de Prevención de Riesgos Específico en Obra

- En el proyecto sí existe un plan específico de prevención de riesgos, el cual se elaboró en la etapa de diseño.
- El Gerente de Proyecto y el Encargado de seguridad fueron los responsables de la preparación del plan de seguridad.

- El plan de prevención de riesgos sí se encuentra costeado. Los encuestados consideran que no se cuenta con un presupuesto adecuado para este plan.
- Sí se realizó un análisis de riesgos del trabajo para este proyecto.
- Sí se analizan los peligros de las actividades antes de cada fase de trabajo.

Señalización y concientización

- Sí existe un plan de señalización en la obra pero no se cuenta con recursos específicos para su operatividad.
- El Encargado de Seguridad es el responsable de mantener debidamente señalizados los peligros en la obra.
- No se realizan campañas de concientización en la obra (accidentes de trayecto, autocuidado, etc.).
- No se realiza la evaluación de los resultados de las campañas en el tiempo.

Con estas características se definió que la práctica de plan de prevención de riesgos específico en obra se encuentra implementada en un nivel bajo.

K.4 Personal de Prevención de Riesgos (Staff de Seguridad)

- En el proyecto sí existe un encargado de seguridad que es de la empresa, el mismo que está contratado a tiempo completo.
- El encargado de seguridad no tiene responsabilidades con otro proyecto.
- El encargado de seguridad sí participa en las reuniones administrativas regulares del proyecto y adicionalmente se le entrega información relativa al progreso del proyecto como costos, programas, calidad, etc.
- El encargado de seguridad tiene la autoridad para detener la faena en caso de encontrar condiciones deficientes de seguridad.
- El proyecto no cuenta con más personal de seguridad en la obra.
- La percepción de los trabajadores sobre el personal de seguridad del proyecto indica que este personal es necesario.

Con estas características se definió que la práctica de personal de prevención de riesgos se encuentra implementada en un nivel alto.

K.5 Incentivos de Seguridad

- En el proyecto sí existe un programa formal de incentivos de seguridad el cual considera el desempeño individual y se basa en comportamientos seguros.
- Mensualmente se entregan premios (cosas) y se incluye a capataces y trabajadores.

- Se evalúa el desempeño de seguridad de los supervisores de terreno y a los profesionales a cargo del proyecto.
- En caso de que un trabajador trabaje de forma insegura se le imponen sanciones de forma escrita y verbal.
- El historial de desempeño en prevención de riesgos sí es un factor cuando se analiza un aumento de salario a los trabajadores.
- La empresa no patrocina actividades recreativas para promover o premiar la prevención de riesgos.
- El proyecto tiene un bono por desempeño de prevención de riesgos y considera al personal de prevención en la repartición de este bono.

Con estas características se definió que la práctica de incentivos de seguridad se encuentra implementada en un nivel alto en el proyecto.

K.6 Programa de Prevención de Uso de Alcohol y Drogas

En el proyecto no existe un programa de pruebas de abuso de sustancias por lo que se considera que la práctica no está implementada.

K.7 Comité de Seguridad en Obra

En el proyecto no existe un comité formal de seguridad, por lo que se definió que la práctica de comité de seguridad en obra no se encuentra implementada

K.8 Entrenamiento de Prevención de Riesgos del Trabajador

- Un 95 % de los trabajadores han estado en otros proyectos de la empresa.
- Todos los trabajadores (nuevos y antiguos) reciben entrenamiento de orientación (inducción) en el proyecto.
- El personal administrativo del proyecto no participa del entrenamiento.
- Los profesionales relacionados con el proyecto participan o apoyan al entrenamiento de los trabajadores.
- Personal de la empresa conduce el entrenamiento de orientación.
- Luego de la inducción no se toma una prueba a los trabajadores.
- El entrenamiento de seguridad no es un ítem dentro del presupuesto del proyecto.
- Los trabajadores sí reciben otro tipo de entrenamiento de seguridad aparte de la orientación, capacitación eléctrica, uso de extintores y uso de EPP.
- Los entrenamientos no se realizan fuera del horario laboral.
- Se lleva un registro como índice de entrenamiento de trabajadores del proyecto.

Charlas de seguridad y prevención

- Dentro del proyecto se realizan charlas de seguridad y prevención de riesgos en terreno.
- Las charlas se realizan diariamente a cada cuadrilla y las dirige el Encargado de seguridad.
- Tiempo de duración de las charlas es de 5 minutos.
- Los subcontratistas sí realizan sus propias reuniones de seguridad con una frecuencia diaria.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos del trabajador se encuentra implementada a nivel bajo en el proyecto.

K.9 Entrenamiento de Prevención de Riesgos de la Supervisión/Administración

- Ni la supervisión, capataz y jefe de obra, ni la administración, profesional de terreno y administrador de proyecto, reciben algún tipo de entrenamiento de seguridad en el proyecto.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos de la supervisión/administración no se encuentra implementada en el proyecto.

K.10 Análisis de Riesgos o Plan de Seguridad de la Tarea (AST o ART)

- Las cuadrillas no analizan los riesgos de las tareas antes de ejecutarlas.

Con estas características se definió que la práctica de análisis de riesgos o plan de seguridad de la tarea no se encuentra implementada.

K.11 Investigación de Accidentes e Incidentes

- Los accidentes con tiempo perdido, accidentes sin tiempo perdido e incidentes se investigan en este proyecto.
- Las investigaciones de accidentes son conducidas por el Encargado de seguridad.
- El reporte de estas investigaciones se envía a oficina central.
- Los reportes de los accidentes se envían a los demás proyectos de la empresa.
- En el proyecto sí se investigan y documentan los incidentes.

Con estas características se definió que la práctica de investigación de accidentes e incidentes no se encuentra implementada.

K.12 Equipo de Protección Personal (EPP)

- Equipo de protección personal requerido que los trabajadores usen todo el tiempo es zapatos de seguridad, casco, guantes.
- El costo de los equipos de protección personal se realiza a través de costos indirectos del proyecto.
- El principal criterio usado al momento de adquirir o reemplazar los equipos de protección personal es que el EPP sea de la misma marca al anterior.
- El Administrador es el encargado de establecer el criterio de compra o reemplazo del EPP.
- En el proyecto sí se encuentra definido por escrito el equipo de protección personal que se debe usar en cada actividad.
- No existen diferencias entre los equipos de protección personal de acuerdo al tipo de trabajador o actividades a realizar.
- En el proyecto el personal administrativo y de oficina no tiene acceso al mismo equipo de protección personal que los trabajadores de terreno.

Con estas características se definió que la práctica de equipo de protección personal (EPP) se encuentra implementada en un nivel alto.

K.13 Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción

- El proyecto participa del programa “Empresa Competitiva” de la Mutual de Seguridad.
- Está constituido el comité ejecutivo.
- Se realiza capacitación específica al comité ejecutivo.
- Se realiza capacitación específica a los supervisores.
- Se realiza capacitación específica al comité paritario.
- Además se efectúa identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)
- El comité ejecutivo realiza reuniones de control.
- En el proyecto la Mutual de Seguridad ha ayudado específicamente con charlas de señaléticas e inspecciones.
- El personal ha recibido capacitación de la Mutual de Seguridad.
- La Mutual no ha realizado ninguna campaña masiva en el proyecto.
- La Mutual no ha realizado mediciones de ruido, sílice u otros agentes.
- La empresa sí cuenta con señalética proporcionada por la Mutual de Seguridad
- La Mutual no ha participado en reuniones de seguridad en obra.

Con estas características se definió que la práctica de participación de la Mutual de Seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

Proyecto L

Información del Proyecto

- Tipo de construcción: montaje industrial
- Costo total estimado para la construcción 371.718 UF
- Plazo de construcción del proyecto: 16 meses
- Días del plazo consumidos: 7 meses
- Desviación actual del plazo del proyecto: 0 %
- Tipo de contrato utilizado en el proyecto: EPC
- Avance del proyecto: 35 %
- Personal trabajando y previsto en el nivel peak del proyecto: 130 trabajando y 180 esperados en el peak
- Porcentaje de la mano de obra subcontratada: 28 %
- Días trabajados a la semana: 5 días
- Horas trabajadas al día: 9 horas
- Trabajadores que usualmente realizan horas extras: 0 %
- No se ha tenido problemas de capacidad de mano de obra o materiales en el proyecto
- Tipo de propietario del proyecto: público

Desempeño en Prevención de Riesgos

- Horas-hombre consumidas en el proyecto: 84.814 HH
- Índices de seguridad:
  Incidentes: 0
  Lesiones incapacitantes: 0
  Días perdidos: 0
  Días perdidos solo por enfermedades profesionales: 0
  Accidentes fatales: 0
  Índice de frecuencia (If): 0
  Tasa de accidentabilidad (Tac): 0
  Índice de gravedad (Ig): 0
  Tasa de riesgo (Tr): 0

L.1 Compromiso del Mandante con la Seguridad

- El mandante sí consideró el índice de seguridad de la empresa para asignarle el contrato.

- El término del contrato está sujeto al desempeño de seguridad del proyecto.
- El mandante sí destinó recursos (dinero) para promover la seguridad en el proyecto.
- Existen 5 profesionales adicionales asignados al proyecto por parte del mandante.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso del mandante con la seguridad se encuentra implementada en nivel alto.

L.2 Compromiso de la Administración con la Seguridad

- En la política de la empresa, sí existe una declaración específica sobre la seguridad laboral y se menciona la prevención de riesgos en ella.
- Los encuestados sí creen que la meta de "cero accidentes" es realmente alcanzable.
- Las charlas de expertos son usadas como principal medio para comunicar a los trabajadores la importancia de la seguridad en el proyecto.
- La empresa aplica acciones para comunicar la importancia de la prevención de riesgos a los miembros de la familia de los trabajadores.
- El proyecto o empresa no cuenta con una revista, informativo o boletines.
- En el proyecto se reciben comentarios, observaciones, reclamos o sugerencias de trabajadores u otras partes interesadas.

Participación de oficina central

- Bimensualmente alguien de oficina central realiza inspecciones de prevención de riesgos en este proyecto, donde participan los Jefes Departamentales.
- Mensualmente el Jefe del Departamento de prevención del proyecto envía los reportes de accidentes hacia oficina central, donde el Jefe Departamento de Prevención de Casa Matriz revisa los reportes de prevención de riesgos generados en este proyecto.
- Oficina central no participa de investigaciones debido a que no han ocurrido accidentes.

Con estas características se definió que la práctica de compromiso de la administración con la seguridad se encuentra implementada en un nivel alto.

L.3 Plan de Prevención de Riesgos Específico en Obra

- En el proyecto sí existe un plan específico de prevención de riesgos, el cual se elaboró en la etapa de diseño y se hicieron ajustes luego de la adjudicación.
- El Encargado de seguridad y el Jefe del Departamento de prevención del proyecto fueron los responsables de la preparación del plan de seguridad.

- El plan de prevención de riesgos sí se encuentra costeado. Los encuestados consideran que sí se cuenta con un presupuesto adecuado para este plan.
- Sí se realizó un análisis de riesgos del trabajo para este proyecto.
- Sí se analizan los peligros de las actividades antes de cada fase de trabajo.

Señalización y concientización

- Sí existe un plan de señalización en la obra y se cuenta con recursos específicos para su operatividad.
- El Supervisor es el responsable de mantener debidamente señalizados los peligros en la obra.
- Sí se realizan campañas de concientización en la obra (accidentes de trayecto, autocuidado, etc.) cuyo responsable de difusión es el Administrador del proyecto.
- Sí se realiza la evaluación de los resultados de las campañas en el tiempo, donde el Jefe del Departamento de prevención del proyecto es el responsable.

Con estas características se definió que la práctica de plan de prevención de riesgos específico en obra se encuentra implementada en un nivel alto.

L.4 Personal de Prevención de Riesgos (Staff de Seguridad)

- En el proyecto sí existe un Encargado de seguridad que es de la empresa, el mismo que está contratado a tiempo completo.
- El Encargado de seguridad no tiene responsabilidades con otro proyecto.
- El Encargado de seguridad sí participa en las reuniones administrativas regulares del proyecto y adicionalmente se le entrega información relativa al progreso del proyecto como costos, programas, calidad, etc.
- El Encargado de seguridad tiene la autoridad para detener la faena en caso de encontrar condiciones deficientes de seguridad.
- El proyecto sí cuenta con más personal de seguridad en la obra, entre ellos 1 asistente, 2 personal de terreno y 1 encargado ambiental.
- La percepción de los trabajadores sobre el personal de seguridad del proyecto indica que este personal es muy necesario.

Con estas características se definió que la práctica de personal de prevención de riesgos se encuentra implementada en un nivel alto.

L.5 Incentivos de Seguridad

- En el proyecto sí existe un programa formal de incentivos de seguridad el cual considera el desempeño individual y grupal. Este se basa en comportamientos seguros.
- Mensualmente se entregan premios (cosas) y se incluye a los supervisores.
- Se evalúa el desempeño de seguridad de los supervisores de terreno y a los profesionales a cargo del proyecto.
- En caso de que un trabajador trabaje de forma insegura se le imponen sanciones de forma escrita.
- El historial de desempeño en prevención de riesgos no es un factor cuando se analiza un aumento de salario a los trabajadores.
- La empresa patrocina actividades recreativas para promover o premiar la prevención de riesgos, particularmente obras de teatro que se realizan de forma semestral, donde asisten todos los miembros del proyecto.
- El proyecto no tiene bonos por desempeño de prevención de riesgos donde considera a los profesionales de prevención de riesgos.

Con estas características se definió que la práctica de incentivos de seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo en el proyecto.

L.6 Programa de Prevención de Uso de Alcohol y Drogas

- En el proyecto sí existe un programa de pruebas de abuso de sustancias.
- En el programa las pruebas se realizan al azar y post accidente, donde se incluye a un 15 % de los trabajadores.
- Estas pruebas se realizan de forma semanal.
- En caso de que un trabajador dé positivo en estas pruebas se realiza el despido del trabajador.
- La empresa está suscrito a un plan especial de control de uso de alcohol y drogas con una mutualidad.
- Dentro del proyecto, empleados y personal administrativo son sometidos a las pruebas.

Con estas características se definió que la práctica de programa de prevención de uso de drogas y alcohol se encuentra implementada en un nivel alto en el proyecto.

L.7 Comité de Seguridad en Obra

- En el proyecto sí existe un comité formal de seguridad en el proyecto conformado por 6 trabajadores. Este comité recorre el proyecto con una frecuencia quincenal.

- El comité de seguridad entrega un reporte de sus inspecciones realizadas.
- Para seleccionar a los trabajadores para servir en el comité se hace una elección en el proyecto y pero no se considera a los subcontratistas como parte del comité.
- El comité cuenta con un programa de trabajo y es asesorado por el Departamento de Prevención de Riesgos de la empresa.

Con estas características se definió que la práctica de comité de seguridad en obra se encuentra implementada en un nivel alto.

L.8 Entrenamiento de Prevención de Riesgos del Trabajador

- Un 10 % de los trabajadores han estado en otros proyectos de la empresa.
- Todos los trabajadores (nuevos y antiguos) reciben entrenamiento de orientación (inducción) en el proyecto.
- El personal administrativo del proyecto también participa del entrenamiento.
- Los profesionales relacionados con el proyecto participan o apoyan al entrenamiento de los trabajadores.
- Personal de la empresa o del mandante conducen el entrenamiento de orientación.
- Luego de la inducción se toma una prueba a los trabajadores.
- El entrenamiento de seguridad no es un ítem dentro del presupuesto del proyecto.
- Los trabajadores sí reciben otro tipo de entrenamiento de seguridad aparte de la orientación, entre ellos charlas de trabajo, de control de fatalidad, estado de salud, charla de seguridad específica y charlas ambientales.
- Los entrenamientos no se realizan fuera del horario laboral.
- Se lleva un registro como índice de entrenamiento de trabajadores del proyecto.

Charlas de seguridad y prevención

- Dentro del proyecto se realizan charlas de seguridad y prevención de riesgos en terreno.
- Las charlas se realizan diariamente a cada cuadrilla y semanalmente a todas las cuadrillas juntas. Las charlas las dirigen el capataz y el Jefe del departamento de prevención del proyecto.
- Tiempo de duración de las charlas es de 10 minutos las diarias y de 30 minutos las semanales.
- Los subcontratistas sí realizan sus propias reuniones de seguridad con una frecuencia diaria y semanal.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos del trabajador se encuentra implementada a nivel alto en el proyecto.

L.9 Entrenamiento de Prevención de Riesgos de la Supervisión/Administración

- El capataz y jefe de obra reciben entrenamiento de seguridad al inicio de la contratación u para la definición de procedimientos.
- La asistencia del capataz y jefe de obra al entrenamiento de seguridad es obligatoria.
- Es requerido que el capataz y jefe de obra reciban un nivel mínimo de entrenamiento de seguridad para subir de categoría.
- El profesional de terreno y administrador de proyecto reciben entrenamiento de seguridad al inicio de la contratación y este entrenamiento se realiza con clases externas y con personal de la casa.
- La asistencia al entrenamiento de seguridad del profesional de terreno y administrador de proyecto es obligatoria.
- Se toma una prueba una al profesional de terreno o administrador de proyecto que recibieron el entrenamiento de seguridad.
- El profesional de terreno o administrador de proyecto requieren un nivel mínimo de entrenamiento de seguridad para subir de categoría.

Con estas características se definió que la práctica de entrenamiento de prevención de riesgos de la supervisión/administración se encuentra implementada en un nivel alto en el proyecto.

L.10 Análisis de Riesgos o Plan de Seguridad de la Tarea (AST o ART)

- Las cuadrillas sí analizan los riesgos de las tareas antes de ejecutarlas.
- Todos son responsables de la preparación de este análisis o plan.
- Todas las cuadrillas preparan un análisis o plan antes de cada nueva tarea.
- Se consulta el plan de seguridad del proyecto cuando se preparan los análisis de seguridad de la tarea.
- Si es que no se realiza el AST o ART la tarea no puede comenzar.

Con estas características se definió que la práctica de análisis de riesgos o plan de seguridad de la tarea se encuentra implementada en un nivel alto.

L.11 Investigación de Accidentes e Incidentes

- Los accidentes con tiempo perdido, accidentes sin tiempo perdido e incidentes se investigan en este proyecto.

- Las investigaciones de accidentes son conducidas por el Jefe del departamento de prevención del proyecto.
- Los reportes de los accidentes se envían a oficina central y al mandante.
- En el proyecto sí se investigan y documentan los incidentes.

Con estas características se definió que la práctica de investigación de accidentes e incidentes se encuentra implementada en un nivel alto.

L.12 Equipo de Protección Personal (EPP)

- Equipo de protección personal requerido que los trabajadores usen todo el tiempo es zapatos de seguridad, casco, guantes, antiparras, uniforme, protectores de oídos, respiradores.
- El costo de los equipos de protección personal se realiza a través de un presupuesto corporativo especial.
- El principal criterio usado al momento de adquirir o reemplazar los equipos de protección personal es que el EPP sea de mejor especificación técnica.
- El Administrador y el Jefe del departamento de prevención del proyecto son los encargados de establecer el criterio de compra o reemplazo del EPP.
- En el proyecto sí se encuentra definido por escrito el equipo de protección personal que se debe usar en cada actividad.
- Sí existen diferencias entre los equipos de protección personal de acuerdo al tipo de trabajador o actividades a realizar, para el uso de arnés, respiradores y ropa antiflama.
- En el proyecto el personal administrativo y de oficina tiene acceso al mismo equipo de protección personal que los trabajadores de terreno.

Con estas características se definió que la práctica de equipo de protección personal (EPP) se encuentra implementada en un nivel alto.

L.13 Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción

- El proyecto participa del programa “Empresa Competitiva” de la Mutual de Seguridad.
- Está constituido el comité ejecutivo.
- Se realiza capacitación específica al comité ejecutivo.
- Se realiza capacitación específica a los supervisores.
- Se realiza capacitación específica al comité paritario.
- Además se efectúa identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)

- El comité ejecutivo realiza reuniones de control.
- En el proyecto la Mutual de Seguridad ha ayudado específicamente con informes, reuniones, visitas, evaluación cuantitativa y capacitaciones.
- El personal ha recibido capacitación de la Mutual de Seguridad.
- La Mutual ha realizado campañas masivas en el proyecto.
- La Mutual no ha realizado mediciones de ruido, sílice u otros agentes.
- La empresa sí cuenta con señalética proporcionada por la Mutual de Seguridad
- La Mutual no ha participado en reuniones de seguridad en obra.

Con estas características se definió que la práctica de participación de la Mutual de Seguridad se encuentra implementada en un nivel bajo.

ANEXO E: NIVELES DE IMPLEMENTACIÓN DE PPDR Y NÚMERO DE PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN OBLIGATORIAS Y NO OBLIGATORIAS

	Proyecto A	Proyecto B	Proyecto C	Proyecto D	Proyecto E	Proyecto F	Proyecto G	Proyecto H	Proyecto I	Proyecto J	Proyecto K	Proyecto L*
Equipo de protección personal (EPP)	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
Staff de seguridad (Prevencionista u otros)	ALTO	ALTO	ALTO	BAJO	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
Documentación de incidentes y accidentes	ALTO	BAJO	BAJO	ALTO	ALTO	BAJO	NI	ALTO	NI	BAJO	NI	ALTO
Comité de seguridad en obra	BAJO	BAJO	ALTO	ALTO	ALTO	BAJO	ALTO	BAJO	BAJO	BAJO	NI	ALTO
Plan de seguridad general específico de obra	BAJO	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	BAJO	BAJO	ALTO	ALTO	BAJO	ALTO
Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	ALTO	BAJO	BAJO	BAJO	ALTO
Participación de las mutualidades	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
Compromiso del mandante	BAJO	BAJO	BAJO	NI	NI	BAJO	NI	BAJO	NI	NI	BAJO	ALTO
Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas	BAJO	NI	NI	NI	NI	ALTO	NI	ALTO	BAJO	ALTO	NI	ALTO
Compromiso de la administración	NI	BAJO	BAJO	NI	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	ALTO
Incentivos de seguridad	NI	BAJO	NI	NI	NI	NI	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	ALTO	BAJO
Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores	NI	NI	ALTO	BAJO	BAJO	ALTO	NI	ALTO	NI	ALTO	NI	ALTO
Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas	NI	NI	NI	NI	BAJO	BAJO	NI	NI	ALTO	BAJO	NI	ALTO
Número de PPdR implementadas	9	10	10	8	10	12	8	12	10	12	8	13
Número de PPdR obligatorias implementadas	8	7	7	7	7	8	6	8	7	8	5	8
Número de PPdR no obligatorias implementadas	1	3	3	1	3	4	2	4	3	4	3	5

* Proyecto de montaje industrial en minería

NI - No implementada

BAJO - Nivel bajo de implementación

ALTO - Nivel alto de implementación

ANEXO F: VARIABLES PARA EL CÁLCULO DE CORRELACIONES ENTRE PROYECTOS Y SUS NIVELES DE IMPLEMENTACIÓN DE PPDR

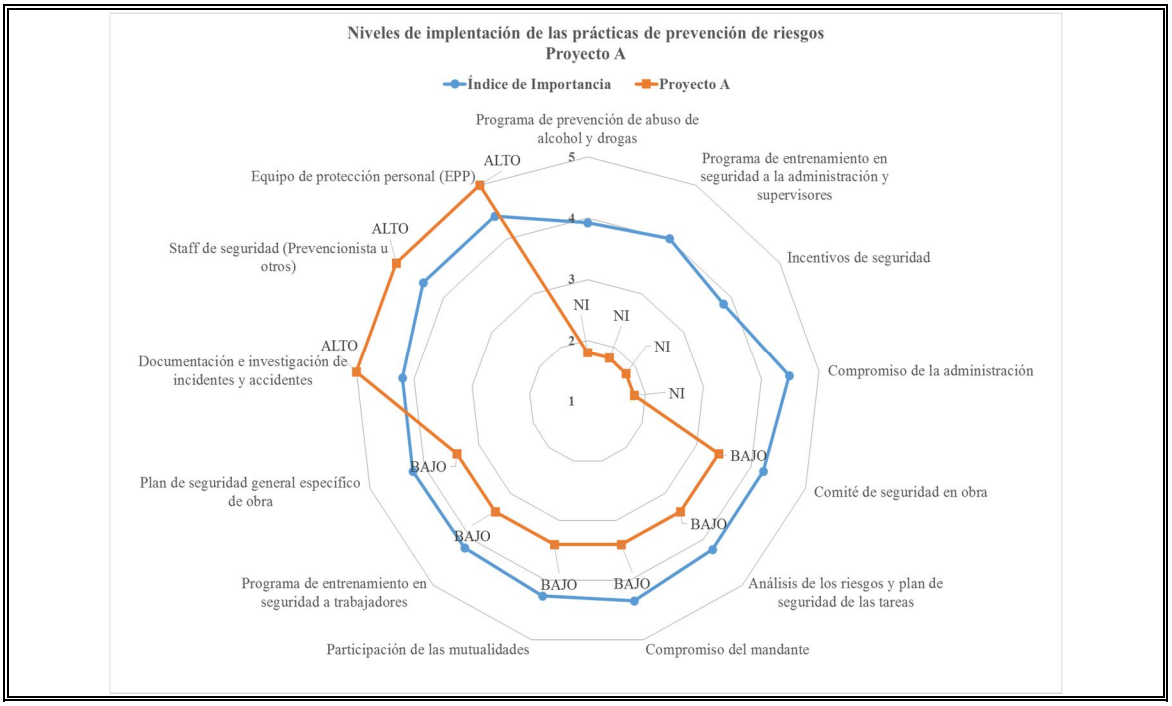
VARIABLES		PROYECTOS										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Plazo (meses)		19	14	30	16	12	25	18	9	9	14	16
Monto (UF)		267.142	177.337	465.000	350.000	80.000	800.000	274.000	220.000	300.000	670.000	130.000
Porcentaje de avance (%)		65	7	5	30	25	13	52	35	15	17	15
Número actual de trabajadores		213	116	68	150	256	260	170	140	200	350	31
Número de PPdR Implementadas		9	10	10	8	10	12	8	12	10	12	8
Número de PPdR Obligatorias implementadas		8	7	7	7	7	8	6	8	7	8	5
Número de PPdR no obligatorias implementadas		1	3	3	1	3	4	2	4	3	4	3
Niveles de implementación de prácticas de prevención de riesgos	Compromiso del mandante	BAJO	BAJO	BAJO	NI	NI	BAJO	NI	BAJO	NI	NI	BAJO
	Compromiso de la administración	NI	BAJO	BAJO	NI	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO
	Staff de seguridad (Prevencionista u otros)	ALTO	ALTO	ALTO	BAJO	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
	Incentivos de seguridad	NI	BAJO	NI	NI	NI	NI	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	ALTO
	Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas	NI	NI	NI	NI	BAJO	BAJO	NI	NI	ALTO	BAJO	NI
	Comité de seguridad en obra	BAJO	BAJO	ALTO	ALTO	ALTO	BAJO	ALTO	BAJO	BAJO	BAJO	NI
	Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	ALTO	BAJO	BAJO	BAJO
	Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores	NI	NI	ALTO	BAJO	BAJO	ALTO	NI	ALTO	NI	ALTO	NI
	Documentación e investigación de incidentes y accidentes	ALTO	BAJO	BAJO	ALTO	ALTO	BAJO	NI	ALTO	NI	BAJO	NI
	Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas	BAJO	NI	NI	NI	NI	ALTO	NI	ALTO	BAJO	ALTO	NI
	Plan de seguridad general específico de obra	BAJO	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	BAJO	BAJO	ALTO	ALTO	BAJO
	Equipo de protección personal (EPP)	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
	Participación de las mutualidades	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO

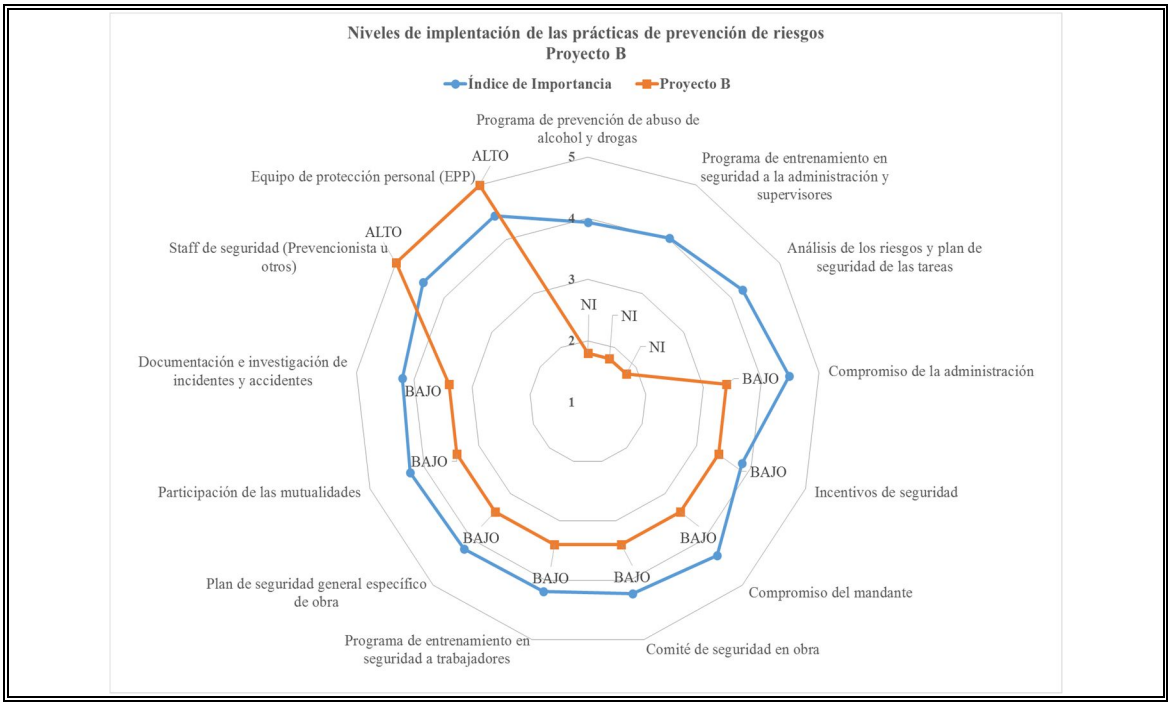
NI - No implementada

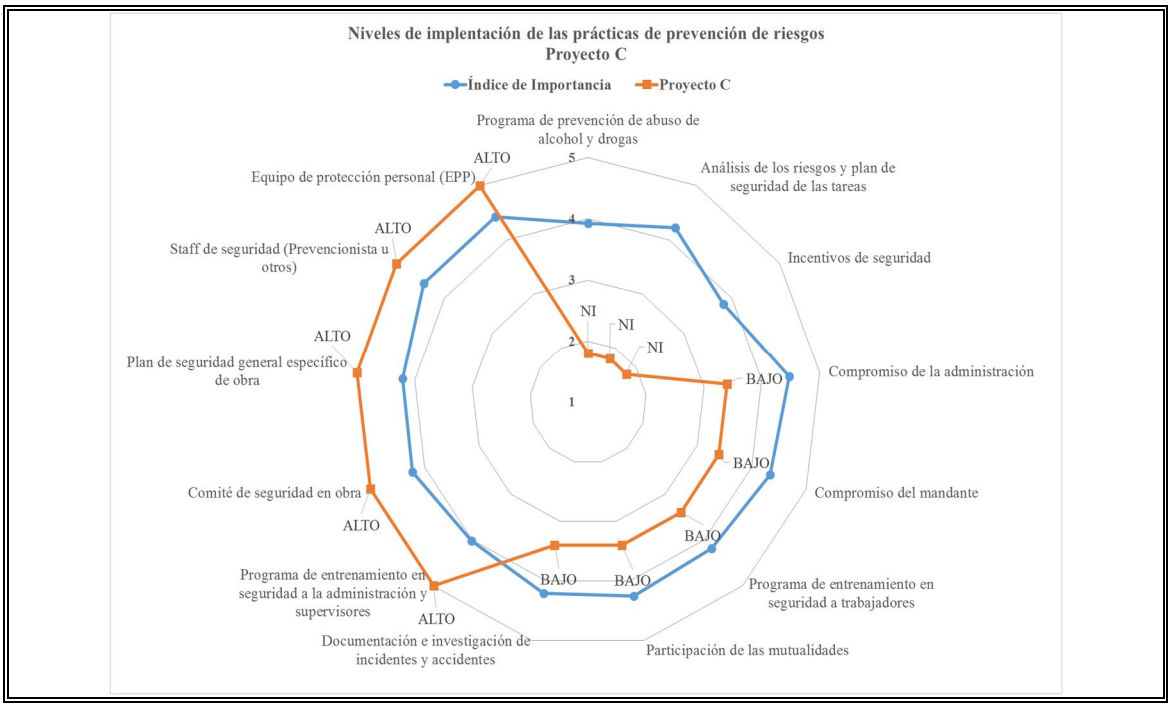
BAJO - Nivel bajo de implementacón

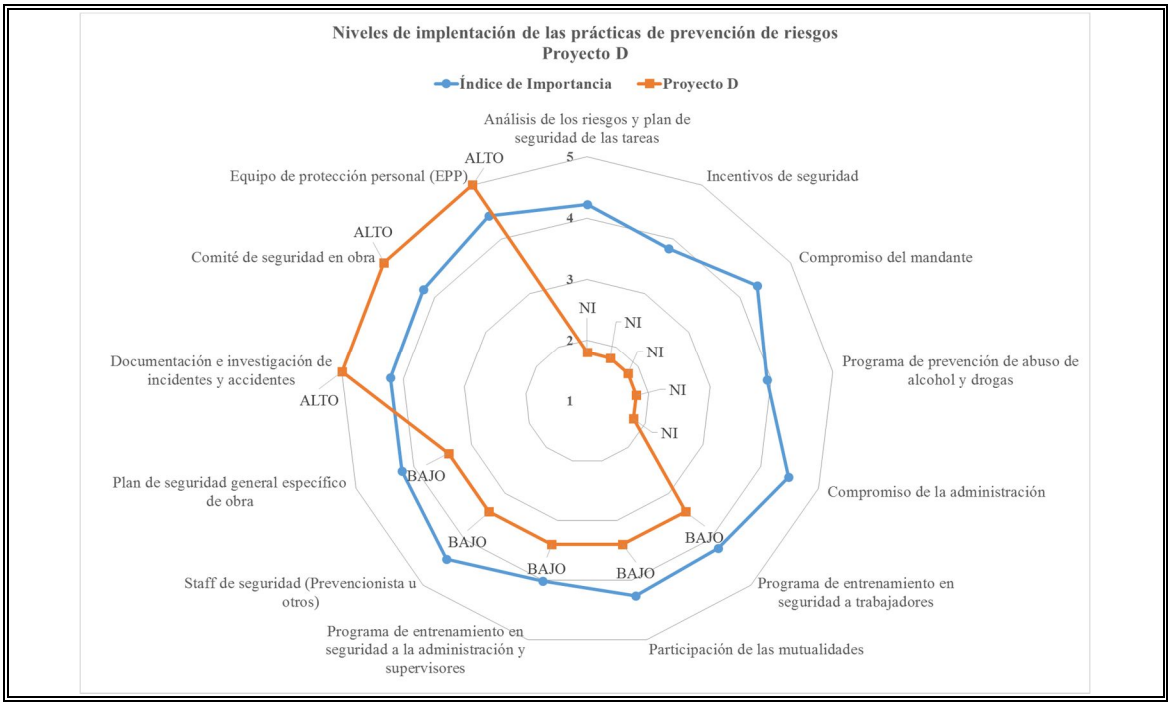
ALTO - Nivel alto de implementación

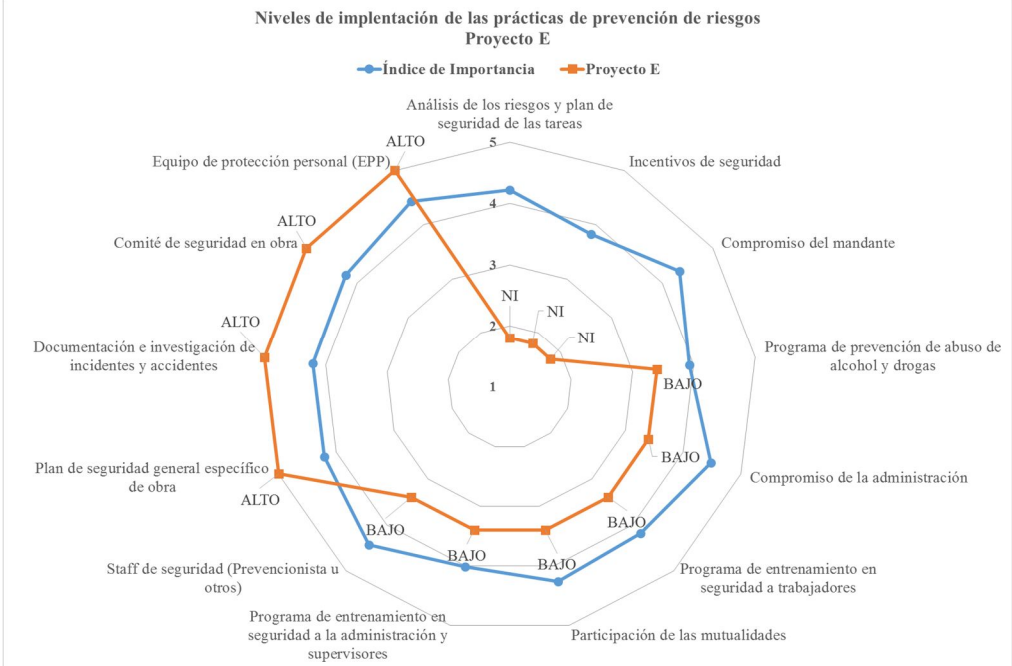
ANEXO G: COMPARACIÓN DE PERCEPCIÓN DE IMPORTANCIA CON LOS NIVELES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS PPDR DE LOS CASOS DE ESTUDIO

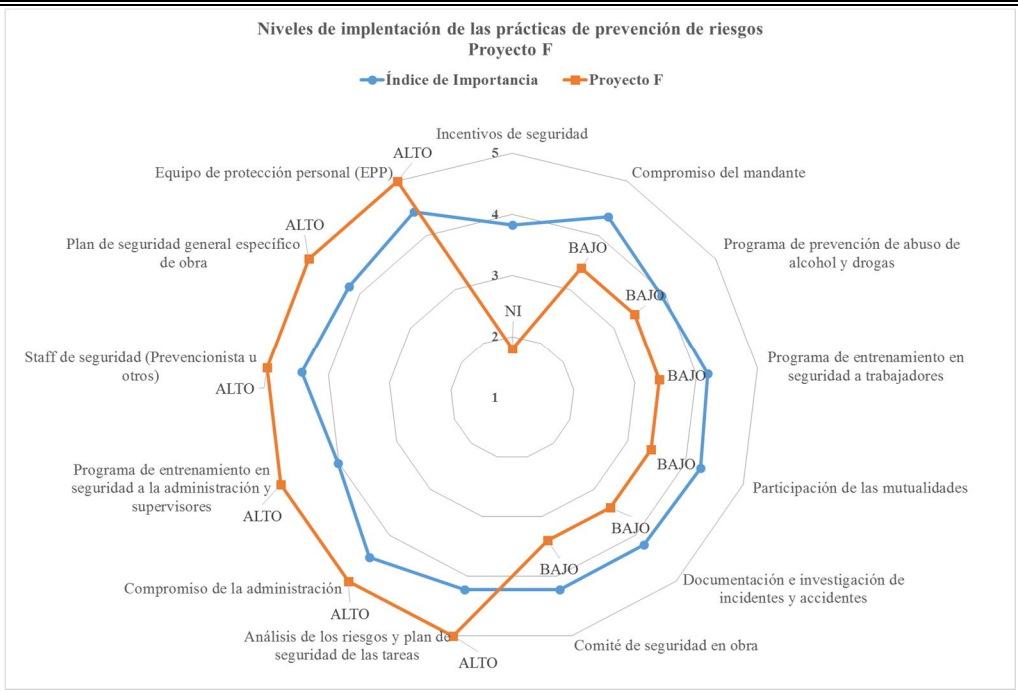


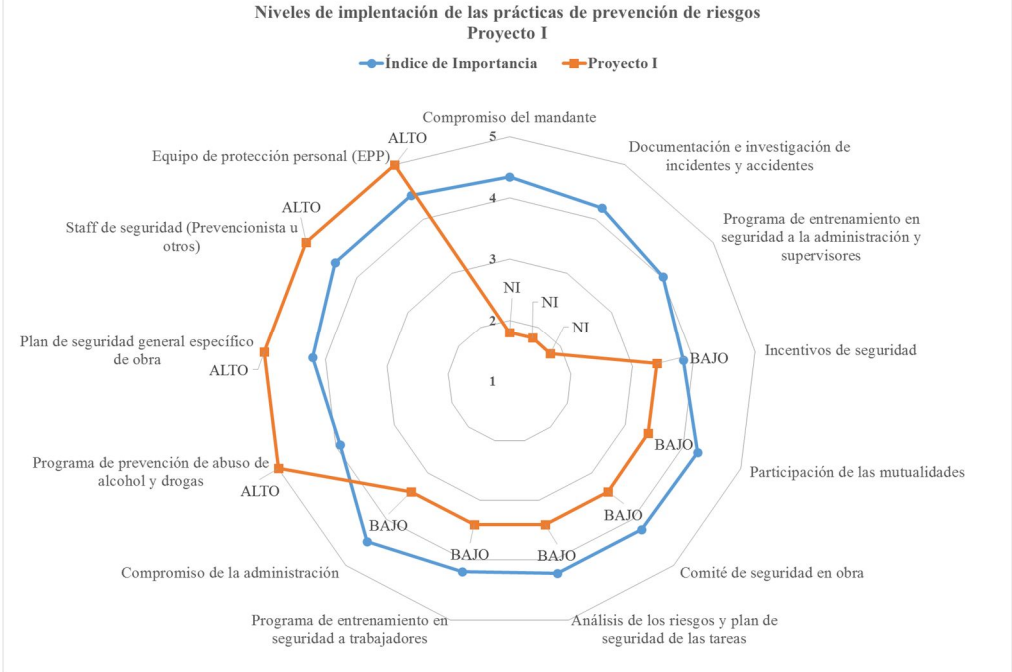


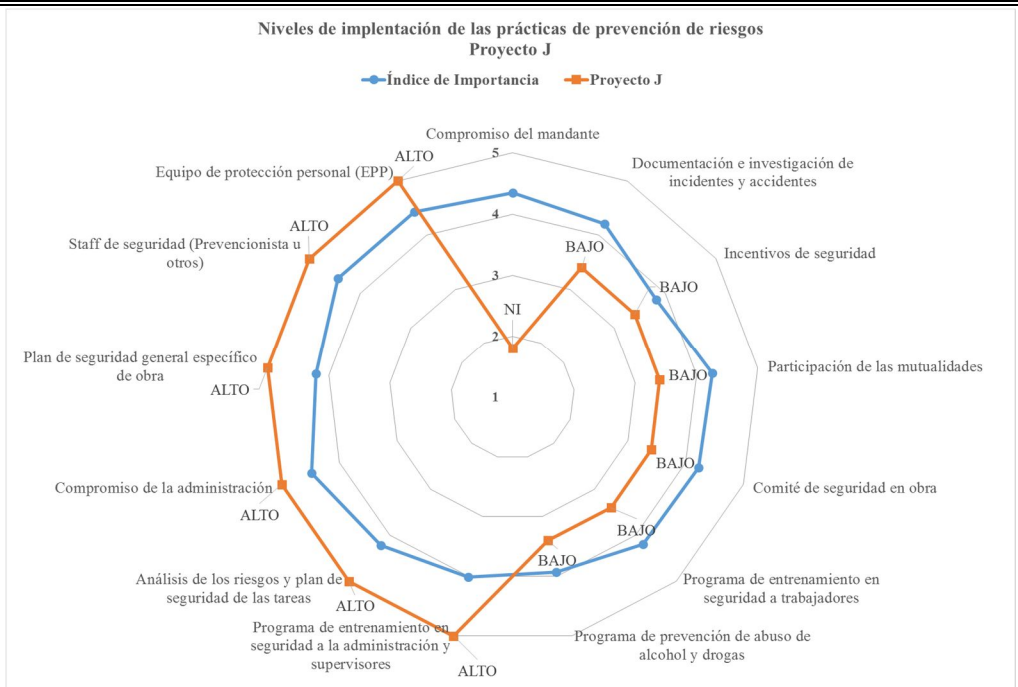

Niveles de implantación de las prácticas de prevención de riesgos
Proyecto C
Índice de Importancia
Proyecto C
Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas
Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas
Incentivos de seguridad
Compromiso de la administración
Compromiso del mandante
Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores
Participación de las mutualidades
Documentación e investigación de incidentes y accidentes
Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores
Comité de seguridad en obra
Plan de seguridad general específico de obra
Staff de seguridad (Prevencionista u otros)
Equipo de protección personal (EPP)
ALTO
BAJO
NI
1
2
3
4
5

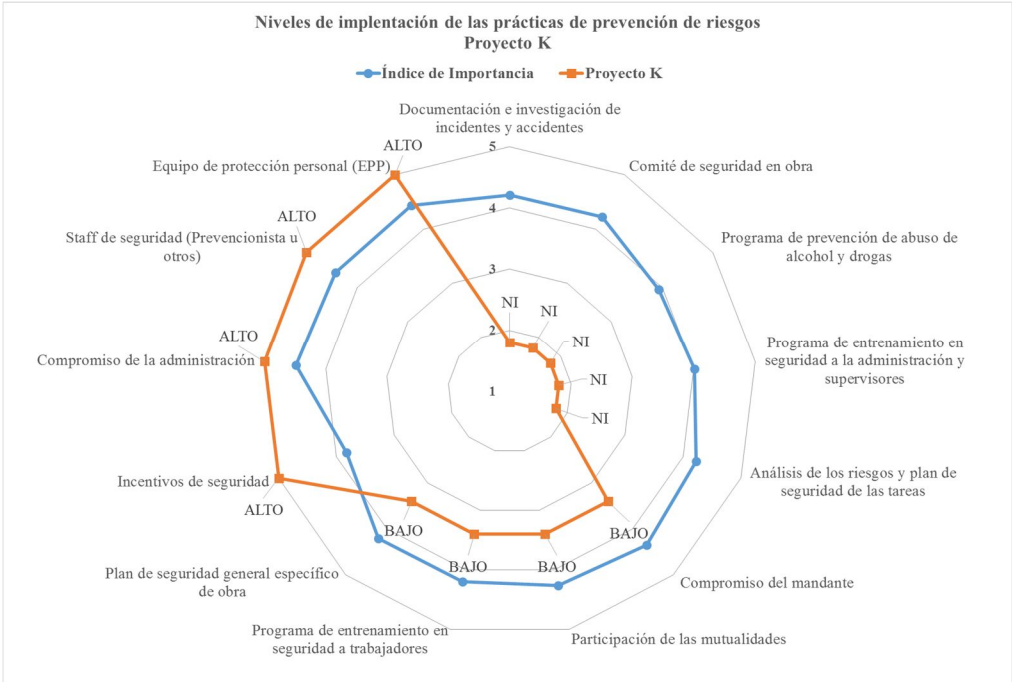

Niveles de implantación de las prácticas de prevención de riesgos
Proyecto D
Índice de Importancia
Proyecto D
Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas
Incentivos de seguridad
Compromiso del mandante
Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas
Compromiso de la administración
Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores
Participación de las mutualidades
Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores
Staff de seguridad (Prevencionista u otros)
Plan de seguridad general específico de obra
Documentación e investigación de incidentes y accidentes
Comité de seguridad en obra
Equipo de protección personal (EPP)
ALTO
BAJO
NI
1
2
3
4
5


Niveles de implantación de las prácticas de prevención de riesgos
Proyecto E
Índice de Importancia
Proyecto E
Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas
Incentivos de seguridad
Compromiso del mandante
Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas
Compromiso de la administración
Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores
Participación de las mutualidades
Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores
Staff de seguridad (Prevencionista u otros)
Plan de seguridad general específico de obra
Documentación e investigación de incidentes y accidentes
Comité de seguridad en obra
Equipo de protección personal (EPP)
ALTO
BAJO
NI
1
2
3
4
5


Niveles de implantación de las prácticas de prevención de riesgos
Proyecto F
Índice de Importancia
Proyecto F
Incentivos de seguridad
Compromiso del mandante
Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas
Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores
Participación de las mutualidades
Documentación e investigación de incidentes y accidentes
Comité de seguridad en obra
Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas
Compromiso de la administración
Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores
Staff de seguridad (Prevencionista u otros)
Plan de seguridad general específico de obra
Equipo de protección personal (EPP)
ALTO
BAJO
NI
1
2
3
4
5


Niveles de implantación de las prácticas de prevención de riesgos
Proyecto I
Índice de Importancia
Proyecto I
Compromiso del mandante
Documentación e investigación de incidentes y accidentes
Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores
Incentivos de seguridad
Participación de las mutualidades
Comité de seguridad en obra
Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas
Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores
Compromiso de la administración
Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas
Plan de seguridad general específico de obra
Staff de seguridad (Prevencionista u otros)
Equipo de protección personal (EPP)
ALTO
BAJO
NI
1
2
3
4
5


Niveles de implantación de las prácticas de prevención de riesgos
Proyecto J
Índice de Importancia
Proyecto J
Compromiso del mandante
Documentación e investigación de incidentes y accidentes
Incentivos de seguridad
Participación de las mutualidades
Comité de seguridad en obra
Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores
Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas
Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores
Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas
Compromiso de la administración
Plan de seguridad general específico de obra
Staff de seguridad (Prevencionista u otros)
Equipo de protección personal (EPP)
ALTO
BAJO
NI
1
2
3
4
5


Niveles de implentación de las prácticas de prevención de riesgos
Proyecto K
Índice de Importancia
Proyecto K
Documentación e investigación de incidentes y accidentes
Comité de seguridad en obra
Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas
Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores
Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas
Compromiso del mandante
Participación de las mutualidades
Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores
Plan de seguridad general específico de obra
Incentivos de seguridad
Compromiso de la administración
Staff de seguridad (Prevencionista u otros)
Equipo de protección personal (EPP)
ALTO
BAJO
NI
1
2
3
4
5

ANEXO H: VARIABLES USADAS PARA CÁLCULO DE CORRELACIONES NO PARAMÉTRICAS

Edificación Sector privado		PROYECTOS										
	Índice de Importancia	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Compromiso del mandante	4,3	2	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2
Compromiso de la administración	4,5	1	2	2	1	2	3	2	3	2	3	3
Staff de seguridad (Prevencionista u otros)	4,4	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3
Incentivos de seguridad	3,8	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	3
Programa de prevención de abuso de alcohol y drogas	3,9	1	1	1	1	2	2	1	1	3	2	1
Comité de seguridad en obra	4,2	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	1
Programa de entrenamiento en seguridad a trabajadores	4,2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2
Programa de entrenamiento en seguridad a la administración y supervisores	4,0	1	1	3	2	2	3	1	3	1	3	1
Documentación e investigación de incidentes y accidentes	4,2	3	2	2	3	3	2	1	3	1	2	1
Análisis de los riesgos y plan de seguridad de las tareas	4,2	2	1	1	1	1	3	1	3	2	3	1
Plan de seguridad general específico de obra	4,2	2	2	3	2	3	3	2	2	3	3	2
Equipo de protección personal (EPP)	4,4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
Participación de las mutualidades	4,3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

1 - Práctica no implementada

2 - Práctica con nivel bajo de implementación

3 - Práctica con nivel alto de implementación