



UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE

FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

Departamento de Gestión de la Construcción

**PROPUESTA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS DE
PROYECTOS PARA UN MANDANTE DE LA
INDUSTRIA MINERA**

Tesis para optar al grado de Magíster en Gestión Integral de Proyectos

RENE ANDRÉS SALINAS ÁLVAREZ

Profesor Tutor: Juan Huidobro Arabia, Magister en Gestión Integral de Proyectos

Santiago, Chile

2017

Agradecimientos:
A mi familia por su amor e
incondicional apoyo, a mis
maestros por su guía.

Dedicatoria:
Este trabajo es un aporte a la
Dirección de Proyectos de División
Ventanas de Codelco.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Página

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN	1
1.1. Prólogo	1
1.2. Área y Título de la Investigación.....	2
1.3. Problema de investigación	2
1.3.1. Síntomas.....	2
1.3.2. Causas.....	3
1.3.3. Diagnóstico: Resumen de síntomas y causas	3
1.3.4. Pronóstico	3
1.3.5. Control al Pronóstico.....	4
1.3.6. Formulación del Problema	4
1.3.7. Sistematización del Problema.....	4
1.4. Objetivos de la Investigación	5
1.4.1. Objetivos Generales	5
1.4.2. Objetivos Específicos.....	5
1.5. Justificación de la Investigación	5

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL	6
2.1. Cuadro sinóptico de las teorías empleadas.....	6
2.1.1. Referencias bibliográficas	6
2.2. Resumen Marco Conceptual	7
2.3. Resumen Marco Histórico	10
2.4. Resumen Marco Legal	11
2.4.1. Nacional y Regional:.....	11
2.5. Resumen Descripción de la Organización.....	12
2.6. Resumen Factores ambientales.....	13
2.7. Resumen Marco Teórico	14

2.7.1.	Gestión de los Riesgos	14
2.7.2.	Proyectos de Construcción y Montaje.....	15
2.7.3.	Concepto de Riesgo en Proyectos de Construcción.....	16
2.7.4.	Planificación de la Gestión Del Riesgo	17
2.7.5.	Identificación de los Riesgos	17
2.7.6.	Análisis Cualitativo de los Riesgos	18
2.7.7.	Probabilidad.....	19
2.7.8.	Impacto	19
2.7.9.	Prioridad	20
2.7.10.	Matriz de Probabilidad e Impacto.....	20
2.7.11.	Análisis Cuantitativo de los Riesgos	21
2.7.12.	Planificación de la Gestión del Riesgo.....	21
2.7.13.	Control de los Riesgos.....	22
2.8.	Hipótesis de Trabajo.....	23
2.8.1.	Hipótesis de Primer Grado.....	23
2.8.2.	Hipótesis de Segundo Grado	23
2.9.	Metodología de la Investigación	24
2.9.1.	Aspectos Metodológicos de la Investigación	24
2.9.2.	Fuentes y Técnicas de Recolección de Información.....	24
2.9.3.	Tratamiento de la Información	25
2.9.4.	Metodología del Caso	25
CAPÍTULO III		
DEFINICIÓN Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN		27
3.1.	Introducción.....	27
3.2.	Metodología.....	28
3.3.	Alcance estudio caso investigación empírica	29
3.3.1.	Definición técnica.....	29
3.3.2.	Investigación del estudio del caso.	29
3.3.3.	Método del caso.....	30

3.3.4.	Definición y diseño de la investigación	31
3.3.5.	Componentes del diseño de la investigación	32
3.3.6.	Las preguntas del estudio	32
3.3.7.	Propuestas teóricas	33
3.3.8.	Unidades de análisis	33
3.3.9.	Los datos de las propuestas	33
3.3.10.	Criterios para interpretar resultados.....	34
3.3.11.	El rol de la teoría en el diseño del trabajo.....	35
3.3.12.	Desarrollo de la teoría.....	35
3.3.13.	Tipos ilustrativos de teorías	35
3.3.14.	Generalizando, del caso a la teoría	36
3.3.15.	Criterios para juzgar la calidad del diseño	36
3.3.16.	Diseño del estudio del caso	40
3.3.17.	Diseños de casos únicos	43
3.3.18.	Definición y diseño de la investigación	43
3.3.19.	Selección de casos	44
CAPÍTULO IV		
RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....		46
4.1.	Introducción.....	46
4.2.	Definición y diseño de la investigación	48
4.2.1.	Componentes del diseño de la investigación	48
4.2.2.	Teoría en el diseño del trabajo.....	54
4.2.3.	Calidad del diseño de la investigación	55
4.2.4.	Diseño del estudio del caso	56
4.3.	Conducción del caso	58
4.3.1.	Preparación del estudio del caso	58
4.3.2.	Principios de la recolección de datos.....	59
4.3.3.	Recolección de la evidencia	62
4.4.	Caso “Cartera de proyectos DPRO – DVEN”	63

4.4.1. Preguntas, hipótesis y propuestas del estudio.....	64
4.4.2. Análisis de los Aspectos de Madurez de la DPRO	67
4.4.3. Encuesta/Entrevista	74
4.5. Entrevista a la Dirección de Proyectos	80
4.5.1. Preguntas	80
4.5.2. Resumen respuestas.	82
4.5.3. Problema de investigación	86
4.5.4. Formulación del problema	92
4.5.5. Sistematización.....	92
4.5.6. Preguntas de la investigación	93
4.6. Encuesta a la Dirección de Proyectos	93
4.6.1. Preguntas	94
4.6.2. Respuestas a la Encuesta	97
4.6.3. Análisis de las Respuestas de la Encuesta	103
CAPÍTULO V	
ENTREGABLE DE LA INVESTIGACIÓN	109
5.1. Introducción.....	109
5.2. Estructura del Entregable	109
5.2.1. Unidades de competencia	111
5.3. Entregable de la Investigación	113
5.3.1. Fase de Formulación	113
5.3.2. Fase de Ejecución	114
5.3.3. Fase de Cierre	116
5.4. Validez de la Investigación	118
5.5. Conclusiones al entregable de la investigación	120
CAPÍTULO VI	
CONCLUSIONES	122
6.1. Introducción.....	122
6.2. Conclusiones generales del tema.....	122
6.3. Respecto a los Objetivos de la Investigación	122

	Página
6.3.1. Generales	123
6.3.2. Específicos.....	123
6.4. Respecto a las Hipótesis de la Investigación	125
6.4.1. 1° Grado	125
6.4.2. 2° Grado	126
6.5. Estrategia de análisis de la evidencia.....	127
6.5.1. Metodología de la investigación.....	129
6.5.2. Calidad de análisis.....	129
6.6. Desarrollo de la investigación.....	130
6.6.1. Identificación de la audiencia	130
6.6.2. Preguntas del estudio	130
6.6.3. Propuestas teóricas	131
6.7. Propuestas	131
6.8. Causas generales de errores en la gestión del riesgo.....	132
6.8.1. Propuestas en base a los Procesos de la Gestión del Riesgo... 133	133
6.9. Base de datos de conocimiento de la Gestión del Riesgo.....	138
6.10. Respecto a Nuevas Líneas de Investigación y/o Estudios	139
6.11. Conclusiones	139
BIBLIOGRAFÍA	141
ANEXO A Ejemplo de la Aplicación del Entregable.....	145
A.1 Fase de Formulación	145
A.2 Fase de Ejecución	147
A.3 Fase de Cierre	148
ANEXO B Resultados parciales de las Encuestas	150

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
2.1: Cuadro sinóptico de las teorías empleadas	6
2.2: Resumen Marco Histórico.....	10
2.3: Marco Teórico, Gestión Continua de Riesgos.....	15
2.4: Identificación de los Riesgos.....	18
2.5: Caso acoplado de unidades de análisis.....	26
2.6: Diagrama de Flujo del Diseño de la investigación	26
3.1: Metodología de la Investigación.....	27
3.2: Metodología del Caso	31
3.3: Grupos de diseño de casos	40
3.4: Grupo de diseño multicaso acoplado.....	41
3.5: Diseño de la Investigación	45
4.1: Secuencia del estudio.....	47
4.2: Recolección y Análisis de los Datos	47
4.3: Factores de Análisis.....	50
4.4: Diseños básicos para el estudio del caso	57
4.5: Elaborar una Base de Datos	60
4.6: Cadena de evidencia aplicada a investigación empírica.....	61
4.7 Procesos relacionados al protocolo de la investigación.....	62
4.8: Análisis de cada área de conocimiento.....	69
4.9 Carta de introducción a División Ventanas	74
4.10 Cartera de proyectos de inversión con retraso	87
4.11 Preguntas de investigación	93
5.1: Entregable durante el ciclo de ejecución del proyecto	109
5.2: Lineamientos de la propuesta para la Gestión del Riesgo	110
5.3: Unidades de Competencias en Formulación de proyectos.....	111
5.4: Unidades de Competencia Jefe Proyectos y Administración Proyectos	112
5.5: Cierre de Proyectos y Post Evaluación.....	112
6.1: Procesos de la Gestión del Riesgo	133

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
2.1: Condiciones Geográficas en DVEN	13
2.2: Categorías de probabilidad de ocurrencia de los riesgos	19
2.3: Categorías de impactos de los riesgos en el proyecto.....	20
2.4: Matriz de Prioridad de en la evaluación de riesgos.....	20
2.5: Matriz de Probabilidad e Impacto.....	20
3.1: Tácticas del estudio del caso para las cuatro pruebas de diseño	37
4.1: Preguntas Factores de Análisis y Múltiples Fuentes de Evidencia	48
4.2: Tácticas del estudio del caso (4 pruebas de diseño aplicadas)	55
4.3 Resultado análisis Nivel 1	68
4.4: Reporte de Análisis Cruzado	73
4.5: Datos del sitio en el marco del caso	75
4.6: Datos de los Encuestados	76
4.7: Diagnóstico Situación Actual, Formulación y Ejecución de Proyecto.....	90
4.8: Resultados de la Encuesta	94
5.1: Pruebas evaluar la calidad y objetividad de un estudio de caso	119
6.1: Plan de Recolección de Datos	128

RESUMEN

La presente tesis de grado “PROPUESTA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS DE PROYECTOS para un Mandante de la Industria Minera” es un aporte para la Gestión del Riesgo de la Cartera de Proyectos de Inversión en División Ventanas de Codelco, y a su vez es aporte a toda la corporación nacional del cobre, el estudio analiza el estado del arte en la gestión del riesgo y se adscribe a un estudio de bibliográfico y de campo, con el que pretende establecer una propuesta para mejores prácticas, surgen del estudio del caso y del estudio de la teoría de gestión del riesgo. La unidad objeto de estudio es la Dirección de Proyectos (DPRO) de la Gerencia de Proyectos y Desarrollo de División Ventanas de Codelco en el año 2016, ubicada en la Quinta Región de Valparaíso, Provincia Valparaíso, en la ciudad Ventanas; empresa de la Gran Minería, que desarrolla Proyectos Metalúrgicos para la Producción de Cátodos de Cobre, mediante a partir de concentrados de cobre.

El objetivo general planteado es: efectuar una investigación que permita proponer técnicas y herramientas para la gestión del riesgo para considerar utilizar en cartera de proyectos de inversión; mediante el desarrollo de entrevistas y encuestas entre autoridades y actores referentes y con la información recolectada y la experiencia del investigador en el área, elaborar propuestas de gestión del riesgo para la DPRO de Codelco.

Con esto se estudia la gestión del riesgo y se plantea como inicio para la socialización e internalización, recogido de a partir del equipo de trabajo en el que participó el estudiante y que presenta una propuesta para apoyar mejores prácticas para la gestión del riesgo en Codelco, y que por lo tanto apunta aumentar la rentabilidad del negocio, y la construcción de una base en este contexto surge esta Tesis.

Formula una propuesta básica de técnicas y herramientas para enriquecer la gestión del riesgo y ser un apoyo para cartera de proyectos de inversión de División Ventanas de Codelco.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

A continuación, se describe el contexto de desarrollo de la presente tesis de grado, indica sus entregables, las preguntas que conforman sus hipótesis de trabajo, los objetivos a lograr y la justificación del estudio.

1.1. Prólogo

Esta investigación se desarrolla en el marco del Magister de Gestión Integral de Proyectos de la Universidad Católica del Norte sede Santiago Versión IV.

La Gestión del Riesgos descritas en: (i) la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía PMBOK ®) Quinta Edición, PMI., (ii) la Extensión de la construcción de la Guía del PMBOK ® Tercera Edición, PMI y (iii) el Manual de Gestión de Proyectos (4ª edición), IPMA; constituyen la base teórica de la presente investigación.

El estudio fue realizado en la División Ventanas de Codelco, la que se encuentra ubicada en la región de Valparaíso (oficina central Santiago), y que es una fundición y refinería en donde se procesan los concentrados de cobre para producir principalmente ánodos y cátodos de cobre. El proyecto de Investigación comprobará la aplicación de un marco teórico en un caso real. La presente investigación se encuadrará en una justificación del tipo práctica, ya que tomaremos como referencia experiencias reales de un mandante de la industria minera.

En el ámbito político tenemos elecciones presidenciales en el país, en lo económico un bajo precio del cobre que ha paralizado la inversión de la gran minería, lo que ha impactado en lo social con baja empleabilidad en la industria minera, principalmente de mano de obra calificada, además en lo social hemos observado importantes huelgas.

Las fuentes que proporcionarán información corresponden a profesionales de la Dirección de Proyectos de la empresa Minera en cuestión, entre ellos formuladores de proyectos, jefes de proyectos, administradores de contrato y el director(a) de proyectos; además de profesionales de la empresa que realiza las labores de Coordinación Técnica, y la Programación y Control de los Proyectos de la empresa.

1.2. Área y Título de la Investigación

- Área de Investigación: “Gestión de plazos, costos y riesgos en proyectos”.
- Sub Área de Investigación: “Gestión de riesgos del proyecto”.
- Título de la Investigación: Propuesta de una metodología para la Gestión de Riesgos en la Formulación de Proyectos para un mandante de la Industria Minera.
- Entregable: El entregable para esta tesis consiste en un documento escrito, en el cual se presentan propuestas para cuyo propósito es apoyar la gestionar los riesgos en las fases de formulación, control y cierre de proyectos para la Dirección de Proyectos en División Ventanas de Codelco.

1.3. Problema de investigación

1.3.1. Síntomas

- Sobre costos en la ejecución de las proyectos.
- Proyectos requieren de plazos adicionales para su ejecución.
- Contingencias insuficientes que no cubren el presupuesto disponible.
- No cumplimiento del plazo y presupuesto en la ejecución del proyecto.

- Las Interferencias con operaciones impactan el costo y plazo del proyecto.
- Los cronogramas y presupuestos varían dependiendo de quienes participen en su elaboración.

1.3.2. Causas

- Improvisación y desprolijidad en el estudio de proyecto.
- Factores de mercado (variabilidad precios de insumos, mano de obra).
- Problemas sindicales (huelgas, paros, movilizaciones).
- Cambio en la normativa (ambiental, laboral, etc.)
- Mala coordinación y comunicación con operaciones
- No se cuenta con suficientes profesionales especialistas en la construcción de cronogramas y presupuestos.
- Falta un procedimiento y metodología para la preparación de cronogramas y presupuestos.
- Inmadurez de la DPRO en gestión de proyectos.

1.3.3. Diagnóstico: Resumen de síntomas y causas

- La empresa no cuenta con una metodología que permita identificar los riesgos de proyectos y considerarlos en su planificación.
- Los riesgos no se gestionan sino que se actúa reactivamente ante la ocurrencia de éstos

1.3.4. Pronóstico

- No cumplir los objetivos de monto y plazo de los proyectos.

- Poner en riesgo el cumplimiento de objetivos estratégicos de la empresa.
- No cumplir con requerimientos legales por retraso de proyectos.
- No captar todo el valor económico de los proyectos en que se participa.
- No poder terminar la ejecución de un proyecto.
- Perder credibilidad con la Gerencia General y el dueño.
- Sufrir recortes de presupuesto
- Traspasar a operaciones la ejecución de los proyectos.

1.3.5. Control al Pronóstico

- Es necesario implementar un Sistema de Gestión de Riesgos que permita actuar proactivamente sobre los riesgos a los que puede verse enfrentado un proyectos durante su ejecución, de tal forma que sean considerados en la confección del cronograma y del presupuesto del proyecto

1.3.6. Formulación del Problema

¿Cómo implementar una metodología útil para el ciclo de vida de los proyectos, que considere los riesgos a los que puede verse enfrentado y poder hacer gestión con éstos?.

1.3.7. Sistematización del Problema

- ¿Cómo identificar los riesgos claves del proyecto para considerarlos en su formulación?
- ¿Cómo asegurarse de gestionar correctamente los riesgos?

- ¿Cómo lograr capitalizar la experiencia de las lecciones aprendidas?
- ¿Cómo evaluar una correcta gestión de riesgos?
- ¿Cómo identificar todos los riesgos que provenientes de los stakeholders?
- ¿Cómo determinar el grado de madurez de la DPRO en gestión de proyectos?

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1. Objetivos Generales

Implementar una metodología de gestión de riesgos para la formulación, el control de la ejecución y el cierre de proyectos, de manera de anticipar la ocurrencia de riesgos durante la ejecución de los proyectos.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Identificar variables principales, que generar desviación en la ejecución de un proyecto
- Investigar las metodologías de gestión de riesgos
- Implementar un proceso de mejora continua con las lecciones aprendidas.

1.5. Justificación de la Investigación

Los resultados de la investigación tendrán una aplicación concreta para la DPRO, basada en una metodología que permita mejorar los índices de cumplimiento presupuestario y de cronograma a través de la gestión de riesgos, por lo que la justificación es de tipo práctica ya que a partir de un marco teórico determinado se busca encontrar solución a una problemática específica de una DPRO.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

A continuación, se presentan los tópicos utilizados en el desarrollo de la investigación teórica, las cuales son referencia a fuentes de información las que se caracterizan por su fiabilidad. La estructura del capítulo es incluye el marco conceptual, histórico, legal y teórico, la metodología de la investigación y la estructura que tendrá esta tesis.

2.1. Cuadro sinóptico de las teorías empleadas

En la figura 2.1 se presenta un cuadro sinóptico de las teorías empleadas, respecto a la Gestión de Riesgos.



Figura 2.1: Cuadro sinóptico de las teorías empleadas
(Elaboración Propia)

2.1.1. Referencias bibliográficas

- Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía PMBOK®) Quinta Edición, PMI.
- Extensión de la construcción de la Guía del PMBOK® Tercera Edición, PMI.

- Guide Third Edition project Risk Management. PMI
- Manual de Gestión de Proyectos (4^a edición), IPMA.
- Ingrated Cost and Schedule Control in Project Management - Ursula Kuehn
- Practice Standard for Earned Value Management Second Edition - PMI
- Earned Value Project Management Fourth Edition - Quantib W. Fleming and Joel Koppelman
- Practice Standard for Project Risk Management - PMI
- Project Risk Management Guidelines - Dale Cooper and Pauline Bosnich
- Identifying and Managing Project Risk - Tom Kendrick
- Risk and Decision Analysis in Projects - John R. Schuyler
- Managing Risk in Construction Projects - Nigel J. Smith and Tony Mena
- Risk Management for Engineering Projects - Nolberto Munier
- Managing Risk in Projects - David Hillson

2.2. Resumen Marco Conceptual

- Riesgo: Un evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en los objetivos de un proyecto.
- Gestión de Riesgos: Es minimizar el impacto de los riesgos negativos y maximizar los riesgos positivos (oportunidades) identificados en el proyecto. Esto se logra identificando todos los riesgos conocidos del proyecto, efectuando una valoración de la probabilidad de su ocurrencia y de su impacto potencial, y creando planes de acción para responder a los riesgos que lo requieran. La gestión de riesgos define cómo enfocar y planificar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto. Este proceso asegura que los esfuerzos de las actividades

de gestión de riesgos son adecuados para la importancia que el proyecto tiene, tanto para el cliente como para la propia empresa.

- Planificación Control de Riesgo: El proceso de definir cómo realizar actividades de gestión de riesgos para un proyecto.
- Gestión de la integración: incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección del proyecto dentro del Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos.
- Gestión de los stakeholders: Esta área de conocimiento incluye los procesos necesarios para identificar todas las personas y organizaciones afectadas por el proyecto, analizar sus expectativas y potencial impacto sobre el proyecto y desarrollar estrategias adecuadas para implicarles de forma efectiva en las decisiones y ejecución del proyecto.

También se ocupa de mantener un diálogo fluido y continuo con los stakeholders para satisfacer sus necesidades y expectativas, resolver los problemas conforme ocurran y promover su implicación activa en las decisiones y actividades del proyecto.

- Control de Costos: El proceso de monitorear la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo.
- Estimación de Costos: El proceso de desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto.
- Gestión de Costos: La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos

de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

- Ciclo de vida de un proyecto: El ciclo de vida del proyecto es un conjunto de fases del mismo, generalmente secuenciales y en ocasiones superpuestas, cuyo nombre y número se determinan por las necesidades de gestión y control de la DPRO u otras organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación.
- Proyecto: Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto.
- Contrato: Un contrato es un acuerdo vinculante para las partes en virtud del cual el vendedor se obliga a proveer el producto, servicio o resultado especificado y el comprador a pagar por él.
- Proyección: Una estimación o predicción de condiciones y eventos futuros para el proyecto, basadas en la información y el conocimiento disponible en el momento de realizar la proyección. La información se basa en el desempeño pasado del proyecto y en el desempeño previsto para el futuro, e incluye información que podría ejercer un impacto sobre el proyecto en el futuro, tal como estimación a la conclusión y estimación hasta la conclusión.
- Contingencia: Provisión de fondos en el plan para la dirección del proyecto para mitigar riesgos de costos, plazo, alcance, calidad, seguridad y seguridad ocupacional. Se utiliza a menudo con un

modificador (p.ej., reserva de gestión, reserva para imprevistos) con el objetivo de proporcionar más detalles sobre qué tipos de riesgos se pretende mitigar.

- **Análisis Montecarlo:** Una técnica que calcula, o que repite, el costo del proyecto o el cronograma del proyecto muchas veces, utilizando valores de datos iniciales seleccionados al azar a partir de distribuciones de probabilidades de costos o duraciones posibles, para calcular una distribución de los costos totales del proyecto o fechas de conclusión posibles.
- **Simulación Montecarlo:** Proceso que genera cientos o miles de resultados de desempeños posibles sobre la base de distribuciones de probabilidades de costo y cronograma de tareas individuales. Los resultados son usados luego para generar una distribución de probabilidad para el proyecto en su totalidad.

2.3. Resumen Marco Histórico

A continuación en la figura 2.2, se presenta un resumen del Marco Histórico de la gestión de proyectos en el tiempo

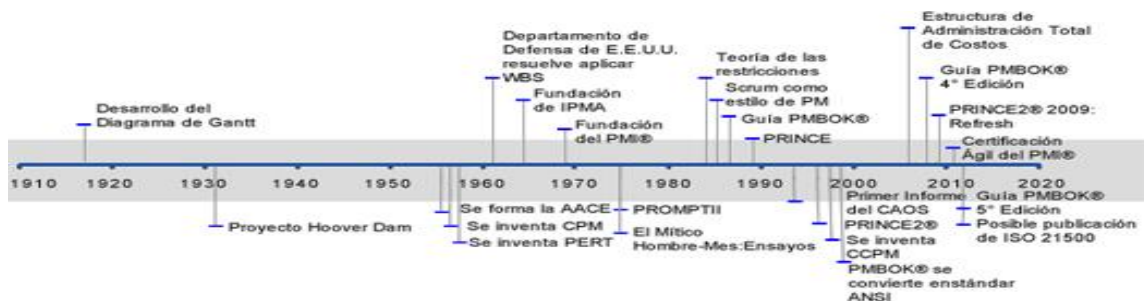


Figura 2.2: Resumen Marco Histórico
(PMBOK ® Quinta Edición)

2.4. Resumen Marco Legal

En el contexto del marco legal se identifican Regulaciones Nacionales, Normas de Regulación Internacional, Normas Corporativas y Procedimientos Divisionales, todos los que aplican genéricamente a todas las alternativas potenciales que se implementarán para la ejecución de los Proyectos:

2.4.1. Nacional y Regional:

- Constitución Política de la República.
- Ley 19.300/94 Ley sobre bases generales del medio ambiente.
- DS 95/01 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- DS 252/93, “Plan de descontaminación del complejo industrial las ventanas propuesto conjuntamente por la empresa nacional de minería, fundición y refinería las ventanas y la planta termoeléctrica de Chilgener S.A.”
- DS 144/61, “Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza”.
- DS 148/03, “Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos”.
- DS 594/99. Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
- Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (DS 30/97 y su modificación según el DS 95/01 del Ministerio Secretaria General de la Presidencia).

- Condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo (DS 594/99 y su última modificación según el DS 57/03 del Ministerio de Salud)
- Seguridad Minera (DS 72/85 y su última modificación según el DS 132/02 del Ministerio de Minería)
- Art. 184 del Código del Trabajo.
- Ley 16.744 Ley de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales,
- DS 132 Reglamento de Seguridad Minera,
- DS 40 Reglamento en Prevención de Riesgos laborales,
- DS 594 Sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
- DFL 725 del Ministerio de Salud Código Sanitario.

2.5. Resumen Descripción de la Organización

Tal como se indicó anteriormente la Investigación se desarrollará en una empresa Minera Nacional que desarrolla sus actividades en Chile.

La empresa minera matriz cuenta con una refinería y fundición que compone una unidad autónoma de la corporación. Dentro de su organización esta unidad cuenta con una Gerencia de Proyectos y Desarrollo, y a su vez dentro de su organización existe una Dirección de Proyectos, esta dirección está compuesta por el director, jefes de proyectos, administradores de contrato, formuladores de proyectos y personal administrativo.

Para la gestión de los proyectos la dirección de proyectos contrata los servicios de una empresa contratista especializada en gestión de proyectos. En la empresa contratista trabajan profesionales en su mayoría ingenieros, que cumplen las funciones de planificación y control físico financiero, coordinación técnica de

obras e ingeniería, control document, gestión de contratos y adquisiciones, gestión de calidad y seguridad.

2.6. Resumen Factores ambientales

La unidad de la empresa minera en cuestión desarrolla sus funciones en un área cercana a localidades pobladas, en la zona central de Chile. Esta empresa al contar con una fundición genera una importante contaminación en el sector, cuestión que ha generado una serie de serias dificultades con las comunidades y vecinos del sector aledaño. Para mitigar lo anterior la empresa ha desarrollado una serie de proyectos medioambientales con el objeto tanto de cumplir la normativa legal así como también mejorar las relaciones con los vecinos del sector.

Las condiciones climáticas de operación del proyecto se presentan en la siguiente tabla 2.1:

Temperatura Ambiente	Extrema Registrada	33,7 (°C)
	Promedio Máximo	17,4 (°C)
	Promedio Anual	13,7 (°C)
	Mínima Registrada	-5 (°C)
	Máxima Variación Diaria	10 (°C)
Humedad Relativa	Máxima Registrada	100 %
	Mínima Registrada	35 %
	Promedio	86 %
Precipitaciones	Mínima Anual	57 (mm)
	Máxima Anual	609 (mm)
	Máxima Diaria	166,3 (mm)
	Período de Lluvia	Abril a Octubre
Viento	La dirección prevaleciente del viento se indica a continuación	
	En el día	WNW / W / WSW
	En la noche	E / ESE
	Velocidad de Diseño	100 (km/h)
	Registro Máximo	51,1 (km/h)
Sismicidad	Condiciones del lugar equivalentes a Zona 4 del Uniform Building Code (UBC). Zona 3 Norma Chilena 433, of 1996 mod 2009	
Presión Barométrica	1 (atm) o 101,3 (kPa)	

Tabla 2.1: Condiciones Geográficas en DVEN
(Codelco, 2017)

En las zonas cercanas también se ubican otras industrias, como por ejemplo compañías de gas, termo eléctricas y otras, el conjunto de las empresas con el objeto de mejorar las relaciones con la comunidad han establecido compromisos con ésta y con las autoridades de la zona, en la que se comprometen a mitigar los efectos nocivos que tiene la práctica industrial de dichas compañías.

2.7. Resumen Marco Teórico

2.7.1. Gestión de los Riesgos

La gestión de los riesgos del proyecto incluye los procesos relacionados con planificar la gestión, identificar, analizar, planificar respuestas a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto. El objetivo de la gestión de los riesgos es aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto.

La guía PMBOK® en su capítulo 11, propone un estándar para la gestión del riesgo en proyectos de construcción. Los procesos involucrados para llevar a cabo la planificación de dicha gestión, corresponden a:

1. Planificar la gestión de riesgos: proceso por el cual se define cómo realizar las actividades de gestión de los riesgos para un proyecto.
2. Identificar los riesgos: proceso por el cual se determinan los riesgos que pueden afectar el proyecto y se documentan sus características.
3. Realizar el análisis cualitativo de riesgos: proceso que consiste en priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos.
4. Realizar el análisis cuantitativo de riesgos: proceso que consiste en analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.

5. Planificar la respuesta al riesgo: proceso por el cual se desarrollan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. Las cuatro estrategias para responder al riesgo positivo, neutro o negativo son: evitar, transferir, mitigar o aceptar los riesgos.
6. Monitorear y controlar los riesgos: proceso por el cual se implementan planes de respuesta a los riesgos, se rastrean los riesgos identificados, se monitorean los riesgos residuales, se identifican nuevos riesgos y se evalúa la efectividad del proceso contra riesgos a través del proyecto.



Figura 2.3: Marco Teórico, Gestión Continua de Riesgos (PMBOK® Quinta Edición)

2.7.2. Proyectos de Construcción y Montaje

La guía PMBOK®, define un proyecto como un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Si como resultado al esfuerzo temporal se obtiene un producto, servicio o resultado único vinculado con la industria de la construcción, surge el concepto de “Proyecto de Construcción”.

Los proyectos de construcción se ejecutan dentro de un entorno social, político, ambiental y económico determinado, el cual se quiera o no, influye sobre los objetivos o resultados del proyecto, generando como consecuencia impactos positivos y/o negativos. Debido a esta incidencia, es fundamental valorar el medio

en el cual se desarrolla la actividad y, en lo posible anticipar qué tipos de impactos se espera generar y cuáles se quieren evitar.

Los principales actores de los proyectos de construcción y montaje son:

- El mandante que corresponde al conjunto de financiadores, acreedores, inversionistas, patrocinadores del proyecto. En la actualidad es común que dichos actores, también gestionen y/o aporten el diseño del proyecto, más que sólo limitarse a su financiamiento.
- El contratista que corresponde al conjunto de profesionales encargados de ejecutar, diseñar, administrar, mantener y suministrar recursos al proyecto.
- La tendencia actual es el desarrollo de proyectos de construcción cada vez más complejos y en menores plazos.
- Por el motivo anterior, una adecuada metodología y/o herramienta de gestión del riesgo es esencial para:
 - Alcanzar los objetivos del proyecto por una parte.
 - Para evitar la ocurrencia de conflictos, desacuerdos o controversias que pueden impactar los costos, plazo, alcance, calidad, seguridad y seguridad ocupacional del proyecto tanto para mandantes como contratistas.

2.7.3. Concepto de Riesgo en Proyectos de Construcción

El riesgo es un concepto abstracto, bastante complicado de definir y en muchos casos imposibles de medir con precisión. Sin embargo la guía PMBOK® establece una clara definición del riesgo, como un evento o una serie de condiciones

inciertas que en caso de materializarse, generará un efecto positivo o negativo en el proyecto. Estos efectos pueden tener distinto orden de magnitud y dependen directamente de la incidencia sobre los objetivos del proyecto. Los riesgos pueden clasificarse según la naturaleza de sus consecuencias como:

- Riesgo Negativo o Puro: se asocian a la posibilidad de que ocurra daño, pérdidas o amenazas.
- Riesgos Positivos: se asocian a potenciales beneficios y oportunidades que el entorno ofrece.
- Riesgos Neutros o Especulativos: no se tiene certeza de sus consecuencias, se pueden obtener mayores, menores o ningún beneficio o pérdida.

2.7.4. Planificación de la Gestión Del Riesgo

Una planificación cuidadosa y explícita de la gestión del riesgo mejora la probabilidad de éxito de los cinco procesos posteriores que define la guía PMBOK®.

Este proceso se define en las fases tempranas, previo al análisis de riesgos, permite establecer una metodología clara y contener los requisitos mínimos para una adecuada estrategia de gestión del riesgo.

2.7.5. Identificación de los Riesgos

La identificación de riesgos es una de las etapas más importantes del proceso de la gestión del riesgo, puesto que es imposible determinar un plan de tratamiento sin antes identificar el foco que lo produce. En la Figura 2.4 se presenta un esquema de los pasos a seguir para la Identificación de los Riesgos

Al hacer un recorrido por las diferentes ámbitos de la ejecución de un proyecto detectamos un sin número de fuentes donde se originan diferentes riesgos: riesgos económicos; financieros; cambiarios; en el suministro de insumos; políticos; riesgos

ambientales o riesgo de fuerza mayor. Es preciso anotar que los riesgos pueden aparecer en forma independiente o dependiendo unos de otros, por lo tanto el proceso de identificación implica un esfuerzo de observación de eventos que pueden generar riesgos en forma simultánea o secuencial o acumulativa produciendo, en algunos casos, efectos tipo dominó, donde el suceso de un riesgo impulsa la aparición de otros. En general se trata de establecer los motivos que pueden dificultar la entrega de la nueva capacidad instalada (entregable) en términos de alcance, tiempo, costo y calidad.



**Figura 2.4: Identificación de los Riesgos
[Adaptación (PMBOK® Quinta Edición)]**

2.7.6. Análisis Cualitativo de los Riesgos

Una vez identificados los riesgos, se debe establecer la importancia de cada uno de ellos a través de un análisis cualitativo. Dicho proceso consiste en asignar una probabilidad de ocurrencia y un impacto del riesgo relacionado con su materialización; posteriormente se prioriza el riesgo, se aplica la matriz de probabilidad e impacto y se clasifica la categoría de riesgo.

Consiste en determinar su relevancia estimando para cada riesgo, su impacto a los objetivos del proyecto, y la probabilidad de ocurrencia. Una vez identificados los riesgos, el equipo de gerencia debe jerarquizarlos en orden de importancia. Entre todos los factores que permiten caracterizar un riesgo, dos de ellos, reiteramos, el impacto y la probabilidad de ocurrencia, son los que cobran mayor relevancia

2.7.7. Probabilidad

La probabilidad de ocurrencia del riesgo se divide en 5 categorías, que se presenta en la Tabla 2.3: Categorías de probabilidad de ocurrencia de los riesgos:

Categoría	Definición	Rango de Probabilidad
AP	Altamente Probable	86%-100%
MP	Muy Probable	71%-85%
P	Probable	31%-70%
PP	Poco Probable	16%-30%
IP	Improbable	0%-15%

Tabla 2.2: Categorías de probabilidad de ocurrencia de los riesgos (Codelco, 2017)

2.7.8. Impacto

El impacto define los posibles efectos sobre los objetivos del proyecto y en caso de ocurrencia, es una forma cualitativa de medir importancia de los riesgos identificados.

La clasificación asociada a cada impacto y definición, se presenta a continuación, en la Tabla 2.4 de la Categorías de impactos de los riesgos en el proyecto.

Categoría	Impacto	Definición
C	Crítico	Fallas en el proyecto e incumplimiento de los requerimientos mínimos aceptables.
S	Serio	Incremento severo en costos y plazos, los requerimientos secundarios probablemente no se alcancen.
MO	Moderado	Incremento moderado en costos y plazos, pero los requerimientos aún pueden lograrse.
ME	Menor	Genera incrementos bajos en costos y plazos.

Tabla 2.3 : Categorías de impactos de los riesgos en el proyecto (Codelco, 2017)

2.7.9. Prioridad

Como resultado del análisis cualitativo donde se considera la probabilidad y el impacto de cada riesgo, adicionalmente se debe clasificar la prioridad que tiene el análisis de dicho riesgo. La clasificación de la prioridad definida en 5 niveles, se presenta en la Tabla 2.5: Matriz de Prioridad de en la evaluación de riesgos:

Categoría	Prioridad
MA	Muy Alto
A	Alto
M	Medio
B	Bajo
MB	Muy Bajo

Tabla 2.4: Matriz de Prioridad de en la evaluación de riesgos (Codelco, 2017)

2.7.10. Matriz de Probabilidad e Impacto

La combinación de la probabilidad, el impacto y la prioridad de análisis, se reúnen en la matriz de probabilidad e impacto que se presenta en la Tabla 2.6: Matriz de Probabilidad e Impacto.

		Probabilidad				
		AP	MP	P	PP	IP
Impacto	C	MA	MA	A	M	M
	S	MA	A	M	M	B
	MO	A	M	M	B	MB
	ME	M	M	B	MB	MB

Tabla 2.5: Matriz de Probabilidad e Impacto (Codelco, 2017)

2.7.11. Análisis Cuantitativo de los Riesgos

Este análisis consiste en determinar el impacto de los riesgos identificados como prioritarios sobre los principales objetivos del proyecto: costo y plazo.

El análisis cuantitativo es el proceso más complejo de la gestión de los riesgos, puesto que establecer un parámetro de medición de las consecuencias o el impacto de la materialización de un riesgo específico es muchas veces variable dependiendo del tipo de proyecto.

2.7.12. Planificación de la Gestión del Riesgo

- Se debe adoptar una metodología validada por la experiencia que sugiera los tipos de análisis disponible para la gestión del riesgo y sus etapas.
- Debe ser un proceso sistemático y aplicado a la información disponible, lo cual determina el tipo de análisis para el estudio.
- A partir del tipo de análisis de la información disponible, se debe establecer una metodología paso a paso que sea clara y defina la aplicación de los distintos procesos involucrados en la gestión del riesgo.
- Se deben establecer las responsabilidades de ejecución de las distintas etapas que componen la gestión del riesgo.
- La instancia para desarrollar el plan de gestión del riesgo si bien se puede concretar previo al estudio de los antecedentes de la propuesta de participación a un proyecto de construcción, o bien, como parte del proceso interno de cada empresa para su incorporación en futuros contratos de construcción, para nuestros efectos se desarrollará en la etapa de formulación del proyecto.

La Dirección de Proyectos, debe determinar la actitud que tomará con respecto a la amenaza que implica cada una de las actividades calificadas como riesgosas. Una vez determinada la importancia de los riesgos, se procede a definir la estrategia para administrarlos. Cada riesgo debe examinarse para determinar qué acción o combinación de acciones se debe tomar: evitar el riesgo mediante un nuevo curso de acción que elimina la exposición a la amenaza, lo cual puede derivar en transitar un camino bien diferente al planeado desde un principio; mitigar, se trata de reducir los efectos negativos de una amenaza a través de medidas que permitan aminorar o disminuir el impacto reduciéndolo a un nivel aceptable; transferir, la forma más común es a través de las pólizas de seguros que trasladan el riesgo hacia terceras partes solventes; prevenir, hace referencia a la acción que se emprende para disminuir la probabilidad de ocurrencia de un evento que implique algún grado de riesgo.

Esta prevención se inicia con la ubicación de las causas que faciliten tomar medidas para su eliminación; asumir el riesgo, que corresponde a la decisión de montar una estrategia para administrarlo, como el diseño de planes de contingencia que son la secuela de la identificación de riesgo y de la decisión de asumirlos. Estos planes suponen erogaciones para su diseño y mecanismos de disciplina por parte del equipo para mantenerlos vigentes y utilizarse cuando las señales de alarma así lo determinen.

2.7.13. Control de los Riesgos

La Gestión de los riesgos, debe llevar a elaborar un plan de respuesta a los riesgos, el cual debe revisarse periódicamente para determinar si han aparecido nuevos riesgos que pueden afectar al proyecto (positiva o negativamente). Un elemento importante del control de los riesgos consiste en documentar las diferencias entre los sucesos previstos y los reales. Dichas diferencias deben incluirse en el documento de lecciones aprendidas.

2.8. Hipótesis de Trabajo

2.8.1. Hipótesis de Primer Grado

1. Los riesgos de un proyecto de construcción en mineras son identificables y evaluables.
2. En las empresas en Mineras, implementan una gestión de riesgos que ayuda a cumplir sus objetivos definidos en la etapa de planificación.
3. La aplicación de herramientas de gestión de riesgos en proyectos de construcción en una empresa Minera, permitiría una mejora y mayor cumplimiento de los objetivos propuestos en la etapa de estudio del proyecto.

2.8.2. Hipótesis de Segundo Grado

1. Al adaptar un sistema de gestión de riesgos para una empresa Chilena Minera, proveerá mejores prácticas para mejorar su desempeño.
2. La propuesta de Gestión de Riesgos en empresas Mineras, pueden aumentar su competitividad y cumplir con confiabilidad los objetivos propuestos en la etapa de planificación.
3. Es posible evitar pérdidas y retrasos para una empresa minera, si mide el riesgo de cumplimiento de sus presupuestos y cronogramas estudiados en la etapa de formulación del proyecto.
4. Debido a los continuos y notables aumentos en los costos de los proyectos en Mineras Chilenas, se está empezando a considerar la Gestión de Riesgos como herramienta clave de gestión

2.9. Metodología de la Investigación

2.9.1. Aspectos Metodológicos de la Investigación

2.9.1.1. Metodología de Estudio

El presente estudio es Descriptivo, pues a partir de las Hipótesis planteadas y su comprobación se pretende llegar a un conocimiento Explicativo.

Para la Investigación aplicaremos el Método del Caso Descriptivo, pues nuestro punto de partida son situaciones características del interior de la organización y del exterior que la rodea.

2.9.1.2. Métodos de Investigación

Los métodos de investigación a utilizar son la metodología del caso y recopilación bibliográfica. Justificado por la naturaleza de la investigación, en donde se busca describir hechos concretos y proponer una metodología para gestionar los riesgos.

2.9.2. Fuentes y Técnicas de Recolección de Información

2.9.2.1. Fuentes Primarias

- Observación y Encuestas en Terreno.
- Recopilación de antecedentes reales de la Dirección de Proyectos de una empresa Minera, así como también de la empresa de servicios que entrega los servicios especializados de coordinación técnica, y la programación y control de los proyectos de la Minera.

- Entrevistas a cargos de distinto nivel.
- Director(a) de Proyectos.
- Jefes de Proyectos.
- Formuladores de Proyectos.

2.9.2.2. Fuentes Secundarias

- Guía PMBOK, IPMA (Ref. gestión de riesgo), textos alternativos PMI, paper indexado.
- Revistas y periódicos con publicaciones actualizadas del mercado minero, para identificar movilidad contingente y necesidades del sector.

2.9.3. Tratamiento de la Información

- Información Tabulada (Técnicas Matemáticas de Tipo Estadísticos).
- Gráficos.
- Clasificaciones.
- Representación escrita.

2.9.4. Metodología del Caso

2.9.4.1. Caso Acoplado

En la Figura 2.5 se presenta un esquema del Caso Seleccionado para realizar el análisis de contexto, el seleccionado es Caso Acoplado de unidades de análisis.



Figura 2.5: Caso acoplado de unidades de análisis
(Elaboración Propia)

2.9.4.2. El Caso a analizar

“PROPUESTA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS DE PROYECTOS PARA UN MANDANTE DE LA INDUSTRIA MINERA”

2.9.4.3. Diagrama de Flujo de la investigación

En la Figura 2.6 se presenta el Diagrama de Flujo de la investigación utilizado, que incluye: Definición del Diseño; Preparación, Recolección y Análisis de Evidencia, y finalmente Análisis y Conclusión.



Figura 2.6: Diagrama de Flujo del Diseño de la investigación
(Elaboración Propia)

CAPÍTULO III

DEFINICIÓN Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación, se presenta la metodología de la investigación utilizada para el desarrollo del estudio empírico de la tesis “Propuesta de una metodología para la Gestión de Riesgos en la Formulación de Proyectos para un mandante de la Industria Minera”.

3.1. Introducción

La presente tesis utiliza el método del caso para el desarrollo del estudio y se ha escogido una investigación mediante el estudio del caso pues, “hace frente a una situación técnicamente distintiva en la cual serán más las variables de interés que los datos puntuales”, por esta razón el estudio se apoyará en “múltiples fuentes de evidencia, mediante el desarrollo de propuestas teóricas que guiarán la recolección y análisis de datos”. Yin (2002). En la Figura 3.1: Metodología de la Investigación que utilizó el presente estudio.



Figura 3.1: Metodología de la Investigación
(Elaboración Propia a partir de [Yin, 2002])

3.2. Metodología

Para escoger el marco metodológico la presente tesis, analizaremos si el problema en análisis nos permite utilizar esta estrategia de investigación; el método a utilizar contiene una lógica de modelación que mediante técnicas de recolección de datos y un enfoque para el análisis de datos nos provee el método del caso.

Según Yin (2002), el método del caso en nuestra investigación es pertinente si cumple los siguientes aspectos:

- “Plantea un problema de investigación en función de preguntas del tipo “¿Cómo...?” o “¿Por qué...?”; la presente investigación basa su desarrollo en obtener respuestas a preguntas que encauzan el estudio.
- “El problema de investigación alude a un hecho contemporáneo”. El problema de investigación es producto del avance tecnológico contemporáneo, ya que los datos utilizados son los correspondientes al desempeño de la cartera de proyectos analizada entre los años 2014 y 2016 de División Ventanas de Codelco.
- “El investigador tiene muy poco o nada de control sobre el elemento a investigar”, Yin (2002). Efectivamente, la posición que toma el investigador de la tesis, en el desarrollo del caso, es la de observador del fenómeno en análisis; el control que tiene el investigado sobre el problema de análisis es nulo, pues su posición dentro de la organización es la de trabajador contratista. Adicionalmente, el problema del desfase en el cumplimiento del plazo contiene un número de variables que lo hacen complejo, en este sentido, esta tesis modela el fenómeno y formula propuestas de mejoras.

3.3. Alcance estudio caso investigación empírica

Siguiendo las recomendaciones de Yin (2002), nuestra investigación efectuará una definición técnica y una investigación del estudio del caso.

3.3.1. Definición técnica

La definición técnica del estudio comienza definiendo el alcance del estudio del caso, “investigando un fenómeno contemporáneo sin su contexto de vida real, especialmente cuando, las fronteras entre el fenómeno y el contexto no son claramente evidentes”.

En nuestro caso, fenómeno representa la desviación en la adecuada gestión de riesgos en los proyectos de inversión en División Ventanas y sus fronteras son el conjunto de variables de origen que provocan la ocurrencia del fenómeno y, a priori, estas no presentan una relación biunívoca entre sí. En este sentido se comprueba que la frontera, el fenómeno y el contexto no son evidentes.

3.3.2. Investigación del estudio del caso.

“Cuando el fenómeno y el contexto no son distinguibles en la vida real, un grupo de otras características técnicas, incluida la recolección y análisis de datos, se vuelven la segunda parte de la definición técnica dada por” Yin (2002). El fenómeno en análisis consiste en que la totalidad de los proyectos en ejecución se enfrentan a dificultades no previstas producto de una débil gestión de riesgos. El contexto es el ámbito de la cartera de proyectos de una planta FURE (fundición refinera) de producción de cobre fino; para distinguir las características técnicas del sistema, se recolectó y analizó toda la información que fue de alcance del investigador.

- La investigación desarrollada conlleva una situación distintiva técnicamente, las variables de interés son más que los datos disponibles y publicables, en este sentido Codelco guarda reserva de la información de los resultados que se puede publicar. El sin número de variables de interés guardan relación con las fases del proyecto: ingeniería, adquisición y construcción, de cada fase se identifican variables de interés y el acceso a los datos y sus resultados es restringido.
- Para resolver el problema de acceso a la información a utilizar, el investigador confió su observación en múltiples fuentes de evidencia, y su análisis apuntó a satisfacer la necesidad de convergencia de datos triangulación, el estado del arte en Gestión del Riesgo, entrevistas y encuestas, y el análisis empírico de la información.
- Para mejorar el desempeño de la presente memoria, se ha aprovechado los beneficios del estudio de propuestas teóricas, las que guiaron la recolección y el análisis de los datos.

3.3.3. Método del caso

En este sentido, “el estudio del caso no es otra táctica de recolección de datos o simplemente solo un aspecto del diseño, sino que es una comprensiva estrategia de investigación”, Stoecker (1991).

Yin (2002), ha clasificado los diferentes tipos de estudios de casos en exploratorio, descriptivo y explicativo. La metodología del caso incluye, de acuerdo a Yin (2002) tres etapas: la definición y diseño de la investigación, la preparación, recolección y análisis de la evidencia, y por último, el análisis y conclusión del estudio. A continuación, se desarrollarán los principales elementos de cada una de

estas etapas de acuerdo a la metodología del caso. Aplicación del método del caso en el trabajo empírico.

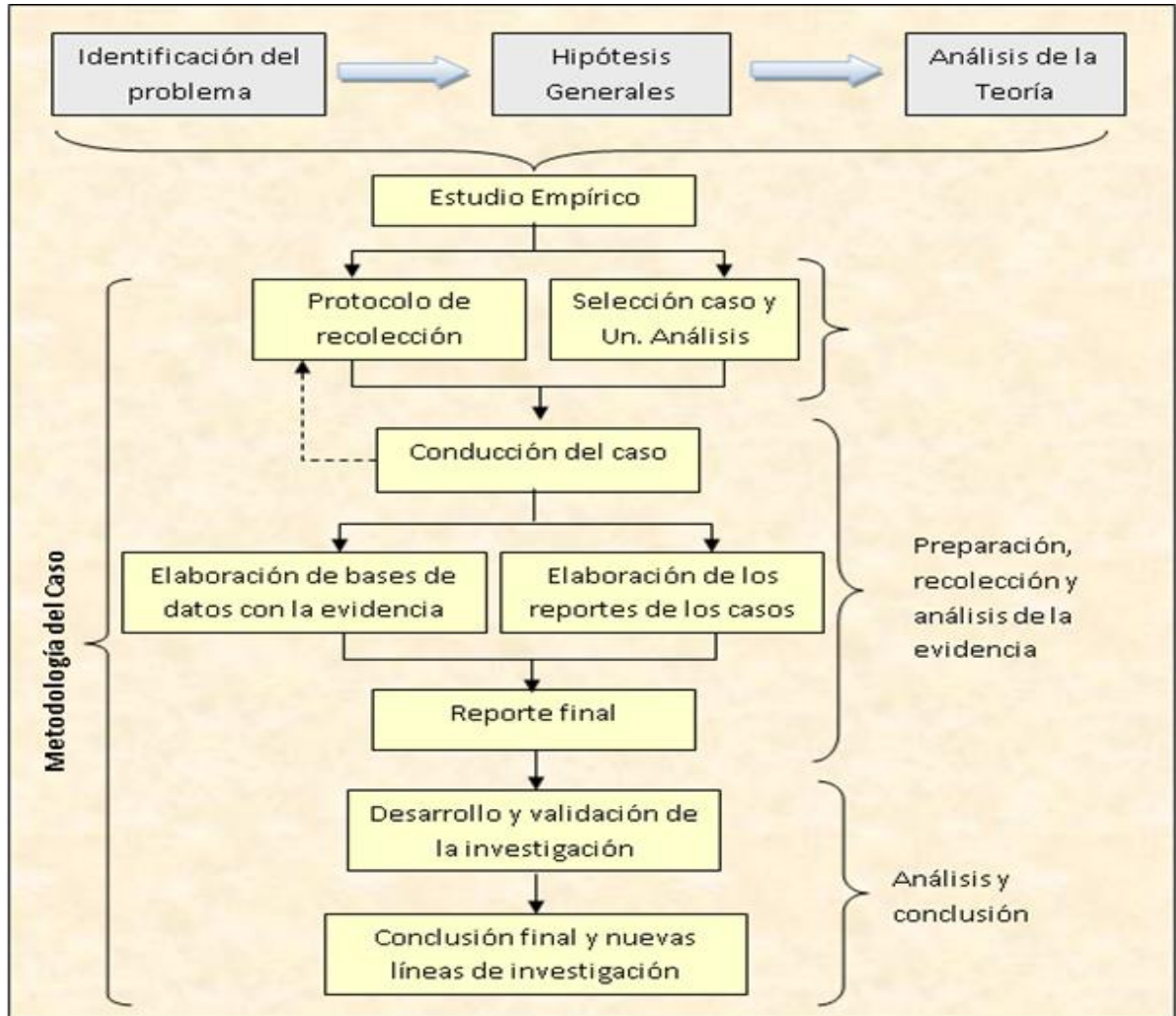


Figura 3.2: Metodología del Caso
(Adaptado (Yin, 2012))

3.3.4. Definición y diseño de la investigación

La primera etapa metodología del caso corresponde a la definición y el diseño de la investigación, lo que nos enuncia la estrategia del proyecto. A continuación, se desarrolla el plan la investigación. Yin (2002) nos entrega una base para el diseño de investigaciones para realizar simples o múltiples estudios del caso; para lo cual

presentaremos el diseño de la investigación empírica en forma implícita y explícita, presentando la secuencia lógica que conecta los datos empíricos a las preguntas iniciales del estudio y a sus conclusiones.

3.3.5. Componentes del diseño de la investigación

De acuerdo a Yin (2002), para los estudios de caso, cinco componentes de un diseño de investigación son especialmente importantes:

- Las preguntas del estudio (El planteamiento de las preguntas que apunten a problemas de la investigación. ¿Cómo definir la muestra para el estudio de campo?).
- Las propuestas teóricas (El planteamiento de las preguntas que apunten a problemas de la investigación. (¿Cómo definir la muestra para el estudio de campo?).
- Las unidades de análisis (El planteamiento de las preguntas que apunten a problemas de la investigación. (¿Cómo definir la muestra para el estudio de campo?).
- Los datos de las propuestas (El planteamiento de las preguntas que apunten a problemas de la investigación. ¿Cómo definir la muestra para el estudio de campo?).
- Los criterios para interpretar los resultados de la investigación (Formulación de los criterios para interpretar los resultados de la investigación).

3.3.6. Las preguntas del estudio

Las preguntas de investigación propuestas para el caso a desarrollar son las siguientes: ¿Cómo identificar los riesgos que impactan directamente con los objetivos centrales de los proyectos?, ¿Por qué no se gestionan adecuadamente los riesgos

en los proyectos de inversión? ¿En qué aporta esta tesis respecto la gestión de riesgos considerando por ejemplo el incumplimiento del alcance, plazos, costos principalmente? ¿Cuáles son las actuales teorías de la gestión de los riesgos? ¿Qué herramientas son las más adecuadas? ¿Cuántas alternativas para revertir la situación se dispone?

3.3.7. Propuestas teóricas

Dentro del alcance del estudio analizaremos las siguientes teorías de planificación y gestión de proyectos, verificaremos su validez actual y propondremos para nuestro caso, la mejor opción. Y de acuerdo a Yin (2002), nos esforzaremos para indicar una propuesta que nos lleven en una dirección correcta.

3.3.8. Unidades de análisis

El tercer componente es definir el “caso”, para lo cual “se debería reunir información acerca de cada individuo relevante, y así, varios de tales individuos o casos podría ser incluido en un múltiple estudio del caso”, Yin (2002).

La unidad en análisis propuesta en nuestro caso es la cartera de proyecto de inversión, cada proyecto en forma individual que la compone. El caso en análisis es la gestión de riesgos en los proyectos de inversión. Los individuos relevantes identificados son: gerente de proyectos, director de proyectos, jefes de proyectos, programadores de obra, inspectores técnicos de obras, tanto de la parte mandante como ejecutora.

3.3.9. Los datos de las propuestas

Yin (2002), indica que un promisorio acercamiento en la relación de los datos a las propuestas para el estudio de casos, y corresponde a la idea de “comparación de modelos” descrita por Donald Campbell (1975), por medio de la cual varios

elementos de información, provenientes de un mismo caso, pueden ser relacionados a algunas propuestas teóricas. En nuestro caso, los casos corresponden a los modelos que cada proyecto en forma individual ha utilizado para gestionar el riesgo.

Los datos con que contamos de las propuestas provienen del historial de lecciones aprendidas realizadas o a realizar por cada proyecto de la cartera. En especial, analizaremos los síntomas de estas desviaciones para determinar las causas básicas que provocan lo provocan, aislar las variables que confluyen y sentaremos las bases de un modelo para análisis, pronóstico y medida de mitigación para evitar las desviaciones de los proyectos en la cartera.

3.3.10. Criterios para interpretar resultados

De acuerdo a Yin (2002) se espera que los modelos sean lo suficientemente contrastables y que los resultados puedan ser interpretados, en términos de comparar al menos, dos propuestas antagónicas.

En este aspecto, se espera que a partir de la evidencia empírica, surjan diversas propuestas antagónicas, las que posteriormente deberán ser analizadas bajo un contexto teórico adecuado. Tales propuestas antagónicas surgirán de una manera relativamente fácil al contrastar los diferentes casos.

Los criterios para implementar los resultados de la investigación surgen del contraste entre las teorías actualmente utilizadas en la gestión del riesgo, no siempre se dispone de la información para realizar este análisis, por lo que en algunos casos no se incluirán en el análisis.

El estudio del caso efectuará contrastación de teorías antagónicas con el objeto de obtener conclusiones a través de resultados a ser interpretados.

3.3.11. El rol de la teoría en el diseño del trabajo

Expuestos en forma explícita los cinco componentes del diseño de la investigación, corresponde ahora construir una teoría preliminar relacionada a los tópicos del estudio. Este desarrollo teórico es anterior a la recolección de datos y es un punto de diferencia con otros métodos relacionados, tales como la etnografía o la teoría fundada, Yin (2002). En el método del caso el no tener lo suficientemente desarrollado el análisis teórico podría ser un gran error, ya que entre otras consideraciones, la búsqueda de contactos relevantes depende de un entendimiento teórico de que está en estudio, Yin, (2002).

Como hemos expuesto, existen un conjunto de teorías que nos entregan herramientas para resolver nuestro problema de una mala gestión de los riesgos en la ejecución del proyecto, nuestro análisis preliminar nos indica que la causa básica de esto es la débil identificación de los riesgos principales, la mala planificación de los mismos que se traducen en una pobre gestión sobre estos.

3.3.12. Desarrollo de la teoría

Para el estudio de casos, el desarrollo de la teoría como parte de la fase de diseño es esencial, si el propósito resultante del estudio del caso es desarrollar o probar teorías. Un diseño de la investigación nos otorgará una guía para determinar qué datos deben recolectarse y las estrategias para analizarlos. Para el desarrollo teórico previo a la recolección de cualquier dato es un paso esencial en la realización de los estudios de caso, Yin (2002).

3.3.13. Tipos ilustrativos de teorías

Para superar las barreras del desarrollo teórico, prepararemos el estudio del caso realizando actividades tales como revisar la literatura relacionada, discutir las ideas con los colegas y profesores, y preguntarse a sí mismos desafiantes preguntas

acerca de que está estudiando, porque se propone hacer el estudio, y que deseamos aprender como resultado del estudio, Yin (2002), quien adicionalmente nos señala que el investigador debe tener conocimiento de todo el rango de teorías que podrían ser relevantes en su estudio. Entre los tipos de teorías a considerar, destacamos las teorías de toma de decisión.

3.3.14. Generalizando, del caso a la teoría

El desarrollo teórico ayuda para el diseño de la investigación y facilita la recolección de datos, además es el principal vehículo para generalizar los resultados del estudio del caso.

En nuestro caso utilizaremos la generalización analítica, debido a que es la más recomendada en la realización de estudios de casos, Yin (2002). De esta manera utilizaremos la teoría de la cadena crítica como plantilla con la cual compararemos los resultados empíricos del estudio del caso.

En donde si dos o más casos muestran el respaldo a una misma teoría, la repetición puede ser exigida, así los resultados empíricos pueden ser considerados aún más potentes si dos o más casos apoyan la misma teoría, Yin (2002).

3.3.15. Criterios para juzgar la calidad del diseño

Los conceptos que han sido incluidos en las pruebas lógicas incluyen fidelidad, credibilidad, confirmación y confiabilidad de los datos, Yin (2002) y se presentan en Tabla 3.1: Tácticas del estudio del caso para las cuatro pruebas de diseño.

En el diseño de la investigación a realizar, estimamos que representa una serie de afirmaciones, en donde puede ser juzgado la calidad de cualquier diseño de acuerdo a ciertas pruebas lógicas indicadas.

En la siguiente tabla se muestran las pruebas y la recomendación de la táctica a aplicar en el estudio del caso, además se hace una referencia cruzada a la fase de investigación cuando la táctica será utilizada, Yin (2002).

Prueba	Táctica del estudio del caso	Fase de la investigación en que la táctica ocurre
Validez de la construcción	Uso de múltiples fuentes de evidencia.	Recolección de datos.
	Establecer cadenas de evidencia.	Recolección de datos.
	Tener informadores claves que revisen el borrador del reporte del estudio del caso	Composición
Validez interna	Hacer una comparación de modelos.	Análisis de datos.
	Hacer una construcción de explicaciones.	Análisis de datos.
	Dirigir las explicaciones rivales.	Análisis de datos.
	Usar modelos lógicos	Análisis de datos
Validez externa	Usar la teoría en estudios de un caso.	Diseño de la investigación.
	Usar la replicación lógica en múltiples estudios del caso	Diseño de la investigación
Fiabilidad	Usar un protocolo en el estudio del caso.	Recolección del dato.
	Desarrollar una base de datos del estudio del caso	Recolección del dato

Tabla 3.1: Tácticas del estudio del caso para las cuatro pruebas de diseño. [Adaptado (Yin, 2002)]

Además de los datos configurados en la tabla anterior, Yin (2002) da a conocer las definiciones de cada prueba para el diseño del estudio del caso. A continuación, se presenta un resumen de cada una de ellas.

3.3.15.1. Validez de la construcción.

Establece las medidas operacionales correctas para los conceptos en estudio. Para enfrentarse a la prueba de la validez de la construcción, el investigador debe asegurar cubrir dos pasos:

- Seleccionar los tipos específicos de desafíos que están siendo estudiados y relacionarlos a los objetivos originales del estudio. En nuestro caso, los tipos específicos de desafío del estudio es contar la información de campo que permita obtener medidas correctivas en la gestión de riesgos en los proyectos en desarrollo, los que se relacionan con los objetivos del estudio, que es contar con propuestas concretas que permitan disminuir estas brechas.
- Demostrar que las medidas seleccionadas de esos desafíos reflejan de verdad los desafíos específicos que han sido seleccionados. Para demostrar que las medidas seleccionadas para estos desafíos reflejen de verdad el desafío específico seleccionado se requiere cruzar las salidas del modelo con la situación real, esto es, corriendo el modelo se llegará a que dadas las condiciones iniciales del proyecto, habrá una desviación en su ejecución.

3.3.15.2. Validez interna

La validez interna solo concierne a estudios del caso explicativos o causales, en los que un investigador intenta determinar si un evento x conduce a un evento y . Si el investigador erróneamente concluye que hay una relación causal entre x e y , sin saber que un tercer factor $-z-$ puede estar actualmente causando y , el diseño de la investigación ha fallado al tratar con algunas amenazas para la validación interna.

La validez interna, en la investigación de nuestro caso, se extiende al amplio problema de hacer deducciones.

En el estudio de nuestro caso ocurrirá una deducción cada vez que un evento no pueda ser observado directamente, en donde el investigador “deducirá” un evento particular resultante de alguna ocurrencia, y basándonos en entrevistas y en la

recopilación de evidencia documental como parte del estudio del caso, nos formularemos las siguientes preguntas, ¿es correcta la deducción?, ¿hemos considerado todas las explicaciones y alternativas retadoras? ¿Es la evidencia decisiva? Para el diseño de nuestra investigación debemos anticipar las respuestas a estas preguntas, para comenzar a tratar el problema global de hacer deducciones y, por consiguiente, abarcar el problema específico de la validez interna.

3.3.15.3. Validez externa

Mediante la validez externa estableceremos el dominio sobre el cual los resultados de nuestro estudio pueden ser generalizados. En el diseño nuestro cuidaremos efectuar analogía de ejemplos y de universos, y solo confiaremos en la generalización analítica, en donde nos esforzaremos por generalizar un particular grupo de resultados para alguna amplia teoría.

Una vez que los resultados de las replicaciones directas han sido hechos, los resultados serán aceptados como el suministro de un fuerte apoyo para la teoría, inclusive pensando en futuras replicaciones que no han sido perfeccionadas.

3.3.15.4. Fiabilidad

El objetivo de esta prueba es asegurar si los investigadores siguen los mismos procedimientos descritos por un anterior investigador y si conduce el mismo estudio del caso nuevamente, obtendrá los mismos resultados y conclusiones que en la investigación original.

El objetivo de la prueba es minimizar los errores y sesgos en el estudio. Un prerrequisito para conseguir que el nuevo investigador repita los resultados del estudio del caso ya realizado es documentar los procedimientos que se han seguido para materializar la investigación.

Para lograr lo anterior, como investigadores nos hemos propuesto documentar los procedimientos utilizados, metodologías, pasos recorridos y resultados obtenidos al resolver el caso escogido, con el objeto de minimizar equivocaciones y desviaciones en nuestra investigación.

3.3.16. Diseño del estudio del caso

A continuación, se presentan el diseño del caso realizado por nuestra tesis, para lo cual analizaremos las herramientas disponibles y determinaremos la más adecuada a nuestro ejemplo.

Existen cuatro grandes grupos diseños de casos, mostrados en Figura 3.3; en donde se muestra primero que cada tipo de diseño incluye la idea de analizar las condiciones contextuales con relación al “caso” y los límites entre ambos, indicando las fronteras entre caso y contexto probablemente no son muy marcadas. La matriz entonces muestra que un único –o múltiple- estudio del caso reflejan a diferentes situaciones de diseño y que dentro de estas dos variantes, también puede haber

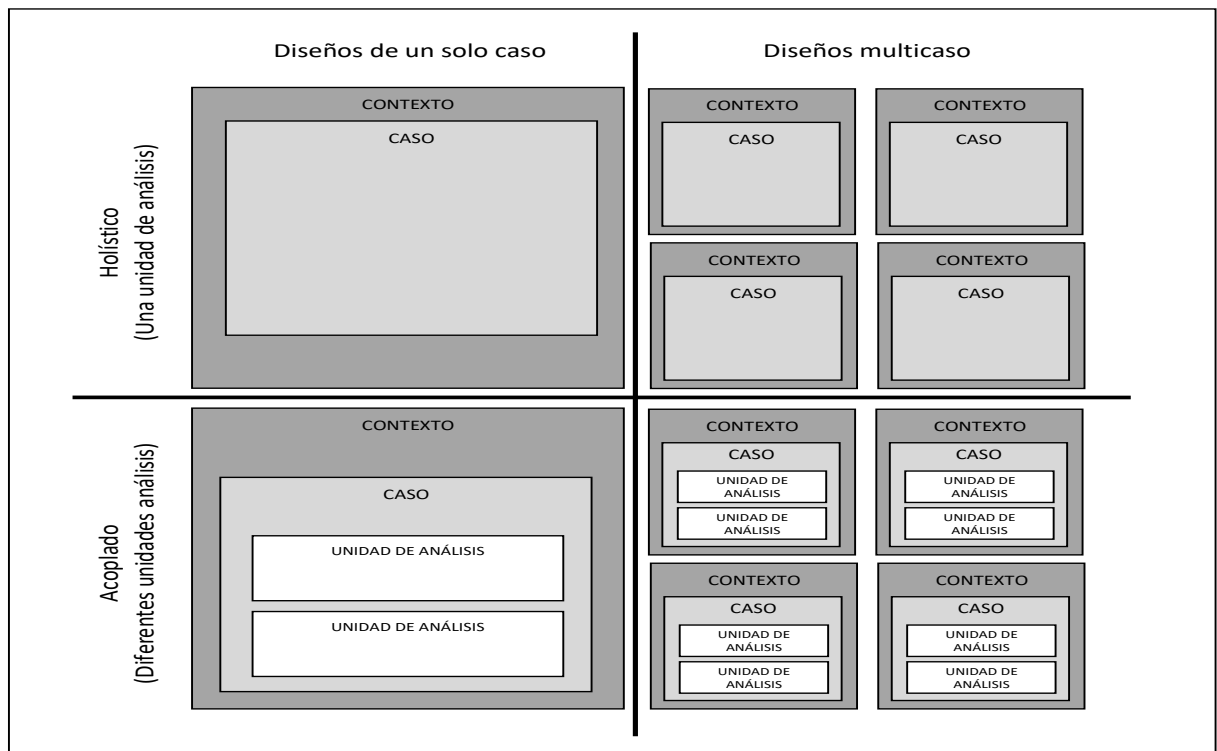
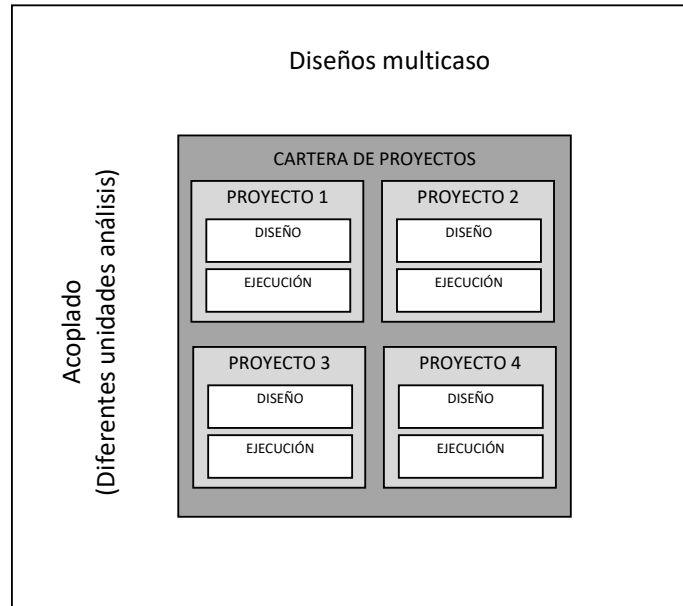


Figura 3.3: Grupos de diseño de casos [Adaptado (Yin, 2002)]

Aplicando esta teoría al desarrollo de nuestro caso, obtenemos gráficamente la Figura 3.4: Grupo de diseño multicaso acoplado:



**Figura 3.4: Grupo de diseño multicaso acoplado
Adaptado (Yin, 2002)]**

Se distinguen tres tipos de estudios de caso en función de sus objetivos:

- Explicativos: tienen el objetivo de establecer relaciones de causa y efecto. En nuestro caso, intentamos establecer las relaciones que provocan que los proyectos no cumplan sus compromisos producto de una pobre gestión de riesgos, identificando qué causa este efecto.
- Descriptivos: centrados en relatar las características que definen el caso investigado. No representa a nuestro caso.
- Exploratorios: se producen en áreas del conocimiento con pocos conocimientos científicos, en las cuales no se dispone de una teoría consolidada donde apoyar el diseño de la investigación. No representa a nuestro caso.

- En una segunda clasificación, Yin también distingue los casos simples de los múltiples:
- Caso simple, diseño holístico: el estudio se desarrolla sobre un solo objeto, proceso o acontecimiento, realizados con una unidad de análisis.
- Caso simple, diseño incrustado: el estudio se desarrolla sobre un solo objeto, proceso o acontecimiento, utilizando dos o más unidades.
- Múltiples casos, diseño holístico: se persigue la replicación lógica de los resultados repitiendo el mismo estudio sobre casos diferentes para obtener más pruebas y mejorar la validez externa de la investigación. Realizados con una unidad de análisis.
- Múltiples casos, diseño incrustado: se persigue la replicación lógica de los resultados repitiendo el mismo estudio sobre casos diferentes para obtener más pruebas y mejorar la validez externa de la investigación. Realizados con dos o más unidades de análisis, Yin (2009) y es utilizada para representar los siguientes casos:
 - “Caso crítico” para probar una teoría bien formulada.
 - “Caso extremo” o un “caso único”.
 - “Caso representativo o típico”. Cuyo objetivo es capturar circunstancias y condiciones de una situación diaria o común.
 - “Caso revelador”. Cuando el investigador tiene la oportunidad de observar y analizar un fenómeno previamente inaccesible a la investigación científica.
 - “Caso longitudinal”. Se estudia el mismo caso único en dos o más puntos diferentes en el tiempo. La teoría de interés podría probablemente especificar cómo ciertas condiciones cambian con el tiempo.
- Esta última descripción se ajusta a nuestro caso ya que el contexto corresponde a la Cartera de Proyectos de Inversión de una Gerencia

de Proyectos de una Empresa de la Gran Minería del Cobre y los casos corresponden a cada proyecto de inversión, las unidades de análisis, corresponden a sus fases de diseño y de ejecución.

3.3.17. Diseños de casos únicos

Un paso en el diseño y la conducción de un caso único es la definición de las unidades de análisis, lo que no se ajusta a la descripción de nuestro caso.

3.3.18. Definición y diseño de la investigación

De acuerdo a Yin (2002) la lógica fundamental para el uso en estudios de casos múltiples es la misma. Cada caso deberá ser cuidadosamente seleccionado para que el nuevo caso pueda:

- Predecir resultados similares (replicación literal), en el sentido de establecer las variables que influyen en las desviaciones por mala gestión de riesgos.
- Pronosticar resultados contrastantes, pero por razones predecibles. (replicación teórica) y poder anticipar que dadas ciertas condiciones, un proyecto en ejecución terminará sin gestionar adecuadamente sus riesgos.

Para lograr lo anterior, durante el diseño de la investigación deberemos precaver lo siguiente:

Si los casos son en algunos sentidos contradictorios, las propuestas iniciales deben ser revisadas y probadas nuevamente con otro grupo de casos.

Un importante paso en todos estos procedimientos de replicación es el desarrollo de una estructura teórica, la cual necesita fijar las condiciones bajo las cuales un fenómeno particular es probable de ser encontrado (replicación literal), en iguales condiciones cuando es probable a no ser encontrado (replicación teórica). Esta estructura teórica después se convierte en el vehículo para generalizar nuevos casos, de manera similar a como ocurre en el diseño cruzado de experimentos, Yin (2002).

3.3.19. Selección de casos

Para la selección de casos, seguiremos los consejos de Yin (2002), a la hora de tener que seleccionar un diseño del caso. La Figura 3.5: Diseño de la Investigación, nos presenta el caso escogido para desarrollar la investigación:

- Preferir el diseño de casos múltiples sobre el diseño de casos únicos, por las siguientes razones:
 - Los diseños de casos únicos son más vulnerables.
 - Los beneficios analíticos son sustancialmente mayores si se tienen dos o más casos.
- Los casos múltiples tienen la posibilidad de la replicación directa, conclusiones analíticas desde dos o más casos son más poderosas.
- Aunque los contextos de dos o más casos pueden ser diferentes en algún grado, bajo estas condiciones se puede arribar a conclusiones comunes desde todos los casos, dichas conclusiones tendrán inmensurables posibilidades para la generalización externa de los resultados.
- Aunque se pueda tener deliberadamente seleccionados dos casos, para que ellos puedan ofrecer situaciones contrastables, y aun así, no

se estaría viendo una replicación directa. En este diseño, si los resultados subsecuentes apoyan las hipótesis contrastadas, los resultados representarán un fuerte comienzo hacia una replicación teórica.

- No se debería pensar que el diseño del caso no pueda ser modificado por una nueva información o nuevos descubrimientos durante el proceso de recopilación de datos. Tales revelaciones pueden ser enormemente importantes, permitiendo al investigador modificar o alterar los originales diseños. El problema es entender previamente la naturaleza de la alteración: ¿se está simplemente seleccionando casos diferentes o se están cambiando los intereses teóricos originales y los objetivos? Se debe tener claro que la necesidad de flexibilidad, la cual no debería disminuir el rigor con el cual los procedimientos del caso son seguidos.



Figura 3.5: Diseño de la Investigación
[Elaboración propia, adaptado de (Yin, 2002)]

CAPÍTULO IV

RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

4.1. Introducción

A continuación, se presenta la aplicación del método del caso indicado en el estudio empírico, el que orientará las propuestas de gestión del riesgo a formular; mediante la comprobación de interrelaciones y factores definidos en el Capítulo III Definición y Diseño de la Investigación. Esta investigación empírica se respalda en el método del caso explicativo, las hipótesis generales y propuestas generadas a partir de diversas teorías, se someterán a un trabajo de campo, las cuales fueron expuestas en el Capítulo II Marco Referencial.

El estudio del caso es del tipo exploratorio, a partir del contexto analizado en el estudio de campo, se obtuvo una propuesta específica que configura una teoría apta para el caso en estudio. En este sentido, se intenta formular una teoría que respalde la metodología de trabajo propuesta.

El modelo teórico propuesto es el resultado del análisis de diversas teorías, a partir de las cuales se formularon propuestas e hipótesis generales, las cuales se contrastarán en un estudio de campo dirigido hacia un sector específico, nuestro caso, la cartera de proyectos administrada por la Dirección de Proyectos de División Ventanas de Codelco Chile. El modelo teórico es general y su prueba empírica se realizó respecto al desempeño de la cartera de proyectos indicada. Y de aquí es de donde surgen los elementos que llevaron a configurar una nueva teoría para aplicar a este sector específico de la industria, a partir de las propuestas resultantes del análisis del trabajo de campo, en el marco de un estudio de caso exploratorio. De acuerdo a la Figura 4.1, la metodología del estudio se forma por:

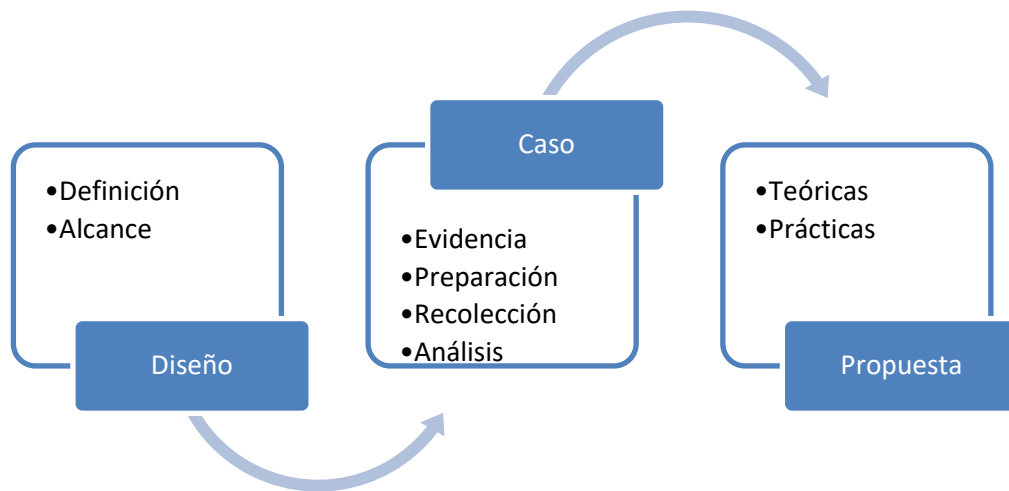


Figura 4.1: Secuencia del estudio
 [Elaboración Propia, adaptado de (Yin, 2002)]

A continuación, en la Tabla 4.1, se desarrolla cada una de las fases aplicadas al proyecto de investigación, a partir de las cuales se formulan las propuestas y recomendaciones, a modo que de realizar adecuadamente el estudio del caso.

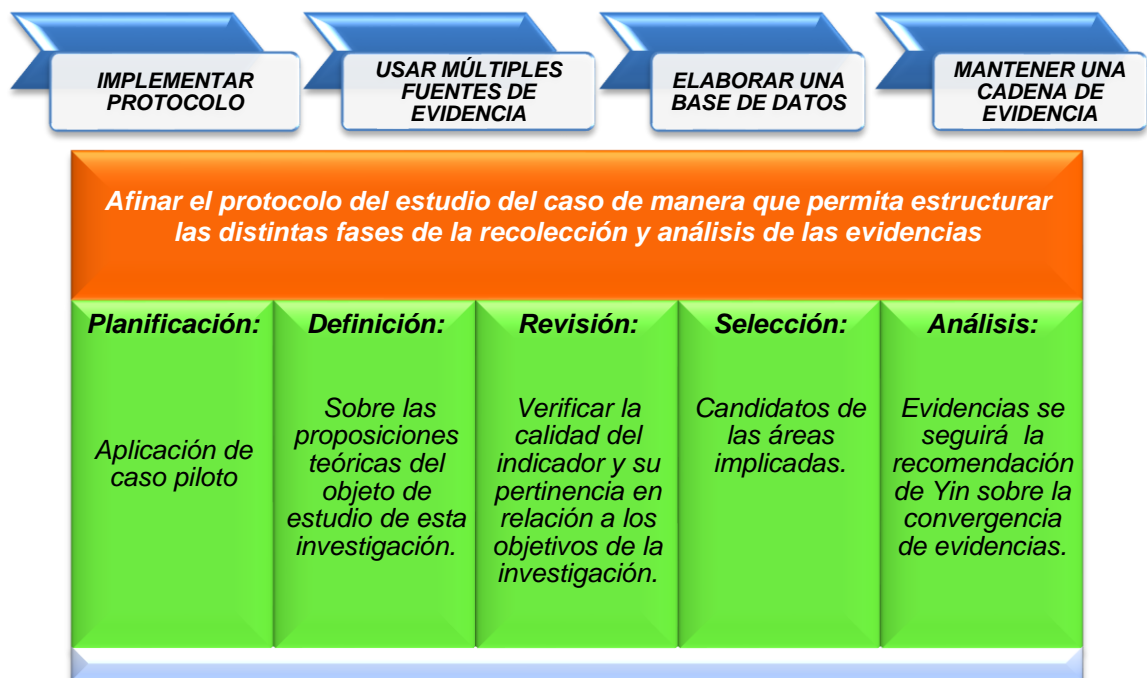


Figura 4.2: Recolección y Análisis de los Datos
 [Elaboración Propia, adaptado de (Yin, 2002)]

Los protocolos de recolección y análisis de los datos a implementar están dados por las preguntas por Factores de Análisis.

	HECHO
1.1 Determinar el nivel de madurez de la organización (Kezner).	Cuestionario Kezner
2.1 Analizar la gestión del plazo	Entrevistas/Encuestas
2.2 Analizar la gestión del costo.	Entrevistas/Encuestas
2.3 Analizar la gestión de riesgos.	Entrevistas/Encuestas
3.1 Analizar los softwares a implementar para evaluar los riesgos del proyecto.	Entrevistas/Encuestas

Tabla 4.1: Preguntas por Factores de Análisis y Múltiples Fuentes de Evidencia
[Elaboración Propia, adaptado de (Yin, 2002)]

4.2. Definición y diseño de la investigación

4.2.1. Componentes del diseño de la investigación

Para los estudios de caso, los siguientes componentes del diseño de investigación son especialmente importantes, Yin (2002):

- Preguntas del estudio.
- Propuestas teóricas.
- Unidades de análisis.
- Datos relacionados a las propuestas.
- Los criterios para interpretar los resultados de la investigación.
- Preguntas del estudio

Las preguntas de investigación, respecto a la Cartera de Proyectos de la Dirección de Proyectos de División Ventanas de Codelco Chile. Las propuestas para el caso a desarrollar, son las siguientes:

- ¿Cuál es la causa que no se gestione el riesgo?
- ¿Cómo gestionar el riesgo de un proyecto en ejecución?
- ¿Cómo identificar las variables que inciden en la gestión del riesgo?
- ¿Qué consecuencias tiene el no gestionar el riesgo de los proyectos?
- ¿Qué costos se incurren cuando no se gestiona el riesgo?
- ¿Cuáles son las actuales teorías de gestión del riesgo?
- ¿Qué alternativas se disponen para revertir una situación donde no se ha gestionado el riesgo?
- ¿Qué herramientas son las más adecuadas para utilizar en este problema?

Estas preguntas capturan lo que nos interesa responder, sin embargo, dichas preguntas no apuntan a lo que se debería estudiar. Las propuestas teóricas son las que conducen al fenómeno a estudiar. A continuación, se trata este tema.

4.2.1.1. Propuestas teóricas

La propuesta dirige su atención hacia lo que el alcance del estudio propuso examinar. Para esto, el investigador ha formulado indicaciones para llegar en una dirección correcta el estudio, Yin (2002). Las propuestas de esta investigación provienen de las siguientes fuentes:

4.2.1.1.1. Hipótesis generales de la investigación

Propuestas ideadas a partir de modelos teóricos (factores de análisis).

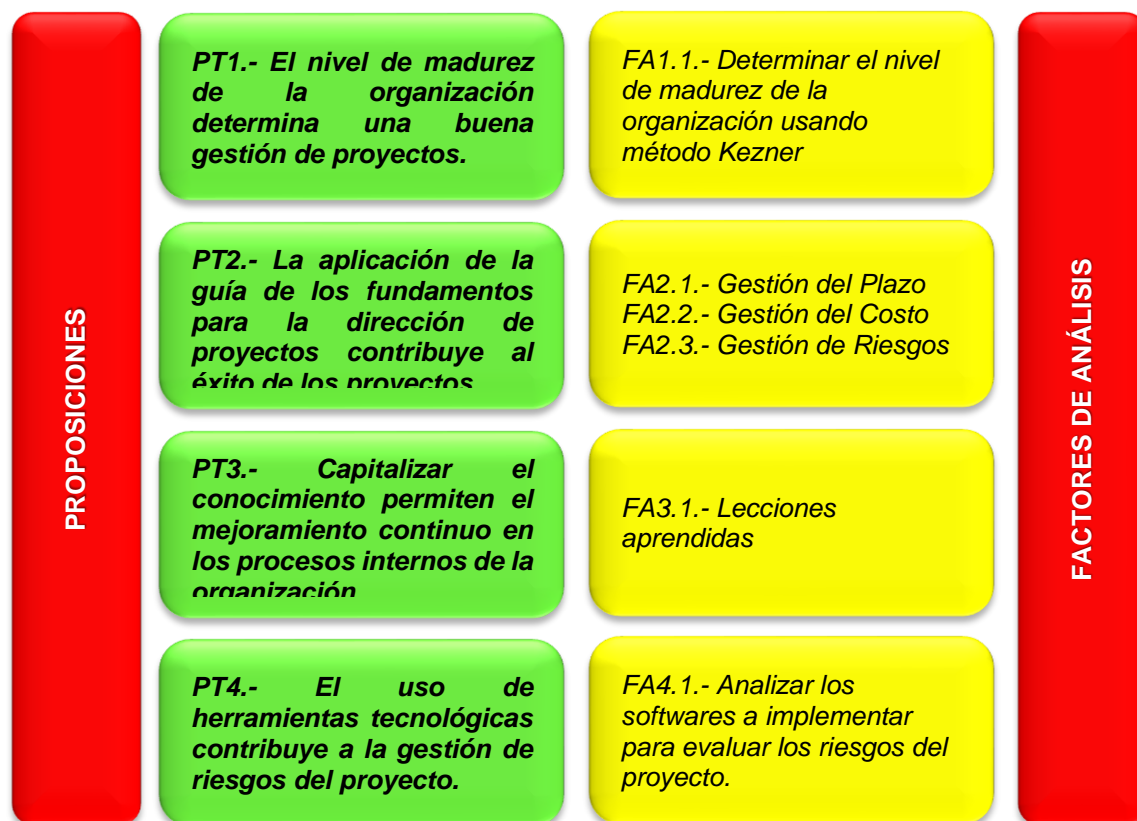


Figura 4.3: Factores de Análisis
 [Elaboración Propia, adaptado de (Yin, 2002)]

En coherencia con el análisis del estado del arte y, en función a las preguntas de investigación, se plantearon las siguientes hipótesis:

4.2.1.1.2. Hipótesis de primer grado

- Los riesgos de un proyecto de construcción en compañías mineras son identificables y evaluables.
- En empresas Mineras, se implementa una gestión de riesgos que ayuda a cumplir sus objetivos definidos en la etapa de planificación.
- La aplicación de herramientas de gestión de riesgos en proyectos de construcción en una empresa Minera, permitiría un mejor y mayor

cumplimiento de los objetivos propuestos en la etapa de estudio del proyecto.

- ¿Cuál es la causa, de que a pesar de utilizar herramientas y técnicas para la gestión del riesgo, no se tenga control sobre éste?
- Una correcta utilización de herramientas y técnicas de gestión del riesgo, permitirán generar un aumento en el valor del negocio, disminuir costos y anticipar la obtención del beneficio comprometido por los proyectos, lo que incide en un aumento en el valor del negocio.
- En la actualidad es necesario el uso de técnicas de análisis, basadas en la interrelación entre el trabajo planeado, avance y los costos reales, lo efectivamente ejecutado y gastado, y la actualización de la base de datos de diseño.
- Verificar los resultados durante la vida del proyecto permite anticiparse a situaciones no deseadas y corregir oportunamente desviaciones del proyecto.
- Disponer de información oportuna, permite seguir adelante con el proyecto o cancelarlo, solicitar más recursos, o tomar otras decisiones corporativas, referente a uno, como a otros proyectos que forman parte del portafolio de la dirección de proyectos.

4.2.1.1.3. Hipótesis de segundo grado

- En la actualidad los proyectos tienden a optimizar recursos, y las variables de alcance, tiempo y costo están siendo constantemente afectadas por elementos, tanto internos como externos al proyecto, perturbando la ejecución en el plazo más corto que se pueda, al menor costo posible y cumpliendo con el alcance.

- La gestión del riesgo permite mejorar el valor del negocio de la organización, mejorando el desarrollo de las fases de pre-factibilidad y factibilidad e inversión.
- A través de un modelo de implementación de técnicas y herramientas de gestión del riesgo se logrará:
 - Documentación de proyectos, capacitación y entrenamiento.
 - Ayuda en la creación de una visión efectiva de los informes.
 - Asistencia en la creación de un plan de proyectos.
 - Ayuda a la coordinación de los recursos para múltiples proyectos.
 - Inspección del progreso del proyecto y su metodología.

Para el desarrollo del modelo teórico y, de acuerdo a la metodología propuesta por Dubin (1978), que las propuestas de una teoría o modelo, son deducciones lógicas acerca del área teórica en estudio, ya que ellas están establecidas y lógicamente derivadas desde la teoría, estas propuestas pueden estar sujetas a pruebas empíricas.

En el presente proyecto de tesis se plantea que el modelo teórico y su propuesta se contraste empíricamente utilizando la metodología del caso.

- El cumplir los compromisos del proyecto implica consecución de la rentabilidad prometida a la inversión.
- La gestión del riesgo involucra el desarrollo de competencias, capacidades y relaciones de los actores involucrados.
- A partir de la gestión del riesgo se pueden detectar actividades que aportan y no aportan valor al proyecto, las que están relacionadas con el aumento y disminución del valor del negocio.

- Un análisis de la gestión del riesgo, a través, de un proceso de benchmarking estratégico y competitivo, es un buen indicador de desempeño de la empresa.
- Las competencias, capacidades y relaciones requeridas para una buena gestión del riesgo en los proyectos, se puede desarrollar en la empresa gracias a un proceso de aprendizaje organizacional, que permita mejorar, el proceso de aseguramiento de la rentabilidad del proyecto y de valor agregado a la empresa.

La gestión del riesgo se apoya en tecnologías de la información como herramientas para administrar y compartir lecciones aprendidas.

4.2.1.2. Unidad en análisis

Según lo indicado en el método de investigación, en este estudio, el caso en estudio es la cartera de proyectos de División Ventanas que administra a través de su dirección de proyectos y es la unidad de análisis considerada. Como subunidad se considerará los proyectos que conforman la cartera de proyectos. Sin embargo, la encuesta se realiza a través del desarrollo de un caso acoplado. El desarrollo del caso involucra el desarrollo de una encuesta virtual, entre actores relevantes, a quienes se identificó dentro de la organización. Respecto a las preguntas que Yin (2002) planteadas, se puede indicar lo siguiente:

- La unidad de análisis es la cartera de proyectos, los proyectos que conforman son sub-unidades.
- El comienzo y fin del análisis del caso está contemplado en la planificación general de la investigación, además, en la confección del protocolo del caso en estudio se considera planificar y programar las actividades relacionada a la recopilación y tratamiento de los datos, y de la información empírica.

- Las definiciones teóricas claves se fundamentan y apoyan en los actuales paradigmas dominantes de gestión del riesgo.

4.2.1.3. Datos relacionados con las propuestas

En nuestra investigación se realizará una contrastación empírica del modelo teórico, como ya se indicó anteriormente, y para tal objetivo se evaluarán cada una de las propuestas e interrelaciones derivadas a partir de dicho modelo teórico.

4.2.1.4. Criterios de interpretación de resultados

A partir del modelo teórico, desarrollaremos una serie de preguntas, mediante herramientas que capturan el conocimiento empírico, en cada uno de los casos. Con esta información validaremos o rechazaremos las propuestas del modelo teórico, conformando un nuevo modelo, el cual contará con un respaldo tipo teórico y empírico.

4.2.2. Teoría en el diseño del trabajo

Previo al desarrollo del modelo teórico, y enmarcado en nuestra investigación, se analizaron y desarrollaron una serie de tópicos teóricos relacionados con el estudio, entre estos se destacan los modelos de gestión del riesgo desarrollados en el Capítulo III Definición y Diseño de la Investigación. Este análisis teórico es imprescindible, para el desarrollo del modelo teórico y de la investigación empírica, ya que permiten facilitar el diseño empírico y la recolección de datos. En esta sección se realiza el diseño de la investigación que involucra la implementación de la metodología del caso en la cartera de proyectos en DVEN.

De acuerdo a Yin (2002) el exhaustivo análisis teórico se convierte en principal vehículo para poder generalizar los resultados del estudio del caso. La

generalización analítica es la estrategia a utilizar en la investigación, a través de la cual se compararán los resultados empíricos del caso.

4.2.3. Calidad del diseño de la investigación

De acuerdo a Yin (2003), los criterios para juzgar la calidad del diseño de la investigación es someter el estudio a cuatro pruebas comúnmente usadas, dentro de ellas se incluye el estudio de casos. En la siguiente tabla se muestran las pruebas a que se someterá la presente investigación. (Yin, 2002).

Prueba	Táctica del Estudio del Caso	Fase de la Investigación
Validez Constructiva	Múltiples fuentes de evidencia	Recolección de datos
	Cadenas de evidencia	Recolección de datos
	Informadores claves	Composición
Validez Interna	Comparación de modelos.	Análisis de datos.
	Construcción de explicaciones	Análisis de datos.
Validez Externa	Replicación lógica en múltiples estudios del caso	Diseño de la investigación
Fiabilidad	Protocolo en el estudio del caso	Recolección de datos.
	Base de datos del estudio del caso	Recolección de datos

Tabla 4.2: Tácticas del estudio del caso (4 pruebas de diseño aplicadas) [Adaptado (Yin, 2002)]

Además de los datos configurados en la tabla anterior, Yin (2002) da a conocer las definiciones de cada prueba para el diseño del estudio del caso. A continuación, se presenta un resumen de las pruebas aplicadas en la investigación.

4.2.3.1. Validez constructiva

La presente investigación, utilizó tres tácticas para la validez de la construcción:

- Utilización de múltiples fuentes de evidencia en cada caso.

- Cadenas de evidencia de caso, esto son las diferentes líneas que caracterizan a la población encuestada, los actores internos al caso cartera de proyectos División Ventanas de Codelco.

4.2.3.2. Validez interna

La investigación tiene contemplado contrastar el modelo teórico y la construcción de explicaciones como principales fuentes para la prueba de validez interna.

4.2.3.3. Fiabilidad

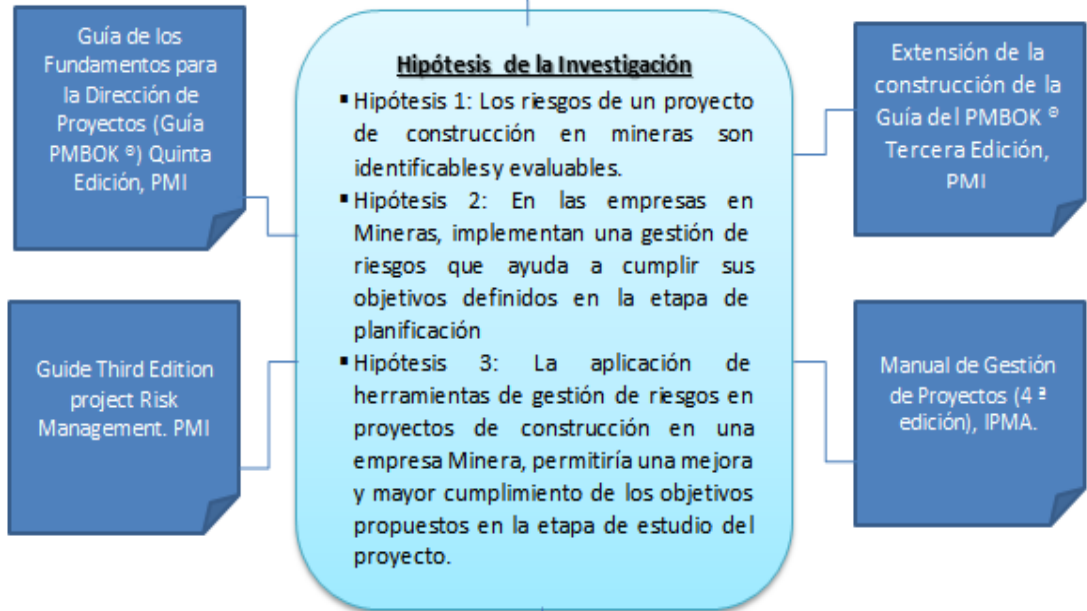
La realización de un protocolo del estudio del caso y el desarrollo de una base de datos del estudio (para cada caso), serán los elementos presentados para garantizar la fiabilidad de la investigación.

4.2.4. Diseño del estudio del caso

4.2.4.1. Diseño del estudio del caso

Nuestro caso lo hemos considerado con un diseño holístico de un solo caso y una unidad de análisis, cuyo ámbito es la gestión del riesgo en la cartera de proyectos de la Dirección de Proyectos de División Ventanas. De acuerdo a Yin (2002), el diseño del estudio es de un solo caso, holístico de una unidad de análisis.

PROPUESTAS PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS DE PROYECTOS PARA UN MANDANTE DE LA INDUSTRIA MINERA



Proposiciones	Factores de Análisis
El nivel de madurez de la organización determina una buena gestión de proyectos	1.1 Determinar el nivel de madurez de la organización (Kezner).
La aplicación de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos contribuye al éxito de los proyectos.	2.1 Analizar la gestión del plazo
	2.2 Analizar la gestión del costo.
	2.3 Analizar la gestión de riesgos.
El uso de herramientas tecnológicas contribuye a la gestión de riesgos del proyecto.	3.1 Analizar los softwares a implementar para evaluar los riesgos del proyecto.

Figura 4.4: Diseños básicos para el estudio del caso
 [Elaboración Propia, adaptado de (Yin, 2002)]

La investigación intenta predecir y ratificar resultados empíricos similares en la realización de cada uno de los casos; no obstante, la investigación en cada uno de los casos se enriquecerá de la investigación de los casos ya analizados.

El paso inicial del proceso de replicación aplicado a la presente investigación, consiste en la creación de un modelo teórico, donde convergen las teorías para llegar a una propuesta teórica concreta.

Luego, se contempla la elaboración de un informe, el cual busca la convergencia de información empírica y teoría (modelo), y con esto elaborar conclusiones para nuestro caso, en donde se indicará cómo y por qué una propuesta particular fue o no demostrada.

Ya que nuestra investigación se apoya en un diseño de un caso, el estudio contempla el desarrollo de encuestas y el diseño de entrevistas para el caso seleccionado, inicialmente se considera la realización de entrevistas-encuestas a actores relevantes, sin embargo, externalidades al desarrollo de esta tesis, impidieron su ejecución.

El alcance de cada caso de la investigación se explicó en el apartado correspondiente a las unidades de análisis. Las entidades escogidas y las razones por las cuales se escogieron como unidades principales de análisis y las unidades de apoyo, serán dadas a conocer en el protocolo del caso.

4.3. Conducción del caso

Acorde a lo planteado, el trabajo de campo comienza con el caso acoplado Cartera de Proyectos de la Dirección de Proyectos de División Ventanas.

En el desarrollo de cada uno de los casos se tomará una actitud positiva y objetiva, reñida a lo planificado, incorporando los cambios requeridos para el mejor desarrollo del estudio, a nivel de instrumentos de evaluación, entrevistas y el desarrollo de una encuesta.

4.3.1. Preparación del estudio del caso

El desarrollo de la investigación y el trabajo de campo realizado por el investigador, considera las recomendaciones dadas por Robert Yin (2002) en lo

referente a las habilidades deseadas y en el adiestramiento y preparación para el desarrollo de la presente investigación. Importancia especial tiene la elaboración del plan del estudio del caso para el desarrollo del estudio.

4.3.2. Principios de la recolección de datos

Esta investigación ha planteado seguir los principios de la recolección de datos indicadas por Yin (2002); principios relevantes de toda fuente y al utilizarse apropiadamente, ayudar a tratar con el problema de establecer la validez de la construcción y dar fiabilidad a la evidencia del estudio del caso. A continuación, se detallará como se aplicó estos tres principios.

4.3.2.1. Diversas fuentes de evidencia

La investigación utilizó diversas fuentes de evidencia, se ha triangulado la información disponible para llevar a la convergencia de los hechos dados en las propuestas a desarrollar, que genera un modelo empírico a ofrecer.

Las fuentes son: encuesta Kezner, entrevista personal, encuesta on line.

4.3.2.2. Base de datos del estudio del caso

Este principio también fue asumido en la investigación, ya que se desarrolló una base de datos de toda la evidencia empírica, entre los cuales destacarán:

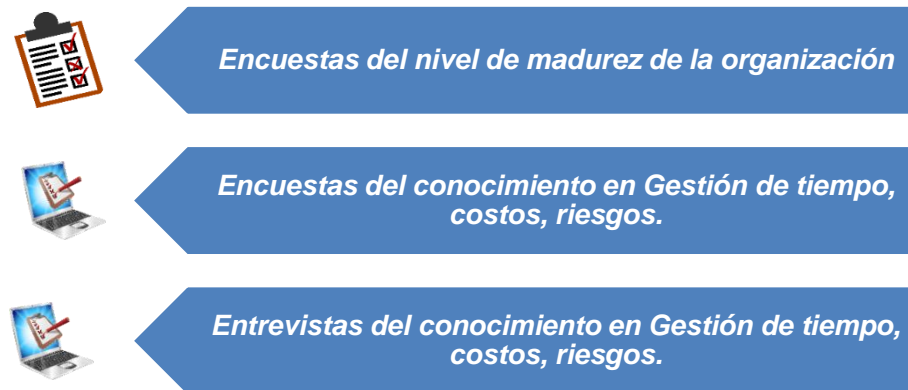


Figura 4.5: Elaborar una Base de Datos
[Elaboración Propia, adaptado de (Yin, 2002)]

Resumen y detalle de las respuestas entregadas por cada una de los actores relevantes.

- Resumen y detalle de las entrevistas realizadas.
- Cualquier otro tipo de evidencia empírica será oportunamente detallado.

4.3.2.3. Mantener una cadena de la evidencia

Se desarrollará en cada uno de los alcances y conclusiones parciales y finales de la investigación un proceso de cadena de la evidencia, fundamentando en cada caso cada uno de los elementos descritos en la Figura 4.6: Cadena de evidencia aplicada a investigación empírica.

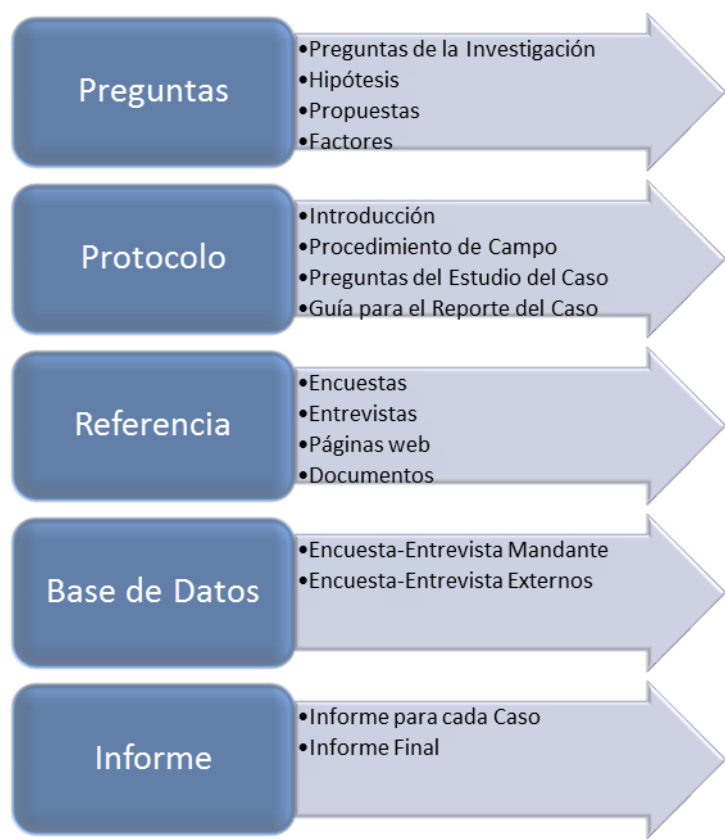


Figura 4.6: Cadena de evidencia aplicada a investigación empírica
 [Elaboración Propia, adaptado de (Yin, 2002)]

4.3.2.4. Protocolo del estudio del caso

“PROPUESTAS DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA CODELCO DIVISIÓN VENTANAS”.

Nuestra investigación se elabora un protocolo con el objetivo de aumentar la fiabilidad de la investigación y guiar al investigador durante el proceso de recolección de datos.

A continuación, se desarrolla, para cada caso, los procesos relacionados al protocolo de la investigación que capitaliza la experiencia del avance de cada uno de los casos.

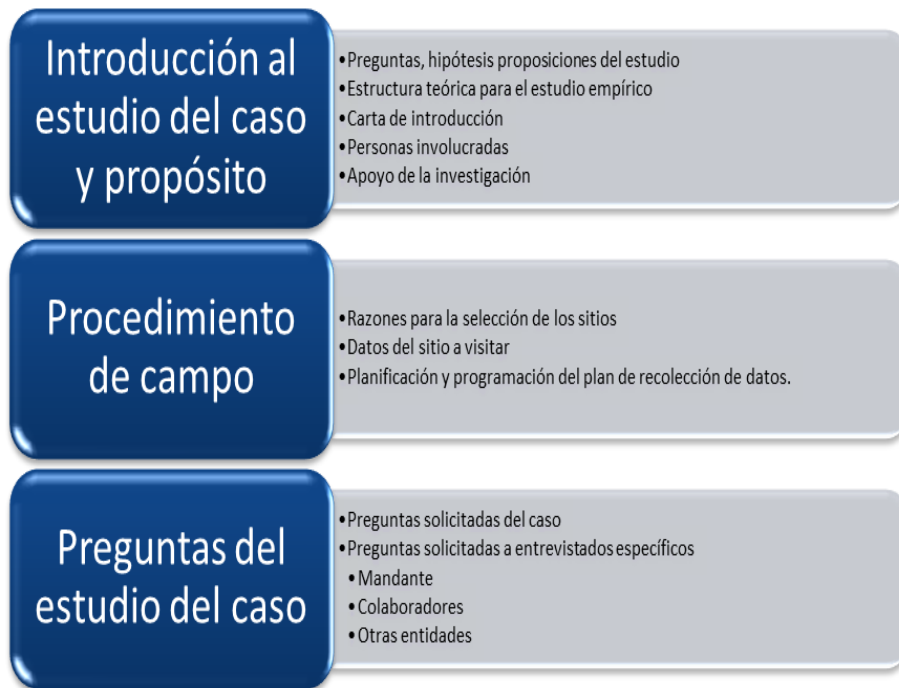


Figura 4.7: Procesos relacionados al protocolo de la investigación (Elaboración propia)

4.3.3. Recolección de la evidencia

La investigación, el diseño y recolectar evidencia desde sus principales fuentes, corresponde principalmente a las entrevistas y a las encuestas desarrolladas en los actores relevantes. No obstante, también se ha utilizado documentación facilitada por las anteriores entidades. Todos estos elementos configuran la base de la investigación empírica. A continuación, se detallarán cada una de estas fuentes de evidencias y el rol que cumplirán en la investigación.

4.3.3.1. Documentos

En nuestra investigación, la documentación tiene un rol primordial, ya que a partir de ella se desarrolló el modelo teórico; el origen de esta información ya fue indicado al inicio de la elaboración del modelo teórico.

Para el estudio empírico para el desarrollo del estudio del caso actual, la documentación tiene una importancia secundaria y se limita a información entregada por la dirección de proyectos y básicamente es a nivel de informes mensuales y semanales de gestión y control de proyectos. Esta evidencia no se entrega pues es propiedad de Codelco y su aporte se entrega a través del conocimiento experto del alumno respecto al caso en estudio.

4.3.3.2. Registros de datos

El registro de datos está orientado hacia la obtención de información relacionada a cada uno de los proyectos de la cartera de proyectos en análisis, básicamente para la selección final de los actores a encuestar. Estos registros corresponden tanto a la encuesta desarrollada y de la información generada por la direcciones de la gerencia de proyectos en estudio.

4.3.3.3. Entrevistas

La investigación contempló la realización de entrevistas que se materializaron durante el mes de noviembre del 2016, cuando se disponía de disponibilidad de los actores relevantes. La obtención de datos de este producto, abre por cada actor relevante una dimensión de estudio, en general, no se replicaron las mismas respuestas, y sirve para incentivar el desarrollo de futuras investigaciones.

4.4. Caso “Cartera de proyectos DPRO – DVEN”

El protocolo original del caso “Cartera de Proyectos” contiene cada uno de temas indicados en el punto anterior, no obstante, al presentar el formato oficial del protocolo sólo se mencionan los aspectos ya tratados en la tesis, por lo que a continuación se presentarán los aspectos relevantes u originales necesarios para el desarrollo del protocolo.

4.4.1. Preguntas, hipótesis y propuestas del estudio

Se considerarán las preguntas, hipótesis y propuestas presentadas en la sección Componentes del diseño de la investigación. Las preguntas y las hipótesis corresponden a las que se plantearon al inicio de la tesis y las propuestas se derivaron a partir del modelo teórico desarrollado a través de la construcción de teorías, y que fue detallado en la metodología de la investigación.

Es complejo demostrar empíricamente estos conceptos, por lo que hemos optado por organizar las diferentes propuestas del modelo en factores relacionados con el análisis externo e interno y el rol que cumpliría la empresa en cada uno de ellos. Se han considerado ocho factores relacionados entre el análisis externo y cinco relacionados con el análisis interno. Cada factor contiene al menos una pregunta relacionada al objetivo que se desea contrastar. A continuación, se presentan cada una de estas propuestas derivadas a partir del modelo teórico formulado.

El análisis externo tiene un rol activo, a partir del modelo se desprenden una serie de propuestas relacionadas. Este tipo de análisis permite detectar amenazas y oportunidades del medio.

A continuación, se detallan cada una de estas propuestas, clasificadas de acuerdo a un factor de análisis.

4.4.1.1. Análisis de entorno de los proyectos

Se ha de realizar un análisis del entorno general, de modo que guíe el estudio en función de determinar variables externas a la cartera de proyectos DVEN.

4.4.1.2. Propuestas para la gestión del riesgo

- Conocimiento de la Cartera de Proyectos de inversión de División Ventanas.
- Conocimiento de División Ventanas.

4.4.1.2.1. Factor 1: Causas

- ¿Qué acciones pueden ayudar a evitar, transferir, mitigar o aceptar los riesgos de los proyectos?
- ¿Qué medida, acción, procedimiento, actividad incluiría en su gestión para lograr el cumplimiento de los objetivos de los proyectos?

4.4.1.2.2. Factor 2: Entorno general de los proyectos.

- ¿Cuál es su grado de información respecto a las variables del entorno general de los proyectos?
- ¿Cuál es su grado de interés respecto a las variables del entorno general?

4.4.1.2.3. Factor 3: Impactos.

- ¿Cuál es el mayor impacto en el proyecto producto de no controlar los riesgos?
- ¿Cómo influye usted en la decisión de generar cambios en el proyecto?

4.4.1.2.4. Factor 4: Procesos

- ¿Cuál es su procedimiento formal para mejorar la gestión del cambio?
- ¿Cuál es su rol y/o su responsabilidad dentro del proceso de gestión del riesgo?
- ¿Cuál actividad usted agregaría a su proceso habitual de gestionar los cambios para lograr que los proyectos cumplan sus objetivos?

4.4.1.2.5. Factor 5: Análisis herramientas de gestión del riesgo

- ¿Cuál es su grado de información respecto a los elementos teóricos de gestión del riesgo que utiliza en los proyectos de inversión en que usted participa?
- ¿Cuál es su grado de interés respecto a los elementos teóricos de gestión del riesgo que utiliza en los proyectos de inversión en que participa?
- En el ámbito del desarrollo de sus actividades ¿Cuál metodología es su preferida?

4.4.1.2.6. Factor 6: Factores claves del éxito

- Indique los principales modelos de éxito para la gestión del riesgo en los proyectos y el nivel de información que le gustaría tener de dichos factores. Indicar el nivel de utilización actual en dichos factores. .
- Indique los principales modelos de éxito para la gestión del riesgo en los proyectos y el nivel de información que le gustaría tener de dichos factores. Indicar, además, el nivel de utilización actual en dichos factores. .

- ¿Dónde cree que radica el éxito para gestionar el riesgo en los proyectos?

4.4.1.2.7. Factor 7: Análisis interno de la DPRO

- ¿Sus recursos y capacidades le permiten explotar las oportunidades y neutralizar las amenazas?
- Los recursos son suficientes.

4.4.1.2.8. Factor 8: Lecciones aprendidas

- ¿Qué importancia le da usted a este proceso de captura de lecciones aprendidas?
- ¿Actualiza sus procedimientos de gestión del riesgo en forma periódica o le provee retroalimentación a quien le generó o entregó estos procedimientos?
- ¿Qué lección aprendida en el pasado ha aplicado en el proyecto actual y cómo?
- ¿Cómo transforma las lecciones aprendidas en activos para la DPRO?

4.4.2. Análisis de los Aspectos de Madurez de la DPRO

En este punto se realiza un análisis de la situación actual de la DPRO en lo que se refiere a Gestión de Proyectos en cuanto a los aspectos de la madurez de la organización.

Para establecer el nivel de madurez de la DPRO, en lo que respecta a la administración de proyectos, se procedió a aplicar el cuestionario del modelo de madurez de (Kezner, 2001) simplificado, esta encuesta fue aplicada a la totalidad de

las personas que laboran directa e indirectamente con la DPRO, 16 de la DPRO y 64 de la empresa colaboradora DHSIGA, esto nos da un total de 80 personas, de las cuales 6 personas contestaron, con puestos medios y altos dentro de la organización. Esto nos entrega el primer indicador respecto al grado de interés en el tema, lo que arroja un 7,5% de interés, lo que hace que la encuesta sea un 8% de representativa del total de la población.

El resultado de cada una de las encuestas se procesó individualmente para después calcular un promedio para cada uno de los aspectos de los niveles analizados. A continuación, se explica el procesamiento y el análisis de datos realizado.

4.4.2.1. Nivel 1: Lenguaje común

Esta sección consta de 80 preguntas, cuya intención es determinar el dominio de los funcionarios de la dirección en lo que respecta a conceptos utilizados en las diferentes áreas de conocimiento del PMBOK. Del procesamiento de los datos obtenidos y que se presentan se obtuvo lo mostrado en la siguiente tabla.

Área del Conocimiento	Enc. 1	Enc. 2	Enc. 3	Enc. 4	Enc. 5	Enc. 6	% Conoc.
Gestión del Tiempo	60	20	50	70	40	20	43%
Gestión del Costo	50	50	50	70	30	50	50%
Gestión del Riesgo	70	40	70	80	50	20	55%
Gestión del Alcance	70	40	80	80	50	70	65%
Gestión de las comunicaciones	50	20	50	0	50	30	33%
Gestión del Recurso Humano	60	20	50	0	50	40	37%
Gestión de Adquisiciones	40	60	70	0	50	60	47%
Gestión de la Calidad	40	40	70	0	50	50	42%
% Conocimiento	55%	36%	61%	38%	46%	43%	

**Tabla 4.3: Resultado análisis Nivel 1
[Elaboración propia, aplicación modelo (Kerzner, 2001)]**

En la Tabla 4.3 se observa que el porcentaje de conocimiento obtenido por cada encuestado fue de 46%, sólo 1 caso obtuvo % superior a 60. Respecto al %

obtenido por área de conocimiento fue de 46%, llama la atención del bajo % obtenido en las áreas de: gestión de las comunicaciones y gestión del recurso humano, y como se observa, ninguna de las áreas de conocimiento logró el 70%.

Adicionalmente, 2 de las ocho áreas analizadas obtuvo menos de 30% y el puntaje total no llegó a los 2880 puntos necesarios para decir que la DPRO tiene buen manejo de en las áreas de conocimiento según PMI, sino que alcanzó 2230 puntos; por lo que no se evidencia un buen manejo de las definiciones básicas en administración de proyectos, es decir, en el lenguaje común.

Las variaciones de criterio observadas, unido con el bajo interés mostrado por los integrantes tanto internos como externos en participar en la encuesta, inducen a concluir a que no hay uniformidad en el conocimiento sobre la gestión de proyectos entre las diferentes personas involucradas, esto por cuanto no hay una estructura de conocimiento formal en administración de proyectos, lo que induce a pensar que en algunas áreas de la DPRO estén más adelantadas que otras en el conocimiento de estos conceptos.

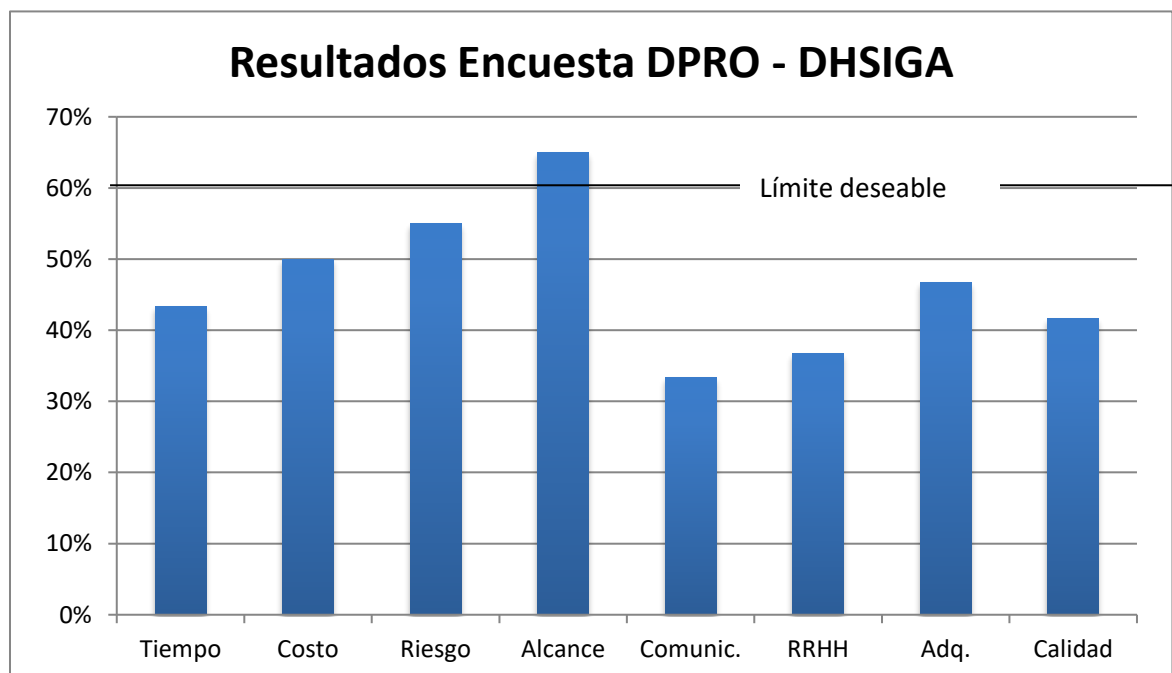


Figura 4.8: Análisis de cada área de conocimiento.
[Elaboración propia, aplicación modelo (Kezner, 2001)]

Debido a lo anterior y a la restricción de la metodología de (Kerzner, 2001) (la cual consiste en que aunque se pueda solapar un nivel con otro no se puede subir de nivel hasta que el nivel actual haya sido completado), la Dirección en este momento se encuentra en el nivel 1 de Madurez y no podrá avanzar al nivel 2 satisfactoriamente hasta que tenga más de 60% en todas las categorías y 600 puntos o más en el total.

Para subir del nivel uno al dos satisfactoriamente, es necesario trabajar sobre el dominio de las áreas de conocimiento, principalmente en las áreas de tiempo, comunicaciones, RRHH, adquisiciones y calidad. Una forma de lograr esto es unificando los criterios y términos utilizados en cada área, esto mediante una metodología que contenga una explicación de los distintos términos utilizados.

Unidad de Análisis		Factores de Análisis				
		Nivel de madurez	Gestión del plazo	Gestión del costo.	Gestión de riesgos.	Softwares a implementar para evaluar los riesgos
DPRO DHSIGA	Directora de Proyectos	<p>Análisis de tendencias y clasificación según tipos de proyectos</p> <p>Softwares y sistemas especializados y exigencia de su aplicación en todos los proyectos o al menos en los principales</p> <p>Todas las anteriormente mencionadas.</p> <p>Aplicar los análisis FODAS.</p> <p>Oportunamente realizar los HAZOP y Participación de personal de mantenimiento de la planta desde el inicio de la Ingeniería de Detalle.</p>	<p>Reuniones.</p> <p>Evaluación de la urgencia de los riesgos</p> <p>Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado</p> <p>Reuniones con expertos para definir directrices se requiere implementar en mayor medida la utilización de técnicas analíticas</p> <p>Definir una política de los riesgos.</p> <p>Análisis de escenarios futuros</p> <p>Técnicas de</p>	<p>lecciones aprendidas</p> <p>Revisión de la documentación</p> <p>Validación de programas y análisis de rutas críticas</p> <p>Aplicación de un sistema de control</p> <p>Asistencia a HAZOP, en distintas etapas del proyecto</p> <p>Técnicas de brainstorm o lluvia de ideas aportadas por los especialistas técnicos de las diferentes áreas o especialidades antes de realizar contratos.</p>	<p>Reuniones.</p> <p>Evaluación de la urgencia de los riesgos</p> <p>Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado</p> <p>Reuniones con expertos para definir directrices se requiere implementar en mayor medida la utilización de técnicas analíticas</p> <p>Definir una política de los riesgos.</p> <p>Análisis de escenarios futuros</p> <p>Técnicas de</p>	<p>Reuniones.</p> <p>Evaluación de la urgencia de los riesgos</p> <p>Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado</p> <p>Reuniones con expertos para definir directrices se requiere implementar en mayor medida la utilización de técnicas analíticas</p> <p>Definir una política de los riesgos.</p> <p>Análisis de escenarios futuros</p> <p>Técnicas de</p>

Unidad de Análisis		Factores de Análisis				
		Nivel de madurez	Gestión del plazo	Gestión del costo.	Gestión de riesgos.	Softwares a implementar para evaluar los riesgos
	Jefes de Proyecto	<p>lecciones aprendidas Revisión de la documentación Validación de programas y análisis de rutas críticas Aplicación de un sistema de control Asistencia a HAZOP, en distintas etapas del proyecto Técnicas de brainstorm o lluvia de ideas aportadas por los especialistas técnicos de las diferentes áreas o especialidades antes de realizar contratos.</p>	<p>lecciones aprendidas Revisión de la documentación Validación de programas y análisis de rutas críticas Aplicación de un sistema de control Asistencia a HAZOP, en distintas etapas del proyecto Técnicas de brainstorm o lluvia de ideas aportadas por los especialistas técnicos de las diferentes áreas o especialidades antes de realizar contratos.</p>	<p>lecciones aprendidas Revisión de la documentación Validación de programas y análisis de rutas críticas Aplicación de un sistema de control Asistencia a HAZOP, en distintas etapas del proyecto Técnicas de brainstorm o lluvia de ideas aportadas por los especialistas técnicos de las diferentes áreas o especialidades antes de realizar contratos.</p>	<p>lecciones aprendidas Revisión de la documentación Validación de programas y análisis de rutas críticas Aplicación de un sistema de control Asistencia a HAZOP, en distintas etapas del proyecto Técnicas de brainstorm o lluvia de ideas aportadas por los especialistas técnicos de las diferentes áreas o especialidades antes de realizar contratos.</p>	<p>lecciones aprendidas Revisión de la documentación Validación de programas y análisis de rutas críticas Aplicación de un sistema de control Asistencia a HAZOP, en distintas etapas del proyecto Técnicas de brainstorm o lluvia de ideas aportadas por los especialistas técnicos de las diferentes áreas o especialidades antes de realizar contratos.</p>
	Formuladores de Proyectos	<p>Reuniones. Evaluación de la urgencia de los riesgos Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado Reuniones con expertos para definir directrices se requiere implementar en mayor medida la utilización de técnicas analíticas Definir una política de los riesgos. Análisis de escenarios futuros Técnicas de</p>	<p>Reuniones. Evaluación de la urgencia de los riesgos Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado Reuniones con expertos para definir directrices se requiere implementar en mayor medida la utilización de técnicas analíticas Definir una política de los riesgos. Análisis de escenarios futuros Técnicas de</p>	<p>Análisis de tendencias y clasificación según tipos de proyectos Softwares y sistemas especializados y exigencia de su aplicación en todos los proyectos o al menos en los principales Todas las anteriormente mencionadas. Aplicar los análisis FODAS. Oportunamente realizar los HAZOP y Participación de personal de mantenimiento de la planta desde el inicio de la Ingeniería de Detalle.</p>	<p>Reuniones. Evaluación de la urgencia de los riesgos Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado Reuniones con expertos para definir directrices se requiere implementar en mayor medida la utilización de técnicas analíticas Definir una política de los riesgos. Análisis de escenarios futuros Técnicas de</p>	<p>Reuniones. Evaluación de la urgencia de los riesgos Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado Reuniones con expertos para definir directrices se requiere implementar en mayor medida la utilización de técnicas analíticas Definir una política de los riesgos. Análisis de escenarios futuros Técnicas de</p>

Unidad de Análisis		Factores de Análisis				Softwares a implementar para evaluar los riesgos
		Nivel de madurez	Gestión del plazo	Gestión del costo.	Gestión de riesgos.	
P&C		<p>lecciones aprendidas Revisión de la documentación Validación de programas y análisis de rutas críticas Aplicación de un sistema de control Asistencia a HAZOP, en distintas etapas del proyecto Técnicas de brainstorm o lluvia de ideas aportadas por los especialistas técnicos de las diferentes áreas o especialidades antes de realizar contratos.</p>	<p>Análisis de tendencias y clasificación según tipos de proyectos Softwares y sistemas especializados y exigencia de su aplicación en todos los proyectos o al menos en los principales Todas las anteriormente mencionadas. Aplicar los análisis FODAS. Oportunamente realizar los HAZOP y Participación de personal de mantención de la planta desde el inicio de la Ingeniería de Detalle.</p>	<p>lecciones aprendidas Revisión de la documentación Validación de programas y análisis de rutas críticas Aplicación de un sistema de control Asistencia a HAZOP, en distintas etapas del proyecto Técnicas de brainstorm o lluvia de ideas aportadas por los especialistas técnicos de las diferentes áreas o especialidades antes de realizar contratos.</p>	<p>Reuniones. Evaluación de la urgencia de los riesgos Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado Reuniones con expertos para definir directrices se requiere implementar en mayor medida la utilización de técnicas analíticas Definir una política de los riesgos. Análisis de escenarios futuros Técnicas de</p>	<p>lecciones aprendidas Revisión de la documentación Validación de programas y análisis de rutas críticas Aplicación de un sistema de control Asistencia a HAZOP, en distintas etapas del proyecto Técnicas de brainstorm o lluvia de ideas aportadas por los especialistas técnicos de las diferentes áreas o especialidades antes de realizar contratos.</p>
		<p>Análisis de tendencias y clasificación según tipos de proyectos Softwares y sistemas especializados y exigencia de su aplicación en todos los proyectos o al menos en los principales Todas las anteriormente mencionadas. Aplicar los análisis FODAS. Oportunamente realizar los HAZOP y Participación de personal de mantención de la planta desde el inicio de la Ingeniería de Detalle.</p>	<p>Reuniones. Evaluación de la urgencia de los riesgos Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado Reuniones con expertos para definir directrices se requiere implementar en mayor medida la utilización de técnicas analíticas Definir una política de los riesgos. Análisis de escenarios futuros Técnicas de</p>	<p>lecciones aprendidas Revisión de la documentación Validación de programas y análisis de rutas críticas Aplicación de un sistema de control Asistencia a HAZOP, en distintas etapas del proyecto Técnicas de brainstorm o lluvia de ideas aportadas por los especialistas técnicos de las diferentes áreas o especialidades antes de realizar contratos.</p>	<p>Reuniones. Evaluación de la urgencia de los riesgos Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado Reuniones con expertos para definir directrices se requiere implementar en mayor medida la utilización de técnicas analíticas Definir una política de los riesgos. Análisis de escenarios futuros Técnicas de</p>	<p>Reuniones. Evaluación de la urgencia de los riesgos Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado Reuniones con expertos para definir directrices se requiere implementar en mayor medida la utilización de técnicas analíticas Definir una política de los riesgos. Análisis de escenarios futuros Técnicas de</p>

Unidad de Análisis		Factores de Análisis				Softwares a implementar para evaluar los riesgos
		Nivel de madurez	Gestión del plazo	Gestión del costo.	Gestión de riesgos.	
Administradores de Contrato		Análisis de tendencias y clasificación según tipos de proyectos Softwares y sistemas especializados y exigencia de su aplicación en todos los proyectos o al menos en los principales Todas las anteriormente mencionadas. Aplicar los análisis FODAS. Oportunamente realizar los HAZOP y Participación de personal de mantención de la planta desde el inicio de la Ingeniería de Detalle.	lecciones aprendidas Revisión de la documentación Validación de programas y análisis de rutas críticas Aplicación de un sistema de control Asistencia a HAZOP, en distintas etapas del proyecto Técnicas de brainstorm o lluvia de ideas aportadas por los especialistas técnicos de las diferentes áreas o especialidades antes de realizar contratos.	Técnicas de simulación Definir un buen sistema de riesgos a los proyectos manejando estos dentro de límites acotados y aceptados. Se deben utilizar al menos el 50% de las técnicas y herramientas antes señaladas. Modelación de Montecarlo; Actualizaciones de documentos asociados a gestión de riesgos y oportunidades. Análisis y reforzamiento	Reuniones. Evaluación de la urgencia de los riesgos Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado Reuniones con expertos para definir directrices se requiere implementar en mayor medida la utilización de técnicas analíticas Definir una política de los riesgos. Análisis de escenarios futuros Técnicas de	Reuniones. Evaluación de la urgencia de los riesgos Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado Reuniones con expertos para definir directrices se requiere implementar en mayor medida la utilización de técnicas analíticas Definir una política de los riesgos. Análisis de escenarios futuros Técnicas de
	Análisis de los Factores de Análisis	Herramientas antes señaladas. Modelación de Montecarlo; Actualizaciones de documentos asociados a gestión de riesgos y oportunidades. Análisis y reforzamiento				

Tabla 4.4: Reporte de Análisis Cruzado (Elaboración Propia)

Los resultados obtenidos demuestran que la DPRO-DHSIGA no está preparada para hacer una gestión de proyectos a niveles del PMBOK® establece en su publicación. Es necesario mantener capacitaciones con respecto a la gestión de proyectos y realizar inducciones al personal con respecto al sistema de gestión que se encuentra implementado en la empresa. La comunicación es relevante para transmitir la información del proyecto a nivel organizacional.

4.4.3. Encuesta/Entrevista

4.4.3.1. Carta de introducción

La carta de introducción tiene por finalidad presentar a cada uno de los encuestados o entrevistados una presentación de la investigación, donde se resaltarán el propósito y los objetivos de ésta, y las personas involucradas en la conducción y apoyo del estudio.

En la Figura 4.9: Carta de introducción a División Ventanas, se aprecia el formato de la carta de introducción para el presente estudio del caso.

Santiago, 10 de Noviembre del 2016
Sr. Cargo
Estimado Señor:
Esta misiva tiene por objeto presentar a Usted la investigación del Magister denominada: “Propuesta de una metodología para la Gestión de Riesgos en la Formulación de Proyectos para un mandante de la Industria Minera”, en el marco del programa del Magister en Gestión Integral de Proyectos de la Universidad Católica del Norte. Ésta actividad de investigación es dirigida por el Ingeniero en Construcción, Máster en gestión Integral de Proyectos y académico del Departamento de Ingeniería de la Universidad Católica del Norte Sr: Juan Huidobro Arabia.
Actualmente la investigación se encuentra en la fase de estudio de campo, el cual se está respaldando en el método del caso. Por tal motivo se precisa el acercamiento a diversas áreas o departamentos de la empresa minera, esenciales para la investigación. Uno de los principales objetivos de esta fase es detectar las necesidades de información en cuanto a gestión de proyectos y necesidades en la gestión de riesgos de la empresa para mejorar desempeño en la ejecución de proyectos.
Por lo tanto, esta carta está dirigida a profesionales de la Dirección de Proyectos, y me gustaría solicitarles parte de su valioso tiempo, experiencia y paciencia para responder a una serie de preguntas en una entrevista a programar, de acuerdo a su disponibilidad. Su cooperación es esencial para el desarrollo de la presente investigación. Los resultados de este estudio, contenidos en su texto final, estarán a su disposición una vez que esté finalizada la investigación.
Para finalizar, me gustaría expresar mi gratitud por su ayuda y cooperación en el desarrollo del presente estudio y quedo a su disposición para cualquier tipo de consulta.
Me despido atentamente, agradeciendo nuevamente su cooperación,
René Salinas Álvarez Ingeniero Civil Industrial Alumno del Magister en Gestión Integral de Proyectos, Universidad Católica del Norte, Santiago de Chile
e-mail: renesalinas@hotmail.cl

**Figura 4.9: Carta de introducción a División Ventanas
(Elaboración Propia)**

4.4.3.2. Selección del sitio

De acuerdo a la estructuración de la investigación existen dos unidades de análisis, la principal corresponde a la fase de diseño y la otra a la fase de desarrollo del proyecto. Para escoger a los casos se ha seguido un criterio que contempla la relevancia estratégica del desarrollo de la cartera de proyectos de División Ventanas, y todos se ejecutan dentro del mismo contexto y ubicación geográfica. Para acceder a la información generada por los diferentes proyectos se realizarán una serie de entrevistas a actores relevantes, y cubrirán las siguientes fases:

- Presentación de la investigación y recopilación de información general
- Encuestas a partir de los datos de las propuestas teóricas
- Entrevistas a partir de preguntas abiertas
- Agradecimientos formales

4.4.3.3. Procedimiento de campo

4.4.3.3.1. Datos del entrevistado

La tabla contiene el nombre y cargo de los actores relevantes entrevistados:

Persona de Contacto	Cargo	E-mail
Carolina Barrientos B.	Directora de Proyectos	Carbarr@codelco.cl
Felipe Vargas D.	Jefe de Proyectos	Fvarg004@codelco.cl
Álvaro Ortiz L.	Jefe de Proyectos	Aorti009@codelco.cl
Myriam Sánchez	Jefe de Proyectos	Msanc010@codelco.cl
Patricio Quintanilla	Formulador de proyectos	mgarcia@codelco.cl
Pablo Hardy	Formulador de proyectos	Phardy@codelco.cl
Pierina Andrei	Ingeniero Abastecimientos	Pandrei@codelco.cl
Gonzalo Barrientos	Ingeniero Dirección Inversiones	Gbarrien@codelco.cl

Tabla 4.5: Datos del sitio en el marco del caso (Elaboración propia)

4.4.3.3.2. Datos del encuestado

La tabla contiene el nombre y cargo de los encuestados:

Item	Nombre	Anexos	Celular Personal	Celular Trabajo	Mail corporativo
1	Acevedo Montenegro Ángel Raúl	3031	977062898	958739242	AAcev003@contratistas.codelco.cl
2	Acevedo Silva Luis Eugenio		987295334		LAcev004@contratistas.codelco.cl
3	Aguilera Orellana Eduardo Andrés	3034	958587733	958739228	EAqui029@contratistas.codelco.cl
4	Ampuero Aravena Arturo Ricardo		972116100	958739238	AAmpu001@contratistas.codelco.cl
5	Arancibia Estay Evelyn Maricel	3036	965961510		EAran016@contratistas.codelco.cl
6	Arauna Padilla Cristian Antonio		995435847	992403320	CArau001@contratistas.codelco.cl
7	Araya Ahumada Carlos Marcelo	3526	973705731	995565332	CAray085@contratistas.codelco.cl
8	Avendaño Altamirano Cesar Belarmino	3299	981296388	958739219	caven001@contratistas.codelco.cl
9	Babarovic Alvarado Viktor Milenko	3012	997141505		vbabarov@contratistas.codelco.cl
10	Bernal Maturana Gabriela del Pilar	3034	956480721		GBern005@contratistas.codelco.cl
11	Cabezas Prieto Gonzalo Sebastián	3510	992990147		gcabe006@contratistas.codelco.cl
12	Cabrera Espinosa Kareen Roxana	3012	966808046		kcabrera@contratistas.codelco.cl
13	Carrera Castillo Rodrigo Fernando	3036	978784899	959220810	RCarr031@contratistas.codelco.cl
14	Chavarría Castro Juan Jose	3232	995095248		JChavarr@contratistas.codelco.cl
15	Chodin Pozo Christian Andres		999915369		CChodin@contratistas.codelco.cl
16	Ciampi Spode Roy Alejandro	3453	982090615	968453911	ROyciam@contratistas.codelco.cl
17	Cisternas Figueroa Alexis Franco	3030	984417637	971414854	ACist010@contratistas.codelco.cl
18	Fara Lasa Marcelo Alejandro	3012	994444207		Mfara001@contratistas.codelco.cl
19	Faundez Labra Fernando Gabriel		998444495	958739243	ffaun003@contratistas.codelco.cl
20	Figueroa Arce Enzo David	3031	971077952	985962909	EFigu012@contratistas.codelco.cl
21	Galaz Miranda Sergio Andrés	3232	997892344		sgala001@contratistas.codelco.cl
22	Gallano Castro Ian Roberto		984875001		IGallano@contratistas.codelco.cl
23	Gallegos Millaguin Jose Guillermo	3232	984615464	958739235	igallo61@contratistas.codelco.cl
24	Guerra Cisternas Diego Alejandro	3232	977939212		DGuer011@contratistas.codelco.cl
25	Gutierrez Muñoz Oscar	3030	982192320	958739234	oguti002@contratistas.codelco.cl

Tabla 4.6: Datos de los Encuestados (Elaboración propia)

4.4.3.3.3. Recolección de datos

Durante la primera y segunda semana del mes de noviembre del presente año, se realizó la encuesta entre los actores relevantes. Inicialmente se planificó entrevistar a muchos más actores, la disponibilidad de muchos de ellos no permitió concretar estas. Aun cuando se planificó el desarrollo de entrevistas, este punto no se desarrolló debido a externalidades al estudio.

4.4.3.4. Preguntas del estudio del caso

4.4.3.4.1. Preguntas generales

Están conformada por una pregunta general ¿cuáles son los dos principales problemas detectados en la gestión del riesgo en DVEN?; y para resolver estos problemas, a su juicio ¿cuáles serían las dos más importantes medidas correctivas para mejorar esta gestión? Estas preguntas surgen en torno a la hipótesis de la investigación y las propuestas del modelo teórico.

4.4.3.4.2. Preguntas a entrevistados específicos

Estas preguntas formuladas se dirigieron principalmente a profesionales vinculados al ámbito del estudio y que son personal de División Ventanas de Codelco. A continuación, se desarrollan los diferentes grupos de preguntas.

4.4.3.5. Encuestas

Se realizó una encuestas vía e-mail. Las preguntas apuntan a aspectos específicos de la gestión del riesgo para la cartera de proyectos en estudio. A continuación, se indican las preguntas de la encuesta.

Nombre de la Empresa:	
Profesional encuestado:	
Cargo:	
Profesión:	
Fecha:	

4.4.3.5.1. INTRODUCCIÓN

Estimad@

Mi nombre es René Salinas A., actualmente trabajo en la empresa DHSIGA S.A., prestando servicios profesionales para la Dirección de Proyectos de División Ventanas.

Este correo tiene por objeto presentar a usted la investigación denominada: “Propuesta de una metodología para la Gestión de Riesgos en la Formulación de Proyectos para un mandante de la Industria Minera”, en el marco del programa de Magíster en Gestión Integral de Proyectos de la Universidad Católica del Norte. Esta actividad de investigación es dirigida por el Doctor en Ingeniería de Proyectos, Ingeniero Civil Industrial, Ingeniero en Construcción y académico del Departamento de Gestión de la Construcción de la Universidad Católica del Norte, Sr. Luis Alvarado Acuña.

Actualmente, la investigación se encuentra en la fase de estudio de campo, la cual se desarrolla mediante el método del caso; por este motivo, preciso recopilar información relacionada con los proyectos de inversión que usted participe.

Uno de los principales objetivos de esta fase es detectar las necesidades de información para mejorar específicamente el proceso de gestión de plazos de los proyectos de inversión que administra la Dirección de Proyectos de esta División.

Este proyecto cuenta con el apoyo la Sra. Carolina Barrientos B., Directora de Proyectos de División Ventanas.

Como requiero de la opinión de profesionales y personal vinculados al área de proyectos de División Ventanas, y de personas externas a esta empresa, solicito respetuosamente su apoyo, para que contestes la encuesta adjunta a este correo

electrónico. Esta encuesta me permitirá recopilar los datos requeridos para respaldar mi tesis de grado.

Su cooperación es esencial para el desarrollo de este estudio, pues dará el peso que requiere el alcance del estudio. Los resultados de esta tesis, contenidos en su texto final, serán reservados y de propiedad de Codelco y estarán a disposición, en forma restringida sólo con fines académicos.

Como primer paso, este estudio fue presentado a una comisión de catedráticos de la Universidad Católica del Norte, compuesta por los señores: Dr. Luis Alvarado Acuña, Mg. Cs. Alfredo González León y MEGIP Juan Huidobro Arabia, quienes han autorizado el desarrollo de mi tesis para optar al grado académico de Magister en Gestión Integral e Proyectos.

Para finalizar, expreso mi agradecimiento por su atención, y solicito su valioso tiempo, experiencia y paciencia para participación en el desarrollo de este estudio y quedo a su disposición para cualquier tipo de consulta. Adicionalmente, le solicito distribuir este correo entre sus colegas, lo que me permitirá contar con más datos para hacer el análisis requerido.

Atentamente.

René Salinas A.

Ingeniero Civil Industrial, PUCV

Alumno del Magister en Gestión Integral de Proyectos, UCN

e-mail: rsali006@contratistas.codelco.cl - Fono: +56 9 721 00 558

4.5. Entrevista a la Dirección de Proyectos

Las preguntas formuladas a la empresa fueron del tipo abiertas, sin contenido u orientación hacia alguna área específica relacionada con la gestión del riesgo.

Se materializaron 5 de 7 entrevistas programadas, con una duración estimada de máximos 30 minutos de duración y cuya duración final promedio fue de 20 minutos.

4.5.1. Preguntas

A continuación, se presenta el contenido de la entrevista realizada:

Estimado Colega:

Esta correo tiene por objeto solicitar a usted disponer de 30 minutos, según calendario adjunto, para desarrollar una encuesta que respalde dos investigaciones que estoy desarrollando en paralelo, la primera es: “Propuesta de una metodología para la Gestión de Riesgos en la Formulación de Proyectos para un mandante de la Industria Minera”, del programa de Magíster en Gestión Integral de Proyectos de la Universidad Católica del Norte. Actualmente, la investigación se encuentra en fase de estudio de campo, por lo cual requiero de una entrevista personal con actores relevantes del sistema. Uno de los principales objetivos es detectar las necesidades de información que requiere Codelco DVEN para mejorar su Gestión de Riesgos.

Por lo tanto, este correo está dirigido a profesionales vinculado a proyectos en DVEN, y solicito parte de su valioso tiempo, experiencia y paciencia para responder a 2 preguntas en una entrevista a programar, de acuerdo a su disponibilidad. Su cooperación es esencial para el desarrollo de este estudio. Los resultados de este estudio, contenidos en su texto final, estarán a su disposición una vez que finalice este trabajo.

La entrevista consta de 4 preguntas, las que puede contestar a través de este correo, en caso de no poder asistir el día y hora indicado.

4.5.1.1. Preguntas de la entrevista:

- A su parecer ¿Cuáles son los dos principales problemas que detecta en la Gestión del Riesgos en DVEN?
- Y para resolver estos problemas, a su juicio ¿Cuáles serían las dos más importantes medidas correctivas para mejorar esta gestión?
- A su parecer ¿Cuáles son los dos principales problemas que detecta en la Gestión de Proyectos en DVEN?
- Y para solucionar estos problemas, a su parecer ¿Cuáles serían las dos más importantes correctivas para mejorar esta gestión?
- Estos estudios cuentan con el apoyo de la Sra. Carolina Barrientos B. Directora de Proyectos de División Ventanas, y su informe final se encontrará a su disposición.
- Para finalizar, me gustaría expresar de antemano, mi gratitud por su actitud y cooperación en el desarrollo de este estudio y quedo a su disposición para cualquier tipo de consulta.

Me despido atentamente.

René Salinas A.

Ingeniero Civil Industrial, PUCV.

Alumno del Magister en Gestión Integral de Proyectos, UCN

e-mail: rsali006@contratistas.codelco.cl - Fono: 9 721 00 558.

4.5.1.2. Encuesta: #.

Encuestado: Nombre Apellido Paterno y Materno.

Cargo:

Fecha: dd/mm/aa.

Hora Inicio / Término: hh:mm / hh:mm.

- A su parecer ¿Cuáles son los dos principales problemas que detecta en la Gestión del Riesgo en División Ventanas de Codelco?
- 2. Y para resolver estos problemas, a su juicio ¿Cuáles serían las dos más importantes medidas correctivas para mejorar esta gestión?

4.5.2. Resumen respuestas.

Resumen de Entrevistas: 1.

Objetivos: Personal de la Dirección de DVEN.

Fecha: entre el 1 y el 30 de Noviembre 2016.

A su parecer ¿Cuáles son los dos principales problemas que detecta en la Gestión del Riesgo en División Ventanas de Codelco?

- Falta de planificación.
- El desfase de tiempo que se produce entre la formulación del API y la ejecución del Proyecto, se produce una brecha de tiempo entre su aprobación y el inicio de la fase ejecución.
- Incongruencias entre la formulación y la ejecución de los proyectos.
- La programación de rendimientos, plazos administrativos infactibles de cumplir.
- Los proyectos se formulan en forma aislada sin visión de cartera.

- Desviación de recursos entre proyectos en ejecución prioritarios que hace crítica la ejecución de la cartera.
- Ingenierías deficientes.
- Bajo rendimiento de las empresas constructoras.
- Atrasos en la ingeniería, dados los reprocesos por ingeniería previa deficiente.
- Los proyectos se atrasan porque no se conocen los tiempos que toma su ejecución.
- Existe una diferencia entre los plazos de las actividades programadas y el tiempo real de ejecución.
- Se subestiman los tiempos muertos para activar los contratos, el tiempo en que los proyectos alcanzan el ramp up de la fase constructiva.
- La deficiente planificación y no dar relevancia a la fase de puesta en marcha de los proyecto.
- La poca comunicación e involucramiento de los clientes (Operaciones, mantención) en la etapa de planificación y ejecución de los proyectos.
- Los rendimientos, productividades programadas son menores a las reales, basadas en estimaciones optimistas.
- En la fase de construcción, la eficiencia de la empresa constructora impacta directamente con el grado de desarrollo de la ingeniería y una buena planificación de los suministros.
- Los principales retrasos se producen en la fase de adquisición debido a la sub estimación de los plazos.
- Los suministros, marca la ruta crítica de los proyectos.
- Atraso en salir a licitar.
- Con las ingenierías básicas se sale a comprar y son muchos los cambios relevantes que se producen en su desarrollo.

Y para resolver estos problemas, a su juicio ¿Cuáles serían las dos más importantes medidas correctivas para mejorar esta gestión?

- Se requiere dar continuidad a los equipos de proyecto.
- Mejorar el desarrollo de las ingenierías de respaldo de los API.
- Formalizar la responsabilidad de la gestión anticipada.
- Equipo de proyectos mirando la gestión global de la cartera de proyectos.
- La cartera de proyectos debe estar controlada y ser capaz disponer de los recursos necesarios para materializar las iniciativas.
- Respetar la fase de pre inversión, dando completitud a las ingenierías a desarrollar.
- Considerar un tiempo adecuado y ser estricto y riguroso en la revisión de las ingenierías
- Los plazos que se han tomado al programar gestión anticipada y evitar el desarrollo de ingenierías de pre inversión hacen que la materialización de la inversión se postergue por no contar las fases que anticipen los plazos de la ejecución del proyecto.
- Generar “Alianzas estratégicas” con empresas constructoras.
- Trabajar con ingenierías avanzadas que entreguen plazos más realistas.
- Certeza en los plazos de adjudicación.
- Considerar en la planificación aspectos exógenos: exigencias de ingresos a las áreas, obtención de pases de ingreso, acreditación de maquinaria, acreditación de operadores, instalación de faena. Todo lo que es movilización del contratista muchas veces no se puede acortar, pero si planificar con anticipación.

- Respecto a las productividades de las empresas, trabajar con empresas con competencias necesarias para ejecución de las obras.
- Competencias técnicas y organizacionales, contratar empresas que tengan procedimientos de construcción de un buen estándar. Para cautelar lo anterior, se deben seguir cuatro pasos:
 - Precalificación de las empresas antes del llamado.
 - Llamado por invitación no abierto.
 - Evaluación técnica preocuparte de:
 - ❖ Calificación del personal clave.
 - ❖ Aspecto plan de trabajo.
 - ❖ Plan remuneraciones.
 - ❖ Programa de ejecución.
 - ❖ Equipos disponibles para el proyecto.
 - Evaluación económica (no dejarse cautivar por el menor precio, ecualizar ofertar).
- Falta de dinamismo en el área de abastecimiento, que las licitaciones duren 1 en vez 4.
- Abastecimiento debería dar un servicio.
- Brindar experiencia en el tema.
- Aumentar la ponderación del componente técnico para la evaluación de las empresas.
- Contratos mal hechos, falta flexibilidad contractual, los cambios son muy caros.
- Los suministros críticos deben ser gestionados con prioridad partiendo de las prioridades entregadas por la ingeniería.
- La ingeniería debería entregar ET lo más pronto para salir a comprar.
- Mejorar coordinación.
- Salir con antelación.

- Partir sin retraso.
- Las compras requieren de proceso con tiempo se sale atrasado perder capacidad de negociación, se generan eventos indeseables.
- Bases distintas de lo que se va a realizar.
- Hacer una programación más detallada de proyectos.
- Mejorar la comunicación interna.

4.5.3. Problema de investigación

4.5.3.1. Diagnóstico

A continuación, se presenta el diagnóstico que sirve de línea base para analizar el problema, presenta la situación actual, se indican síntomas, causas, pronósticos y propuestas iniciales de solución.

Desde que el estudio inició su desarrollo en marzo del año 2015 y se analiza el estudio hasta al año 2016, un importante número de proyectos de la cartera de inversión de División Ventanas se han reformulado.

Es notorio que la gestión del riesgo en DVEN no cuenta con una herramienta que permita anticipar desviaciones y proponer soluciones al problema de incumplimiento en los objetivos del riesgo.

El número de especialistas en gestión del riesgo es reducido, circunscrito a jefes de proyectos, programadores y controladores, los que no necesariamente tienen conocimientos formales en gestión del riesgo, y aunque los tengan, aún existen discusiones respecto a metodologías de trabajo.

La situación que se comenzó a observar en marzo del año 2015 continúa en noviembre del 2016. En general, los proyectos que iniciaron su reformulación hace

un año, este segundo semestre son presentados a reformulación por plazo y/o monto, lo que provoca que los proyectos terminen con sobrecosto, perdiendo competitividad y comprometiendo la sustentabilidad y desarrollo de la dirección de proyectos, responsables de la formulación, planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos.

Para contrarrestar esta situación se requiere de propuestas que se materialicen en metodologías y herramientas asociadas a la gestión del riesgo que controlen mediante una correcta visión, el desempeño de la cartera de proyectos.

4.5.3.1.1. Situación actual

Efectuada una revisión de la cartera de proyectos para el Ejercicio Anual 2016, indica que la gestión del riesgo que se realiza periódicamente a través de sus informes mensuales presentando una descripción de los factores de riesgos asociados al cumplimiento del alcance, costo y plazo, que carece de un indicador objetivo, medible y comparable en la cartera de proyectos respecto al ámbito de las áreas de conocimiento en que incide del riesgo.

4.5.3.1.2. Síntomas

La tabla siguiente muestra la cartera de proyectos 2016 a diciembre 2016:

PROYECTOS	CANTIDAD	MONTO MUSD
Continuidad Operacional	10	34
Proyectos Ambientales	9	79
TOTAL	12	113

Figura 4.10 Cartera de proyectos de inversión con retraso
(Elaboración propia)

4.5.3.1.1. Diagnóstico

A continuación efectuaremos un diagnóstico del grado de cumplimiento de los procesos de gestión de los riesgos del proyecto, tanto en su etapa de formulación como de ejecución

GESTIÓN DE LOS RIESGO DEL PROYECTO		FORMULACIÓN	EJECUCIÓN
PLANIFICAR LA GESTIÓN DE RIESGOS.			
Planificar la Gestión de Riesgos: Entradas			
1.	Enunciado del Alcance del Proyecto	SI	SI
2.	Plan de Gestión de Costos	SI	SI
3.	Plan de Gestión del Cronograma	SI	SI
4.	Plan de Gestión de las Comunicaciones	SI	NO
5.	Factores Ambientales de la Empresa	SI	SI
6.	Activos de los Procesos de la DPRO	SI	NO
Planificar la Gestión de Riesgos: Herramientas y Técnicas			
1.	Reuniones de Planificación y Análisis	NO	NO
Planificar la Gestión de Riesgos: Salidas			
1.	Plan de Gestión de Riesgos	SI	NO
IDENTIFICAR LOS RIESGOS			
Identificar los Riesgos: Entradas			
1.	Plan de Gestión de Riesgos	SI	SI
2.	Estimaciones de Costos de las Actividades	SI	SI
3.	Estimaciones de la Duración de la Actividad	SI	SI
4.	Línea Base del Alcance	SI	SI
5.	Registro de Interesados	SI	SI
6.	Plan de Gestión de Costos	SI	SI
7.	Plan de Gestión del Cronograma	SI	SI
8.	Plan de Gestión de Calidad	SI	SI
9.	Documentos del Proyecto	SI	SI
10.	Factores Ambientales de la Empresa	SI	SI
11.	Activos de los Procesos de la DPRO	SI	SI
Identificar los Riesgos: Herramientas y Técnicas			
1.	Revisiones de la Documentación	SI	SI
2.	Técnicas de Recopilación de Información	SI	SI
3.	Análisis de las Listas de Control	NO	NO
4.	Análisis de Supuestos	NO	NO
5.	Técnicas de Diagramación	NO	NO
6.	Análisis DAFO Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades)	NO	NO
7.	Juicio de Expertos	SI	SI
Identificar los Riesgos: Salidas			
1.	Registro de Riesgos	NO	SI
REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS.			
Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: Entradas			
1.	Registro de Riesgos	SI	NO
2.	Plan de Gestión de Riesgos	SI	SI
3.	Enunciado del Alcance del Proyecto	SI	SI
4.	Activos de los Procesos de la DPRO	SI	SI

GESTIÓN DE LOS RIESGO DEL PROYECTO		FORMULACIÓN	EJECUCIÓN
Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: Herramientas y Técnicas			
1.	Evaluación de Probabilidad e Impacto de los Riesgos	SI	NO
2.	Matriz de Probabilidad e Impacto	SI	NO
3.	Evaluación de la Calidad de los Datos sobre Riesgos	NO	NO
4.	Categorización de Riesgos	SI	NO
5.	Evaluación de la Urgencia de los Riesgos	NO	NO
6.	Juicio de Expertos	SI	SI
Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: Salidas			
1.	Actualizaciones al Registro de Riesgos	NO	NO
REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS.			
Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Entradas			
2.	Registro de Riesgos	NO	NO
3.	Plan de Gestión de Riesgos	SI	NO
4.	Plan de Gestión de Costos	SI	SI
5.	Plan de Gestión del Cronograma	SI	SI
6.	Activos de los Procesos de la DPRO	SI	SI
Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Herramientas y Técnicas			
1.	Técnicas de Recopilación Representación de Datos	SI	NO
2.	Técnicas de Análisis Cuantitativo de Riesgos y de Modelado	NO	NO
3.	Juicio de Expertos	SI	SI
Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Salidas			
1.	Actualizaciones al Registro de Riesgos	NO	NO
PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS			
Planificar la Respuesta a los Riesgos: Entradas			
1.	Registro de Riesgos	NO	NO
2.	Plan de Gestión de Riesgos	NO	NO
Planificar la Respuesta a los Riesgos: Herramientas y Técnicas			
1.	Estrategias para Riesgos Negativos o Amenaza	NO	NO
2.	Estrategias para Riesgos Positivos u Oportunidades	NO	NO
3.	Estrategias de Respuesta para Contingencias	NO	NO
4.	Juicio de Expertos	NO	NO
Planificar la Respuesta a los Riesgos: Salidas			
1.	Actualizaciones al Registro de Riesgos	NO	NO
2.	Acuerdos Contractuales Relacionados con los Riesgos	NO	NO
3.	Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto	NO	NO
4.	Actualizaciones a los Documentos del Proyecto	NO	NO
MONITOREAR Y CONTROLAR LOS RIESGOS			
Monitorear y Controlar los Riesgos: Entradas			
1.	Registro de Riesgos	SI	NO
2.	Plan para la Dirección del Proyecto	NO	NO
3.	Información sobre el Desempeño del Trabajo	NO	NO
4.	Informes de Desempeño	NO	NO
Monitorear y Controlar los Riesgos: Herramientas y Técnicas			
1.	Reevaluación de los Riesgos	NO	NO
2.	Auditorías de los Riesgos	NO	NO
3.	Análisis de Variación y de Tendencias	NO	NO
4.	Medición del Desempeño Técnico	NO	NO

GESTIÓN DE LOS RIESGO DEL PROYECTO		FORMULACIÓN	EJECUCIÓN
5.	Análisis de Reserva	NO	NO
6.	Reuniones sobre el Estado del Proyecto	SI	SI
Monitorear y Controlar los Riesgos: Salidas			
1.	Actualizaciones al Registro de Riesgos	NO	NO
2.	Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la DPRO	NO	NO
3.	Solicitudes de Cambio	NO	NO
4.	Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto	NO	NO
5.	Actualizaciones a los Documentos del Proyecto	NO	NO

Tabla 4.7: Diagnóstico Situación Actual, Formulación y Ejecución de Proyecto (Elaboración Propia)

4.5.3.1.2. Causas

Para el análisis de causas, en primer lugar se establecen afirmaciones a validar por el estudio, inicialmente, se plantean las siguientes razones:

- Falla en los métodos formales de control dados en la fase de formulación
- Visión sesgada de gestión de proyectos, sin especialización.
- Conocimiento individual y no agregado de PM.
- Calidad de ingeniería deficiente detectada en la etapa de ejecución del proyecto.
- Presentación, aprobación y ejecución de proyectos a partir de ingenierías de pre factibilidad.
- Omisión de la fase de factibilidad.
- Acelerar y acortar las fases de diseño del proyecto.
- Debilidad en gestión y dirección de proyectos.
- Indicadores de resultados de gestión por debajo de lo esperado.
- Procedimientos no utilizados.
- Falta de personal especializado.
- Rotación de personal.

- Programación estática de proyectos.
- Programación de proyecto con un modelo físico no representativo de la realidad.
- Falta de supervisión de la mantención de la línea base (aprobado + cambios).
- Dificultad para obtener información de avances y las horas gastadas a la fecha de control (AC).
- Pobres herramientas para el pronóstico.
- Poner en riesgo el logro de los objetivos estratégicos del negocio de la empresa.
- Pérdida de valor del negocio.
- Probabilidad de aumento de costos por aumento de plazo, lo que implica muchas veces cambios de alcance, re-diseños y daño del prestigio de la empresa, lo que implica reducir resultados del negocio.

4.5.3.1.3. Alternativas de solución:

Implementar métodos y herramientas de gestión del riesgo.

- Análisis y gestión del riesgo.
- Propuesta de indicadores de diagnóstico/pronóstico.
- Propuestas de medidas y acciones correctivas.
- Análisis de casos reales.
- Confección de plantillas de programas.
- Coaching al equipo de trabajo.
- Revisión de procedimientos.
- Incorporar KPI de control que permitan gestionar el riesgo.
- Contrastar con metodologías evaluadas

- Establecer una metodología propia característica de cada fase del ciclo de vida de los proyectos.

4.5.4. Formulación del problema

A continuación, se presenta la formulación del problema, la que se plantea a través de una pregunta que el equipo investigador espera responder y, de esta manera, resolver el problema planteado.

Existen alternativas y cómo se pueden implementar metodologías de gestión del riesgo que permitan obtener un mejor nivel para los KPI de ejecución física de los proyectos.

4.5.5. Sistematización

El investigador sistematizó el problema por medio de sub preguntas sobre temas específicos observados durante el planteamiento del problema.

- ¿Cómo la falta de gestión del riesgo incide obtención del VAN esperado de la cartera de proyectos?
- ¿La calidad los diseños de ingeniería tiene un efecto directo en cumplimiento del plazo de la cartera de proyectos?
- ¿Cuál es el origen de la desviación del plazo en la cartera de proyectos? ¿Es debido a la mala gestión del riesgo?
- ¿Cuáles son las barreras que generan?
- ¿Qué impedimentos se presentan?
- ¿Qué es lo que requiere la DPRO?
- ¿Es factible ejecutar las propuestas del proyecto?
- ¿Cuál es la relación costo/beneficio de la implementación?

- ¿Existen procedimientos estándares para la gestión del riesgo?
- ¿Están definidas las líneas bases de control que permitirán medir la eficiencia de la gestión del riesgo?

4.5.6. Preguntas de la investigación

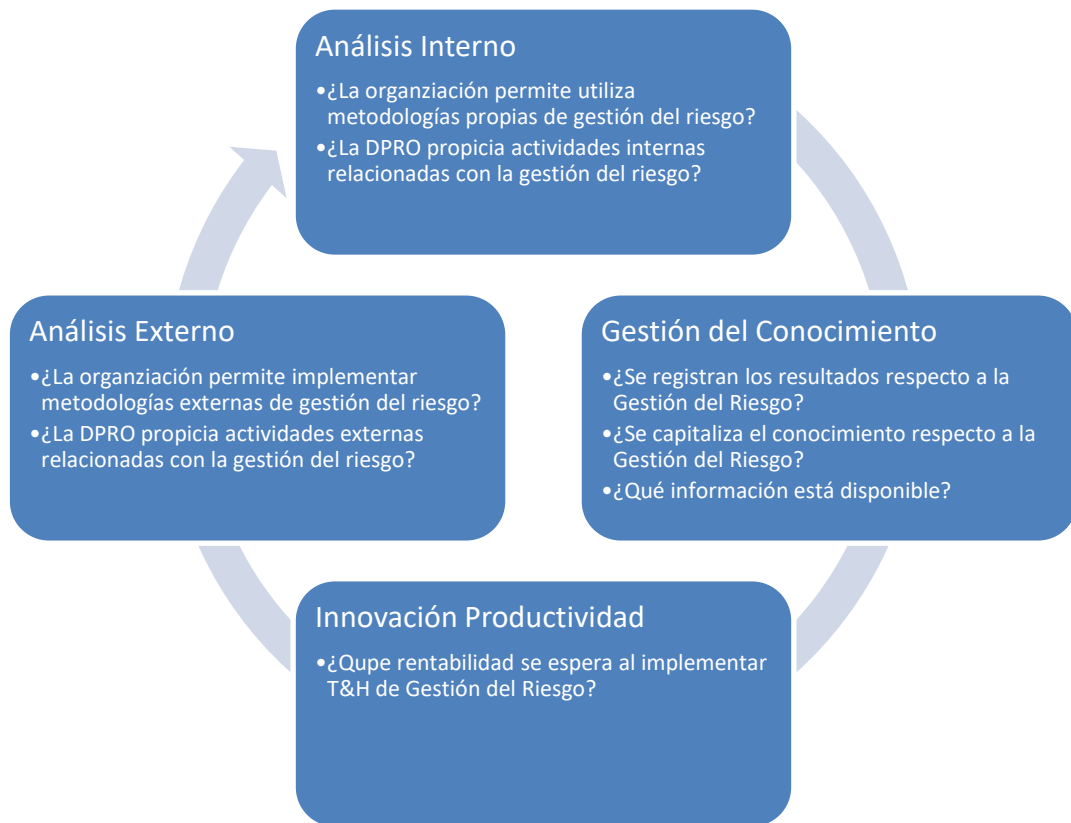


Figura 4.11 Preguntas de investigación (Elaboración propia)

4.6. Encuesta a la Dirección de Proyectos

Se efectuó una encuesta a través del portal <https://www.encuestafacil.com/>, se formularon 10 preguntas en cuanto al conocimiento de técnicas y herramientas asociadas a la Gestión de los Riesgos de los Proyectos.

En la tabla siguiente se presenta el universo de la encuesta

Participante	Total		Entregados		Contestaron	
DVEN-GP&D-DPRO	20	25%	10	12%	5	6%
DHSIGA	60	75%	30	38%	14	18%
Total Encuestados	80	100%	40	50%	19	24%

**Tabla 4.8: Resultados de la Encuesta
(Elaboración propia)**

4.6.1. Preguntas

A continuación, se presenta el contenido de la entrevista realizada:

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos de PLANIFICACIÓN, IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS y CONTROL de los riesgos de un proyecto.

Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto.

En este ámbito y respecto a su participación en la gestión de proyectos de la Dirección de Proyectos de División Ventanas de Codelco:

1. ¿Usted trabaja?

- Diseño de proyectos
- Formulación de proyectos
- Apoyo Administrativos de Proyectos
- Gestión de Proyectos
- Dirección de Proyectos
- NS/NC
- Otro (Por favor especifique)

2. Su EXPERIENCIA en el área de gestión de proyectos

Experiencia

de 0 a 3 años

de 3 a 5 años

de 5 a 10 años

de 10 a 15 años

mayor a 15 años

3. En cuanto a la PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS, ¿se utilizan las siguientes Técnicas y Herramientas?

	Si	No	NS/NC
Técnicas analíticas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Juicio de expertos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reuniones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. En cuanto IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS, ¿se utilizan las siguientes Técnicas y Herramientas?

	Si	No	NS/NC
Revisiones a la documentación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Técnicas de recopilación de información	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Análisis con lista de verificación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Análisis de supuestos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Técnicas de diagramación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Análisis FODA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Juicio de expertos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. En cuanto al ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS, ¿se utilizan las siguientes Técnicas y Herramientas?

	Si	No	NS/NC
Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Matriz de probabilidad e impacto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Categorización de riesgos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Evaluación de la urgencia de los riesgos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Juicio de expertos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. En cuanto al ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS, ¿se utilizan las siguientes Técnicas y Herramientas?

	Si	No	NS/NC
Técnicas de recopilación y representación de datos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Juicio de experto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. En cuanto a PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS, ¿se utilizan las siguientes Técnicas y Herramientas?

	Si	No	NS/NC
Estrategias para riesgos negativos o amenazas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estrategias para riesgos positivos u oportunidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estrategias de respuesta a contingencias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Juicio de expertos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. En cuanto a CONTROL DE LOS RIESGOS, ¿se utilizan las siguientes Técnicas y Herramientas?

	Si	No	NS/NC
Reevaluación de los riesgos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Auditorías de los riesgos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Análisis de variación y de tendencias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Medición del desempeño técnico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Análisis de reservas

Reuniones

9. Según su opinión, ¿los mayores riesgos que se enfrenta un proyecto son?

1.

2.

3.

10. Según su juicio, ¿qué Técnicas / Herramientas se requiere utilizar para mejorar la GESTIÓN DEL RIESGO en los proyectos en DVEN?



Fin->

4.6.2. Respuestas a la Encuesta

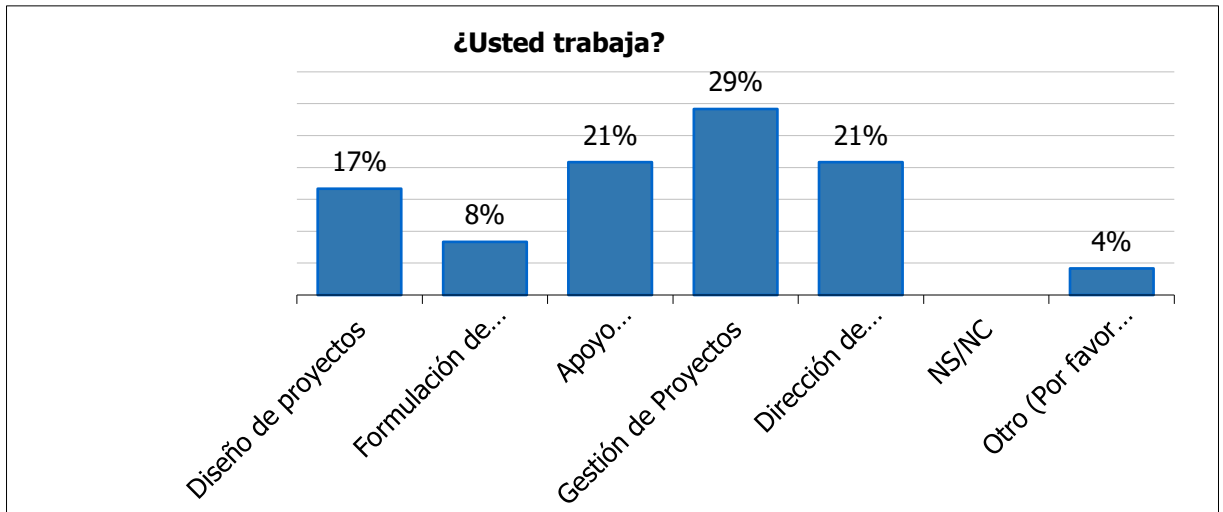
CODELCO DIVISIÓN VENTANAS DIRECCIÓN DE PROYECTOS ENCUESTA DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO

Cuestionarios contestados: 19

Cuestionarios finalizados: 19

Página 1. Gestión de los Riesgos del Proyecto

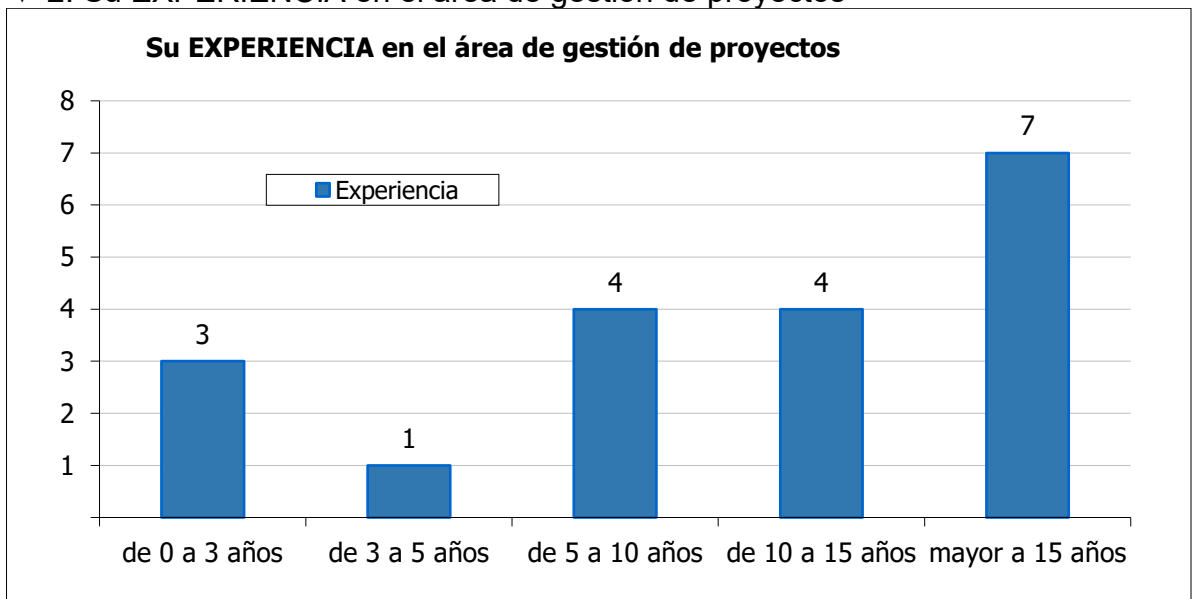
▼ 1. ¿Usted trabaja?



Respuestas recogidas: 19

Preguntas sin contestar: 0

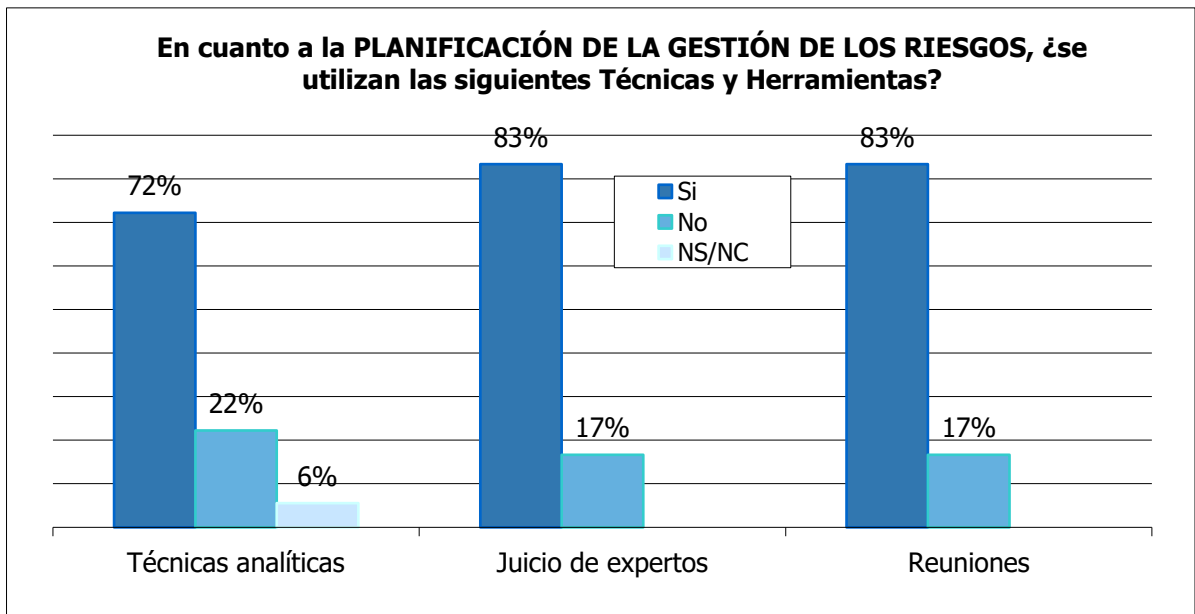
▼ 2. Su EXPERIENCIA en el área de gestión de proyectos



Respuestas recogidas: 19

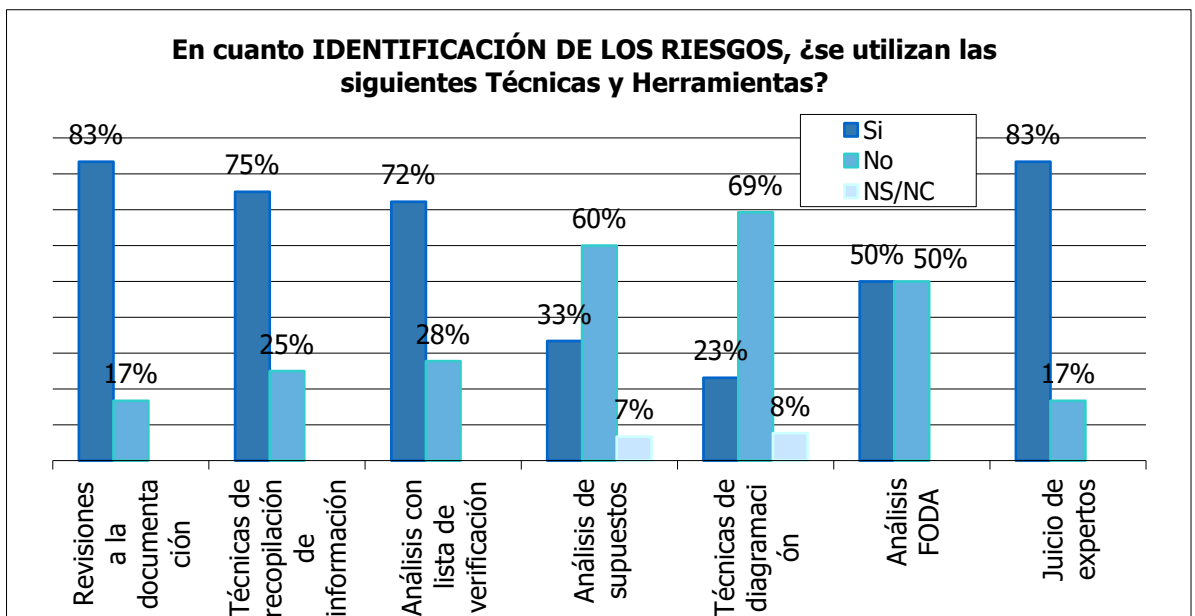
Preguntas sin contestar: 0

▼ 3. En cuanto a la PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS, ¿se utilizan las siguientes Técnicas y Herramientas?



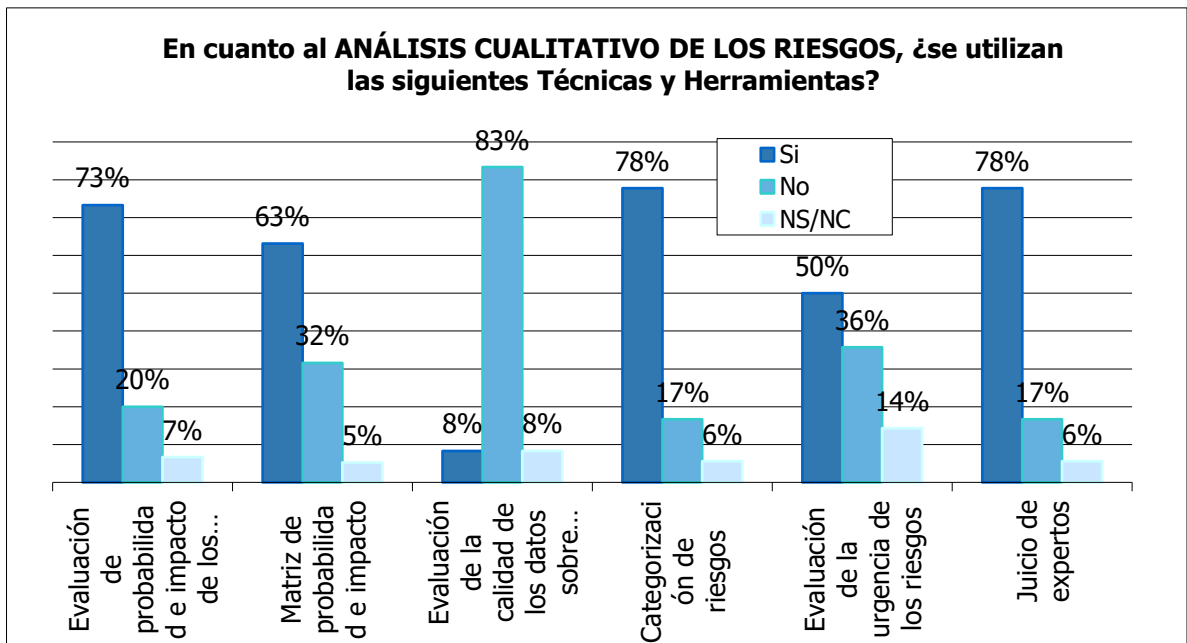
Respuestas recogidas: 19
Preguntas sin contestar: 0

▼ 4. En cuanto IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS, ¿se utilizan las siguientes Técnicas y Herramientas?



Respuestas recogidas: 19
Preguntas sin contestar: 0

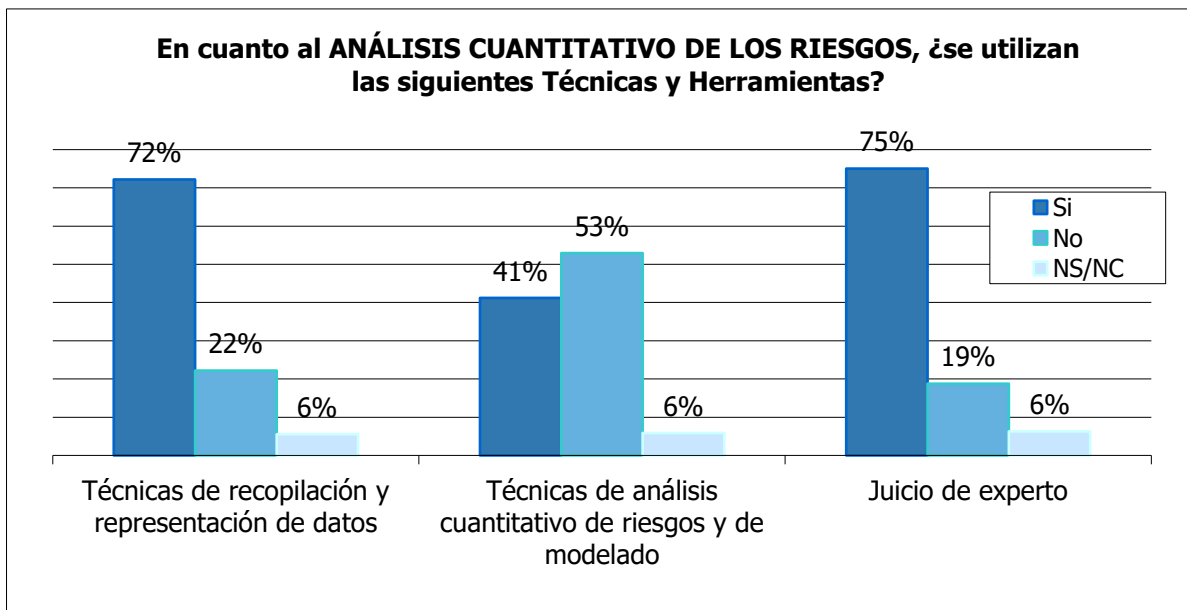
▼ 5. En cuanto al ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS, ¿se utilizan las siguientes Técnicas y Herramientas?



Respuestas recogidas: 19

Preguntas sin contestar: 0

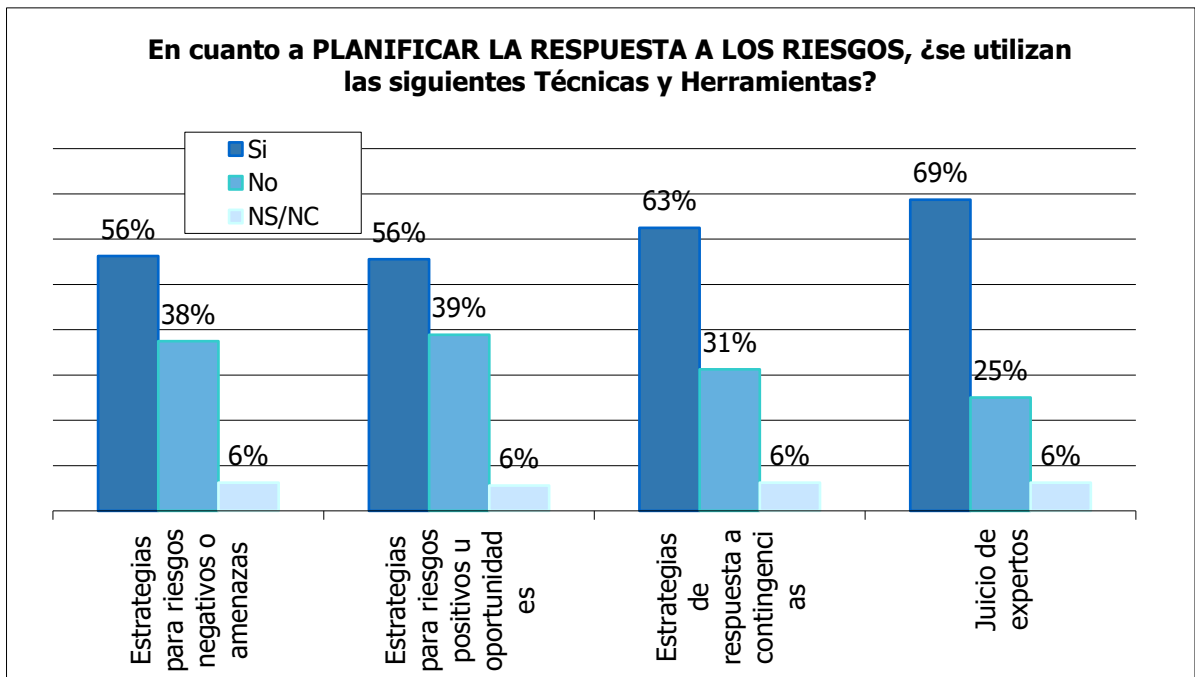
▼ 6. En cuanto al ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS, ¿se utilizan las siguientes Técnicas y Herramientas?



Respuestas recogidas: 19

Preguntas sin contestar: 0

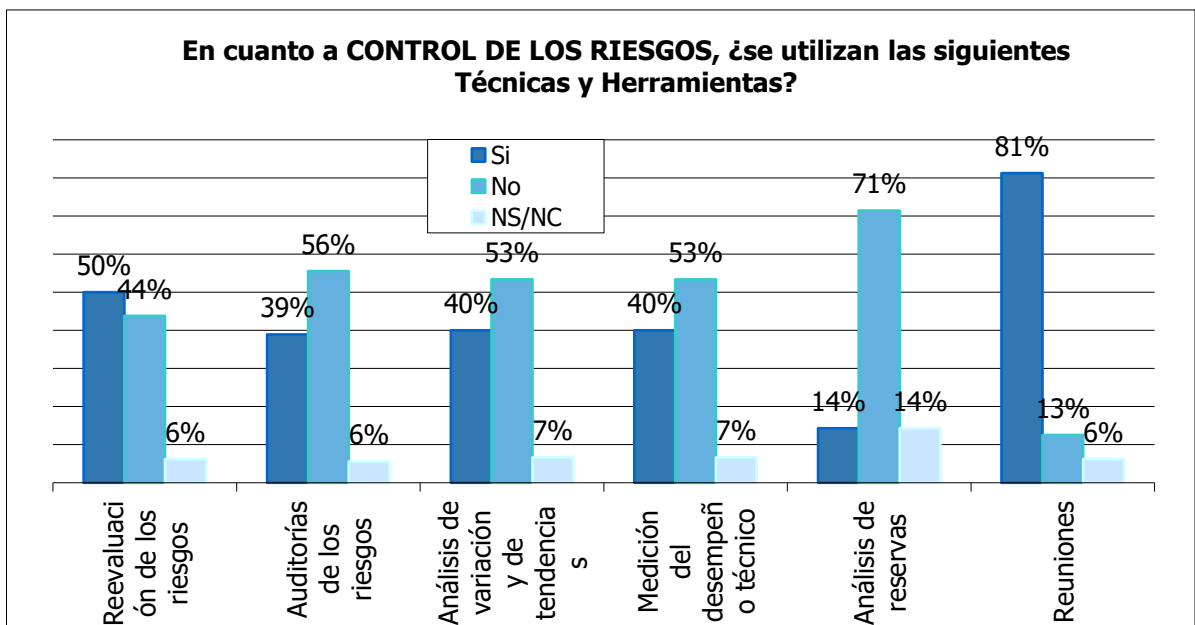
▼ 7. En cuanto a PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS, ¿se utilizan las siguientes Técnicas y Herramientas?



Respuestas recogidas: 18

Preguntas sin contestar: 1

▼ 8. En cuanto a CONTROL DE LOS RIESGOS, ¿se utilizan las siguientes Técnicas y Herramientas?



Respuestas recogidas: 19

Preguntas sin contestar: 0

▼ 9. Según su opinión, ¿los mayores riesgos que se enfrenta un proyecto son?

Alta ▲ Respuesta

07/02/2017 14:52:51	la mala coordinación
07/02/2017 14:54:34	CAIDA DE ALTURA
07/02/2017 15:01:09	Costo
07/02/2017 15:12:31	Errores de la ingeniería
07/02/2017 15:55:19	No cumplimiento del objetivo
07/02/2017 16:52:13	Aumento en los costos
09/02/2017 11:18:57	Cambios en los objetivos/procesos de la organización
14/02/2017 17:40:45	plazo
14/02/2017 17:41:34	Mala Programación.
14/02/2017 17:55:11	Ingenierías deficientes
14/02/2017 18:27:35	Mayor costo
14/02/2017 20:04:32	Tener una mala estrategia para riesgos negativos.
15/02/2017 8:30:14	En la etapa de montaje
15/02/2017 8:59:20	Cambio de Alcance
15/02/2017 9:03:58	Costos
15/02/2017 10:36:16	Falta de información
15/02/2017 11:04:19	calidad, precio y plazo
15/02/2017 18:25:26	Ingeniería deficiente encargada a Contratistas

Alta ▲	Respuesta
07/02/2017 14:52:51	la mala comunicación
07/02/2017 14:54:34	CARGA SUSPENDIDA
07/02/2017 15:01:09	Tiempo
07/02/2017 15:12:31	Falta equipo de trabajo adecuado
07/02/2017 15 55:19	Extensión en plazo y monto
07/02/2017 16:52:13	Retrasos del proyecto
09/02/2017 11:18:57	Cambios en el entorno
14/02/2017 17:40:45	costo
14/02/2017 17:41:34	Problemas con suministros
14/02/2017 17:55:11	Malas programaciones de tareas y de gastos
14/02/2017 18:27:35	Mayor plazo
14/02/2017 20:04:32	Malas técnicas y herramientas para el control de riesgos.
15/02/2017 8:30:14	En la etapa de puesta en marcha
15/02/2017 8:59:20	Aumento de CAPEX
15/02/2017 9:03:58	Cumplimiento de Plazos
15/02/2017 10:36:16	Falta de control

Alta ▲	Respuesta
07/02/2017 14:52:51	la mala planificación
07/02/2017 14:54:34	ATROPELLO
07 02/2017 15:01:09	Cambio de Alcance
07/02/2017 15:12:31	Falta profesionalización de la actividad
07/02/2017 15:55:19	incidentes de sustentabilidad
07/02/2017 16:52:13	Impactos en el medio ambiente, personas y/o propiedad
09/02/2017 11:18:57	Pérdidas inesperadas de RRHH claves
14/02/2017 17:40:45	requisitos ambientales
14/02/2017 17:41:34	Accidentes laborales
14/02/2017 17:55:11	Supuestos de procesos y alcances erróneos.
14/02/2017 18:27:35	Cambio de alcance
14/02/2017 20:04:32	Un mal análisis cuantitativo de los riesgos.
15/02/2017 8:59:20	Extensión en el Plazo de ejecución
15/02/2017 9:03:58	Planificación y actualización de esta

Respuestas recogidas: 18

Preguntas sin contestar: 1

▼ 10. Según su juicio, ¿qué Técnicas / Herramientas se requiere utilizar para mejorar la GESTIÓN DEL RIESGO en los proyectos en DVEN?

Alta ▲	Respuesta
07/02/2017 14:54:34	Reuniones. Evaluación de la urgencia de los riesgos
07/02/2017 15:01:09	Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado
07/02/2017 15:12:31	Reuniones con expertos para definir directrices
07/02/2017 15:55:19	se requiere implementar en mayor medida la utilización de técnicas analíticas
07/02/2017 16:52:13	Definir una política de los riesgos.
09/02/2017 11:18:57	Análisis de escenarios futuros Técnicas de análisis de tendencias y clasificación según tipos de proyectos
14/02/2017 17:40:45	Softwares y sistemas especializados y exigencia de su aplicación en todos los proyectos o al menos en los principales
14/02/2017 17:41:34	Todas las anteriormente mencionadas.
14/02/2017 17:55:11	Aplicar los análisis FODAS. Oportunamente realizar los HAZOP y Participación de personal de mantención de la planta desde el inicio de la Ingeniería de Detalle.
14/02/2017 18:27:35	Técnicas de simulación
14/02/2017 20:04:32	Definir un buen sistema de riesgos a los proyectos manejando estos dentro de límites acotados y aceptados.
15/02/2017 8:30:14	Se deben utilizar al menos el 50% de las técnicas y herramientas antes señaladas.
15/02/2017 8:59:20	Modelación de Montecarlo; Actualizaciones de documentos asociados a gestión de riesgos y oportunidades.
15/02/2017 9:03:58	Análisis y reforzamiento lecciones aprendidas Revisión de la documentación Validación de programas y análisis de rutas críticas
15/02/2017 10:36:16	Aplicación de un sistema de control
15/02/2017 11:04:19	Asistencia a HAZOP, en distintas etapas del proyecto
15/02/2017 18:25:26	Técnicas de brainstorm o lluvia de ideas aportadas por los especialistas técnicos de las diferentes áreas o especialidades antes de realizar contratos.

Respuestas recogidas: 17

Preguntas sin contestar: 2

4.6.3. Análisis de las Respuestas de la Encuesta

A continuación se presenta el análisis de la encuesta desarrollada entre el día 2 de febrero y el 15 de febrero 2017, el promedio de tiempo utilizado para responder se estimó en 6 minutos, esto nos indica la dedicación que a los encuestados le tomó contestar y el grado de interés en el tema.

En la DPRO se entregaron a través de correo electrónico 80 encuestas, 40 personas abrieron la encuesta y 19 contestaron, por lo que el indicador del interés es de 48%, lo que hace representativa esta encuesta en un 23,75%

▼ 1. ¿Usted trabaja?

Considerando que el conocimiento en Proyectos es mayor en las siguientes especialidades: diseño de proyectos, formulación de proyectos, gestión de proyecto y dirección de proyectos, se considera que la muestra es representativa un 75% y se concluye que el mismo % tiene conocimiento en el área de proyecto y por lo tanto su punto de vista es válido de ser recogido y analizado

▼ 2. Su EXPERIENCIA en el área de gestión de proyectos

Los datos nos indican que un 79% de los encuestados tiene una experiencia mayor a los 5 años y que un 58% es mayor a diez años, esto nos valida a los encuestados por sobre un 60%

▼ 3. En cuanto a la PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS, ¿se utilizan las siguientes Técnicas y Herramientas?

En cuanto a las técnicas y herramientas de la planificación de la gestión de riesgos, el % de utilización es mayor que el porcentaje de corte de 60%, por tanto esta es un área que no requiere de atención inmediata.

▼ 4. En cuanto IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS, ¿se utilizan las siguientes Técnicas y Herramientas?

En cuanto a las técnicas y herramientas de identificación de la gestión de riesgos, de las 7 variables consultadas, en el análisis de supuestos, las técnicas de diagramación y el análisis FODA el % de utilización es menor al porcentaje de corte de 60%, y que son técnicas y herramientas deseables a utilizar en el área de identificación de los riesgos.

▼ 5. En cuanto al ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS, ¿se utilizan las siguientes Técnicas y Herramientas?

En cuanto a las técnicas y herramientas de análisis cualitativo de la gestión de riesgos, de las 6 variables consultadas, la evaluación de la calidad de los datos, la evaluación de la urgencia de los riesgos, el % de utilización es menor al porcentaje de corte de 60%, y que son técnicas y herramientas deseables a utilizar para el análisis cualitativo de los riesgos.

▼ 6. En cuanto al ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS, ¿se utilizan las siguientes Técnicas y Herramientas?

En cuanto a las técnicas y herramientas de análisis cuantitativo de la gestión de riesgos, de las 3 variables consultadas, las técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelación el % de utilización es menor al porcentaje de corte de 60%, y que son técnicas y herramientas deseables a utilizar para el análisis cuantitativo de los riesgos.

▼ 7. En cuanto a PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS, ¿se utilizan las siguientes Técnicas y Herramientas?

En cuanto a las técnicas y herramientas de planificar la respuesta a los riesgos, de las 4 variables consultadas, las estrategias para riesgos negativos o amenazas y las estrategias para riesgos positivos u oportunidades, el % de utilización es menor al porcentaje de corte de 60%, y que son técnicas y herramientas deseables a utilizar para planificar la respuesta a los riesgos.

▼ 8. En cuanto a CONTROL DE LOS RIESGOS, ¿se utilizan las siguientes Técnicas y Herramientas?

En cuanto a las técnicas y herramientas para el control de los riesgos, de las 6 variables consultadas, la reevaluación de los riesgos, auditorías de riesgos, el análisis de variación, el análisis de valoración y de tendencias, la medición del desempeño técnico y análisis de reservas, el % de utilización es menor al porcentaje de corte de 60%, y que son técnicas y herramientas deseables a utilizar para el control de los riesgos.

▼ 9. Según su opinión, ¿los mayores riesgos que se enfrenta un proyecto son?

Análisis de respuestas

1ª Prioridad,

1. Aumento en los costos (4)

2. Cambio de alcance (3)
3. Errores de la ingeniería (3)
4. Mala programación (2)
5. Aumento en los Plazos (1)
6. Calidad, precio y plazo (1)
7. Tener una mala estrategia para riesgos negativos (1)
8. Caída de altura (1)
9. En la etapa de montaje (1)
10. Falta de información (1)

2ª Prioridad

11. Cumplimiento de Plazos (3)
12. Retrasos del proyecto (2)
13. Aumento de costos (3)
14. Falta de control (1)
15. Mala comunicación (1)
16. Falta equipo de trabajo adecuado (1)
17. Cambios en el entorno (1)
18. Problemas con suministros (1)
19. Malas programaciones de tareas y de gastos (1)
20. Malas técnicas y herramientas para el control de riesgos (1)
21. En la etapa de puesta en marcha (1)
22. Carga suspendida (1)

3ª Prioridad

23. Mala planificación (1)
24. Cambio de Alcance (2)
25. Falta profesionalización de la actividad (1)
26. Impactos en el medio ambiente, personas y/o propiedad (1)

27. Pérdidas inesperadas de RRHH claves (1)
28. Requisitos ambientales (1)
29. Supuestos de procesos y alcances erróneos (1)
30. Un mal análisis cuantitativo de los riesgos.
31. Extensión en el Plazo de ejecución (1)
32. Planificación y actualización de esta (1)
33. Accidentes laborales (2)
34. incidentes de sustentabilidad (1)

▼ 10. Según su juicio, ¿qué Técnicas / Herramientas se requiere utilizar para mejorar la GESTIÓN DEL RIESGO en los proyectos en DVEN?

1. Reuniones. Evaluación de la urgencia de los riesgos
2. Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado
3. Reuniones con expertos para definir directrices
4. Implementar en mayor medida la utilización de técnicas analíticas
5. Definir una política de los riesgos.
6. Análisis de escenarios futuros Técnicas de análisis de tendencias y clasificación según tipos de proyectos
7. Softwares y sistemas especializados y exigencia de su aplicación en todos los proyectos o al menos en los principales
8. Aplicar los análisis FODAS. Oportunamente realizar los HAZOP y Participación de personal de mantención de la planta desde el inicio de la Ingeniería de Detalle.
9. Técnicas de simulación
10. Definir un buen sistema de riesgos a los proyectos manejando estos dentro de límites acotados y aceptados.
11. Se deben utilizar al menos el 50% de las técnicas y herramientas antes señaladas.

12. Modelación de Montecarlo; Actualizaciones de documentos asociados a gestión de riesgos y oportunidades.
13. Análisis y reforzamiento lecciones aprendidas Revisión de la documentación
Validación de programas y análisis de rutas críticas
14. Aplicación de un sistema de control
15. Asistencia a HAZOP, en distintas etapas del proyecto
16. Técnicas de Brainstorm o Lluvia de Ideas aportadas por los especialistas técnicos de las diferentes áreas o especialidades antes de realizar contratos.

CAPÍTULO V

ENTREGABLE DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Introducción

A continuación, se presentan las propuestas formuladas a partir del estudio del estado del arte en gestión de proyectos efectuado en el Capítulo II Marco Referencial, la información obtenida a partir del estudio del caso, en donde se efectuaron encuestas y entrevistas realizadas en el Capítulo IV Recolección y Análisis de los Datos. Su objetivo es una propuesta para la Gestión del Riesgo en Dirección de Proyectos de División Ventanas. La metodología se estructuró incorporando los resultados obtenidos en el Capítulo IV y las propuestas teóricas expuestas en el Capítulo III.

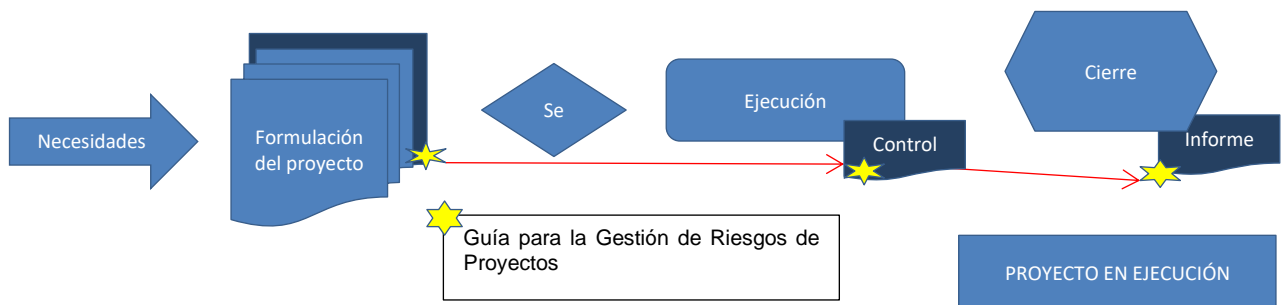


Figura 5.1: Entregable durante el ciclo de ejecución del proyecto (Elaboración propia)

5.2. Estructura del Entregable

La propuesta tiene 3 líneas de trabajo, con el objetivo de crear una base de datos de conocimiento respecto a la Gestión del Riesgo en División Ventanas.

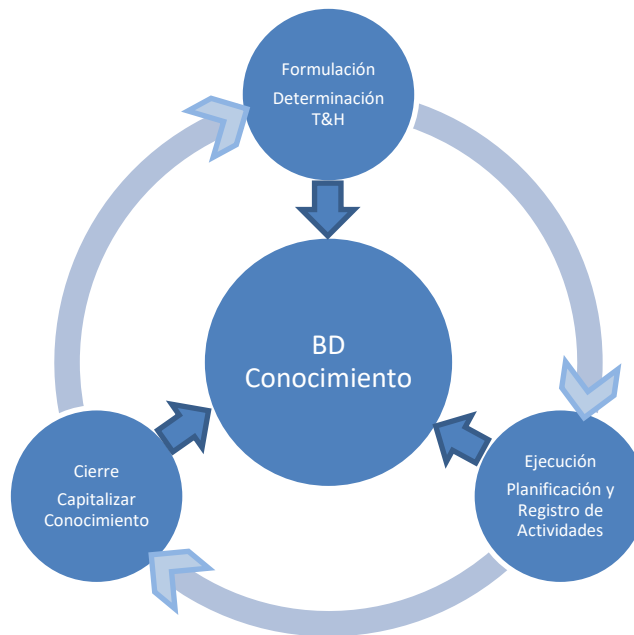


Figura 5.2: Lineamientos de propuesta para Gestión del Riesgo (Elaboración propia)

En cada una de estas líneas de trabajo se presenta un entregable, que por una parte representa una lista de chequeo y por otra entrega un registro estructurado con el cual se desea capitalizar el conocimiento en cuanto a la información que requiere y que genera un proyecto.

En la Fase de Formulación se presenta una lista de chequeo simple que sirve de base para los formuladores en cuanto a las actividades que aplica o no realizar en cuanto a la Gestión del Riesgo del Proyecto a Formular y propone además las Técnicas y Herramientas específicas a utilizar.

En la Fase de Ejecución se presenta una lista de chequeo simple que sirve de base para los programadores y controladores del proyecto, en cuanto al registro de las actividades mensuales a realizar en cuanto a la Gestión del Riesgo del

Proyecto a Ejecutar, y la ejecución de las Técnicas y Herramientas propuestas en la Fase de Formulación del proyecto.

En la Fase de Cierre se presenta una lista de chequeo simple que sirve de base para los analistas del proyecto y formuladores, en cuanto al registro de las actividades relevantes realizadas en cuanto a la Gestión del Riesgo del Proyecto a Cerrar y que son relevantes y que pueden servir de base y retroalimentación para futuros proyectos a Formular.

Estos tres procesos capitalizan la información generada en una base de conocimiento que da cuenta de la Gestión de Riesgo de los proyectos de la Cartera de Proyectos de División Ventanas de Codelco.

5.2.1. Unidades de competencia

5.2.1.1. Formulación de proyectos



Figura 5.3: Unidades de Competencias en Formulación de proyectos
(Elaboración propia)

5.2.1.2. Jefe de Proyectos/Personal de Administración de Proyectos



Figura 5.4: Unidades de Competencia: Jefe de Proyectos y Administración de Proyectos
(Elaboración propia)

5.2.1.3. Cierre de Proyectos y Post Evaluación



Figura 5.4: Cierre de Proyectos y Post Evaluación
(Elaboración propia)

5.3. Entregable de la Investigación

5.3.1. Fase de Formulación

La siguiente lista se aplica en la fase de Formulación del Proyecto y sirve de apoyo al formulador de API, se utiliza para determinar los aspectos críticos a considerar durante la ejecución del proyecto, su objetivo es promover la Gestión del Riesgo en la etapa de diseño del proyecto. En la columna Aplica el formulador debe indicar si la Técnica y/o Herramienta se debe aplicar durante la ejecución del proyecto y en la columna Observación indicar los aspectos relevantes a considerar y en específico indicar la Técnica y/o Herramienta a utilizar.

1. PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aplica	Observación
Técnicas analíticas		
Juicio de expertos		
Reuniones		

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aplica	Observación
Revisiones a la documentación		
Técnicas de recopilación de información		
Análisis con lista de verificación		
Análisis de supuestos		
Técnicas de diagramación		
Análisis FODA		
Juicio de expertos		

3. ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aplica	Observación
Evaluación probabilidad e impacto de los riesgos		
Matriz de probabilidad e impacto		
Evaluación calidad de los datos sobre riesgos		
Categorización de riesgos		
Evaluación de la urgencia de los riesgos		
Juicio de expertos		

4. ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aplica	Observación
Técnicas de recopilación y representación de datos		
Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado		
Juicio de experto		

5. PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aplica	Observación
Estrategias para riesgos negativos o amenazas		
Estrategias para riesgos positivos u oportunidades		
Estrategias de respuesta a contingencias		
Juicio de experto		

6. CONTROL DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aplica	Observación
Reevaluación de los riesgos		
Auditorías de los riesgos		
Análisis de variación y de tendencias		
Medición del desempeño técnico		
Análisis de reservas		
Reuniones		

7. ¿Cuáles son los mayores riesgos que se enfrenta el proyecto a formular?

Riesgos principales del proyecto
1.
2.
3.

5.3.2. Fase de Ejecución

La siguiente lista se aplica en la fase de Ejecución del Proyecto y viene dada por los aspectos que en la Fase de Formulación se consideró su aplicación. Se debe controlar periódicamente en el Informe Mensual de Proyecto, su objetivo es prevenir la ocurrencia de los riesgos considerados en la fase previa y promover un Plan de Acción y/o una Medida de Control a desarrollar durante el periodo en análisis a modo

de alertar al Jefe del Proyecto y/o Director de futuros eventos indeseados y para capitalizar la información del proyecto en cuanto a la Gestión de Riesgo. El Plan de Acción y/o Medida de Control apunta a la planificación de las actividades específicas a desarrollar durante el próximo período.

1. PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Plan Acción / Med. CRTL
Técnicas analíticas	
Juicio de expertos	
Reuniones	

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Plan Acción / Med. CRTL
Revisiones a la documentación	
Técnicas de recopilación de información	
Análisis con lista de verificación	
Análisis de supuestos	
Técnicas de diagramación	
Análisis FODA	
Juicio de expertos	

3. ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Plan Acción / Med. CRTL
Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos	
Matriz de probabilidad e impacto	
Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos	
Categorización de riesgos	
Evaluación de la urgencia de los riesgos	
Juicio de expertos	

4. ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Plan Acción / Med. CRTL
Técnicas de recopilación y representación de datos	
Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado	
Juicio de experto	

5. PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Plan Acción / Med. CRTL
Estrategias para riesgos negativos o amenazas	
Estrategias para riesgos positivos u oportunidades	
Estrategias de respuesta a contingencias	
Juicio de experto	

6. CONTROL DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Plan Acción / Med. CRTL
Reevaluación de los riesgos	
Auditorías de los riesgos	
Análisis de variación y de tendencias	
Medición del desempeño técnico	
Análisis de reservas	
Reuniones	

7. ¿Cuáles son los mayores riesgos que se visualizan durante la Ejecución del proyecto durante el próximo mes?

Riesgos principales del proyecto en período de análisis
1.
2.
3.

5.3.3. Fase de Cierre

La siguiente lista se aplica en la fase de Cierre del Proyecto y se debe considerar su aplicación en el Informe de Cierre del Proyecto, es el registro de los elementos de Gestión del Riesgo relevantes ocurridos durante las fases de Formulación y Ejecución del Proyecto y que se deben capitalizar para ser considerados en la fase de Formulación de futuros proyectos, su objetivo es capitalizar la información relevante del proyecto en cuanto a la Gestión de Riesgos. En la columna Aspecto Crítico / Relevante a Capitalizar se constatan los elementos críticos y/o relevantes que durante la Ejecución del Proyecto ocurrieron y que servirán de base para la Formulación de futuros proyectos

1. PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aspecto Crítico/Relevante
Técnicas analíticas	
Juicio de expertos	
Reuniones	

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aspecto Crítico/Relevante
Revisiones a la documentación	
Técnicas de recopilación de información	
Análisis con lista de verificación	
Análisis de supuestos	
Técnicas de diagramación	
Análisis FODA	
Juicio de expertos	

3. ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aspecto Crítico/Relevante
Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos	
Matriz de probabilidad e impacto	
Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos	
Categorización de riesgos	
Evaluación de la urgencia de los riesgos	
Juicio de expertos	

4. ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aspecto Crítico/Relevante
Técnicas de recopilación y representación de datos	
Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado	
Juicio de experto	

5. PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aspecto Crítico/Relevante
Estrategias para riesgos negativos o amenazas	
Estrategias para riesgos positivos u oportunidades	
Estrategias de respuesta a contingencias	
Juicio de experto	

6. CONTROL DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aspecto Crítico/Relevante
Reevaluación de los riesgos	
Auditorías de los riesgos	
Análisis de variación y de tendencias	
Medición del desempeño técnico	
Análisis de reservas	
Reuniones	

7. ¿Cuáles son los mayores riesgos a que se enfrentó el proyecto y que es relevante de destacar y/o se pueden utilizar en la formulación de futuros proyectos a formular?

Riesgos principales del proyecto a Relevantar
1.
2.
3.

5.4. Validez de la Investigación

A continuación se realiza un breve análisis de la calidad y objetividad de la investigación desarrollada, la cual se mide mediante criterios de validez y fiabilidad de los resultados presentados.

Con esto intentamos medir la validez de la investigación, y en consecuencia la validez de la investigación desarrollada, lo que nos permite valorar si el resultado obtenido del estudio es adecuado para su utilización.

El tipo de validez para esta investigación es la Validez de Contenido, que corresponde al grado en el cual la medición empírica refleja un dominio específico del contenido. Interesa medir la fiabilidad del estudio en cuanto a la consistencia interna de la medida y analizar si ésta se halla libre de errores aleatorios y, en consecuencia, proporciona resultados estables y consistentes.

Prueba	Táctica del estudio del caso	Fase de la investigación en que se utilizó la táctica
Validez de la construcción	Uso de múltiples fuentes de evidencia.	Recolección de datos. Encuestas personales Entrevistas personales Encuesta generales Diagnóstico
	Establecer cadenas de evidencia.	Recolección de datos Las encuestas – entrevistas – diagnóstico se construyeron en forma interrelacionada con el objetivo de construir una cadena de evidencia
	Tener informadores claves que revisen el borrador del reporte del estudio del caso	Composición (2) Jefes de proyectos / (2) pares / (2) programadores fueron voluntarios para la revisión del estudio
Validez interna	Hacer una comparación de modelos.	Análisis de datos La comparación de modelos se realizó principalmente al momento de discutir la información generada con el grupo de trabajo experto que apoyó la revisión del trabajo
	Hacer una construcción de explicaciones.	Análisis de datos La construcción de la explicación presentada se realizó mediante el cruce de la información y la discusión de los elementos considerados por el equipo experto considerados en la validez de la construcción
	Dirigir las explicaciones rivales.	Análisis de datos. Si bien se generó discusión con el equipo experto que trabajo de voluntario en la revisión del documento, no se presentó gran antagonismo en las posiciones discutidas y generalmente la discusión derivó a un consenso
	Usar modelos lógicos	Análisis de datos Los modelos lógicos utilizados para la validez interna apuntan específicamente a un análisis estadístico de la información presentada
Validez externa	Usar la teoría en estudios de un caso.	Diseño de la investigación. La teoría utilizada para la medición de la madurez del equipo de trabajo
	Usar la replicación lógica en múltiples estudios del caso	Diseño de la investigación Inicialmente se consideró utilizar una replicación lógica en múltiples estudios del caso, sin embargo no se realizó debido al acceso a distintas carteras de proyectos
Fiabilidad	Usar un protocolo en el estudio del caso.	Recolección del dato Para la recolección de datos se utilizó un protocolo expuesto en el Capítulo III Definición y Diseño de la Investigación, mediante el desarrollo de una metodología ad hoc, planteando un problema de investigación
	Desarrollar una base de datos del estudio del caso	Recolección del dato Se conformó una base de datos con la información recopilada, en cuanto al diagnóstico, entrevistas, encuestas realizadas, las cuales sirven de base para efectuar una revisión independiente, que someta la información a una revisión o bien sirva de base a futuros estudios

Tabla 5.1: Pruebas para evaluar la calidad y objetividad de un estudio de caso (Elaboración propia)

Para medir la fiabilidad de los resultados de la investigación se utilizó las aplicaciones repetidas, repetitiva de las variables, con el fin de determinar hasta qué punto un conjunto de medidas es reproducible en el tiempo y determinar la estabilidad del estudio. En este sentido se efectuó un diagnóstico en cuanto al grado de cumplimiento de los procesos de gestión de los riesgos del proyecto, encuestas para medir los aspectos de madurez, encuesta/entrevistas generales y encuestas/entrevistas personales.

Los métodos utilizados para medir los criterios de validez y de fiabilidad de los resultados de la investigación, se basó en técnicas y coeficientes estadísticos, aplicados en el estudio cuantitativo de la investigación.

5.5. Conclusiones al entregable de la investigación

El método de estudio de caso como estrategia metodológica de investigación científica permitió generar resultados que permiten fortalecer el desarrollo de un campo científico determinado. Razón por la cual el método de estudio de caso se torna apto para la elaboración de la presente tesis.

Con esto se intenta botar paradigmas en cuanto al conocimiento científico en la Gestión de Riesgos en la Dirección de Proyectos en División Ventanas y ser tomado como un tema con carácter de científico por el estudiante y el equipo que apoyó en la revisión del presente estudio; y con esto promover un nuevo paradigma, en el sentido de tomar el tema de la Gestión de Riesgo desde un punto de vista de la profesionalización del tema, lo que es un signo de madurez en el desarrollo de cualquier campo científico.

De ningún modo este trabajo intenta ser una transformación o revolución científicas, sino un paso en la profesionalización con miras a aumentar el grado de madurez de la Dirección de Proyectos en División Ventas, que tienda a transformar

en forma sucesiva los actuales paradigma con que se trabaja y ser un patrón o base para futuros trabajo de desarrollo científico.

Finalmente este aporte no intenta ser una nueva teoría ni entrar en conflicto con la actual forma de trabajar la Formulación y control de la Ejecución de proyectos sino un aporte académico complementario o base, en cuanto a la evolución de la ciencia de proyectos.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

6.1. Introducción

A continuación, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación denominada “PROPUESTA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS DE PROYECTOS PARA UN MANDANTE DE LA INDUSTRIA MINERA”. La estructura de desarrollo de este capítulo surge de una pauta académica de análisis estudio del caso propuesta por Yin (2002); que permite a través de la evidencia recogida y disponible, elaborar una interpretación con una visión independiente y un manifiesto interés en explorar interpretaciones alternativas.

6.2. Conclusiones generales del tema

El trabajo desarrollado es un aporte académico a la Gestión del Riesgos para la Dirección de Proyectos de División Ventanas e intenta sentar una base para futuras investigaciones y está abierto a discusión, no se instaura para sustituir la actuales metodologías de trabajo, pero si es un aporte serio y estudiado para apoyar las fases de formulación y ejecución de proyectos en cuanto a presentar una metodología complementaria al equipo de trabajo

6.3. Respecto a los Objetivos de la Investigación

A continuación se presenta el contraste de los objetivos generales y específicos de la investigación planteada, con lo efectivamente logrado por estudio.

6.3.1. Generales

“Implementar una metodología de gestión de riesgos en la formulación de proyectos, de manera de aumentar las probabilidades de éxito en la ejecución de los proyectos”.

Respecto al objetivo general planteado, no se implementó una metodología de gestión de riesgos en la formulación de proyectos, lo que se realizó es proponer una metodología de gestión de riesgos de apoyo a la formulación, control de la ejecución y cierre de proyectos.

Debido a los plazos considerados, tampoco fue posible medir el aumento de la probabilidad de éxito en la ejecución de proyectos, sin embargo el trabajo y el entregable presentado se encamina en este sentido.

EL objetivo general replanteado es proponer una metodología para la Gestión de Riesgos del proyecto como apoyo a las fases de Formulación, Ejecución y Cierre del proyecto

6.3.2. Específicos

- “Identificar, segmentar, priorizar todas las variables principales, que pueden generar desviaciones en la ejecución de un proyecto, determinando los KPI relevantes para la gestión de riesgos de los proyectos”.

Mediante la recolección de información se permitió identificar, clasificar y priorizar las variables consideradas para el diseño del caso.

- Estudiar experiencias de otras empresas del rubro y las principales variables que llevaron a tener importantes desviaciones en la ejecución

de proyectos, con el objeto de capturar las lecciones aprendidas de estas empresas.

Este objetivo no fue cumplido debido a que los plazos considerados no permitieron recolectar mayor información de la experiencia de otras empresas.

- Investigar las metodologías de gestión de riesgos implementadas en las mejores empresas constructoras a nivel nacional con el objeto de poder identificar las que han entregado mejores resultados.

Este objetivo tampoco fue posible lograrlo, pues la planificación de las actividades fue ambiciosa y no se logró llegar al mercado de las empresas constructoras a nivel nacional.

- Mejorar los índices de cumplimiento presupuestario y de cronograma en la ejecución de los proyectos.

Para el logro de este objetivo se requería del seguimiento de la cartera de proyectos en más de un período presupuestario, por lo tanto no se cumplió.

- Implementar un proceso de mejora continua con las lecciones aprendidas.

Este objetivo se cumple en el sentido de que la propuesta presentada incorpora un proceso de mejora continua en el sentido de efectuar ciclos de mejora que capturan las lecciones aprendidas y las capitaliza para el diseño y materialización de nuevos proyectos.

- Utilizar los softwares adecuados que ayuden al proceso de evaluar los riesgos.

El estudio desarrollado no propone la utilización de software que ayuden el proceso de evaluación de riesgos, no se cumplió

- Determinar los activos de la DPRO que sean pertinentes y aplicables, y determinar el uso que pueda utilizarse a futuro.

Los activos de la DPRO analizados pertinentes y aplicables fueron identificados en la fase de diseño de la investigación y la propuesta es que sean utilizados en forma cíclica durante la formulación y ejecución de los proyectos.

6.4. Respecto a las Hipótesis de la Investigación

6.4.1. 1° Grado

- “Cuál es la causa de que a pesar de utilizar herramientas y técnicas para la gestión del riesgo no se cumplen los plazos”.

No se realiza de manera rigurosa la Gestión de Riesgos, se determinó un grado de inmadurez en el conocimiento de Herramientas y Técnicas de Gestión de Riesgos

- Una correcta utilización de herramientas y técnicas de gestión del riesgo, permitirán generar un aumento en el valor del negocio, disminuir costos y anticipar la obtención del beneficio comprometido por los proyectos, lo que incide en un aumento en el valor del negocio. La Gestión de Riesgos del proyecto permite anticiparse a la materialización de eventos indeseados y en este sentido lograr el cumplimiento de los objetivos del proyecto en cuanto a plazo, costos y alcance considerado originalmente.
- En la actualidad es necesario el uso de técnicas de análisis, basadas en la interrelación entre el trabajo planeado, avance real, avance controlado, lo efectivamente ejecutado y la actualización de la base de datos de diseño.

El uso de técnicas y herramientas de Gestión de Riesgos de proyectos permiten el logro de los objetivos de proyecto y el poblamiento de una base de datos de diseño del proyecto.

- Verificar los resultados durante la vida del proyecto permite detectar y corregir oportunamente desviaciones del cronograma.

Esto se logra periódicamente mediante la capitalización periódica del conocimiento en cuanto a la Gestión de Riesgos del proyecto.

- Disponer de información oportuna respecto a los plazos de ejecución de los proyectos, permite seguir adelante con el proyecto o cancelarlo, solicitar más recursos o tomar otras decisiones corporativas, referente a uno como a otros proyectos que forman parte del portafolio de la Gerencia de Proyectos.

6.4.2. 2° Grado

- En la actualidad, los proyectos tienden a optimizar recursos y las variables de alcance, tiempo y costo están siendo constantemente afectadas por elementos, tanto internos como externos al proyecto, perturbando la ejecución en el plazo más corto que se pueda, al menor costo posible y cumpliendo con el alcance.
- La gestión del riesgo permite mejorar el valor del negocio de la organización, mejorando el desarrollo de las fases de pre-factibilidad, factibilidad e inversión.
- La gestión del riesgo consolidará el desarrollo de los productos de las fases del proyecto, proponen la mejora continua. A través de un modelo de implementación del técnicas y herramientas de gestión del riesgo se logrará:

- Documentación de proyectos, capacitación, entrenamiento y coaching.
 - Ayuda en la creación de una visión efectiva de los informes.
 - Asistencia en la creación de un plan de proyectos.
 - Ayuda a la coordinación de los recursos para múltiples proyectos.
 - Inspección del progreso del proyecto y su metodología.
- La presente tesis propone herramientas no contrastadas empíricamente.
 - Cumplir los plazos del proyecto implica aumentar la rentabilidad de la inversión.
 - La gestión del riesgo involucra el desarrollo de competencias, capacidades y relaciones de los actores involucrados.
 - A partir de la gestión del riesgo se pueden detectar actividades que aportan y no aportan valor al proyecto, las que están relacionadas con el aumento y disminución del valor del negocio.
 - Un análisis de la gestión del riesgo, a través, de un proceso de benchmarking es un buen indicador no desarrollado, pero que aumenta el nivel de desempeño de Codelco.
 - Las competencias, capacidades y relaciones requeridas para una buena gestión del riesgo en los proyectos, se puede desarrollar en la empresa gracias a un proceso de aprendizaje organizacional, que permita mejorar, el proceso de aseguramiento de la rentabilidad del proyecto y de valor agregado a la empresa.
 - La gestión del riesgo se apoya en tecnologías de la información como herramientas para administrar y compartir lecciones aprendidas.

6.5. Estrategia de análisis de la evidencia

Yin (2002), propone que la estrategia de análisis de la evidencia utilizada en la investigación, dadas las características de la tesis, requiere, “contar con

propuestas teórica del estudio”, se utiliza porque los objetivos originales, de diseño del estudio están basados en propuestas de investigación, reflejados en las preguntas de investigación, una revisión bibliográfica y propuestas iniciales. La estrategia de análisis utilizada permitió organizar el estudio, diseñar un plan de recolección de datos y establecer el foco de los datos a utilizar, lo que permitió, junto a la experiencia del investigador a formular las propuestas del estudio e idear nuevas alternativas a estudiar. Las reglas analíticas utilizadas para el análisis de la evidencia fueron, propuestas por Yin (2002).

- Elaboración de una explicación.
- Elementos de la explicación.
- Herramientas para análisis de la evidencia.
- Información en diferentes sentidos.
- Matriz de categoría.
- Esquemas de datos.
- Elementos para asegurar la calidad de análisis.

PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
Descripción	
● Los datos se recolectan de la muestra seleccionada.	
● Recolectar datos es equivalente a medir.	
Elementos del plan	
● ¿ Qué se mide?	● Las fluctuaciones de las variables contenidas en la hipótesis.
● ¿ Cómo se mide?	● Se registran los valores visibles que representan a las variables; valores que han sido previamente vinculados con ítems numéricos.
● ¿ Con qué se mide?	● Con algún instrumento de medición disponible, como: ► cuestionario, ► escala para medir actitudes, actitudes, ► prueba estandarizada, ► observación, ► análisis de contenido.
● ¿ Cómo se aplica el instrumento?	● Puede ser autoaplicado (individual o grupal), por entrevistas (personal, por teléfono, a través de una red social) o por observación directa.
● ¿ Cómo se preparan los datos para analizarlos?	● Las respuestas obtenidas, previamente codificadas, codificadas, se transfieren a una matriz de datos y se se preparan para su análisis mediante un paquete estadístico para PC.

Tabla 6.1: Plan de Recolección de Datos (Elaboración propia)

6.5.1. Metodología de la investigación

A partir de la pregunta general ¿Cuál es el sustrato de la gestión del riesgo?
Se construye el siguiente esquema:

6.5.2. Calidad de análisis

Se seguirán todos y cada uno de los requisitos para una alta calidad del análisis de la evidencia propuesto por Yin (2002), quien expone que no importa qué estrategia y técnica de análisis de la evidencia se haya escogido, se deberá hacer todo lo necesario para estar seguro que el análisis sea de alta calidad.

- El análisis muestra la evidencia disponible y las interpretaciones, expresadas en forma de propuestas, toma en cuenta a toda la evidencia recopilada en esta tesis. Sin embargo, la investigación se abre ante interpretaciones alternativas basadas en la evidencia no disponible. Las encuestas y entrevistas son las fuentes de evidencia del estudio.
- El análisis de la evidencia no considera interpretaciones rivales y tampoco se dispone de una explicación alternativa para uno o más de los resultados de la investigación, se debería hacer de dicha explicación un rival. Este aspecto es de vital importancia dentro de la investigación, ya que uno de los objetivos es contrastar el modelo teórico con los datos empíricos obtenidos, no obstante, es factible que una o más interacciones propuestas en este modelo no sean apoyadas por la evidencia empírica. En este caso el rol del investigador es proponer el estudio de alternativas a las propuestas diseñadas.
- Se ha de utilizar el conocimiento experto del investigador, quien manifiesta un profundo conocimiento del problema investigado y se ha

socializado con colegas y profesionales con los cuales está vinculado, lo que otorga una considerable ventaja de análisis respecto a la propuesta formulada. El estudiante cuenta con más de 16 años de ejercicio profesional y 14 años en el sector minero - industrial. Por lo tanto, una opción lógica es desarrollar un estudio empírico en este sector de la producción, sector que además, apasiona al investigador.

6.6. Desarrollo de la investigación

El caso lleva los resultados y descubrimientos de la investigación a conclusiones, materializados en forma de propuestas para las Gerencias de Proyectos División de Codelco, sirve de guía y parte del capital intelectual de la organización y con esto, provea una fuente de ventaja competitiva que permita a aumentar el valor del negocio.

6.6.1. Identificación de la audiencia

La audiencia principal a la cual se dirige la presente investigación corresponde al mundo de la gestión de proyectos de Codelco, sin embargo, es un aporte al mundo académico y al rubro sector minero – industrial chileno.

6.6.2. Preguntas del estudio

Las preguntas de investigación, respecto a la Cartera de Proyectos de la Gerencia de Proyectos y Desarrollo de División Ventanas de Codelco Chile. Las propuestas para el caso a desarrollar, son las siguientes:

- ¿Cuál es la causa del incumplimiento del plan de gestión del riesgo?
- ¿Se puede revertir el incumplimiento del plan de gestión del riesgo?

- ¿Cómo identificar las variables que inciden en el plan de gestión del riesgo?
- ¿Qué consecuencias tiene el retraso del término de los proyectos?
- ¿Qué costos se incurren con el retraso?
- ¿Cuáles son las actuales teorías de gestión del riesgo?
- ¿Qué alternativas para revertir la situación se disponen?
- ¿Qué herramientas son las más adecuadas para utilizar en este problema?
- ¿En qué aporta esta tesis respecto a la gestión del riesgo?

6.6.3. Propuestas teóricas

La propuesta dirige su atención hacia lo que el alcance del estudio propuso examinar. Para esto, el investigador ha formulado indicaciones para llegar en una dirección correcta el estudio, Yin (2002).

Las propuestas de esta investigación provienen de las siguientes fuentes:

- Hipótesis generales de la investigación.
- Propuestas ideadas a partir de modelos teóricos (factores de análisis).

En coherencia con el análisis del estado del arte y, en función a las preguntas de investigación, se plantearon las siguientes hipótesis:

6.7. Propuestas

La explicación obtenida a través de la propuestas fórmulas, que surgen de la investigación y de la conducción del caso, a partir de las entrevistas y la teoría indicada, es que a conocimiento del alumno, es la raíz principal de los problemas de

gestión del riesgo en los proyectos en desarrollo por la Gerencia de Proyectos de División Ventanas de Codelco, se basan su origen en, falta de madurez de la organización, cambios de los actores de la Dirección de Proyectos, que ha implicado poca atención en la metodología de diseño, gestión y control del riesgo en los proyectos en desarrollo.

Por otra parte, la propuesta es continuar con la principal metodología utilizada en la planificación, programación y control de los proyectos actualmente vigente en la corporación y no innovar, la introducción de una nueva metodología debe ser propuesta en forma corporativa. La propuesta es incorporar en los proyectos divisionales un check list en los formularios de formulación, de control y cierres de los proyectos, con el objeto de ir capturando el conocimiento adquirido en la planificación y control de los riesgos.

6.8. Causas generales de errores en la gestión del riesgo

Analizadas las causas generales de errores en la gestión del riesgo, estudiadas en el Capítulo IV, estas se resumen como:

- Establecimiento de expectativas optimistas, poco realistas, basadas en compromisos externos a los proyectos, que aumentan la variabilidad a la gestión del riesgo del proyecto.
- Falta de instrumentos de gestión del riesgo que permitan resguardar la historia en cuanto la gestión y administración del riesgo en los proyectos, esta se queda con la empresa de turno que lleva control de proyectos.
- Subestimación de la importancia de la gestión del riesgo como un elemento estratégico de control de proyectos.
- Ocurrencia de eventos no registrado y no usados en la planificación periódica.

- Subestimación del esfuerzo requerido para materializar las actividades de gestión del riesgo requeridas para mejor control del proyecto.
- Riesgos no considerados o no consensuados desde el comienzo del proyecto.
- Dificultades técnicas no previstas.
- Dificultades humanas no previstas.
- Falta de comunicación entre el equipo del proyecto.

6.8.1. Propuestas en base a los Procesos de la Gestión del Riesgo

Para una adecuada Gestión del Riesgo, se deben gestionar los procesos necesarios para administrar la finalización del proyecto a tiempo. Como recomendación, antes de la programación del proyecto, se recomienda seguir la secuencia de trabajo propuesta en la figura siguiente.

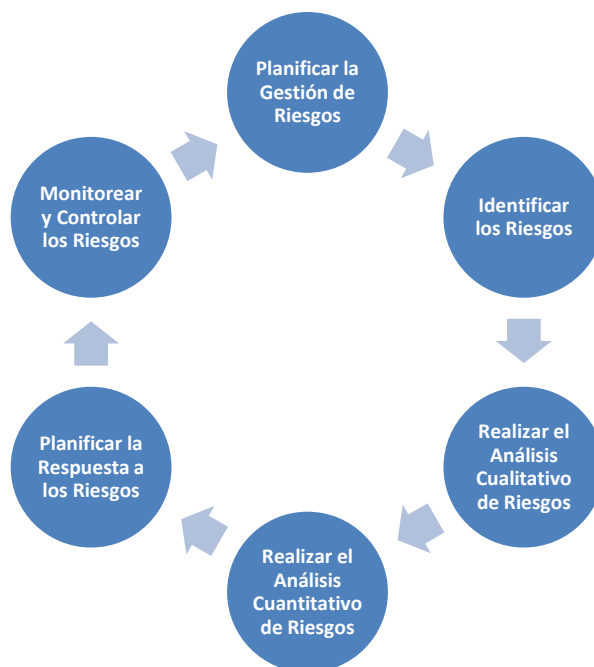


Figura 6.1: Procesos de la Gestión del Riesgo (Elaboración propia)

Estos procesos interactúan entre sí y con los procesos de las otras áreas de conocimiento. Entonces para una adecuada Gestión del Riesgo, es necesario seguir el proceso indicado a continuación

Ya que los riesgos de un proyecto se ubican en un eventual futuro, entonces un riesgo es un evento y/o condición incierta que, si sucede, tiene un efecto en por lo menos uno de los objetivos del proyecto, los que pueden incluir alcance, plazo, costo, calidad, salud ocupacional y seguridad y poner en riesgo de cumplir con los compromisos post evaluables formulados en las bases de post evaluación del proyecto

Durante la etapa de Formulación se analiza el origen de los riesgos del proyecto a objeto de reducir la incertidumbre del proyecto y siguiendo las fases del proyecto: Pre inversión, Inversión y Post Evaluación. Los riesgos conocidos son identificados en la etapa de Formulación, se analizan y se para planifican posibles respuestas ante un evento. Para los riesgos desconocidos específicos no pueden gestionarse de manera proactiva se sugiere que el equipo del proyecto formule un plan de contingencia según la gravedad de la incidencia de los eventos no deseados.

Establecer y medir las tolerancia al riesgo de la DPRO y otras predisposiciones deben hacerse lo más explícitas posible.

Aun cuando en la etapa de Formulación se desarrolla un método en materia de riesgos para cada proyecto, y la comunicación sobre el riesgo y su gestión debe ser llevada con mayor rigurosidad en la etapa de Inversión mediante una gestión de riesgos de proactiva y consistente y validada. Involucrando a toda División Ventanas para identificar activamente y perseguir una gestión eficaz durante la vida del proyecto. Identificando los riesgos existen desde su Formulación y atravesando por todas su Fases.

6.8.1.1. Planificar la Gestión de Riesgos

Planificar la Gestión de Riesgos se define como la ejecución de las actividades de gestión de riesgos para un proyecto. Se iniciarse tan pronto como se concibe el proyecto y debe completarse en las fases tempranas de planificación del mismo.

6.8.1.2. Identificar los Riesgos

Identificar los Riesgos es el proceso por el cual se determinan los eventos indeseados que pueden afectar el proyecto y se documentan sus características, en la identificación de riesgos se debe incluir: directores de proyectos, jefes de proyectos y miembros del equipo de apoyo externo del proyecto, y asignar un equipo de gestión de riesgos transversal y funcional a la carga visualizada, mediante expertos externos al equipo del proyecto, las superintendencias de operación y mantenimiento, otros directores e ingenieros de División Ventanas, interesados y expertos en gestión de riesgos.

Se propone que luego de identificar los Riesgos asociados a un proyecto continuar la iteración en el proceso de identificación a objeto de descubrir nuevos riesgos o pueden evolucionar conforme el proyecto avanza a lo largo de su ciclo de vida. La frecuencia de iteración y quiénes participan en cada ciclo varía de una situación a otra. El formato de las declaraciones de riesgos debe ser consistente para asegurar la capacidad de comparar el efecto relativo de un evento de riesgo con otros eventos en el marco del proyecto. El proceso debe involucrar al equipo del proyecto de modo que pueda desarrollar y mantener un sentido de propiedad y responsabilidad por los riesgos y las acciones de respuesta asociadas. Los interesados externos al equipo del proyecto pueden proporcionar información objetiva adicional.

6.8.1.3. Análisis Cualitativo de Riesgos

Se propone que se debe realizar un Análisis Cualitativo de Riesgos de manera periódica, priorizando la ejecución de los riesgos de manera dinámica a objeto de analizar el proyecto y desarrollar acciones correctivas. Para esto se propone evaluar y combinar la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos de manera semanal y expresarlo en indicadores de proyecto. Con esto se desea mejorar el desempeño del proyecto, concentrando los esfuerzos del equipo en los riesgos según su prioridad. Para realizar este proceso se realizará el Análisis Cualitativo de Riesgos evalúa la prioridad de los riesgos identificados usando la probabilidad relativa de ocurrencia, el impacto correspondiente sobre los objetivos del proyecto si los riesgos se presentan, así como otros factores, tales como el plazo de respuesta y la tolerancia al riesgo por parte de la DPRO, asociados con las restricciones del proyecto en cuanto a costos, plazo, alcance, calidad, seguridad y seguridad ocupacional.

El equipo de gestión de riesgo debe evaluar la actitud frente a los riesgos del equipo de trabajo del proyecto; para realizar esta evaluación se requiere explicitar las actitudes frente al riesgo por parte de los participantes clave en el marco del proceso y realizar una evaluación de la calidad de la información disponible sobre los riesgos del proyecto.

6.8.1.4. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos

El equipo de proyecto debe realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos y presentar un análisis numérico del efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos del proyecto. Para esto el equipo de proyecto asignar a los riesgos una calificación numérica individual de todos los riesgos que afectan el proyecto.

6.8.1.5. Planificar la Respuesta a los Riesgos

En equipo de proyecto debe trabajar en la planificación de la Respuesta a los Riesgos mediante el desarrollo de opciones y acciones correctivas para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. Incluye la identificación y asignación de un responsable para que asuma la responsabilidad de ejecución de cada respuesta a los riesgos acordada y financiada por el Proyecto. Para una correcta planificación de la Respuesta a los Riesgos el equipo debe abordar los riesgos en función de su prioridad, introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, el cronograma y el plan para la dirección del proyecto, según se requiera.

El equipo de proyecto debe velar que las respuestas a los riesgos planificadas se adapten según la importancia del riesgo, ser rentables en relación al desafío por cumplir, realistas dentro del contexto del proyecto, acordadas por la DPRO y deben estar a cargo una persona responsable.

6.8.1.6. Monitorear y Controlar los Riesgos

El último proceso en este ciclo es Monitorear y Controlar los Riesgos para esto la DPRO debe velar porque se implementan los planes de respuesta a los riesgos e identifican nuevos y efectividad del proceso contra los riesgos.

Las respuestas a los riesgos planificadas que se incluyen en el plan de ejecución del proyecto y debe desarrollando durante todo el ciclo de vida del proyecto, para esto el equipo de trabajo del proyecto debe monitorear semanalmente con el objetivo de detectar riesgos: nuevos, cambian, obsoletos.

Para esto el equipo puede utilizar técnicas: análisis de variación, tendencias, por lo que es de suma importancia que requieren el uso de información del

desempeño generada durante la ejecución del proyecto. Otras finalidades del proceso Monitorear y Controlar los Riesgos son determinar si:

- Los supuestos del proyecto siguen válidos
- Los riesgos evaluados pueden cambiados o descartarse
- Se respetan las políticas y los procedimientos de gestión de riesgos
- Las reservas para contingencias de costo o cronograma deben modificarse para alinearlas con la evaluación actual de los riesgos.

6.9. Base de datos de conocimiento de la Gestión del Riesgo

La propuesta es generar un sistema de gestión de bases de datos de conocimiento de la historia de la Gestión del Riesgo, entendiendo a este sistema como un conjunto de métodos y herramientas de apoyo para gestión de riesgos y el control de proyectos que permita almacenar, modificar, extraer y propuesta de mitigación y herramientas para el control de eventos indeseados en la fase de ejecución de los proyectos. En donde sus usuarios pueden acceder a la información histórica de proyectos, usando herramientas de consulta y de generación de informes.

El sistema debe proporcionar métodos para mantener la integridad de los datos, para administrar el acceso de usuarios a los datos y respaldo de la información generada, entregando información en distintos formatos. Con un generador de programas de línea base para el control de riesgos.

La base de datos se alimenta desde el control del plazo de proyecto, en donde, para cada proyecto se registran la siguiente información:

- Resumen del avance del proyecto en temas de control de riesgos.

- Variación semanal de los costos, plazo, alcance, calidad, seguridad y salud ocupaciones.
- Informe semanal de alertas y oportunidades, las que constatan los antecedentes de carácter general, la ingeniería, adquisición, construcción y alertas, y para cada fase, indicando el cumplimiento de las actividades de control de riesgos del proyecto.
- Se requiere registrar la variación del VAN de los proyectos producto de la ocurrencia de eventos de riesgo.

El control de compromisos de plazo, el control de compromisos de plazo registra por proveedor, el número(s) de contrato(s), los plazos asignados, los plazos por comprometer, el grafo/operación que registra el avance físico y el plazo transcurrido.

6.10. Respetto a Nuevas Líneas de Investigación y/o Estudios

La Guía generada en esta tesis de investigación, permitirá desarrollar nuevos documentos con respecto a:

- Guía para gestión de cartera de proyectos
- Guía de la gestión de los costos y plazos
- Guía para procesos de licitación.

6.11. Conclusiones

El desarrollo de la presente tesis abarca el objetivo principal de la gestión del riesgo de la Cartera de Proyectos de la Gerencia de Proyectos y Servicios de División Ventanas y pretende ser una contribución práctica, que mediante propuestas de herramientas y técnicas de dirección de proyectos, logre un precedente para que la empresa aplique un sistema estandarizado propio a su realidad. Para el logro de los objetivos de los proyectos es imprescindible crear y

mantener un plan de proyecto. Sin embargo, se corrobora que monitorear y controlar el estado actual y salud del proyecto en la etapa de ejecución, donde se mide el desempeño, desviaciones con respecto al plan y acciones correctivas y/o preventivas, juega un rol fundamental para asegurar un mejoramiento continuo, como parte del ciclo de Deming, dando cumplimiento a los objetivos del proyecto planteados.

BIBLIOGRAFÍA

- AIEPRO. 2009.** Ncb 3.1. Bases para la competencia en dirección de proyectos. España, Valencia. Editorial UPV. 236 P.
- ALVARADO, L. 2013.** Apuntes de clases de Magíster en Gestión Integral de Proyectos. Universidad Católica del Norte.
- BLANCHARD, B. 1993.** Administración de ingeniería de sistemas. 1ª ed. México D.F. Editorial Limusa.
- BLASCO, J. 2002.** Los proyectos de sistemas artificiales: el proyectar y lo proyectado. 1ª ed. España, Barcelona. Ediciones UPC.
- BUDD, CH. & BUDD, CH. 2009.** A practical guide to earned value project management. 2a ed. Editor Management Concept. 403 p.
- CAMPBELL, D. 1975.** Reintroducing Konrad Lorenz to Psychology In: Evans, R. I. (Ed.) Konrad Lorenz: The man and his ideas. New York: Harcourt Brace Jovanovich, pp. 88-118
- COMPANYS, R. & COROMINAS, A. 1988.** Planificación y rentabilidad de proyectos industriales. 1ª ed. España, Barcelona. Marcombo, S.A.
- COMPANYS, R. & COROMINAS, A. 1999.** Planificación y rentabilidad de proyectos industriales. Editorial Alfaomega.
- CORDOPOLIS Diario digital. 2014.** El eslabón más débil de la cadena de seguridad. <http://cordopolis.es/estas-seguro-de-que-estas-seguro/2014/02/28/el-eslabon-mas-debil-de-la-cadena-de-seguridad/> Politécnica de Madrid.
- DEMING, E. 1996.** Out of the Crisis. Editorial MIT Press. 507 p.
- DUBIN. R. 1978.** Completing a Qualitative Project: Details and Dialogue. United Kingdom. SAGE Publications, Inc.
- FLEMING, Q. & KOPPELMAN, J. 2010.** Earned value project management. 4a ed. Project Management Institute. 231 p.

- FRAME, J. 2005.** La dirección de proyectos en las organizaciones. 1ª ed. Argentina, Buenos Aires. Ediciones Granica S.A. 344 p.
- GABARDINI, J. & WOLFUS, P. 2004.** Curso de administración y control de proyectos II. Argentina, Buenos Aires. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ingeniería.
- GARCÍA, A. et al. 2007.** Metodología de enseñanza-aprendizaje en diseño de proyectos de ingeniería. Asociación de Químicos Instituto Químico de Sarria. España, Barcelona. Volumen 64 N° 29, pp 456-463.
- GAREIS, R. 2002.** Maturity of Project-oriented Organisations. In: Slevin, Cleland, Pinto (ed.), The Frontiers of Project Management, Project Management Institute
- GIDO, J. & CLEMENTS, J.P. 2007.** Administración exitosa de proyectos. 3º ed. Cengage Learning Editores. 462 p.
- GOLDRATT, E. 1988.** La Carrera. España, Madrid. Ediciones Taular S.A. 180 p.
- GOLDRATT, E. & COX, J. 1992.** The Goal: A Process of Ongoing Improvement. 2a ed. NorthRiver Press. 274 p.
- GOLDRATT, E. & COX, J. 1993.** La Meta. Un proceso de mejora continua. España, Madrid. Editorial Díaz de Santos.
- GOLDRATT, E. 1996.** Production: The toc way tutor guide. Editorial Avraham, Goldratt Institute
- GOLDRATT, E. 1997.** Cadena Crítica. 1ª ed. North River Press. U.S.A.
- GOLDRATT, E. 2006.** Teoría de la Restricciones: Capítulo III. Goldratt Consulting. p. 70-72
- GOOGLE EARTH.** 2014. Hubmaps. Mapa satelital <https://www.hubmaps.com/es/a/google-earth2?gclid=CJuUvPSepcsCFRGAkQodfhgKow>
- HEREDIA, R. 1999.** Dirección Integrada de Proyectos -DIP-. Project Management. 3ª ed. Publicaciones de la E.T.S. de Ingenieros Industriales de la Universidad

- HORINE, G. 2005.** Gestión de Proyectos (Manual imprescindible) España, Madrid. Ediciones Anaya Multimedia. 400 p.
- KERZNER, H. 2013.** Project Management. A systems approach to planning, scheduling and controlling. 11a ed. John Wiley & Sons Inc. 1.296 p.
- LIPKE, W. 2009.** Earned Schedule. Editorial Lulu.com. 202 p.
- LOCK, D. 2003.** Fundamentos de la gestión de proyectos (traducción de The Essentials of Project Management 2ª ed. España, Madrid. Ediciones AENOR.
- MILES, M. & HUBERMAN, M. 1994.** Método para el manejo y análisis de datos. 2a ed. Sage Publications. 338 p.
- MORRIS, P. & PINTO, J. 2007.** The Wiley Guide to Project, Program and Portfolio Management. John Wiley & Sons., Inc. Hoboken, New Jersey. 336 P.
- PMI®. 2011.** Practice Standard for Earned Value Management.
Second Edition. Project Management Institute, 2011.
- PMI® 2005.** Practice Standard for Earned Value Management Project Management Institute, 2005
- PARKINSON, C. 1957.** Parkinson's law, and other studies in administration. Houghton Mifflin. 112 p.
- PMBOK®. 2012.** PMI® Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos. 5a ed. Project Management Institute. Newtown Square, Pennsylvania. 589 p.
- ROMERO, G. 2007.** Gestión de Proyectos. 1ª ed. Perú, Lima. Grupo Editorial Megabyte. 652 p.
- SACRE, R. 2004.** Gestión eficaz de un equipo de proyecto. España. Ediciones AENOR. 62 p.
- SERER, M. 1996.** Modelo estratégico (SM) para la gestión de proyectos de carácter único. Universitat Politècnica de Catalunya.
- SERER, M. 2001.** Gestión Integrada de Proyectos. 1ª ed. España, Barcelona. Edición UPC. 365 p.

- SERPELL, A. & ALARCÓN, L. 2001.** Planificación y Control de Proyectos. 1ª ed. Chile, Santiago. Ediciones U.C. de Chile. 264 p.
- STOECKER, R. 1991.** Evaluating and Rethinking the Case Study. The Sociological Review 39:88-112. <http://comm-org.wisc.edu/stoeckerfolio/stoeckvita.htm>
- UMBLE, M. & SRIKANTH, M. 1995.** Manufactura Sincrónica. 1ª ed. México. Editorial Continental S.A. p. 76-81
- WRIGHT, K. et al. 2000.** Machu Picchu. A civil engineering marvel. EEUU. Editorial Amer Society of Civil Engineering. 144 p.
- WEBSTER, G. 2000.** La gestión de proyectos en la empresa. España. Ediciones AENOR. 224 p.
- Yin, R. 2002.** Case study research: design and methods. 3ª ed. Newbury Park, Sage Publications.
- YIN, R. 2009.** Case study research: desing an methods. 4a ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

ANEXO A

Ejemplo de la Aplicación del Entregable

A continuación se presenta la APLICACION DEL ENTREGABLE, ficticio, pero cuyo objetivo es dejar en forma clara la utilidad del entregable.

El proyecto en Formulación, Ejecución y Cierre es ELIMINACIÓN DE HUMOS VISIBLES RAF DVEN

A.1 Fase de Formulación

1. PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aplica	Observación
Técnicas analíticas	Si	
Juicio de expertos	Si	
Reuniones	Si	

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aplica	Observación
Revisiones a la documentación	Si	
Técnicas de recopilación de información	Si	
Análisis con lista de verificación	Si	
Análisis de supuestos	Si	
Técnicas de diagramación	Si	
Análisis FODA	Si	
Juicio de expertos	Si	

3. ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aplica	Observación
Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos	Si	
Matriz de probabilidad e impacto	Si	
Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos	Si	
Categorización de riesgos	Si	
Evaluación de la urgencia de los riesgos	Si	
Juicio de expertos	Si	
	Si	

4. ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aplica	Observación
Técnicas de recopilación y representación de datos	Si	
Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado	Si	
Juicio de experto	Si	

5. PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aplica	Observación
Estrategias para riesgos negativos o amenazas	Si	
Estrategias para riesgos positivos u oportunidades	Si	
Estrategias de respuesta a contingencias	Si	
Juicio de experto	Si	

6. CONTROL DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aplica	Observación
Reevaluación de los riesgos	Si	
Auditorías de los riesgos	Si	
Análisis de variación y de tendencias	Si	
Medición del desempeño técnico	Si	
Análisis de reservas	Si	
Reuniones	Si	

7. ¿Cuáles son los mayores riesgos que se enfrenta el proyecto a formular?

Riesgos principales del proyecto
1. Retraso en la ingeniería
2. Menor alcance en los contratos de construcción
3. Cumplimiento del plazo en la Puesta en Marcha

A.2 Fase de Ejecución

1. PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Plan Acción / Med. CTRL
Técnicas analíticas	
Juicio de expertos	
Reuniones	

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Plan Acción / Med. CTRL
Revisiones a la documentación	
Técnicas de recopilación de información	
Análisis con lista de verificación	
Análisis de supuestos	
Técnicas de diagramación	
Análisis FODA	
Juicio de expertos	

3. ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Plan Acción / Med. CTRL
Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos	
Matriz de probabilidad e impacto	
Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos	
Categorización de riesgos	
Evaluación de la urgencia de los riesgos	
Juicio de expertos	

4. ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Plan Acción / Med. CTRL
Técnicas de recopilación y representación de datos	
Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado	
Juicio de experto	

5. PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Plan Acción / Med. CTRL
Estrategias para riesgos negativos o amenazas	
Estrategias para riesgos positivos u oportunidades	
Estrategias de respuesta a contingencias	
Juicio de experto	

6. CONTROL DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Plan Acción / Med. CRTL
Reevaluación de los riesgos	
Auditorías de los riesgos	
Análisis de variación y de tendencias	
Medición del desempeño técnico	
Análisis de reservas	
Reuniones	

7. ¿Cuáles son los mayores riesgos que se visualizan durante la Ejecución del proyecto durante el próximo mes?

Riesgos principales del proyecto en período de análisis
1.
2.
3.

A.3 Fase de Cierre

1. PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aspecto Crítico/Relevante
Técnicas analíticas	
Juicio de expertos	
Reuniones	

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aspecto Crítico/Relevante
Revisiones a la documentación	
Técnicas de recopilación de información	
Análisis con lista de verificación	
Análisis de supuestos	
Técnicas de diagramación	
Análisis FODA	
Juicio de expertos	

3. ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aspecto Crítico/Relevante
Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos	
Matriz de probabilidad e impacto	
Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos	
Categorización de riesgos	
Evaluación de la urgencia de los riesgos	
Juicio de expertos	

4. ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aspecto Crítico/Relevante
Técnicas de recopilación y representación de datos	
Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado	
Juicio de experto	

5. PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aspecto Crítico/Relevante
Estrategias para riesgos negativos o amenazas	
Estrategias para riesgos positivos u oportunidades	
Estrategias de respuesta a contingencias	
Juicio de experto	

6. CONTROL DE LOS RIESGOS

Técnicas y Herramientas	Aspecto Crítico/Relevante
Reevaluación de los riesgos	
Auditorías de los riesgos	
Análisis de variación y de tendencias	
Medición del desempeño técnico	
Análisis de reservas	
Reuniones	

7. ¿Cuáles son los mayores riesgos a que se enfrentó el proyecto y que es relevante de destacar y/o se pueden utilizar en la formulación de futuros proyectos a formular?

Riesgos principales del proyecto a Relevar
1.
2.

ANEXO B

Resultados parciales de las Encuestas

Encuestado N° 1

Gestión del Tiempo	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Costo	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Riesgo	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Alcance	Resp.	Resp.	Resultado Bien:1; Mal:0
2	E	A	0	4	A	A	1	7	B	B	1	1	A	A	1
17	C	C	1	10	E	E	1	14	A	A	1	16	C	C	1
24	A	C	0	18	B	A	0	25	E	E	1	21	A	C	0
31	A	C	0	26	C	C	1	29	D	D	1	27	B	B	1
33	A	A	1	37	D	D	1	39	A	A	1	32	E	A	0
48	D	D	1	44	D	A	0	42	B	A	0	38	C	C	1
51	B	B	1	50	C	A	0	53	C	C	1	41	D	D	1
58	B	B	1	61	C	C	1	65	E	B	0	45	B	C	0
63	A	A	1	73	E	C	0	72	D	D	1	47	D	D	1
71	C	A	0	80	C	E	0	76	E	B	0	60	D	D	1
			6				5				7				7

Gestión de las comunicaciones	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Recurso Humano	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión de Adquisiciones	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión de la Calidad	Resp.	Resp.	Resultado Bien:1; Mal:0
3	B	B	1	5	D	D	1	6	E	A	0	8	B	D	0
11	E	D	0	9	A	A	1	13	A	A	1	12	E	A	0
20	D	C	0	15	C	C	1	23	B	B	1	22	E	E	1
30	B	B	1	19	A	A	1	34	C	A	0	36	A	B	0
35	E	B	0	28	B	A	0	40	E	B	0	43	B	B	1
56	B	B	1	46	C	D	0	49	B	B	1	54	B	E	0
64	E	B	0	52	D	B	0	59	B	A	0	62	D	E	0
70	A	A	1	55	A	A	1	67	E	E	1	68	A	B	0
75	E	E	1	57	C	B	0	69	E	A	0	74	E	E	1
79	A	C	0	66	C	C	1	77	B	C	0	78	D	D	1
			5				6				4				4

Encuestado N° 2

Gestión del Tiempo	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Costo	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Riesgo	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Alcance	Resp.	Resp.	Resultado Bien:1; Mal:0
2	E	A	0	4	A	A	1	7	B	B	1	1	B	A	0
17	E	C	0	10	E	E	1	14	D	A	0	16	C	C	1
24	B	C	0	18	B	A	0	25	D	E	0	21	B	C	0
31	C	C	1	26	C	C	1	29	D	D	1	27	C	B	0
33	B	A	0	37	D	D	1	39	D	A	0	32	B	A	0
48	D	A	1	44	D	A	0	42	A	A	1	38	C	C	1
51	E	B	0	50	D	A	0	53	C	C	1	41	D	D	1
58	E	B	0	61	C	C	1	65	E	B	0	45	B	C	0
63	D	A	0	73	E	C	0	72	E	D	0	47	C	D	0
71	C	A	0	80	E	E	0	76	A	B	0	60	D	D	1
			2				5				4				4

Gestión de las comunicaciones	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Recurso Humano	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión de Adquisiciones	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión de la Calidad	Resp.	Resp.	Resultado Bien:1; Mal:0
3	E	B	0	5	A	D	0	6	A	A	1	8	A	D	0
11	B	D	0	9	E	A	0	13	D	A	0	12	C	A	0
20	B	C	0	15	C	C	1	23	B	B	1	22	E	E	1
30	E	B	0	19	A	A	1	34	B	A	0	36	B	B	1
35	B	B	1	28	B	A	0	40	C	B	0	43	D	B	0
56	E	B	0	46	C	D	0	49	B	B	1	54	D	E	0
64	E	B	0	52	D	B	0	59	D	A	0	62	C	E	0
70	D	A	0	55	D	A	0	67	E	E	1	68	D	B	0
75	E	E	1	57	A	B	0	69	A	A	1	74	E	E	1
79	A	C	0	66	E	C	0	77	C	C	1	78	D	D	1
			2				2				6				4

Encuestado N° 3

Gestión del Tiempo	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Costo	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Riesgo	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Alcance	Resp.	Resp.	Resultado Bien:1; Mal:0
2	D	A	0	4	A	A	1	7	B	B	1	1	A	A	1
17	C	C	1	10	E	E	1	14	D	A	0	16	B	C	0
24	C	C	1	18	A	A	1	25	E	E	1	21	C	C	1
31	C	C	1	26	C	C	1	29	D	D	1	27	B	B	1
33	D	A	0	37	A	D	0	39	A	A	1	32	A	A	1
48	D	D	1	44	E	A	0	42	C	A	0	38	C	C	1
51	E	B	0	50	A	A	1	53	C	C	1	41	D	D	1
58	B	B	1	61	E	C	0	65	B	B	1	45	B	C	0
63	C	A	0	73	D	C	0	72	D	D	1	47	D	D	1
71	E	A	0	80	E	E	0	76	E	B	0	60	D	D	1
			5				5				7				8

Gestión de las comunicaciones	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Recurso Humano	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión de Adquisiciones	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión de la Calidad	Resp.	Resp.	Resultado Bien:1; Mal:0
3	B	B	1	5	D	D	0	6	A	A	0	8	D	D	1
11	E	D	0	9	A	A	0	13	C	A	0	12	A	A	1
20	C	C	1	15	C	C	1	23	B	B	1	22	A	E	0
30	B	B	1	19	E	A	0	34	B	A	0	36	B	B	1
35	B	B	1	28	B	A	0	40	B	B	1	43	A	B	0
56	A	B	0	46	A	D	0	49	B	B	1	54	E	E	1
64	E	B	0	52	B	B	1	59	A	A	1	62	E	E	1
70	E	A	0	55	D	A	0	67	E	E	1	68	E	B	0
75	E	E	1	57	B	B	1	69	A	A	1	74	E	E	1
79	B	C	0	66	C	C	1	77	A	C	0	78	D	D	1
			5				5				7				7

Encuestado N° 4

Gestión del Tiempo	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Costo	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Riesgo	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Alcance	Resp.	Resp.	Resultado Bien:1; Mal:0
2	D	A	0	4	a	A	1	7	b	B	1	1	a	A	1
17	c	C	1	10	e	E	1	14	a	A	1	16	c	C	1
24	c	C	1	18	b	A	0	25	a	E	0	21	c	C	1
31	c	C	1	26	c	C	1	29	d	D	1	27	b	B	1
33	a	A	1	37	e	D	0	39	a	A	1	32	a	A	1
48	d	D	1	44	a	A	1	42	b	A	0	38	c	C	1
51	b	B	1	50	a	A	1	53	c	C	1	41	d	D	1
58	e	B	0	61	c	C	1	65	b	B	1	45	c	C	1
63	a	A	1	73	c	C	1	72	d	D	1	47	e	D	0
71	e	A	0	80	e	E	0	76	b	B	1	60	e	D	0
			7				7				8				8

Gestión de las comunicaciones	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Recurso Humano	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión de Adquisiciones	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión de la Calidad	Resp.	Resp.	Resultado Bien:1; Mal:0
3	B	B	0	5	D	D	0	6	A	A	0	8	D	D	0
11	D	D	0	9	A	A	0	13	A	A	0	12	A	A	0
20	C	C	0	15	C	C	0	23	B	B	0	22	E	E	0
30	B	B	0	19	A	A	0	34	A	A	0	36	B	B	0
35	B	B	0	28	A	A	0	40	B	B	0	43	B	B	0
56	B	B	0	46	D	D	0	49	B	B	0	54	E	E	0
64	B	B	0	52	B	B	0	59	A	A	0	62	E	E	0
70	A	A	0	55	A	A	0	67	E	E	0	68	B	B	0
75	E	E	0	57	B	B	0	69	A	A	0	74	E	E	0
79	C	C	0	66	C	C	0	77	C	C	0	78	D	D	0
			0				0				0				0

Encuestado N° 5

Gestión del Tiempo	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Costo	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Riesgo	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Alcance	Resp.	Resp.	Resultado Bien:1; Mal:0
2	D	A	0	4	D	A	0	7	B	B	1	1	A	A	1
17	C	C	1	10	A	E	0	14	A	A	1	16	E	C	0
24	C	C	1	18	D	A	0	25	E	E	1	21	C	C	1
31	E	C	0	26	C	C	1	29	D	D	1	27	D	B	0
33	A	A	1	37	D	D	1	39	D	A	0	32	D	A	0
48	D	D	1	44	E	A	0	42	C	A	0	38	C	C	1
51	E	B	0	50	A	A	1	53	A	C	0	41	A	D	0
58	D	B	0	61	D	C	0	65	E	B	0	45	B	C	0
63	B	A	0	73	D	C	0	72	D	D	1	47	D	D	1
71	E	A	0	80	C	E	0	76	A	B	0	60	D	D	1
			4				3				5				5

Gestión de las comunicaciones	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Recurso Humano	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión de Adquisiciones	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión de la Calidad	Resp.	Resp.	Resultado Bien:1; Mal:0
3	E	B	0	5	B	D	0	6	A	A	1	8	D	D	1
11	D	D	1	9	E	A	0	13	A	A	0	12	E	A	0
20	B	C	0	15	C	C	1	23	D	B	0	22	E	E	1
30	B	B	1	19	A	A	1	34	B	A	0	36	A	B	0
35	B	B	1	28	B	A	0	40	C	B	0	43	C	B	0
56	A	B	0	46	D	D	1	49	B	B	1	54	A	E	0
64	B	B	1	52	E	B	0	59	D	A	0	62	C	E	0
70	D	A	0	55	E	A	0	67	E	E	0	68	B	B	1
75	E	E	1	57	B	B	1	69	D	A	0	74	E	E	1
79	B	C	0	66	C	C	1	77	C	C	1	78	D	D	1
			5				5				5				5

Encuestado N° 6

Gestión del Tiempo	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Costo	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Riesgo	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Alcance	Resp.	Resp.	Resultado Bien:1; Mal:0
2	E	A	0	4	A	A	1	7	D	B	0	1	A	A	1
17	E	C	0	10	E	E	1	14	B	A	0	16	A	C	0
24	C	C	1	18	B	A	0	25	A	E	0	21	C	C	1
31	A	C	0	26	C	C	1	29	D	D	1	27	E	B	0
33	A	A	1	37	A	D	0	39	D	A	0	32	C	A	0
48	E	D	0	44	B	A	0	42	A	A	1	38	C	C	1
51	D	B	0	50	A	A	1	53	E	C	0	41	D	D	1
58	E	B	0	61	C	C	1	65	E	B	0	45	C	C	1
63	C	A	0	73	E	C	0	72	A	D	0	47	D	D	1
71	E	A	0	80	A	E	0	76	E	B	0	60	D	D	1
			2				5				2				7

Gestión de las comunicaciones	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión del Recurso Humano	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión de Adquisiciones	Resp.	Resp. Correcta	Resultado Bien:1; Mal:0	Gestión de la Calidad	Resp.	Resp.	Resultado Bien:1; Mal:0
3	B	B	1	5	D	D	1	6	A	A	1	8	E	D	0
11	E	D	0	9	E	A	0	13	A	A	1	12	A	A	1
20	E	C	0	15	C	C	1	23	B	B	1	22	E	E	1
30	E	B	0	19	A	A	1	34	B	A	0	36	A	B	0
35	E	B	0	28	B	A	0	40	C	B	0	43	E	B	0
56	E	B	0	46	C	D	0	49	B	B	1	54	B	E	0
64	E	B	0	52	A	B	0	59	B	A	0	62	C	E	0
70	E	A	0	55	A	A	1	67	E	E	1	68	B	B	1
75	E	E	1	57	A	B	0	69	E	A	0	74	E	E	1
79	C	C	1	66	B	C	0	77	C	C	1	78	D	D	1
			3				4				6				5