TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

"PROPUESTA DE SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EMPRESA CONTRATISTA, APLICADA AL EXPEDIENTE TÉCNICO VIAL EN SAN ISIDRO DEL MAINO, AMAZONAS"

Tesis para optar el grado académico de:

MAESTRO EN GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Presentado por:

Claudia Eloisa Porras Salazar (0000-0002-3362-5643)

Asesor:

Juan Manuel Velez Piedra (0000-0003-1486-331X)

Lima – Perú

2025

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Lima,12 de diciembre de 2025.

Los integrantes del jurado
Presidente: Mag. Ing. Anabel Sofía Reaño Málaga
Miembro: Mag. Ing. Carlos Rolando Legua Pérez
Miembro: Mag. Ing. Richard Alex Farfán Bernales

Se reúnen para evaluar el trabajo de investigación titulado:

PROPUESTA DE SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EMPRESA CONTRATISTA, APLICADA AL EXPEDIENTE TÉCNICO VIAL EN SAN ISIDRO DEL MAINO, AMAZONAS

Presentada por la estudiante:

- **Claudia Eloisa Porras Salazar**

Para optar el Título de Magíster en Gestión de la Construcción

Asesorada por: Mag. Ing. Juan Manuel Velez Piedra

Luego de haber evaluado el informe final del trabajo de investigación y evaluado el desempeño del estudiante de la Maestría en Gestión de la Construcción en la sustentación, concluyen de manera unánime (**X**) o por mayoría simple ( ) calificar a:

Tesista: Claudia Eloisa Porras Salazar			Nota (en letras): **Diecisiete**
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena (**X**)	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.

	
Mag. Ing. Anabel Sofía Reaño Málaga Presidente del Jurado	Mag. Ing. Juan Manuel Velez Piedra Asesor(a)
	
Mag. Ing. Carlos Rolando Legua Pérez Miembro del Jurado	Mag. Ing. Richard Alex Farfán Bernales Miembro del Jurado

ANEXO 21: DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE INFORME FINAL DE TESIS

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR
DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS[13]

Lima, 06 de enero del 2026 Señor,

Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación
Universidad Científica del Sur
Presente. –

De nuestra consideración,

Yo: Claudia Eloisa Porras Salazar, estudiante/egresado de la maestría en Gestión de la construcción de la facultad de ciencias ambientales de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con el asesor/la asesora de Tesis Juan Manuel Vélez Piedra, declaramos que este informe final de tesis/trabajo de investigación titulado: Propuesta de sistema de gestión de riesgos para empresa contratista, aplicado al expediente técnico vial en San Isidro del Maino, Amazonas, sustentado para obtener el grado de Maestro en gestión de la construcción es original.

Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de mi investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos [14], que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



Firma tesista
DNI: 72710980



Firma del asesor de tesis
DNI: 06775309

[13] En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD
[14] Los documentos están en: https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

Título del documento evaluado. Propuesta de sistema de gestión de riesgos para empresa contratista, aplicada al expediente técnico vial en San Isidro del Maino, Amazonas

Autores. Claudia Eloisa Porras Salazar

Mecanismo de revisión de originalidad. Evaluación con Turnitin (ID 2865902226)

Código de registro. POS-122-2025-00802

Resultado de la evaluación. 7%

Revisado por. Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

Comentarios sobre la revisión. Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



Propuesta de sistema

INFORME DE ORIGINALIDAD

7%	6%	4%	2%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	oldri.ues.edu.sv Fuente de Internet	1%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
3	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad APEC Trabajo del estudiante	<1%
5	ri.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1%
6	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	<1%
7	Submitted to ufidelitas Trabajo del estudiante	<1%

ÍNDICE DE CONTENIDO

Índice de contenido **1**

Índice de figuras **09**

Índice de tablas **10**

Índice de anexos **13**

Resumen **14**

Abstract **15**

Introducción **16**

CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA **18**

Contexto de la organización 19

Necesidades y restricciones que afectan la organización 21

Definición del problema y/o oportunidades de mejora 22

Identificación de actores clave y sus expectativas 26

Mapa e identificación de procesos en la problemática 28

Justificación 30

1.6.1. Justificación teórica 30

1.6.2. Justificación técnica 30

1.6.3. Justificación práctica 31

1.6.4. Justificación económica 31

Objetivo general 32

Objetivos específicos 32

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL **33**

Análisis del Entorno (PESTEL) 33

2.1.1. Fuerzas políticas, gubernamentales (P) 33

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

2.1.2. Fuerzas económicas y financieras (E).....34

2.1.3. Fuerzas sociales, culturales y demográficas (S).....35

2.1.4. Fuerzas tecnológicas y científicas (T).....35

2.1.5. Fuerzas ecológicas y ambientales (E).....36

2.1.6. Fuerzas legales (L).....37

Descripción del sector y de la organización.....38

2.2.1. Análisis interno..... 39

2.2.2. Actividades de soporte.....41

2.2.3. Organigrama de la organización.....42

Alineamiento del proyecto de construcción.....42

Bases teóricas de la industria o sector.....45

Definiciones y criterios de análisis..... 48

2.5.1. Definiciones fundamentales para la investigación..... 48

5.5.2. Criterios metodológicos de análisis..... 50

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN.....51

Identificar las condiciones actuales de gestión de riesgo en la empresa contratista durante la formulación de expedientes técnicos..... 52

3.1.1. Enfoque.....52

3.1.2. Alcance.....53

3.1.3. Herramientas y técnicas aplicada.....53

3.1.4. Limitaciones y exclusiones.....54

3.1.5. Entregables..... 54

3.1.6. Riesgos..... 55

Estudiar los lineamientos del marco normativo y metodológico de gestión de

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

riesgos 55

3.2.1. Enfoque 55

3.2.2. Alcance 56

3.2.3. Herramientas y técnicas aplicadas 56

3.2.4. Limitaciones y exclusiones 57

3.2.5. Entregables 57

3.2.6. Riesgos 57

Identificar las brechas existentes entre la situación actual de la empresa y los lineamientos propuestos por los marcos de referencia 58

3.3.1. Enfoque 58

3.3.2. Alcance 58

3.3.3. Herramientas y técnicas aplicadas 58

3.3.4. Limitaciones y exclusiones 59

3.3.5. Entregables 59

3.3.6. Riesgos 60

Diseñar una propuesta de sistema de gestión de riesgos adaptado a la empresa contratista 60

3.4.1. Enfoque 60

3.4.2. Alcance 61

3.4.3. Herramientas y técnicas aplicada 61

3.4.4. Limitaciones y exclusiones 61

3.4.5. Entregables 62

3.4.6. Riesgos 62

Valorar los efectos de la aplicación del Sistema de Gestión de Riesgos propuesto 63

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

3.5.1. Enfoque 63

3.5.2. Alcance 63

3.5.3. Herramientas y técnicas aplicada 63

3.5.4. Limitaciones y exclusiones 64

3.5.5. Entregables 64

3.5.6. Riesgos 64

CAPÍTULO 4: RESULTADOS DE SOLUCIÓN PROPUESTA 65

Identificar las condiciones actuales de gestión de riesgo en la empresa contratista durante la formulación de expedientes técnicos 65

4.1.1. Diagrama de procesos 67

4.1.2. Diagrama SIPOC 68

4.1.3. Diagrama de Causa y Efecto 69

4.1.4. Diagnóstico organizacional y técnico 70

4.1.5. Matriz de mapeo preliminar 70

4.1.6. Análisis de resultados 72

4.1.7. Verificación y validación 73

4.1.7.1. Verificación de resultados 73

4.1.7.1.1. Métodos empleados 74

4.1.7.2. Validación del análisis 74

4.1.8. Criterios de validación 75

4.1.9. Riesgos y estrategias de mitigación 75

Estudiar los lineamientos del marco normativo y metodológico de gestión de riesgos 76

4.2.1. Matriz de compatibilidad normativa para empresa contratista 77

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.2.2. Compatibilidad normativa por componente 80

4.2.3. Informe de análisis comparativo de normativas de gestión de riesgos aplicables a empresa contratista 81

4.2.4. Análisis de resultados 84

4.2.5. Verificación y validación 85

4.2.5.1. Verificación de resultados 85

4.2.5.1.1. Métodos empleados 86

4.2.5.2. Validación de análisis 86

4.2.6. Criterios de validación 87

4.2.7 Riesgos y estrategias de mitigación 88

Identificar las brechas existentes entre la situación actual de la empresa y los lineamientos propuestos por los marcos de referencia 88

4.3.1. Matriz de evaluación 89

4.3.2. Nivel de cumplimiento por estándar normativo 91

4.3.3. Informe de brechas entre la situación actual y los estándares de referencia..... 92

4.3.3.1. Resultados generales del análisis 94

4.3.3.2. Descripción de brechas por componente normativo 94

4.3.3.3. Implicancias técnicas 95

4.3.3.4. Nivel de cumplimiento de la empresa contratista 96

4.3.4. Verificación y validación 98

4.3.4.1. Verificación de resultados 98

4.3.4.1.1. Métodos empleados 98

4.3.4.2. Validación del análisis 99

4.3.5. Criterios de validación 100

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.3.6. Justificación de la propuesta 100

4.3.7. Riesgos y estrategias de mitigación 101

Diseñar una propuesta de sistema de gestión de riesgos adaptado a la empresa contratista 101

4.4.1. Manuel técnico del sistema de gestión de riesgos propuesto.....102

4.4.1.1. Objetivo del manual 102

4.4.1.2. Alcance del sistema propuesto.....103

4.4.1.3. Metodología adoptada 103

4.4.1.4. Procesos de gestión de riesgos..... 103

4.4.1.5. Clasificación de riesgos por categoría.....105

4.4.1.6. Escalas de evaluación..... 105

4.4.1.6.1. Equivalencia entre escalas numéricas y valores normalizados en la gestión de riesgos 105

4.4.1.7. Formatos de gestión y documentación 108

4.1.4.7.1. Formatos estructurados..... 112

4.4.2. Mapa de procesos SIPOC del sistema de gestión de riesgos propuesto 113

4.4.3. Indicadores de gestión del sistema propuesto..... 114

4.4.4. Verificación y validación 116

4.4.4.1. Verificación de resultados 116

4.4.4.1.1. Métodos empleados..... 117

4.4.4.2. Validación de análisis 118

4.4.5. Criterios de validación 118

4.4.6. Riesgos y estrategias de mitigación 119

Valorar los efectos de la aplicación del Sistema de gestión de Riesgos propuesto.....120

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.5.1. Informe de análisis de impacto 121

4.5.2. Cuadro de costos estimados de implementación 123

4.5.3. Resumen ejecutivo para toma de decisiones 125

4.5.4. Verificación y validación 126

4.5.4.1. Verificación de resultados 126

4.5.4.1.1. Métodos empleados..... 126

4.5.4.2. Validación del análisis 127

4.5.5. Criterios de validación 128

4.5.6. Beneficios de la implementación de gestión de riesgos..... 129

4.5.6.1. Identificación de beneficios 129

4.5.6.2. Análisis de beneficios..... 133

4.5.6.3. Resumen cuantitativo 134

4.5.6.4. Resumen cualitativo.....135

4.5.6.5. Resumen de costo beneficio..... 136

4.5.7. Riesgos y estrategias d emitigación 137

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....138

Conclusiones 138

5.1.1. Identificar las condiciones actuales de gestión de riesgo en la empresa contratista durante la formulación de expedientes técnicos.....138

5.1.2. Estudiar los lineamientos del marco normativo y metodológico de gestión de riesgos 138

5.1.3. Identificar las brechas existentes entre la situación actual de la empresa y los lineamientos propuestos por los marcos de referencia.....139

5.1.4. Diseñar una propuesta de sistema de gestión de riesgos adaptado a la empresa

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

contratista 139

5.1.5. Valorar los efectos de la aplicación del Sistema de gestión de Riesgos propuesto 140

Recomendaciones 141

5.2.1. Para la empresa contratista 141

5.2.3. Para la industria de la construcción 142

5.2.4. Para la investigación académica 142

CAPÍTULO 6: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 143

CAPÍTULO 7: LISTA DE ACRÓNIMOS 147

CAPÍTULO 8: ANEXOS 148

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Ishikawa: Causas que afectan la calidad de expedientes técnicos viales. Elaboración propia 25

Figura 2: Mapa de procesos identificados en la problemática.....29

Figura 3: Organigrama de la empresa contratista motivo de estudio 42

Figura 4: Diagrama del proceso actual de la elaboración de expedientes técnicos en la empresa contratista 67

Figura 5: Diagrama SIPOC del proceso de elaboración del expediente técnico vial motivo de estudio 68

Figura 6: Diagrama de causa - efecto del problema: ausencia de un sistema formal de gestión de riesgos en la elaboración del expediente técnico vial 69

Figura 7: Nivel de cumplimiento por estándar normativo 91

Figura 8: Nivel de cumplimiento de la empresa contratista.....96

Figura 9: Diagrama SIPOC aplicado al sistema de gestión de riesgos en la etapa de diseño del expediente técnico.....104

Figura 10: Comparación entre el costo de implementación y los beneficios directos del SRG (Sistema de Gestión de riesgos) en la fase de expediente técnico.....136

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Comparación de falencias en expedientes técnicos elaborados por la empresa contratista motivo de estudio 20

Tabla 2: Resumen de las necesidades y restricciones identificadas 22

Tabla 3: Identificación de los principales actores clave 26

Tabla 4: Análisis PESTEL del proyecto y la empresa 37

Tabla 5: Alineamiento entre los objetivos estratégicos de la empresa y del proyecto...44

Tabla 6: Alcance para el objetivo 1.....53

Tabla 7: Entregables para el objetivo 1 54

Tabla 8: Riesgos identificados para el objetivo 1 55

Tabla 9: Alcance para el objetivo 2.....56

Tabla 10: Entregables para el objetivo 2 57

Tabla 11: Riesgos identificados para l objetivo 2 57

Tabla 12: Alcance para el objetivo 3.....58

Tabla 13: Entregables para el objetivo 3 59

Tabla 14: Riesgos identificados para el objetivo 3.....60

Tabla 15: Alcance para el objetivo 4.....61

Tabla 16: Entregables para el objetivo 4 62

Tabla 17: Riesgos identificados para el objetivo 4.....62

Tabla 18: Alcance para el objetivo 5.....63

Tabla 19: Entregables para el objetivo 5 64

Tabla 20: Riesgos identificados para el objetivo 5 64

Tabla 21: Evaluación del estado actual de la empresa respecto a la gestión de riesgos...66

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 22: Matriz de mapeo preliminar de actividades del proceso de elaboración del expediente técnico 70

Tabla 23: Matriz de compatibilidad normativa según estándares internacionales aplicados a empresas contratistas 77

Tabla 24: Compatibilidad de normativa por componente 80

Tabla 25: Análisis de coincidencias y discrepancias por componente normativo 82

Tabla 26: Matriz de evaluación de gestión de riesgos en expedientes técnicos viales-comparativo por criterios 89

Tabla 27: Análisis de brechas en la gestión de riesgos: comparación entre la situación actual y los estándares ISO 31000, PMI 2024 y OSCE 2017 92

Tabla 28: Resumen de componentes operativos del sistema de gestión de riesgos por proceso 104

Tabla 29: Equivalencias entre escala numérica y valores normalizados para análisis de riesgos 106

Tabla 30: Escala de probabilidad para análisis de riesgos en proyectos viales 107

Tabla 31: Escala de impacto en costo, tiempo, alcance y calidad del proyecto 107

Tabla 32: Clasificación del nivel de riesgo según el valor obtenido (probabilidad x impacto) 107

Tabla 33: Indicadores clave de desempeño (KPI) para el sistema de gestión de riesgos en expedientes técnicos 115

Tabla 34: Comparación de la situación antes y después de la implementación del sistema de gestión de riesgos en una empresa contratista 122

Tabla 35: Estimación de costos operativos para la implementación del sistema de gestión de riesgos propuesto en una empresa contratista mediana 124

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 36: Comparación de indicadores clave, antes y después de implementar el SGR en la fase de elaboración del expediente técnico.....132

Tabla 37: Impacto económico estimado de la implementación del Sistema de Gestión de Riesgos en la fase de expediente técnico.....134

Tabla 38: Comparación cualitativa antes y después de implementar el SGR en la fase de elaboración del expediente técnico 135

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Ficha técnica del proyecto "Creación de la vía vecinal en los tramos Hishmishtranca – Pumahuasi, Hishmishtranca – Tiopucro, Corral – Sahual, Distrito de San Isidro del Maino, Provincia Chachapoyas, Región Amazonas" 148

Anexo 2: Memoria descriptiva 150

Anexo 3: Estudio de evaluación ambiental "Creación de la vía vecinal en los tramos Hishmishtranca – Pumahuasi, Hishmishtranca – Tiopucro, Corral – Sahual, Distrito de San Isidro del Maino, Provincia Chachapoyas, Región Amazonas" 152

Anexo 4: Estudio de vulnerabilidad y riesgo.....154

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

RESUMEN

En proyectos viales rurales del Perú persiste la falta de un enfoque sistemático para la gestión de riesgos en la formulación de expedientes técnicos, generando sobrecostos, retrasos y deficiencias en la calidad. Este estudio tiene como objetivo diseñar un Sistema de Gestión de Riesgos (SGR) adaptado a una empresa contratista responsable del expediente técnico del proyecto vial en San Isidro del Maino, Amazonas.

El diagnóstico inicial, mostró que la gestión de riesgos actual es reactiva, sin procedimientos formales ni herramientas de control, ocasionando observaciones y reformulaciones frecuentes, aumentando la posibilidad de riesgos técnicos, contractuales y económicos. En función de ello se elaboró un manual técnico, basado en la normativa y metodología de gestión de riesgos actual; incorporando procesos secuenciales y formatos de gestión (R01 a R04) abarcando identificación, análisis, planificación de respuestas, seguimiento y registro de lecciones aprendidas.

La validación del diseño evidenció reducción de errores y retrabajos, además de la optimización de plazos y costos de elaboración, con beneficios económicos estimados en S/. 835,000 anuales.

Como conclusión principal, la aplicación del sistema propuesto fortalece la toma de decisiones, promueve una cultura preventiva y mejora la eficiencia técnica y operativa de la empresa. Asimismo, como implicancia práctica, se evidencia que un SGR aplicado desde etapas tempranas genera beneficios organizacionales y económicos, pudiendo servir como referente para otras empresas contratistas dentro de la región.

Palabras clave: gestión de riesgos, expediente técnico, empresa contratista, ISO 31000, PMI, OSCE, San Isidro del Maino.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ABSTRACT

In rural road projects in Peru, there remains a lack of a systematic approach to risk management during the preparation of technical dossiers, leading to cost overruns, delays, and quality deficiencies. This study aims to design a Risk Management System (RMS) adapted to a contractor company responsible for the technical dossier of the road project in San Isidro del Maino, Amazonas.

The initial diagnosis showed that the current risk management approach is reactive, lacking formal procedures and control tools, which causes frequent observations and reformulations, thereby increasing exposure to technical, contractual, and economic risks. Based on these findings, a technical manual was developed following current risk management standards and methodologies, incorporating sequential processes and management formats (R01 to R04) that cover risk identification, analysis, response planning, monitoring, and lessons learned registration.

The validation of the design demonstrated a reduction in errors and rework, along with optimized preparation time and costs, generating estimated economic benefits of S/. 835,000 annually.

As the main conclusion, the implementation of the proposed system strengthens decision-making, promotes a preventive culture, and improves the technical and operational efficiency of the company. Furthermore, as a practical implication, it is evidenced that applying a Risk Management System from the early stages provides sustainable organizational and economic benefits, serving as a reference model for other contractor companies in the region.

Keywords: risk management, technical dossier, contractor company, ISO 31000, PMI, OSCE, San Isidro del Maino.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, uno de los desafíos más relevantes en los procesos de contratación pública en el Perú radica en asegurar la calidad técnica de los expedientes que sustentan los proyectos de infraestructura. En el ámbito vial, esta situación cobra especial importancia, ya que errores técnicos, deficiencias en la estimación económica o vacíos en el componente ambiental pueden derivar en ampliaciones injustificadas de plazo, sobrecostos e incluso controversias contractuales (Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado, 2017). Esta situación es particularmente crítica en regiones con características geográficas complejas y capacidades técnicas limitadas, como ocurre en diversas zonas de la región Amazonas.

Una de las principales razones que explica esta situación es la ausencia de metodologías estructuradas de gestión de riesgos durante la fase de formulación de los expedientes técnicos. Aunque existen marcos ampliamente aceptados a nivel internacional como la norma ISO 31000 (International Organization for Standardization, 2018) y la guía desarrollada por el Project Management Institute. (2024). Gestión de riesgos en carteras, programas y proyectos: Guía práctica (1.ª ed.). Muchas empresas contratistas continúan elaborando estos documentos sin aplicar un proceso riguroso que contemple la identificación, evaluación y control de riesgos. Esta omisión limita su capacidad de prever situaciones que puedan afectar negativamente el desempeño técnico o financiero del proyecto.

El caso del expediente técnico relacionado con la mejora del camino vecinal hacia San Isidro del Maino, en la provincia de Chachapoyas, es ilustrativo de esta problemática. Dicho expediente, desarrollado por una empresa con trayectoria en

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

procesos de contratación pública, presenta deficiencias técnicas asociadas a la falta de una estructura formal para la gestión de riesgos. Estas deficiencias no constituyen hechos aislados, sino que se han identificado también en otros proyectos ejecutados por la misma compañía, revelando una práctica organizacional repetitiva que requiere una solución sistémica.

En este contexto, el presente estudio propone diseñar un sistema de gestión de riesgos adaptado a las características de la empresa contratista. Esta propuesta se aplicará específicamente al expediente técnico del proyecto ubicado en San Isidro del Maino, con el fin de fortalecer su viabilidad económica y mejorar su capacidad de adaptación ante posibles contingencias durante la ejecución.

La presente investigación se estructura en cinco capítulos. En el **Capítulo I** se plantea el problema de investigación, se definen los objetivos y se justifica el estudio desde las perspectivas teórica, práctica y metodológica. El **Capítulo II** desarrolla el marco teórico, abordando los antecedentes, conceptos clave, enfoques normativos y modelos de gestión de riesgos relevantes para la construcción de expedientes técnicos. El **Capítulo III** expone la metodología utilizada, describiendo el tipo de investigación, diseño, población y técnicas de recolección y análisis de datos. En el **Capítulo IV** se presentan los resultados obtenidos del diagnóstico, análisis de brechas y verificación de la propuesta, integrando tablas, gráficos y matrices comparativas. Finalmente, el **Capítulo V** formula las conclusiones y recomendaciones, sintetizando los principales hallazgos y proponiendo acciones aplicables tanto para la empresa como para el sector de la construcción vial en contextos similares.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el contexto peruano, los proyectos de infraestructura vial en zonas rurales enfrentan diversas dificultades asociadas a factores geográficos complejos, condiciones climáticas desfavorables y restricciones financieras. Frente a este panorama, aplicar una gestión de riesgos desde las fases tempranas de planificación se vuelve crucial para evitar desviaciones en cronogramas, presupuestos y estándares de calidad. No obstante, esta práctica aún no se ha integrado de manera efectiva en la elaboración de los expedientes técnicos (OSCE, 2017).

Esta situación se ha identificado de forma recurrente en los expedientes producidos por una empresa contratista que opera en la región Amazonas, incluyendo el que corresponde al proyecto vial en San Isidro del Maino. Un análisis técnico comparativo puso en evidencia que dichos documentos carecen de una estructura metodológica clara para abordar los riesgos, tanto en su identificación como en su análisis y tratamiento, y no presentan una adecuada alineación con referentes normativos como la norma ISO 31000 (International Organization for Standardization, 2018) ni con la guía del Project Management Institute. (2024). Gestión de riesgos en carteras, programas y proyectos: Guía práctica (1.ª ed.).

La carencia de este enfoque sistemático impide que la organización pueda anticipar situaciones críticas de manera eficaz, lo que pone en riesgo el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Considerando esta situación, la presente investigación tiene como propósito diseñar una propuesta específica de sistema de gestión de riesgos, adaptada a dicha empresa, con base en los estándares del OSCE, ISO y PMI, a fin de mejorar sus procesos técnicos y fortalecer su capacidad de planificación preventiva.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Contexto de la Organización

La presente investigación se centra en el análisis de la gestión de riesgos en la elaboración de expedientes técnicos para obras viales contratadas por el Estado, con énfasis en el proyecto denominado *"Creación de la vía vecinal en los tramos Hishmishtranca – Pumahuasi, Hishmishtranca – Tiopucro, Corral – Sahual, distrito de San Isidro del Maino, provincia de Chachapoyas, región Amazonas"*. Este expediente, desarrollado por una empresa contratista de la región, sirve como caso principal para evaluar las debilidades en la identificación, tratamiento y control de riesgos desde la fase de planificación.

La organización objeto de estudio es una empresa privada que participa activamente en licitaciones públicas y ha elaborado varios expedientes similares. Aunque el análisis se basa principalmente en el expediente técnico de San Isidro del Maino, se han considerado además el análisis de dos expedientes similares para comprender de forma más amplia los problemas recurrentes relacionados con la gestión de riesgos, en la formulación de proyectos por parte del contratista.

En este sentido se realizó un contraste de varios expedientes técnicos elaborados por la misma empresa contratista responsable del proyecto vial en San Isidro del Maino, basándose en criterios relacionados con la gestión de riesgos, tomando como base los lineamientos definidos en la norma ISO 31000 (International Organization for Standardization, 2018) y la guía del Project Management Institute. (2024). Gestión de riesgos en carteras, programas y proyectos: Guía práctica (1.ª ed.) y las disposiciones técnicas establecidas por el OSCE (2017).

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 1: Comparación de falencias en expedientes técnicos elaborados por la empresa contratista motivo de estudio

Categoría de Análisis	Expediente San Isidro del Maino	Expediente A	Expediente B
Identificación de riesgos	Deficiente	Limitada	Nula
Evaluación del entorno geográfico	Insuficiente	Insuficiente	Limitada
Evaluación social y ambiental	Limitada	Aceptable	Insuficiente
Uso de herramientas tecnológicas	Nula	Básica	Nula
Estandarización de procesos	Inexistente	Parcial	No definida
Seguimiento y control	No implementado	Débil	Nula
Retroalimentación del cliente	Ocasional	Eventual	No existente
Documentación y trazabilidad	Fragmentada	Limitada	No registrada

Fuente: Elaboración propia a partir del anàlisis de expedientes tècnicos desarrollados por la empresa contratista, con base en criterios de gestiòn de riesgos propuestos por la norma ISO 31000 (2018), el PMI (2024) y la Guìa Nº6 del OSCE (2017)

De esta manera se sintetiza las deficiencias más comunes identificadas en los expedientes evaluados, lo que permite observar tendencias recurrentes de la empresa que comprometen la calidad, la coherencia técnica y la viabilidad económica de los proyectos viales desarrollados.

Dichos expedientes revelan deficiencias por parte de la empresa, como la escasa anticipación a riesgos ambientales, limitaciones técnicas en el tratamiento de suelos, sobreestimaciones presupuestales, y carencia de planes de mitigación de riesgos constructivos, financieros y sociales. Estas falencias reflejan una ausencia de procedimientos sistemáticos para la gestión de riesgos, lo que coincide con lo señalado por la norma ISO 31000 (International Organization for Standardization, 2018), que establece la necesidad de integrar la gestión de riesgos en todos los procesos organizacionales como un mecanismo preventivo y estratégico.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Necesidades y restricciones que afectan a la organización

La empresa contratista evidencia diversas deficiencias que afectan directamente su desempeño, particularmente en lo referido a la gestión de riesgos. Una de las carencias más relevantes es la falta de mecanismos estructurados que faciliten la identificación temprana y el tratamiento oportuno de los riesgos desde las fases iniciales de los proyectos. Según Gutiérrez (2021), en muchas empresas contratistas peruanas la ausencia de procedimientos formales para la gestión de riesgos limita la eficiencia técnica y aumenta la exposición a eventos imprevistos, especialmente en contextos rurales con restricciones presupuestarias y logísticas, situación que se refleja también en el caso estudiado. Esto se agrava en entornos complejos como los de la región Amazonas, donde factores geográficos y climáticos juegan un papel importante para el desarrollo de proyectos viales.

Asimismo, la organización no ha implementado hasta el momento un sistema estructurado conforme a estándares reconocidos, como la norma ISO 31000: 2018 (International Organization for Standardization, 2018), lo cual restringe su habilidad para reconocer, evaluar y gestionar los riesgos de manera eficaz.

La carencia de tecnologías también constituye una restricción crítica. La carencia de instrumentos apropiados limita la posibilidad de anticipar escenarios potenciales, dificulta la toma de decisiones informadas en aspectos técnicos y obstaculiza la correcta sistematización del proceso desarrollado. A ello se suman los desafíos administrativos y financieros, como presupuestos limitados y cronogramas ajustados, condiciones típicas de las contrataciones públicas en el Perú (OSCE, 2017).

Por otro lado, la cultura organizacional de la empresa evidencia una deficiente concepción de estrategias frente a los riesgos, La Gestión de riesgos en carteras,

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

programas y proyectos: Guía práctica, primera edición (PMI,2024), enfatiza la necesidad de adoptar una cultura proactiva, que permita enfrentar la incertidumbre y aumentar las probabilidades de éxito del proyecto.

En síntesis, para mejorar la calidad técnica del expediente motivo de estudio y reducir la ocurrencia de fallas constructivas, es fundamental que la empresa implemente un sistema integral de gestión de riesgos que contemple herramientas tecnológicas, buenas prácticas internacionales y lineamientos nacionales.

Tabla 2. Resumen de necesidades y restricciones identificadas

NECESIDADES DETECTADAS	RESTRICCIONES IDENTIFICADAS
Implementar un sistema de gestión de riesgos basado en ISO 31000	Falta de alineación con estándares internacionales
Capacitación continua del personal técnico	Plazos reducidos en procesos de contratación pública
Incorporación de tecnologías para gestión de proyectos	Condiciones geográficas y climáticas adversas
Fortalecimiento de la cultura de prevención de riesgos	Limitaciones presupuestarias y operativas

Fuente: Elaboración propia basada en ISO 31000 (2018), PMI (2024) y OSCE (2017)

Definición del problema y/o oportunidades de mejora

En la formulación de expedientes técnicos para obras viales contratadas por el Estado, por parte de la empresa contratista motivo de estudio, se observa de forma reiterada una deficiente gestión de riesgos. Esta falencia afecta negativamente la calidad y factibilidad tanto técnica como económica de los proyectos.

El expediente técnico correspondiente al proyecto de mejoramiento vial en San Isidro del Maino, ubicado en la región Amazonas, constituye un caso importante que

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

permite, mediante un análisis detallado, reconocer áreas críticas que podrían optimizarse mediante el diseño de un sistema formal de gestión de riesgos.

Dentro de los problemas identificados en los expedientes desarrollados por la empresa contratista destacan la ausencia de protocolos estandarizados, omisiones en la evaluación de riesgos contextuales (como los relacionados con la ubicación geográfica y las condiciones logísticas) y una limitada incorporación de tecnologías especializadas. Estas carencias no son exclusivas de un único expediente, sino que se replican en otros proyectos examinados, lo que refleja una problemática organizacional persistente.

Problema central

¿De qué manera el diseño e implementación de un sistema de gestión de riesgos puede mejorar la calidad, eficiencia y confiabilidad en la elaboración de expedientes técnicos viales desarrollados por la empresa contratista en la región Amazonas, tomando como caso de aplicación el proyecto vial del distrito de San Isidro del Maino?

Se derivan las siguientes interrogantes específicas de investigación:

- ¿Cuáles son las condiciones actuales de la gestión de riesgos en la empresa contratista durante la formulación de expedientes técnicos?
- ¿Qué directrices normativas y metodológicas establecen los marcos ISO 31000, PMI y OSCE aplicables al contexto de la empresa?
- ¿Qué brechas existen entre la práctica actual y los lineamientos normativos propuestos?
- ¿Cómo puede diseñarse un sistema de gestión de riesgos adaptado a la estructura de la empresa contratista?

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- ¿Qué efectos tendría la aplicación del sistema propuesto sobre la calidad y eficiencia en la elaboración de expedientes técnicos?

Frente a ello, la aplicación de marcos normativos reconocidos, como la ISO 31000 (International Organization for Standardization, 2018), La gestión de riesgos en carteras, programas y proyectos: Guía práctica (PMI, 2024) y la Guía N.º 6 del Organismo Supervisor de Contrataciones del Estado (OSCE, 2017), proporciona una estructura metodológica concreta para el diseño de un sistema de gestión de riesgos adaptado a la realidad de la empresa contratista que mejore el desarrollo del expediente del camino vial de San Isidro del Maino.

Oportunidades de mejora:

- Incorporar un sistema integral de gestión de riesgos alineado con los estándares internacionales ISO 31000:2018, PMI (2024) y OSCE (2017).
- Establecer procedimientos estandarizados para la identificación, evaluación y tratamiento de riesgos en la etapa de formulación del expediente técnico.
- Integrar herramientas tecnológicas de apoyo al control y monitoreo de riesgos.
- Promover la capacitación continua y la cultura organizacional preventiva en la empresa contratista.

La atención de estas oportunidades permitirá optimizar la calidad técnica, reducir los errores y fortalecer la sostenibilidad operativa de la empresa en el desarrollo de futuros proyectos viales.

Con el propósito de representar de forma estructurada las causas principales que originan las deficiencias detectadas en los expedientes técnicos, se elaboró el diagrama

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

de Ishikawa mostrado a continuación (Figura 1). Este esquema sintetiza los factores que inciden en la baja calidad de los estudios elaborados por la empresa contratista, tomando como base el análisis comparativo de tres expedientes técnicos elaborados entre 2022 y 2025.

El efecto principal identificado corresponde a la deficiencia en los expedientes técnicos viales por ausencia de un enfoque sistemático de gestión de riesgos. Las causas que contribuyen a este fenómeno se agrupan en seis categorías clave: gestión de riesgos, personal, métodos o procedimientos, materiales y herramientas tecnológicas, entorno y medio ambiente, y gestión administrativa y financiera. Cada una de ellas reúne sus factores que explican las debilidades detectadas durante la formulación de los expedientes, tal como se observa en la figura siguiente.

Figura 1 Diagrama de Ishikawa: Causas teóricas que originan la deficiencia en los expedientes técnicos viales por ausencia de un enfoque sistemático de gestión de riesgos



Fuente: Elaboración propia basada en la norma ISO 31000: 2018, PMI (2024) y la Guía práctica N°6: Gestión de riesgos en contrataciones públicas del OSCE (2017)

Tal como se representa en el diagrama de causa-efecto, los factores que originan las deficiencias en los expedientes técnicos se agrupan en seis ámbitos principales:

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

gestión de riesgos, personal, métodos o procedimientos, materiales y herramientas tecnológicas, entorno y medio ambiente, y gestión administrativa y financiera.

Estas dimensiones evidencian debilidades estructurales en la organización, tales como la ausencia de procedimientos estandarizados, la limitada capacitación técnica, la escasa integración entre especialidades y el uso restringido de herramientas tecnológicas. Dichas carencias repercuten directamente en la calidad técnica del expediente, incrementando los riesgos contractuales, económicos y operativos.

En consecuencia, se reafirma la necesidad de implementar un sistema formal de gestión de riesgos, basado en normas y guías reconocidas (ISO 31000, PMI, OSCE), que permita anticipar los eventos críticos, optimizar la elaboración del expediente técnico y fortalecer la eficiencia en la ejecución de obras viales.

Identificación de actores clave y sus expectativas

En la formulación de proyectos viales financiados por el Estado, es importante reconocer a los actores involucrados directa o indirectamente en el desarrollo del expediente técnico. Esta identificación permite comprender de una manera clara sus intereses, niveles de participación e influencia, posibilitando una mejor planificación para una gestión de riesgos efectiva. En el caso específico del proyecto vial en los tramos Hishmishtranca – Pumahuasi, Hishmishtranca – Tiopucro y Corral – Sahual, se ha realizado una identificación de los principales actores clave.

Tabla 3. Identificación de los principales actores clave

GRUPO DE INTERÉS	RELACIÓN CON EL PROYECTO	EXPECTATIVAS O INTERÉS CLAVE
Empresa consultora contratista	Responsable de elaborar los expedientes técnicos de obras públicas	Mejorar la calidad técnica y la viabilidad de los estudios presentados

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Autoridades locales y regionales	Entidades contratantes o gestoras del proyecto	Disponer de un expediente técnicamente sólido y libre de errores
MTC (Ministerio de transportes y comunicaciones)	Entidad supervisora de normativas del sector transporte	Que el proyecto cumpla con parámetros técnicos y contribuya al desarrollo regional
OSCE	Órgano que fiscaliza el cumplimiento normativo en contrataciones estatales	Garantizar transparencia, cumplimiento legal y eficiencia en la inversión pública
Ciudadanía local	Beneficiarios finales de la infraestructura	Obtener acceso a una vía funcional, segura y que mejore su calidad de vida
Equipo técnico multidisciplinario	Ingenieros, arquitectos, topógrafos y otros especialistas del expediente	Disponer de metodologías claras, gestión adecuada del riesgo y recursos suficientes
Organismos de evaluación ambiental (SENACE)	Evaluadores del impacto ambiental del proyecto	Verificar que se cumpla con la normativa ambiental y que se minimicen impactos

Fuente: Elaboraciòn propia, a partir del análisis contextual del proyecto en San Isidro del Maino, con base en lineamientos del PMI (2024) para la gestión de interesados, y la Guìa Nº6 del OSCE (2017) sobre actores en procesos de contratacion pública.

Al identificar a los interesados desde la etapa inicial, es posible integrar sus expectativas en las decisiones del proyecto. Esto resulta clave para fortalecer la calidad técnica del expediente, disminuir incertidumbres y facilitar la aceptación social del mismo.

De acuerdo con lo propuesto por el Project Management Institute (2024), gestionar eficazmente las relaciones con los stakeholders incrementa las probabilidades de éxito del proyecto, ya que permite integrar sus perspectivas en las distintas fases. Por su parte, la ISO 31000 (2018) resalta la necesidad de comprender el entorno organizacional y a las partes interesadas como pilares fundamentales para una adecuada gestión de riesgos.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Mapa e identificación de procesos en la problemática

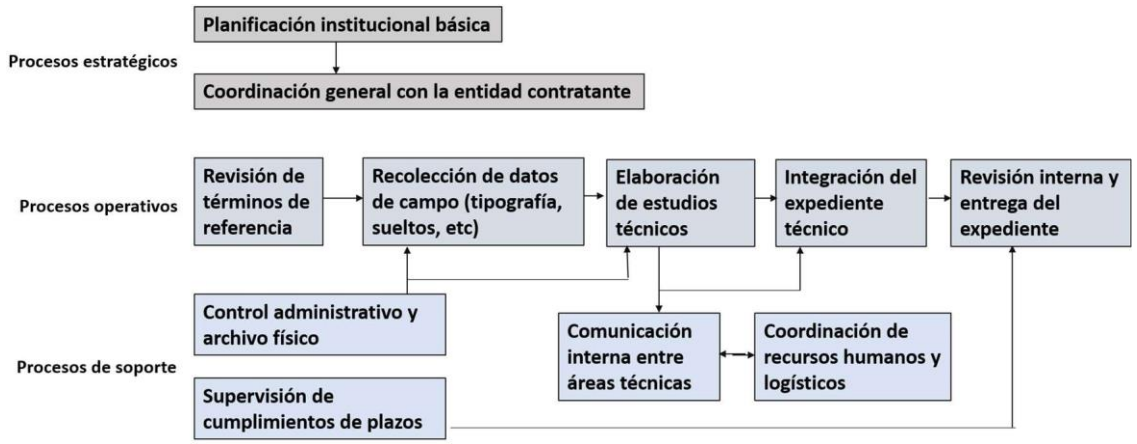
Durante la revisión de los procedimientos utilizados por la empresa contratista para la formulación de expedientes técnicos de proyectos viales, se ha evidenciado una serie de actividades críticas que, al no estar respaldadas por un sistema de gestión de riesgos adecuado, generan errores que afectan la calidad y el éxito de los proyectos. Esta deficiencia no se evidencia en un único caso, también se manifiesta en otros expedientes previamente revisados, indicando una problemática de carácter estructural dentro de la organización.

El esquema de procesos que se presenta a continuación (ver Figura 2) muestra de manera ordenada las principales fases del proceso de elaboración del expediente técnico. En este se destacan los momentos clave en los que la falta de gestión del riesgo influye negativamente en aspectos técnicos, financieros y operacionales. La ausencia de mecanismos preventivos compromete el desarrollo posterior del proyecto y su viabilidad económica.

Tal como se muestra, uno de los factores determinantes del problema es la inexistencia de una metodología clara y formal de gestión de riesgos en la fase de diseño del expediente. Esto se traduce en evaluaciones técnicas incompletas, en una escasa anticipación de factores de riesgo relacionados al entorno físico, social y climático del área de intervención y en errores repetitivos que pueden ser observados y objetados por la entidad contratante. Las observaciones no gestionadas adecuadamente terminan por desencadenar modificaciones contractuales, prórrogas en los cronogramas, aumento de los costos proyectados y, en consecuencia, menores márgenes de ganancia.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Figura 2 Mapa de procesos actuales en la formulación del expediente técnico vial.}



Fuente: Elaboración propia (2025), a partir del análisis de procesos técnicos y deficiencias identificadas en el expediente del proyecto en San Isidro del Maino.

La Figura 2 muestra la secuencia de procesos actuales involucrados en la formulación del expediente técnico vial. Se organizan en tres niveles: estratégico, operativo y de soporte, mostrando el flujo secuencial de actividades y las interacciones entre áreas. Este esquema permite visualizar los puntos críticos en cuanto a vacíos metodológicos y carencias de control que afectan la eficiencia y calidad del expediente, evidenciando la ausencia de una estructura formal de gestión de riesgos, por lo que es pertinente incorporar metodologías estandarizadas y reconocidas internacionalmente, como la norma ISO 31000:2018 Risk Management-Guidelines (ISO,2018), la Guía práctica n.º 6: Gestión de riesgos en contrataciones públicas (OSCE,2017) y los criterios técnicos establecidos por La gestión de riesgos en carteras, programas y proyectos: Guía práctica, primera edición (Project Management Institute, 2024).

Con el fin de fortalecer la identificación, análisis, evaluación y tratamiento de riesgos durante el desarrollo de expedientes técnicos. Esto permiten estructurar respuestas preventivas que disminuyan la incertidumbre y mejoren la toma de decisiones a lo largo de todo el ciclo del proyecto.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Justificación

1.6.1. Justificación teórica:

Este estudio se apoya en fundamentos conceptuales reconocidos internacionalmente, entre ellos la norma ISO 31000, que proporciona principios clave para la gestión de riesgos en proyectos (International Organization for Standardization, 2018), y las directrices metodológicas de La gestión de riesgos en carteras, programas y proyectos: Guía práctica, primera edición (PMI, 2024) centradas en la planificación y control de riesgos. De igual manera, se considera la Guía Práctica N.º 6 del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE, 2017), la cual propone incorporar de forma estructurada la gestión de riesgos en todas las fases del ciclo de inversión pública. Estos marcos teóricos contribuyen a enriquecer el conocimiento técnico aplicado por empresas contratistas, especialmente aquellas que desarrollan proyectos en entornos rurales complejos.

1.6.2. Justificación técnica:

En términos técnicos, la elaboración del expediente técnico representa un componente esencial durante la etapa de preinversión en los proyectos del sector público, pues en él se definen los parámetros de diseño, costos y ejecución (OSCE, 2017).

El análisis efectuado al expediente técnico del proyecto desarrollado en San Isidro del Maino, región Amazonas, evidencia falencias metodológicas, especialmente en lo referido a la detección de riesgos y la falta de estrategias eficaces para abordarlos. En respuesta a esta situación, el presente estudio plantea la formulación e incorporación de un modelo de gestión de riesgos con base en estándares internacionales reconocidos.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

1.6.3. Justificación práctica:

La utilidad práctica de esta investigación se sustenta en su capacidad para fortalecer las capacidades institucionales de las empresas contratistas que operan en el ámbito público, ya que según La gestión de riesgos en carteras, programas y proyectos: Guía práctica, primera edición (PMI, 2024), la gestión de riesgos contribuye a mejorar la toma de decisiones y la eficiencia en la planificación de proyectos. Se propone que, al implementar un sistema de gestión de riesgos, se optimice no solo la calidad en la elaboración de expedientes técnicos, sino también la eficiencia en la planificación de recursos y el proceso de toma de decisiones (OSCE, 2017). Asimismo, se pretende generar un esquema metodológico que pueda ser aplicado a otros proyectos con condiciones similares, promoviendo la adopción de buenas prácticas estandarizadas.

1.6.4. Justificación económica:

Desde el enfoque económico, la implementación de un sistema eficiente de gestión de riesgos contribuye a reducir desviaciones en los presupuestos, demoras en la ejecución de obras y modificaciones contractuales que generan impactos negativos en los fondos estatales. Informes emitidos por la Contraloría General de la República (2021) indican que la falta de una adecuada identificación de riesgos durante la formulación de expedientes técnicos está vinculada con importantes pérdidas económicas.

Por ello, este estudio apuesta por la implementación de herramientas que aseguren un uso eficiente de los fondos públicos y optimicen los resultados financieros de proyectos de infraestructura vial en áreas rurales.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Objetivo general

Desarrollar una propuesta de modelo de gestión de riesgos para el expediente técnico del proyecto vial en San Isidro del Maino, en la región Amazonas, con el fin de mejorar su capacidad de anticipación y control de riesgos desde la etapa de diseño.

Objetivos específicos

1. Identificar las condiciones actuales de Gestión de Riesgo en la empresa contratista durante la formulación de expediente técnicos.
2. Estudiar los lineamientos del marco normativo y metodológico de Gestión de Riesgos.
3. Identificar las brechas existentes entre la situación actual de la empresa y los lineamientos propuestos por los marcos de referencia
4. Diseñar una propuesta de sistema de Gestión de Riesgos adaptado a la empresa contratista.
5. Valorar los efectos de la aplicación del Sistema de Gestión de Riesgos propuesto.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL

Análisis del Entorno (PESTEL)

Antes de abordar el análisis detallado, es fundamental contextualizar que el proyecto "Creación de la vía vecinal en los tramos Hishmishtranca – Pumahuasi, Hishmishtranca – Tiopucro, Corral – Sahual, distrito de San Isidro del Maino, provincia de Chachapoyas, región Amazonas" se localiza en una zona rural de la sierra amazónica caracterizada por complejidades geográficas, limitaciones estructurales, brechas de conectividad y alta vulnerabilidad ambiental (MTC, 2022) Estas condiciones hacen indispensable un análisis integral del entorno para anticipar riesgos y aprovechar oportunidades, tanto para el proyecto como para la empresa contratista con sede en Chachapoyas.

El análisis PESTEL permite examinar de manera ordenada los elementos del entorno externo que influyen en el desarrollo de proyectos de infraestructura. Esta herramienta resulta particularmente valiosa en el ámbito de la planificación estratégica de entidades que intervienen en procesos de contratación pública, como la empresa evaluada, ya que facilita la alineación de sus recursos y capacidades con el entorno normativo y territorial en el que opera.

2.1.1. Fuerzas políticas, gubernamentales (P)

En el contexto peruano, especialmente en regiones descentralizadas como Amazonas, el panorama político se caracteriza por la inestabilidad institucional, debido a cambios constantes de autoridades, así como a eventuales demoras en la aprobación de licencias y asignaciones presupuestales (OSCE, 2017). En este escenario, investigaciones recientes subrayan la necesidad de incorporar los riesgos de tipo sociopolítico en los análisis de factibilidad.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Avenali, D'Alessandro y Mastrofini (2023) sostienen que la gestión de riesgos en proyectos de infraestructura pública debe considerar factores políticos y administrativos que influyen en los plazos de aprobación y ejecución. De forma complementaria, Nepomuceno y Elafi (2024) destacan que los entornos con alta volatilidad política y social tienden a generar mayores incertidumbres en la planificación y aceptación de los proyectos de infraestructura rural.

No obstante, el Gobierno central y las administraciones regionales han establecido políticas claras que priorizan las inversiones en conectividad rural, como parte de iniciativas orientadas al cierre de brechas y a la promoción de la inclusión territorial (CAPECO, 2023). Este impulso representa una ventana de oportunidad para las empresas contratistas locales, siempre que cumplan con los requisitos técnicos y administrativos exigidos.

Asimismo, la realización del proyecto está sujeta a lo establecido por la normativa vigente en materia de contrataciones públicas, lo cual asegura condiciones de equidad, transparencia y libre competencia. Sin embargo, este marco regulatorio también impone una serie de exigencias procedimentales y plazos estrictos que deben ser cumplidos rigurosamente por las partes involucradas (OSCE, 2017).

2.1.2. Fuerzas económicas y financieras (E)

La economía regional del Amazonas se caracteriza por una alta informalidad, bajos niveles de productividad y dependencia de la inversión pública (INEI, 2023). Esto genera oportunidades para empresas locales que actúan como proveedoras del Estado en obras de infraestructura. En particular, el incremento de recursos destinados a caminos vecinales como medida de reactivación económica tras la pandemia ha creado condiciones favorables para nuevos proyectos (Contraloría, 2022).

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Kassem, Al-Hussein y Al-Momani (2022) señalan que la estabilidad económica y la gestión eficiente de los recursos financieros son factores determinantes para garantizar la sostenibilidad de los proyectos viales, especialmente en economías dependientes del gasto público. Sus hallazgos coinciden con la situación regional descrita, donde las variaciones presupuestales y los retrasos en los desembolsos estatales afectan directamente la rentabilidad y los plazos de ejecución de las empresas contratistas (CAPECO, 2023).

2.1.3. Fuerzas sociales, culturales y demográficas (S)

La comunidad del distrito de San Isidro del Maino mantiene un fuerte tejido social y una disposición positiva hacia proyectos que generen desarrollo local. Esta cohesión representa una oportunidad para una participación colaborativa en las etapas del proyecto, siempre que se apliquen mecanismos adecuados de comunicación e inclusión (Tapia & Torres, 2020).

Sin embargo, también existen desafíos culturales y sociales como prácticas informales de tenencia de tierras, posibles conflictos comunales, y la desconfianza hacia actores externos. Si estos aspectos no se gestionan adecuadamente, pueden surgir paralizaciones o demandas que comprometan la ejecución (Villanueva, 2022).

2.1.4. Fuerzas tecnológicas y científicas (T)

El nivel tecnológico de la empresa contratista es limitado. Sus procesos se apoyan en software básicos como AutoCAD y Excel, sin implementación de metodologías como BIM ni plataformas integradas de control de obras (Ramírez & Muñoz, 2023). Esta carencia representa una amenaza frente a requisitos técnicos más exigentes y limita la eficiencia operativa.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

No obstante, existen oportunidades para incorporar tecnologías accesibles, realizar capacitaciones internas y adaptarse gradualmente a estándares más altos como los propuestos por el MTC en su Manual de Diseño Geométrico (MTC, 2022). El fortalecimiento tecnológico puede aumentar la competitividad de la empresa en futuros procesos de selección pública.

2.1.5. Fuerzas ecológicas y ambientales (E)

El área de intervención del proyecto se encuentra en una zona con condiciones topográficas accidentadas y características ambientales propias de la sierra amazónica, lo que demanda una planificación técnica con enfoque preventivo. Para asegurar la compatibilidad del diseño con el terreno, la empresa contratista realiza estudios de mecánica de suelos, lo que permite seleccionar adecuadamente los materiales para afirmado, como el ripio, garantizando que cumplan con los parámetros geotécnicos requeridos.

Asimismo, en cumplimiento de la normativa nacional, se integran desde la fase de expediente técnico los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) exigidos por el Ministerio del Ambiente, como las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA), permitiendo identificar y mitigar de forma anticipada cualquier afectación al entorno natural (MINAM, 2023). Esta acción preventiva fortalece el compromiso de la empresa con la sostenibilidad y facilita el cumplimiento de los requisitos de aprobación ambiental.

Cabe señalar que las canteras con material adecuado no se ubican dentro del mismo distrito donde se ejecutará la obra, sino en jurisdicciones aledañas, lo cual podría aumentar los costos de transporte y logística. Esta condición representa un factor de

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

riesgo operativo, pero también una oportunidad para que la empresa optimice su planificación de abastecimiento.

2.1.6. Fuerzas legales (L)

El marco jurídico que regula la contratación pública y la ejecución de obras impone altos estándares de cumplimiento técnico, financiero y administrativo. La normativa sobre adquisición de predios, liberación de interferencias, derechos de vía y consulta previa puede generar complicaciones si no se gestiona de forma proactiva (Decreto Legislativo N.º 1192, 2015).

No obstante, también es una oportunidad para formalizar procesos internos, fortalecer capacidades legales dentro de la empresa y mejorar la trazabilidad documental. El cumplimiento normativo adecuado puede reducir riesgos legales y mejorar el puntaje en futuras licitaciones estatales (OSCE, 2017).

Tabla 4: Análisis PESTEL del proyecto y la empresa

FACTOR PESTEL	DESCRIPCIÓN	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Fuerzas políticas, gubernamentales	El gobierno nacional y regional prioriza la mejora de vías rurales como parte de su política de desarrollo territorial. Esto incide directamente en la demanda de servicios de la empresa	Mayor prioridad a obras viales rurales por parte del gobierno	Cambios de autoridades y políticas regionales que retrasen pagos o licencias
Fuerzas económicas y financieras	El proyecto depende del presupuesto público y está sujeto a los efectos de la inflación y variabilidad del tipo de cambio, lo cual afecta los costos de ejecución	Aumento de presupuestos para inversión pública	Alza en costos de materiales, volatilidad cambiaria

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Fuerzas sociales, culturales y demográficas	La población del distrito tiene altas expectativas sobre los beneficios del proyecto (acceso, conectividad), aunque existen antecedentes de conflictos por tenencia informal de terrenos	Apoyo comunitario al desarrollo local	Conflictos sociales o tenencia informal de terrenos
Fuerzas tecnológicas y científicas	La empresa cuenta con equipos básicos, pero utiliza software accesible para topografía, diseño y formulación de expedientes, lo que optimiza costos y plazos	Disponibilidad de software accesible y capacitación técnica básica	Limitaciones tecnológicas de la empresa frente a proyectos más complejos
Fuerzas ecológicas y ambientales	El proyecto atraviesa zonas ecológicamente sensibles, pero se han realizado estudios geotécnicos y se emplean canteras autorizadas de distritos vecinos, con materiales aptos para afirmado	Uso de estudios geotécnicos para asegurar calidad del afirmado. Disponibilidad de materiales en zonas cercanas.	Escasa disponibilidad de canteras locales autorizadas. Mayor distancia de canteras puede generar retrasos y sobrecostos si no se planifica adecuadamente.
Fuerzas legales	La empresa opera en un entorno normativo exigente, con regulaciones específicas para contratación pública, seguridad, trazabilidad y gestión ambiental.	Marco legal consolidado para obras públicas.	Riesgos de sanciones por incumplimientos contractuales o normativos.

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis PESTEL tomando en cuenta el modelo de evaluación externa (Ritchie, 1997)

Descripción del sector y la organización

La organización evaluada es una empresa privada ubicada en la ciudad de Chachapoyas, región Amazonas, dedicada a la elaboración de expedientes técnicos, supervisión de obras y ejecución de infraestructura vial, principalmente caminos vecinales y carreteras en zonas rurales. Con una trayectoria de aproximadamente 10 años, participa en procesos de contratación pública convocados por gobiernos locales y

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

regionales, enfocando su intervención en proyectos de pequeña y mediana escala en entornos de difícil acceso (Levantamiento interno, 2025).

Estudios como el de Torres y Delgado (2023) muestran que las microempresas del sector construcción enfrentan limitaciones tecnológicas y de gestión que restringen su competitividad, especialmente en regiones rurales. Estas características se observan también en la empresa contratista en estudio, la cual evidencia una estructura organizacional reducida y dependiente de recursos humanos y tecnológicos básicos.

Según sus registros financieros, la empresa factura entre S/. 2 y 3 millones anuales y mantiene un equipo permanente de cerca de 20 trabajadores. Este volumen de operaciones la posiciona como microempresa dentro del sector construcción, conforme a la clasificación del Ministerio de la Producción (Produce, 2023).

2.2.1. Análisis interno

Según el modelo de la Cadena de Valor (Porter, 1985) se tiene:

- **Logística de entrada**:
    - La empresa gestiona la adquisición de insumos a través de proveedores locales. Este conocimiento del entorno permite una logística adaptativa a las condiciones rurales.
    - La falta de sistemas integrados y la dependencia de métodos manuales introducen riesgos de ineficiencia, especialmente durante temporadas de lluvias.
- **Operaciones**:
    - Las obras se ejecutan con maquinaria básica, y en muchos casos alquilada.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- El uso de herramientas como AutoCAD y MS Project proporciona una base técnica aceptable, pero la carencia de sistemas avanzados como BIM limita el rendimiento en proyectos complejos.
- La empresa se adapta bien al trabajo en terreno difícil, aunque su capacidad para escalar operaciones sigue siendo restringida.

- **Logística de salida**:
  - El cierre de los proyectos se realiza conforme a los estándares establecidos por las entidades estatales, con actas de conformidad y entrega técnica.
  - La logística actual mantener la conformidad con las normas públicas, aunque puede haber demoras si hay dependencia de terceros para la validación final.

- **Marketing y ventas**:
  - No cuenta con un área de marketing estructurada.
  - La participación en licitaciones públicas se gestiona a través del SEACE y mediante vínculos con gobiernos locales.
  - Si bien esta red permite acceder a oportunidades, la falta de estrategias activas de posicionamiento limita el alcance comercial.

- **Servicio**:
  - El soporte tras la entrega de obras se limita a la atención durante el período de garantía.
  - Esta práctica responde a lo estipulado por los contratos públicos, pero no contribuye a construir relaciones sostenibles con los clientes.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

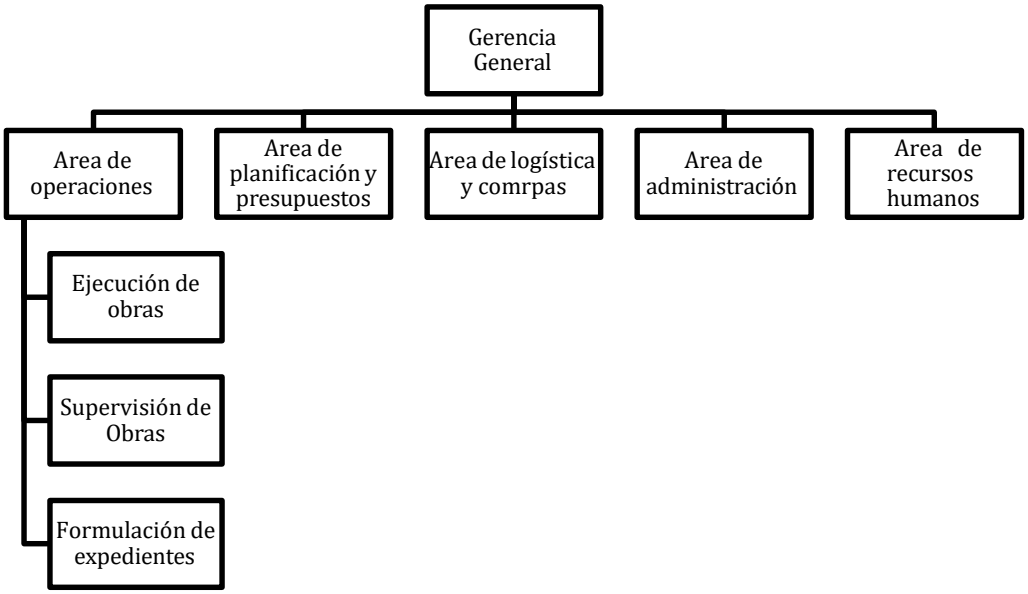
2.2.2. Actividades de soporte:

- **Infraestructura**:
  - La sede administrativa cuenta con espacios funcionales básicos.
  - La centralización de decisiones permite una gestión rápida, pero reduce la autonomía de áreas técnicas y limita la posibilidad de expansión organizacional.
- **Gestión de recursos humanos**:
  - La empresa emplea personal por proyectos, con un núcleo reducido de trabajadores permanentes.
  - La ausencia de programas de capacitación o formación continua repercute en la actualización profesional del equipo técnico y administrativo.
- **Desarrollo tecnológico**:
  - Se utilizan herramientas tradicionales como AutoCAD, MS Project y hojas de cálculo.
  - No se han adoptado plataformas integradas que permitan un control eficiente del ciclo completo del proyecto, lo cual representa una desventaja en contextos donde la trazabilidad y la eficiencia son claves.
- **Gestión de Compras**:
  - El abastecimiento es reactivo y depende en gran medida del residente de obra y del jefe de logística.
  - Aunque esta práctica ofrece agilidad operativa, también incrementa la vulnerabilidad ante cambios en precios, desabastecimientos o calidad.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

2.2.3. Organigrama de la organización

Figura 3: Organigrama de la empresa contratista motivo de estudio



Fuente: Elaboración propia a partir del organigrama de la empresa contratista

Este análisis refleja que la empresa cuenta con experiencia significativa en su entorno, pero enfrenta limitaciones tecnológicas, de sistematización y en la profesionalización de funciones claves como recursos humanos y marketing.

Por ello, se considera fundamental que la organización fortalezca su estructura operativa mediante la adopción de un enfoque preventivo en la gestión de riesgos, basado en estándares reconocidos como la norma ISO 31000 y las recomendaciones del PMI. De esta forma, se contribuirá al mejoramiento de la calidad técnica de las operaciones de la empresa y al cumplimiento de los requisitos establecidos por la normativa nacional en materia de contrataciones públicas (OSCE, 2017).

Alineamiento del proyecto de construcción

El proyecto titulado “Creación de la vía vecinal en los tramos Hishmishtranca – Pumahuasi, Hishmishtranca – Tiopucro, Corral – Sahual, distrito de San Isidro del Maino, provincia de Chachapoyas, región Amazonas” responde de manera directa a los

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

objetivos estratégicos de la empresa contratista, cuya visión se orienta al fortalecimiento y expansión dentro del sector público de infraestructura vial regional.

En concordancia con el acta de constitución del proyecto y los lineamientos internos de la organización, la empresa ha establecido como objetivos prioritarios un incremento de la utilidad neta en 12 % hacia el año 2025 y alcanzar ventas anuales de hasta S/ 10 millones antes del cierre de dicho año. Este proyecto representa una fuente de ingresos proyectada de S/ 19.977.110,00, con una utilidad neta estimada en S/ 949.997,42, aproximadamente un 15 % de utilidad.

Singh y Jain (2020) destacan la importancia de integrar la sostenibilidad y la gestión de riesgos dentro de la planificación estratégica, ya que su articulación permite optimizar tanto los resultados financieros como los impactos sociales de los proyectos. En ese sentido, la implementación de prácticas sostenibles y preventivas en la planificación del proyecto vial en San Isidro del Maino no solo favorece la eficiencia operativa, sino también el cumplimiento de los objetivos institucionales a mediano plazo.

Este proyecto, además, representa una oportunidad de posicionamiento institucional, ya que permite validar la capacidad técnica y organizacional de la empresa en entornos geográficos desafiantes como los del distrito de San Isidro del Maino, beneficiando a los habitantes de zonas rurales con limitada conectividad vial.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 5: Alineamiento entre los objetivos estratégicos de la empresa y los del proyecto

Objetivos Estratégicos de la Empresa Contratista	**Beneficios del Proyecto**	**Relación Estratégica / Alineamiento**
Incrementar la utilidad anual en 12 % hasta 2025	Obtener una utilidad estimada del 15 %	Contribuye directamente al margen de utilidad previsto en el plan financiero de la organización
Lograr ventas por S/ 10 millones antes de 2025	Generar ingresos estimados de S/19.977.110,00	Aporta al cumplimiento de las metas comerciales anuales
Posicionarse en el ranking regional, con un mayor volumen de adjudicaciones públicas en infraestructura vial dentro de la región Amazonas hacia finales de 2026, considerando el total de montos contratados y la cantidad de licitaciones ganadas, conforme a los datos disponibles en las plataformas del SEACE y el MEF	Ejecutar el proyecto cumpliendo los estándares técnicos y contractuales establecidos, dentro de los plazos y presupuestos definidos, asegurando calidad y sostenibilidad	El proyecto incrementa el volumen de adjudicaciones.
Disminuir en un 10 % los gastos relacionados con sanciones contractuales, retrasos en obra y accidentes laborales antes de diciembre de 2025, a través del fortalecimiento de las prácticas operativas durante la ejecución de proyectos.	Prevenir interrupciones, multas económicas y eventos laborales adversos mediante una adecuada planificación técnica, control permanente en campo y el cumplimiento riguroso de los plazos establecidos.	Una ejecución eficaz del proyecto contribuye a reducir posibles contingencias económicas y operativas, lo que permite mejorar los márgenes de utilidad y alcanzar los objetivos institucionales en el corto plazo.

Fuente: Elaboración propia a partir del acta de constitución del proyecto, ficha técnica oficial y metas institucionales internas.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Bases teóricas de la industria o sector

Este trabajo se sustenta en un conjunto de lineamientos técnicos, marcos conceptuales, estándares internacionales y normativas nacionales que guían la ejecución de proyectos de construcción en contextos rurales. Estas referencias permiten comprender de forma estructurada el entorno en el cual se desarrolla la intervención en el distrito San Isidro del Maino, región Amazonas. A continuación, se describen los principales fundamentos teóricos utilizados:

- **Gestión de riesgos en carteras, programas y proyectos: Guía práctica-primera edición - PMI 2024:** La guía desarrollada por el Project Management Institute ofrece un marco metodológico integral para abordar la gestión de riesgos en distintos niveles, como portafolios, programas y proyectos. Proporciona principios clave, fases estructuradas y prácticas recomendadas para anticiparse a eventos inciertos que puedan afectar el logro de los objetivos establecidos. Su implementación resulta particularmente relevante en iniciativas de infraestructura vial en zonas rurales, donde factores técnicos, ambientales y operacionales incrementan significativamente la exposición al riesgo.
- **Norma ISO 31000 (Gestión de Riesgos – Directrices):** La norma ISO 31000 es reconocida como una referencia global en materia de gestión de riesgos, proporcionando principios orientados a diversas organizaciones, incluyendo aquellas del sector construcción. Este estándar propone un enfoque anticipado y estructurado para identificar, analizar y controlar riesgos que puedan afectar el cumplimiento de objetivos. Su aplicación resulta especialmente pertinente en entornos rurales, donde prevalecen múltiples factores de incertidumbre (ISO, 2018). Estudios recientes, como los de Pérez y González (2021), evidencian que la

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

aplicación de la norma ISO 31000 en proyectos viales latinoamericanos permite reducir observaciones técnicas y mejorar la coherencia entre disciplinas, fortaleciendo la integración entre áreas de ingeniería, medio ambiente y gestión contractual.

- **Guía Práctica N.º 6 del OSCE (Gestión de Riesgos en Contrataciones Públicas):** El Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado elaboró esta guía con el propósito de fortalecer la integración de la gestión de riesgos en todas las etapas del proceso de contratación pública. Entre sus principales aportes se encuentran matrices de riesgos, criterios de priorización y estrategias de seguimiento, herramientas útiles para proyectos de infraestructura pública, como los desarrollados mediante financiamiento estatal (Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado, 2017).

  En complemento, Delgado y Rojas (2024) encontraron que la implementación de un sistema formal de gestión de riesgos en obras públicas peruanas mejora la eficiencia en la toma de decisiones y reduce desviaciones presupuestales, demostrando su aplicabilidad directa en el contexto nacional.

- **Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) – MINAM:** Según las disposiciones del Ministerio del Ambiente, todo proyecto de infraestructura está obligado a incluir, desde su etapa de formulación, análisis ambientales orientados a prever posibles efectos adversos sobre los ecosistemas involucrados. Estos instrumentos, como el EIA (Estudio de Impacto Ambiental) o la DIA (Declaración de Impacto Ambiental), son obligatorios en zonas sensibles como la selva peruana, y deben acompañarse de planes de mitigación ambiental (MINAM, 2023).

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

En concordancia, Morales y Cárdenas (2023) destacan que la integración temprana de los instrumentos de gestión ambiental dentro del proceso técnico permite reducir tiempos de aprobación y fortalecer la aceptación social de los proyectos viales rurales.

- **Cadena de Valor de Porter aplicada al sector construcción:** El esquema de análisis propuesto por Porter (1985) permite descomponer las funciones de una organización en actividades primarias y de apoyo, con el propósito de identificar ventajas competitivas o limitaciones estructurales. En el caso de contratistas de menor tamaño, suele observarse debilidad en áreas como tecnología, recursos humanos o logística, lo que impacta negativamente en su eficiencia durante la ejecución de proyectos.

  Espinoza y Vega (2022) señalan que las microempresas constructoras que aplican análisis de cadena de valor logran detectar ineficiencias internas y mejorar la asignación de recursos, potenciando su competitividad en licitaciones públicas.

- **Caracterización socioeconómica del entorno rural (INEI):** El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) proporciona estadísticas actualizadas sobre variables económicas, demográficas y sociales en el país. Estas fuentes permiten contextualizar las condiciones de vulnerabilidad, acceso limitado a servicios y pobreza que afectan a distritos rurales como San Isidro del Maino, datos que son esenciales para una adecuada planificación técnica y social del proyecto (INEI, 2023).

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Definiciones y criterios de análisis

2.5.1. Definiciones fundamentales para la investigación:

- **Gestión de riesgos:** Consiste en un conjunto estructurado de medidas orientadas a reconocer, analizar y tratar situaciones inciertas que podrían tener un impacto favorable o desfavorable en el proyecto. Esta práctica permite mejorar la capacidad de anticipación ante posibles complicaciones, así como optimizar la toma de decisiones estratégicas (ISO, 2018).

  De acuerdo con Wu, Zhao y Xia (2021), la gestión estructurada de riesgos mejora la trazabilidad de las decisiones y fortalece el control de calidad en proyectos públicos, al establecer mecanismos claros de seguimiento y respuesta ante desviaciones.

- **Calidad del expediente técnico:** Alude al nivel de cumplimiento del expediente respecto a requisitos técnicos, legales, financieros y ambientales que establecen las entidades gubernamentales. Un documento técnico completo y coherente garantiza la viabilidad legal, económica y ambiental del proyecto desde su planificación (OSCE, 2017).

  En este sentido, Cruz y Torres (2020) destacan que un expediente técnico eficiente depende de la claridad metodológica en la identificación de riesgos y la definición de responsabilidades dentro del equipo de formulación.

- **Eficiencia operativa:** Hace referencia al uso estratégico y racional de los recursos disponibles, lo cual permite que las actividades del proyecto se desarrollen dentro de los límites establecidos de tiempo y presupuesto, manteniendo los niveles de

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

calidad establecidos en La Gestión de riesgos en carteras, programas y proyectos: Guía práctica, primera edición (PMI, 2024).

- **Impacto en la comunidad:** Comprende los efectos directos e indirectos que genera la ejecución del proyecto sobre la población beneficiaria, incluyendo mejoras en movilidad, acceso a servicios, oportunidades económicas y calidad de vida. Para su análisis se utilizan datos socioeconómicos a nivel local (INEI, 2023).
- **Viabilidad técnica:** Corresponde a la factibilidad real de ejecutar una intervención de infraestructura teniendo en cuenta aspectos como las condiciones del terreno, clima, accesibilidad y compatibilidad del diseño técnico. Esto exige estudios especializados y soluciones de ingeniería adecuadas al entorno (MTC, 2022).
- **Sostenibilidad ambiental:** Se relaciona con la implementación de acciones orientadas a minimizar el impacto ambiental negativo del proyecto, promoviendo prácticas de prevención, mitigación, compensación y restauración. En ecosistemas sensibles como la Amazonía, su cumplimiento es obligatorio en el marco normativo nacional (MINAM, 2023).
- **Capacidad organizacional:** Hace referencia al conjunto integrado de competencias técnicas, experiencia acumulada, recursos disponibles y estructura organizacional con los que cuenta una empresa. Esta capacidad influye directamente en su aptitud para ejecutar proyectos de forma eficaz y conforme a los requerimientos establecidos. (Porter, 1985).
- **Control de calidad en obra pública:** Se refiere al sistema de procedimientos que permiten verificar tanto el cumplimiento técnico como administrativo del proyecto con base en las especificaciones previamente establecidas. Este proceso involucra actividades como inspecciones, validaciones técnicas y pruebas de conformidad para

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

asegurar que el desarrollo de la obra se ajuste a los estándares exigidos (OSCE, 2017).

2.5.2. Criterios metodológicos de análisis:

- **Análisis de riesgos contextuales y técnicos:** El análisis se enfocará en los factores de riesgo que afectan directamente al proyecto, incluyendo aspectos topográficos, climáticos, operacionales, económicos y sociales. Estos elementos serán evaluados de acuerdo con su frecuencia esperada y la magnitud de sus consecuencias, aplicando los principios establecidos por la norma ISO 31000:2018 (ISO, 2018).

- **Evaluación del cumplimiento de objetivos del proyecto:** Se analizará en qué medida el expediente técnico permite cumplir con los propósitos definidos en cuanto a plazos, presupuesto, calidad y cobertura del proyecto. Este proceso implica revisar si se han considerado acciones preventivas para reducir el riesgo de sobrecostos, retrasos en la ejecución o conflictos con las comunidades locales.

- **Revisión de la documentación técnica y normativa:** Se llevará a cabo una revisión comparativa del contenido del expediente técnico, contrastándolo con las directrices emitidas por organismos como el OSCE, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y otras entidades reguladoras. El objetivo será verificar su consistencia y conformidad en los aspectos técnicos, ambientales y administrativos.

- **Capacidad de la empresa contratista:** Se examinará si la empresa encargada de la elaboración del expediente dispone de recursos humanos calificados, protocolos establecidos y herramientas tecnológicas adecuadas. También se tendrá en cuenta su experiencia previa en proyectos similares y su estructura operativa, con el fin de valorar su idoneidad para ejecutar el proyecto eficientemente.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN

En el presente capítulo se desarrolla la estrategia metodológica diseñada para afrontar los objetivos propuestos frente a la problemática identificada.

Inicialmente, se definen los fundamentos conceptuales que sustentan la propuesta, destacando el enfoque metodológico empleado y su relevancia en la gestión de riesgos durante la elaboración de expedientes técnicos en obras viales. La investigación adopta un diseño de tipo aplicado y descriptivo, orientado al análisis técnico y a la formulación de una propuesta práctica de mejora. La población de estudio estuvo conformada por los expedientes técnicos elaborados por la empresa contratista entre los años 2022 y 2025, de los cuales se seleccionaron tres casos representativos por criterios de similitud, vigencia y disponibilidad de información.

La recolección de datos se basó en la revisión documental de los expedientes y observación directa de los procesos de formulación, mientras que el análisis se realizó mediante matrices comparativas y técnicas descriptivas que permitieron identificar brechas, validar la propuesta y estimar sus efectos.

A continuación, se establece el alcance de la propuesta considerando sus dimensiones temporales, geográficas y tecnológicas, con el fin de precisar su cobertura. Seguidamente, se detallan las herramientas metodológicas y técnicas aplicadas tanto para el análisis situacional como para el diseño y evaluación de la solución planteada. Asimismo, se señalan las limitaciones y exclusiones con el objetivo de evitar interpretaciones erróneas respecto a la cobertura de la propuesta. Finalmente, se presentan los entregables que resultan del desarrollo metodológico, así como los riesgos

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

identificados que podrían afectar su ejecución, junto con las respectivas estrategias de mitigación.

Toda la propuesta metodológica se fundamenta en estándares internacionales ampliamente reconocidos, tales como la norma ISO 31000, los lineamientos establecidos por el Project Management Institute (PMI) y el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE), los cuales permiten adaptar las buenas prácticas de gestión de riesgos a la realidad de las empresas contratistas que operan en zonas rurales.

Identificar las condiciones actuales de gestión de riesgo en la empresa contratista durante la formulación de expedientes técnicos

3.1.1. Enfoque

Diagnóstico: Identificar las prácticas actuales empleadas por la empresa contratista en la formulación de expedientes técnicos, identificando los procesos de planificación, documentación, revisión y toma de decisiones que puedan tener implicancia en la gestión de riesgos.

Este enfoque combina el análisis documental y revisión de procesos internos, sin pretender evaluar ni proponer cambios, sino documentar las condiciones actuales que servirán de línea base para etapas posteriores del estudio.

El análisis de la situación actual permite establecer la línea base organizacional frente a los estándares internacionales de gestión de riesgos.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

3.1.2. Alcance

El diagnóstico se limita a las prácticas de gestión de riesgos aplicadas durante la formulación de expedientes técnicos viales, por parte de la empresa contratista evaluada. Se focaliza en el periodo del 2022 al 2025, analizando procedimientos, documentación, recursos humanos y percepciones internas. No se incluyen fases posteriores como la ejecución o supervisión de obra.

Tabla 6: Alcance para el objetivo 1

Dimensión	Descripción
Temporal	Se analizarán tres expedientes técnicos elaborados por la empresa entre los años 2022 y 2025.
Espacial	El estudio se limita a proyectos desarrollados en la región Amazonas.
Tecnológica	Se emplearán herramientas como diagramas de flujo de procesos, plantillas SIPOC y software de modelado básico para la representación de procesos internos.

Fuente: Elaboración propia

3.1.3. Herramientas y técnicas aplicadas

- **Revisión documental estructurada:** Se revisarán los expedientes técnicos previos de la empresa, enfocados en identificar actividades clave y responsables asociados a la formulación técnica.
- **Diagrama SIPOC:** Esta técnica se utilizará para representar los procesos actuales de la empresa, visualizando proveedores, entradas, procesos, salidas y clientes.
- **Mapeo de procesos:** Representación visual de cómo la empresa formula los expedientes y en qué momentos se gestionan los riesgos

Estas técnicas permiten estructurar de manera clara la información existente sin realizar juicios de valor ni comparaciones con marcos normativos.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

3.1.4. Limitaciones y exclusiones

- No se incluirán técnicas como análisis de constructibilidad o simulaciones, ya que el objetivo se limita a identificar las prácticas actuales de gestión de riesgos en la formulación del expediente, sin evaluar el diseño técnico.
- No se incluirán procesos técnicos relacionados con la ejecución de la obra, ni procesos del producto terminado.
- No se evaluará la eficacia de los procesos actuales.
- No se incluirá gestión del cambio organizacional.
- No se abordarán prácticas de gestión que estén en implementación futura pero que aún no se encuentren formalizadas.
- El análisis se centra en una sola empresa, por lo que no representa al conjunto de contratistas de la región.

Estas delimitaciones buscan evitar inferencias erróneas respecto a los resultados esperados del diagnóstico (Hernández et al., 2020).

3.1.5. Entregables

Tabla 7: Entregables para el objetivo 1

Producto	Descripción
Evaluación del estado actual de la empresa respecto a gestión de riesgos	Análisis que detalla e identifica el estado actual de los expedientes técnicos realizados por la empresa, en cuanto a gestión de riesgos.
Diagrama de procesos actuales	Diagrama detallado del flujo de trabajo desde la planificación hasta la entrega del expediente técnico.
Diagrama SIPOC del proceso actual	Diagrama detallado del proceso actual que tiene la empresa contratista
Diagrama de Causa – Efecto	Diagrama de Ishikawa, para identificar el problema actual encontrado en expedientes técnicos elaborados por la empresa en cuanto a gestión de riesgos.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Diagnóstico organizacional y técnico	Diagnóstico desde una perspectiva organizacional y técnica de la empresa en cuando a gestión de riesgos.
Matriz de mapeo preliminar	Cuadro resumen que sistematiza los elementos clave de cada proceso (actividad, responsable, documento asociado).

Fuente: Elaboración propia

3.1.6. Riesgos

Tabla 8: Riesgos identificados para el objetivo 1

Riesgo identificado	Estrategia de mitigación
Limitado acceso a documentos técnicos históricos	Solicitar autorización formal y apoyo de la gerencia para acceder a los archivos
Procesos informales no documentados o no estandarizados	Verificar con múltiples fuentes internas y validar con más de un expediente
Resistencia del personal a brindar información	Garantizar anonimato y confidencialidad
Documentación incompleta o desactualizada	Solicitar múltiples fuentes

Fuente: Elaboración propia

Estudiar los lineamientos del marco normativo y metodológico de gestión de riesgos

3.2.1. Enfoque

Comparativo-descriptivo: Orientado a contrastar las directrices clave de los principales marcos internacionales y nacionales de gestión de riesgos con la realidad organizacional de la empresa contratista. Esta comparación busca identificar el grado de aplicabilidad, pertinencia y compatibilidad de dichos estándares con los procedimientos vigentes.

El análisis se centra en tres referencias metodológicas clave: ISO 31000, La gestión de riesgos en carteras, programas y proyectos: Guía práctica-primera edición del Project Management Institute y la Guía Práctica N.º 6 del OSCE, estas fuentes permiten

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

evaluar la estructura y nivel de madurez de los procedimientos de la empresa frente a estándares reconocidos.

3.2.2. Alcance

Tabla 9: Alcance para el objetivo 2

Dimensión	Descripción
Temporal	El análisis se concentrará en los estándares vigentes al año 2024, sin incluir versiones previas o propuestas futuras aún no implementadas. El estudio considera el periodo de vigencia activa de los lineamientos normativos mencionados.
Espacial	El estudio se aplica exclusivamente a la empresa contratista evaluada, localizada en la región Amazonas, sin extenderse a otras filiales, sucursales o entidades asociadas.
Tecnológica	Se utilizarán recursos como software de gestión documental y herramientas de análisis de brechas.

Fuente: Elaboración propia

3.2.3. Herramientas y técnicas aplicadas

- **Revisión documental comparativa:** Se analizan los tres marcos normativos para extraer directrices clave sobre gestión de riesgos.
- **Matriz de aplicabilidad:** Permite identificar qué directrices del estándar son compatibles o adaptables al contexto de la empresa.
- **Análisis de variación:** Se determina el grado de alineación entre los estándares y los procesos vigentes en la empresa.
- **Visualización del cumplimiento normativo:** Se utilizará una herramienta digital sencilla como Microsoft Excel para representar gráficamente el grado de correspondencia entre los estándares revisados y los procesos vigentes, permitiendo una lectura rápida de las coincidencias y diferencias clave.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

3.2.4. Limitaciones y exclusiones

- No se evaluarán procesos de gestión de riesgos ajenos al área técnica y de planificación.
- No se contempla una validación externa oficial del cumplimiento normativo.
- Se excluye la evaluación de otros marcos no mencionados en el objetivo como: ISO 21500:2012 (ISO,2012), Guía del PMBOK® séptima edición (PMI,2021).
- No se analizan áreas de la empresa que no estén relacionadas con la formulación del expediente técnico.

3.2.5. Entregables

Tabla 10: Entregables para el objetivo 2

Producto	Descripción
Matriz de compatibilidad normativa	Documento comparativo donde se identifican directrices de cada estándar y su nivel de aplicabilidad en la empresa.
Compatibilidad normativa por componente	Presentar el análisis de compatibilidad normativa por componente clave identificado.
Informe de análisis comparativo	Presenta los hallazgos, coincidencias, discrepancias y recomendaciones para adaptar o adoptar directrices.

Fuente: Elaboración propia

3.2.6. Riesgos

Tabla 11: Riegos identificados para el objetivo 2

Riesgo identificado	Estrategia de mitigación
Falta de información detallada de procesos internos	Reforzar entrevistas con personal técnico.
Dificultad para interpretar normas técnicas complejas	Consultar con expertos externos o asesores.
Resistencia al cambio institucional	Comunicar beneficios y simplificar propuestas.

Fuente: Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Identificar las brechas existentes entre la situación real de la empresa y los lineamientos propuestos por los marcos de referencia

3.3.1. Enfoque

Análisis comparativo de brechas: basado en la confrontación entre la situación actual de la empresa y los requerimientos establecidos por los marcos de referencia seleccionados. Este enfoque permite identificar discrepancias o vacíos que obstaculizan el cumplimiento de prácticas adecuadas de gestión de riesgos durante la formulación de expedientes técnicos.

El propósito es reconocer, de forma objetiva, qué procesos faltan, cuáles son insuficientes o no alineados, y qué áreas necesitan intervención técnica u organizacional.

3.3.2. Alcance

Tabla 12: Alcance para el objetivo 3

Dimensión	Descripción
Temporal	El análisis considera prácticas operativas observadas entre los años 2022 y 2025.
Espacial	Empresa contratista ubicada en Chachapoyas, región Amazonas, Perú.
Tecnológica	Se utilizarán herramientas como matrices de brechas, análisis de cumplimiento y hojas de cálculo para evaluar los criterios de cada marco normativo.

Fuente: Elaboración propia

3.3.3. Herramientas y técnicas aplicadas

Para la aplicación de las herramientas de análisis, se consideraron tres expedientes técnicos representativos elaborados por la empresa contratista entre los años 2022 y 2025, los cuales constituyen la población de referencia del estudio. Dichos

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

expedientes fueron seleccionados por criterios de similitud, vigencia y disponibilidad de información, permitiendo realizar un análisis comparativo consistente frente a los marcos normativos ISO 31000, PMI (2024) y OSCE (2017).

- **Matriz de brechas**: Se diseñará una tabla comparativa para evaluar el grado de cumplimiento de cada criterio de los marcos normativos ISO, PMI, OSCE, frente a los procesos reales de la empresa.
- **Análisis de variación**: Se medirá la diferencia entre lo requerido y lo observado, calificando cada brecha como crítica, moderada o menor.
- **Sistematización mediante herramientas digitales**: Se usará Microsoft Excel para estructurar y graficar los hallazgos, apoyando la interpretación de datos.

3.3.4. Limitaciones y exclusiones

- No se incluirán procesos que no estén relacionados con la formulación de expedientes técnicos (por ejemplo, actividades constructivas o de supervisión de obra).
- El análisis solo cubre los marcos normativos especificados en el objetivo, sin evaluar otras normas técnicas sectoriales o internacionales.
- No se implementará ninguna acción correctiva en esta fase; solo se realizará el diagnóstico de brechas.

3.3.5. Entregables

Tabla 13: Entregables para el objetivo 3

Producto	Descripción
Matriz de evaluación	Archivo estructurado donde se visualizan los criterios analizados, su nivel de cumplimiento y observaciones.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Gráfico de nivel de cumplimiento por estándar normativo	Gráfico resumen que muestra el grado de alineamiento de los expedientes analizados frente a los marcos normativos estudiados.
Informe de brechas	Documento técnico que presenta el detalle de las diferencias detectadas entre la situación actual y los estándares de referencia.

Fuente: Elaboración propia

3.3.6. Riesgos

Tabla 14: Riesgos identificados para el objetivo 3

Riesgo identificado	Estrategia de mitigación
Subregistro de procesos existentes en la empresa	Triangulación con entrevistas y revisión documental adicional.
Mala interpretación de los requisitos normativos	Validación cruzada con expertos del sector.

Fuente: Elaboración propia

Diseñar una propuesta de sistema de gestión de riesgos adaptado a la empresa contratista

3.4.1. Enfoque

Diseño organizacional orientado a procesos: basado en la integración progresiva de buenas prácticas internacionales de gestión de riesgos, en la estructura operativa actual de la empresa. La propuesta prioriza la adaptación a los recursos disponibles y a la realidad de los proyectos viales rurales, procurando sostenibilidad y gradualidad en la implementación (Ramírez & Muñoz, 2023).

El sistema de gestión diseñado considera tanto la gestión proactiva de riesgos como la institucionalización de procedimientos sistemáticos para la planificación de expedientes técnicos en obras públicas.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

3.4.2. Alcance

Tabla 15: Alcance para el objetivo 4

Dimensión	Descripción
Temporal	Se proyecta para su implementación inicial en el año 2025, durante la planificación de futuros proyectos.
Espacial	Aplicación en la empresa contratista ubicada en Chachapoyas, que elabora expedientes técnicos para obras viales públicas.
Tecnológica	Se utilizarán herramientas digitales de bajo costo como Excel y diagramas SIPOC, así como plantillas y formatos estandarizados para el tratamiento y control de riesgos.

Fuente: Elaboración propia

3.4.3. Herramientas y técnicas aplicadas

- **Diseño de procedimientos operativos estándar (POE)** para la gestión de riesgos en expedientes técnicos.
- **Integración del ciclo de gestión de riesgos** (identificación, análisis, evaluación, tratamiento, monitoreo) según ISO 31000.
- **Indicadores de desempeño** (KPI) como tasa de riesgos mitigados, frecuencia de ocurrencia, tiempo de respuesta y cumplimiento normativo.
- **Mapa de procesos** para visualizar la secuencia de actividades y flujos de responsabilidad.
- **Sistematización mediante plantillas y registros digitalizados**, compatibles con entornos MS Office.

3.4.4. Limitaciones y exclusiones

- No incluye la automatización con software especializado tipo ERP o sistemas robustos como Primavera o SAP.
- No contempla la aplicación directa en obra ni su validación con resultados cuantitativos hasta una fase posterior.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- No abarca riesgos en fases posteriores como ejecución, liquidación o supervisión del proyecto.

3.4.5. Entregables

Tabla 16: Entregables para el objetivo 4

Producto	Descripción
Manual técnico del sistema de gestión de riesgos propuesto	Documento estructurado con el marco metodológico, procedimientos y roles definidos. Definir entradas, herramientas y salidas Crear formato para identificar riesgos (plantillas y formatos operativos)
Mapa de procesos adaptado	Diagrama SIPOC con entradas, actividades, salidas y responsables.
Indicadores clave (KPI)	Cuadro de indicadores aplicables al seguimiento de la gestión de riesgos en expedientes técnicos.
Plantillas R01 a RO4	Conjunto de formatos estandarizados -8R01-R04) diseñados para identificar, analizar, dar seguimiento y documentar riesgos en expedientes técnicos.

Fuente: Elaboración propia

3.4.6. Riesgos

Tabla 17: Riesgos identificados para el objetivo 4

Riesgo identificado	Estrategia de mitigación
Resistencia al cambio por parte del personal técnico	Capacitación y socialización progresiva de los nuevos procedimientos.
Recursos limitados para implementación completa	Diseño modular y adaptable con fases piloto.
Falta de seguimiento post implementación	Incorporar mecanismos de retroalimentación interna y revisión periódica.

Fuente: Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Valorar los efectos de la aplicación del Sistema de gestión de Riesgos propuesto

3.5.1. Enfoque

Evaluación costo-beneficio cualitativo y cuantitativo: Centrado en valorar la viabilidad y el impacto de implementar el sistema de gestión de riesgos diseñado. Esta valoración considera no solo los aspectos financieros, sino también mejoras operativas, cumplimiento normativo y reducción de incertidumbre.

Se parte del análisis de escenarios con y sin la propuesta, utilizando herramientas de simulación básica y evaluación de indicadores clave (Hernández et al., 2020).

3.5.2. Alcance

Tabla 18: Alcance para el objetivo 5

Dimensión	Descripción
Temporal	Proyección de beneficios y costos en un horizonte de implementación de corto y mediano plazo (1 a 2 años).
Espacial	Aplicación en la empresa contratista de Chachapoyas, en sus procesos de formulación de expedientes técnicos viales.
Tecnológica	Evaluación basada en simulaciones con herramientas como Excel, entrevistas semiestructuradas, y revisión de experiencias similares.

Fuente: Elaboración propia

3.5.3. Herramientas y técnicas aplicadas

- **Análisis de escenarios**: Comparación del rendimiento organizacional con y sin la implementación del sistema de gestión de riesgos.
- **Evaluación de indicadores** como eficiencia en la formulación, reducción de errores en los expedientes y cumplimiento de plazos.
- **Estimación de costos operativos** asociados a la capacitación, diseño de procedimientos y seguimiento inicial.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

3.5.4. Limitaciones y exclusiones

- No se incluye una medición financiera exacta (VAN/TIR) por falta de registros históricos precisos.
- No contempla efectos indirectos a largo plazo como mejoras en licitaciones futuras o impacto reputacional.
- La valoración no incluye escenarios macroeconómicos ni proyecciones fiscales externas.

3.5.5. Entregables

Tabla 19: Entregables para el objetivo 5

Producto	Descripción
Informe de análisis de impacto	Documento que resume los beneficios esperados, clasificados en dimensiones técnicas, organizacionales y económicas.
Cuadro de costos estimados de implementación	Tabla con los principales rubros asociados a la puesta en marcha del sistema.
Resumen ejecutivo para toma de decisiones	Presentación simplificada con conclusiones clave, orientada a la gerencia general.

Fuente: Elaboración propia

3.5.6. Riesgos

Tabla 20: Riesgos identificados para el objetivo 5

Riesgo identificado	Estrategia de mitigación
Subestimación de costos indirectos	Ajustar estimaciones con base en experiencias similares documentadas.
Optimismo excesivo en beneficios	Validar supuestos con fuentes externas y escenarios conservadores.
Falta de seguimiento post evaluación	Establecer responsables para monitoreo de resultados esperados.

Fuente: Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

CAPÍTULO 4: RESULTADOS DE SOLUCIÓN PROPUESTA

Identificar las condiciones actuales de Gestión de Riesgo en la empresa contratista durante la formulación de expediente técnicos

Tras examinar el expediente técnico y los estudios complementarios del proyecto vial de San Isidro del Maino, se constató que la empresa contratista actualmente no aplica una metodología formal de gestión de riesgos. Esta omisión ha derivado en debilidades metodológicas significativas, tales como la falta de criterios para identificar amenazas en fases tempranas, la inexistencia de matrices de riesgo y la ausencia de mecanismos de control interno.

Miranda y Ruiz (2022) destacan que la falta de registros sistematizados y de mecanismos de control documental constituye una de las causas más frecuentes de observaciones en expedientes técnicos viales, lo que coincide con las falencias detectadas en el caso de estudio.

Cabe precisar que el análisis enfrentó ciertas limitaciones relacionadas con la disponibilidad parcial de información técnica en los expedientes revisados; sin embargo, estas restricciones fueron abordadas mediante una triangulación documental, contrastando la memoria descriptiva, el estudio de vulnerabilidad y el estudio de impacto ambiental. Este procedimiento permitió reforzar la validez del diagnóstico y obtener una comprensión más completa de la situación actual de la empresa.

De esta manera, se evidenció que la organización no incorpora marcos como la norma ISO 31000 ni los lineamientos del PMI, lo cual limita su capacidad para anticipar escenarios críticos o responder eficazmente ante eventualidades.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

En la Tabla 21 se presenta el análisis que resume las principales carencias de la empresa contratista respecto a la gestión de riesgos, sustentadas en las fuentes documentales antes mencionadas.

Tabla 21: Evaluación del estado actual de la empresa respecto a la gestión de riesgos

ASPECTO EVALUADO	ESTADO ACTUAL	FUENTE/EVIDENCIA
Existencia de política de gestión de riesgos	No implementado	Memoria descriptiva de proyecto
Aplicación de norma ISO 31000	No implementado	Memoria descriptiva de proyecto
Uso de guías PMI para gestión de riesgos	No implementado	Memoria descriptiva de proyecto
Matriz de identificación y evaluación de riesgos	No existe	Estudio de riesgo de proyecto
Integración del análisis de riesgos en expediente técnico	No considerado	Memoria descriptiva de proyecto
Capacitación en gestión de riesgos del personal técnico	Deficiente	Memoria descriptiva de proyecto
Inclusión de riesgos geológicos y ambientales (según EIA)	Parcial	Estudio de impaco ambiental de proyecto
Evaluación de vulnerabilidad y amenazas (según estudio de riesgos)	Insuficiente	Estudio de vulnerabilidad y riesgos
Validación cruzada de disciplinas ténicas	Ausente	Memoria descriptiva de proyecto
Uso de software de análisis de riesgos	No utilizado	No reportado en expediente

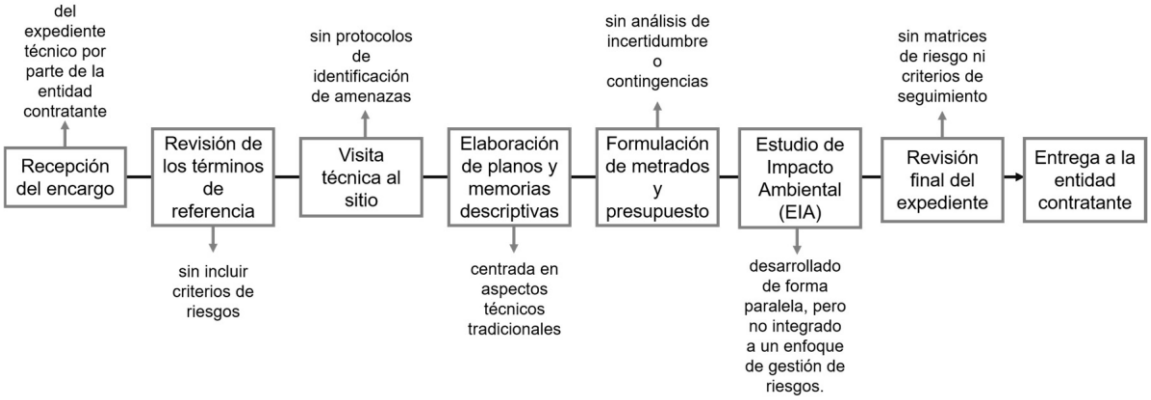
Fuente: Elaboración propia a partir de la memoria descriptiva, estudio de vulnerabilidad y riesgo, y estudio de impacto ambiental del proyecto vial San Isidro del Maino y 2 expedientes realizados entre el 2022 y 2025

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.1.1. Diagrama de Procesos

Para comprender de forma integral el flujo de actividades que realiza la empresa contratista desde la recepción del encargo hasta la entrega del expediente técnico al cliente, se ha desarrollado un diagrama de procesos. Este recurso gráfico permite identificar las fases secuenciales del trabajo, así como los puntos de entrada y salida de información, con el fin de analizar el nivel de sistematización de las acciones ejecutadas.

Figura 4: Diagrama del proceso actual de elaboración de expedientes técnicos en la empresa contratista



Fuente: Elaboración propia a partir de la memoria descriptiva, estudio de vulnerabilidad y riesgo, y estudio de impacto ambiental del proyecto vial San Isidro del Maino y dos expedientes realizados entre el 2022 y 2025

El diagrama propuesto evidencia que, si bien se cumplen procedimientos técnicos establecidos, no se integran prácticas específicas de gestión de riesgos en las etapas clave del proceso. En particular, no se observan mecanismos formales para la identificación, análisis, evaluación o control de riesgos, lo cual representa una debilidad que será abordada en los siguientes apartados del estudio.

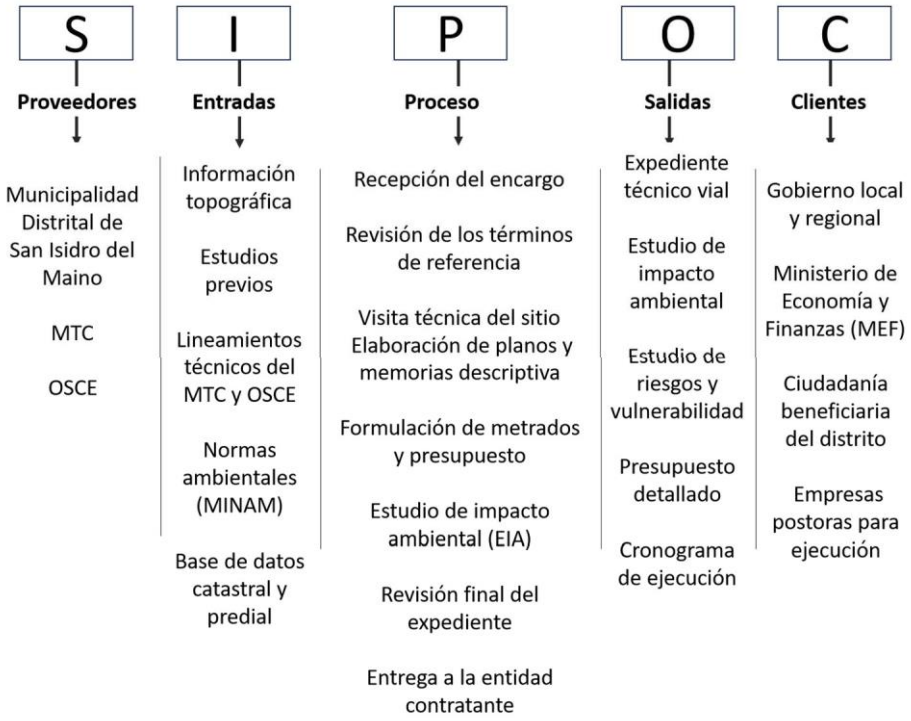
4.1.2. Diagrama SIPOC del proceso actual

Con el objetivo de comprender la secuencia de actividades desarrolladas por la empresa contratista en la elaboración de expedientes técnicos viales, se utilizó la herramienta SIPOC, que permite representar de forma sintética los actores clave, los insumos que reciben, los procesos internos que ejecutan, los productos generados y los

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

destinatarios finales. Esta herramienta es útil para visualizar el flujo general del trabajo y detectar puntos críticos u omisiones en la gestión del riesgo.

Figura 5: Diagrama SIPOC del proceso de elaboración del expediente técnico vial motivo de estudio



Fuente: Elaboración propia basada en la revisión del expediente técnico del proyecto vial San Isidro del Maino y documentos complementarios elaborados por la empresa contratista entre 2022 y 2025

El diagrama resume la situación actual del proceso de formulación del expediente técnico del proyecto en San Isidro del Maino, se evidencia que, aunque se realizan múltiples actividades técnicas y administrativas, no se identifican mecanismos formales para la gestión de riesgos durante esta etapa, ya que no se detectan matrices, procedimientos sistematizados, ni registros de evaluación o seguimiento de riesgos.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

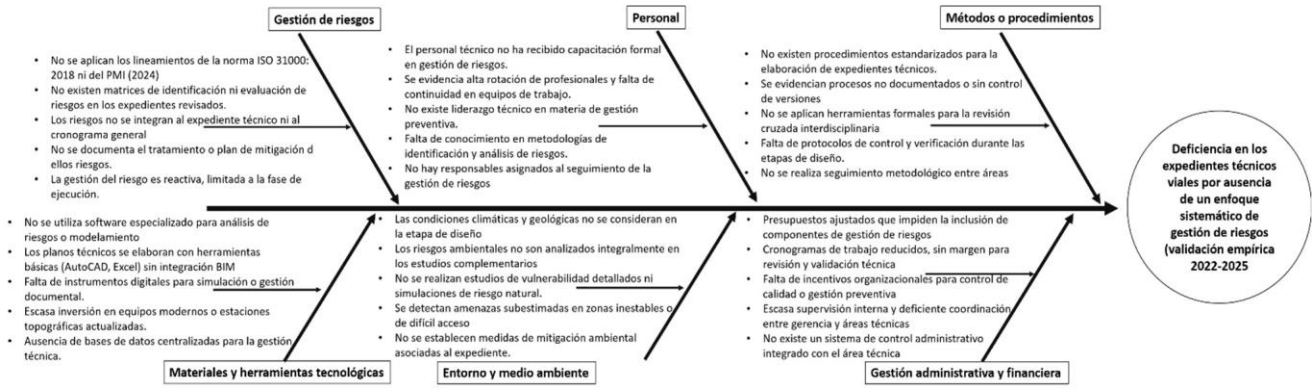
4.1.3. Diagrama de causa – efecto

En el Capítulo I se presentó un primer diagrama de Ishikawa que permitió identificar las causas teóricas del problema principal: la deficiencia en los expedientes técnicos viales debido a la ausencia de un enfoque sistemático de gestión de riesgos.

En esta sección, se presenta una versión empírica y validada de dicho diagrama (Figura 6), elaborada a partir del análisis de los expedientes técnicos revisados entre 2022 y 2025, incluido el proyecto vial de San Isidro del Maino.

Este nuevo diagrama mantiene las mismas seis categorías causales establecidas en el Capítulo I, gestión de riesgos, personal, métodos o procedimientos, materiales y herramientas tecnológicas, medio ambiente y gestión administrativa y financiera, pero incorpora las causas específicas verificadas en los documentos técnicos analizados.

Figura 6: Diagrama de causa – efecto: resultados del diagnóstico sobre la ausencia de un sistema formal de riesgos en la elaboración de expedientes técnicos viales (2022-2025)l



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de evidencias contenidas en el expediente técnico del proyecto vial San Isidro del Maino y expedientes realizados entre 2022 y 2025

Los resultados evidencian la persistencia de las deficiencias metodológicas, la falta de herramientas para identificación y control de riesgos, el uso limitado de tecnologías y la ausencia de un enfoque preventivo en la planificación, confirmando la validez del problema formulado en el diagnóstico inicial.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.1.4. Diagnóstico organizacional y técnico

- Desde una perspectiva organizacional, la empresa evidencia:
    - Ausencia de cultura de gestión preventiva.
    - Falta de procedimientos internos que guíen la identificación o monitoreo de riesgos.
    - Baja capacidad técnica en metodologías de riesgos.
    - Uso limitado de herramientas digitales o de simulación.
- Desde una perspectiva técnica:
    - El expediente técnico carece de análisis probabilísticos.
    - Se identificaron vacíos metodológicos en las memorias de cálculo y justificaciones.
    - El EIA no se vincula a una matriz de riesgos, ni sus impactos son cuantificados respecto a la viabilidad del diseño.

4.1.5. Matriz de mapeo preliminar

Tabla 22: Matriz de mapeo preliminar de actividades del proceso de elaboración del expediente técnico

Actividad del proceso	Responsable	Documento asociado	Cumplimiento/observación
Recepción del encargo	Gerencia general	Resolución de aprobación/Carta de encargo	Se cumple formalmente, aunque a veces sin lineamientos completos ni criterios técnicos claros.
Revisión de los términos de referencia	Jefe de proyecto	Términos de referencia (TDR)	Se realiza de forma parcial, sin detallar aspectos vinculados a riesgos.
Visita técnica del sitio	Área técnica	Informe de visita técnica/fotografías	Se ejecuta, pero la información levantada sobre riesgos físicos y sociales es limitada.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Elaboración de planos y memora descriptiva	Área técnica	Planos preliminares/Memoria descriptiva	Cumple en lo esencial, pero no incorpora un análisis preventivo de riesgos.
Formulación de metrados y presupuesto	Especialista en costos	Presupuesto y metrados	Incluye los costos estimados, pero sin considerar márgenes de contingencia por riesgos.
Estudio de impacto ambiental (EIA)	Especialista ambiental	Estudio de Impacto Ambiental (EIA) aprobado	Incluye impactos generales, pero no detalla su relación con riesgos técnicos del expediente.
Revisión final del expediente	Comité técnico	Expediente consolidado	Se verifica la integridad del documento, aunque sin indicadores ni matrices de riesgos.
Entrega a la entidad contratante	Jefe de proyecto	Oficio de entrega	Se cumple el trámite formal, sin incluir anexos de gestión de riesgos.

Fuente: Elaboración propia basada en la revisión de documentos técnicos (fichas, memorias, estudios de riesgo y normativas) del proyecto vial San Isidro del Maino y expedientes realizados entre el 2022 y 2025

El análisis de la matriz evidencia que, aunque la empresa cumple con los principales procesos para la formulación de expedientes técnicos, persisten vacíos significativos en la integración de la gestión de riesgos. Se observa que actividades como la visita técnica, la elaboración de planos o el EIA se realizan, pero sin mecanismos claros de trazabilidad ni vinculación con criterios técnicos de riesgos. Además, la revisión final y la entrega del expediente mantienen un carácter formal, aunque con alta recurrencia de observaciones. Esta situación justifica la necesidad de implementar un Sistema de Gestión de Riesgos que articule todos los procesos con un enfoque preventivo y estandarizado.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.1.6. Análisis de resultados

El análisis realizado permitió identificar deficiencias sustanciales en la gestión de riesgos de la empresa contratista encargada de la formulación del expediente técnico del proyecto vial en San Isidro del Maino.

- La revisión del expediente del proyecto vial en San Isidro del Maino evidenció carencias importantes en la incorporación de prácticas sistemáticas de gestión de riesgos. A partir del análisis documental de las evidencias contenidas en la memoria descriptiva, el estudio de vulnerabilidad y riesgo, así como el estudio de impacto ambiental, se constató que los elementos clave vinculados a la identificación, evaluación y tratamiento de riesgos no han sido desarrollados o integrados de forma explícita. Esta omisión afecta directamente la solidez técnica del expediente, comprometiendo su viabilidad, su operatividad en campo y su sostenibilidad ambiental durante la etapa de ejecución.
- Se evidenció una falta de metodología estructurada, ausencia de matrices de riesgo, inexistencia de procedimientos documentados y carencia de alineamiento con estándares internacionales como la ISO 31000 y las buenas prácticas del PMI.
- Mediante el uso de herramientas como el diagrama SIPOC, el mapa de procesos actual y el análisis causa-efecto (Ishikawa), se pudo visualizar que la gestión de riesgos no está incorporada en ninguna de las etapas del proceso de elaboración del expediente. Esto genera un entorno propenso a errores de diseño, subestimación de amenazas y baja capacidad de respuesta ante imprevistos técnicos, climáticos o sociales.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- Se comprobó que los estudios complementarios (memoria descriptiva, estudio de vulnerabilidad y estudio de impacto ambiental) no han sido articulados dentro de una matriz de riesgos, ni han sido utilizados como insumos para la toma de decisiones preventivas, lo que representa una oportunidad crítica de mejora.

4.1.7. Verificación y validación

4.1.7.1. Verificación de resultados

La verificación del análisis desarrollado para el primer objetivo específico se centró en constatar la coherencia, exhaustividad y pertinencia del levantamiento de información sobre la situación actual de la empresa contratista en relación con la gestión de riesgos durante la formulación de expedientes técnicos viales. Para ello, se utilizaron como fuentes los documentos disponibles de proyectos ejecutados por la organización entre 2022 y 2025, tales como memorias descriptivas, estudios de vulnerabilidad y otros insumos técnicos relevantes.

Se aplicaron procedimientos internos de revisión documental para verificar la trazabilidad de las evidencias recopiladas, asegurando que cada observación registrada tuviera respaldo verificable. Asimismo, se revisó que los elementos incluidos en las tablas, diagramas y matrices (como el mapeo preliminar de procesos y el diagrama de causa-efecto) fueran construidos en base a datos reales o reconstrucciones coherentes con el funcionamiento de la empresa.

Las herramientas utilizadas en esta verificación incluyeron hojas de cálculo con matrices de seguimiento, esquemas de procesos documentados y fichas resumen que facilitaron la sistematización de la información observada. Como resultado, se confirmó que el entregable refleja fielmente las prácticas actuales de la organización respecto al

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

tratamiento (o ausencia) de la gestión de riesgos, sin adelantarse a interpretaciones normativas o comparativas que corresponden a objetivos posteriores.

La verificación ha permitido confirmar que la situación actual de la empresa no garantiza una adecuada gestión de riesgos, siendo necesario implementar un sistema adaptado que permita fortalecer las capacidades organizacionales, reducir la exposición a imprevistos y mejorar la calidad del expediente técnico desde su fase de formulación.

4.1.7.1.1. Métodos empleados

- **Revisión documental cruzada:** Se verificó la existencia de gestión de riesgos en el expediente técnico, memoria descriptiva y estudios ambientales.
- **Análisis documental:** Se elaboró una lista de verificación de buenas prácticas de gestión de riesgos aplicadas a cada etapa del proceso, señalando vacíos y oportunidades de mejora.

4.1.7.2. Validación del análisis

Para validar los hallazgos del diagnóstico inicial, se realizó una revisión comparativa con estudios de caracterización similares que analizan la situación base de contratistas o entidades formuladoras de expedientes técnicos en contextos similares, especialmente en zonas andino-amazónicas del Perú.

- Uno de los trabajos utilizados como referencia fue el informe técnico del Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo - DESCO (2021) sobre prácticas de formulación de proyectos de inversión pública en regiones con alta dispersión geográfica y limitada capacidad técnica.
- Se contrastaron los resultados con estudios previos publicados por Contraloría General de la República (2020) y el Observatorio de Buenas Prácticas en

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Infraestructura Pública (2022), donde se identifican carencias recurrentes en la identificación de riesgos, falta de documentación metodológica y baja integración de criterios de sostenibilidad en los expedientes técnicos de gobiernos subnacionales.

Esta comparación permitió validar que las deficiencias encontradas en la empresa evaluada no son casos aislados, sino que forman parte de una problemática estructural común en muchas organizaciones que formulan proyectos en el interior del país. Por tanto, los resultados obtenidos son consistentes con el comportamiento esperado en este tipo de entorno institucional y confirman la validez contextual del diagnóstico realizado.

4.1.8. Criterios de validación

- **Consistencia contextual:** Verifica que los hallazgos se alineen con problemáticas similares documentadas en estudios técnicos nacionales e institucionales.
- **Trazabilidad documental:** Confirma que cada observación en el análisis pueda relacionarse con fuentes técnicas internas verificables.
- **Pertinencia técnica:** Evalúa si los elementos analizados corresponden exclusivamente al diagnóstico de situación actual, sin adelantar fases de comparación o diseño.
- **Representatividad del caso:** Determina si el expediente técnico de San Isidro del Maino representa adecuadamente las condiciones generales de la empresa.

4.1.9. Riesgos y estrategias de mitigación

Durante el desarrollo de este primer objetivo se identificaron diversos riesgos asociados al levantamiento de información y al análisis documental de los expedientes

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

técnicos. Entre ellos, el limitado acceso a documentos históricos constituyó una de las principales restricciones, mitigada mediante la coordinación formal con la gerencia y la revisión directa de archivos digitales y físicos.

Asimismo, los procesos informales o no estandarizados representaron un desafío para la trazabilidad de los datos. Este riesgo fue abordado a través de la validación cruzada de información con distintos equipos técnicos, garantizando la fiabilidad del diagnóstico.

Otro riesgo relevante fue la resistencia del personal a brindar información, frente al cual se implementaron mecanismos de confidencialidad y anonimato, logrando mayor disposición a participar en entrevistas y revisiones internas.

Finalmente, la documentación incompleta o desactualizada se mitigó mediante el uso de fuentes complementarias y la contraste entre diferentes expedientes técnicos. Estas acciones permitieron garantizar la consistencia del diagnóstico inicial y la validez técnica de los hallazgos obtenidos en este primer objetivo.

Estudiar los lineamientos del marco normativo y metodológico de gestión de riesgos

El análisis se orientó a revisar los marcos de referencia aplicables a la gestión de riesgos en proyectos de construcción pública, con énfasis en los estándares ISO 31000:2018, PMI (2024) y la Guía N.º 6 del OSCE (2017), evaluando su aplicabilidad en la realidad de la empresa contratista.

Durante esta fase se reconoció como limitación la amplitud de los marcos normativos existentes en materia de gestión de riesgos. Para asegurar la coherencia y profundidad del análisis, se delimitó el estudio a tres referencias internacionales y nacionales ampliamente reconocidas, seleccionadas por su pertinencia técnica y

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

compatibilidad con el contexto peruano. Esta acotación permitió desarrollar una evaluación focalizada, sin afectar la validez metodológica ni el alcance de los resultados.

4.2.1. Matriz de compatibilidad normativa para empresa contratista

A fin de determinar la viabilidad de implementar un sistema de gestión de riesgos en la empresa contratista, se elaboró una matriz de compatibilidad normativa que analiza el grado de aplicabilidad de diversos estándares reconocidos a nivel nacional e internacional. Este análisis no busca evaluar si la empresa actualmente emplea estas directrices, sino si su estructura organizacional, capacidades técnicas y procesos internos permiten su adopción efectiva.

La matriz incluye tres marcos normativos clave: la norma ISO 31000 (2018), La gestión de riesgos en carteras, programas y proyectos: Guía práctica, primera edición (PMI, 2024) y la Guía práctica N.º 6 del OSCE (2017). Cada uno fue desagregado en sus componentes esenciales y evaluado respecto a su compatibilidad técnica y operativa con la realidad de la empresa.

Tabla 23: Matriz de compatibilidad normativa según estándares internacionales aplicados a empresas contratistas

Norma o estándar	Componentes clave	¿Es compatible con la empresa?	Justificación técnica ampliada
ISO 31000 Gestión de riesgos - Directrices	• Principios de gestión del riesgo (integrado, estructurado, personalizado) • Marco organizacional adaptado a cualquier tipo de empresa • Proceso de gestión: identificación,	Si, aplicable	La ISO 31000 proporciona una estructura no prescriptiva, lo que permite a la empresa adaptar sus principios sin requerir un sistema complejo. La empresa contratista puede

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

	análisis, evaluación, tratamiento, monitoreo y revisión de riesgos • Comunicación y consulta con stakeholders		incorporar gradualmente estos lineamientos, fortaleciendo su capacidad para anticipar riesgos técnicos, contractuales y operativos, con capacitación mínima y uso de formatos simples. Además, su compatibilidad con la cultura de mejora continua la hace idónea para PYMEs del sector construcción.
PMI gestión de riesgos en carteras, programas y proyectos: Guía práctica, primera edición	• Categorías de riesgo por nivel (proyecto, programa, portafolio) • Planificación de la gestión del riesgo • Análisis cualitativo y cuantitativo • Diseño de respuestas y estrategias de monitoreo • Integración en la planificación global del proyecto	Parcialmente aplicable	Esta guía presenta un enfoque estructurado y técnico que exige cierto grado de madurez organizacional y una gestión documentada por procesos. A pesar de ello, sus herramientas para planificación de riesgos, evaluación cualitativa y asignación de responsabilidades pueden ser adoptadas parcialmente por la empresa en la etapa de diseño de expedientes técnicos, fortaleciendo la toma de decisiones preventiva. Su aplicación completa requeriría asistencia técnica externa.
	• Identificación y priorización de riesgos por etapa del	Si, aplicable	Esta guía se ajusta perfectamente al entorno normativo en el que opera la empresa

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Guía práctica N.° 6 del OSCE Gestión de riesgos en contrataciones públicas	proceso de contratación • Matriz de riesgos pública • Plan de tratamiento y monitoreo • Registro documentado según SNIP/Invierte.pe • Lenguaje alineado con la normativa estatal		contratista, ya que fue diseñada específicamente para entidades y operadores que participan en proyectos públicos. Sus herramientas como la matriz de riesgos y plan de tratamiento pueden ser implementadas sin alterar sustancialmente la estructura interna de la empresa, facilitando auditorías y supervisión estatal. Además, fomenta la trazabilidad y la transparencia.

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis técnico de los estándares ISO 31000 (2018), PMI (2024) Y OSCE (2017), considerando su aplicabilidad a la realidad organizacional y operativa de una empresa contratista de obras públicas viales.

Se constató que las directrices de la ISO 31000 y del OSCE presentan una alta compatibilidad, debido a su flexibilidad y alineamiento con el contexto regulatorio peruano. Por otro lado, la guía práctica del PMI requiere mayores niveles de formalización técnica, por lo que su aplicación sería parcial o progresiva, especialmente en aspectos vinculados a la evaluación cuantitativa y a la gestión ambiental especializada.

Este mapeo preliminar permite establecer una hoja de ruta para adaptar e implementar los marcos seleccionados en función de las capacidades actuales de la empresa, priorizando aquellas directrices que ofrezcan mayor valor y menor complejidad de adopción.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.2.2. Compatibilidad normativa por componente

Se realizó un análisis de compatibilidad normativa por componente clave de gestión de riesgos. Esto permite comparar de forma clara cómo cada normativa se ajusta a las capacidades de la empresa contratista en cinco dimensiones fundamentales:

Componentes evaluados:

- Identificación de riesgos
- Análisis de riesgos
- Planificación de respuestas
- Seguimiento y control
- Documentación del proceso

Tabla 24: Compatibilidad normativa por componente

Componentes	ISO 31000	PMI 2024	OSCE 2017
Identificación de riesgos	5	5	4
Análisis de riesgos	5	4	4
Planificación de respuestas	4	3	3
Seguimiento y control	3	2	2
Documentación del proceso	5	5	4

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis comparativo de los lineamientos establecidos en ISO 31000 (2018), PMI (2024) Y OSCE (2017)

La tabla de compatibilidad normativa por componente muestra un análisis cuantitativo comparativo de los principales elementos comunes en los sistemas de gestión de riesgos propuestos por las tres fuentes normativas revisadas: ISO 31000 (2018), PMI (2024) y OSCE (2017). A cada componente clave se le ha asignado un puntaje del 1 al 5, en función de su presencia, profundidad y aplicabilidad dentro de cada marco normativo.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Los resultados evidencian una mayor solidez metodológica en la norma ISO 31000, que alcanza puntajes máximos en casi todos los componentes, consolidándose como el marco más integral. En contraste, los lineamientos del PMI presentan una cobertura adecuada en aspectos analíticos y de documentación, pero ligeramente inferior en planificación y control. Por su parte, la Guía OSCE, aunque adaptada al contexto de contrataciones públicas peruanas, muestra una cobertura menos detallada, especialmente en los componentes de seguimiento y control, y planificación de respuestas, lo que refleja una orientación más operativa que estratégica.

Este análisis permite establecer que, si bien los tres marcos son complementarios, la integración de ISO 31000 como estructura base resulta favorable para el diseño de un sistema de gestión de riesgos sólido y adaptable a la realidad de una empresa contratista. Asimismo, la inclusión de elementos del PMI y la Guía OSCE permitiría garantizar la alineación con estándares internacionales y con regulaciones nacionales, respectivamente.

4.2.3. Informe de análisis comparativo de normativas de Gestión de Riesgos aplicables a empresa contratista

Se ha elaborado un análisis comparativo de tres referentes clave: la norma ISO 31000 (2018), La Gestión de riesgos en carteras, programas y proyectos: Guía práctica, primera edición (PMI,2024), la Guía Práctica N.º 6 del OSCE (2017). Estas normativas representan distintos enfoques sobre la gestión de riesgos y condicionantes técnicos en obras públicas, incluyendo componentes de identificación, tratamiento, monitoreo y mitigación de riesgos, tanto desde una perspectiva organizacional como técnica.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

A través de este análisis, se busca identificar los puntos de convergencia entre estos marcos, los vacíos o incompatibilidades que puedan dificultar su aplicación directa en la empresa evaluada, así como oportunidades de adaptación progresiva. La finalidad es proporcionar una base técnica que permita alinear los procesos internos de la empresa con buenas prácticas reconocidas, sin comprometer la viabilidad operativa ni generar barreras burocráticas innecesarias.

En las secciones siguientes se presenta un análisis comparativo sistematizado por componentes clave, seguido de un conjunto de recomendaciones para su adopción escalonada en el contexto organizacional de la empresa.

Tabla 25: Análisis de coincidencias y discrepancias por componente normativo

Componente normativo	Coincidencias identificadas	Discrepancias observadas
Identificación de riesgos	Tanto la ISO 31000 (2018), el PMI (2024) y la Guía OSCE (2017) plantean la necesidad de identificar de manera anticipada los riesgos que podrían afectar los objetivos del proyecto. Comparten un enfoque preventivo, basado en criterios técnicos y metodologías estructuradas.	El PMI (2024) propone técnicas más avanzadas de análisis cuantitativo y cualitativo, cuya aplicación requiere mayor madurez organizacional y disponibilidad de herramientas especializadas, lo cual no está completamente presente en la empresa contratista.
Análisis de riesgo	Todos los marcos normativos analizados coinciden en la necesidad de definir planes de respuesta ante riesgos, así como mecanismos de seguimiento para verificar su eficacia.	Las diferencias surgen en el grado de formalización: mientras la ISO y el PMI sugieren estructuras de gobernanza más complejas, el OSCE propone una aplicación más simple y adaptada a la realidad de las contrataciones públicas.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Planificación de respuestas	La ISO 31000 enfatiza la importancia de la participación de actores internos y externos durante la gestión de riesgos, promoviendo procesos de comunicación continua.	Sin embargo, el estándar ISO hace énfasis en canales internos, lo cual no siempre se ha considerado en expedientes técnicos elaborados por la empresa contratista.
Seguimiento y control	Todos los marcos analizados coinciden en la necesidad de implementar procesos de monitoreo continuo del riesgo. Se reconoce que el seguimiento permite verificar la efectividad de las respuestas implementadas y adaptar el plan de gestión según sea necesario. Aunque con distintos niveles de formalización, todos valoran esta etapa como parte indispensable del ciclo de mejora continua.	La principal diferencia entre los marcos normativos radica en el grado de exigencia y formalización: mientras ISO 31000 propone estructuras más amplias de gobernanza del riesgo, y el PMI introduce herramientas avanzadas para el control iterativo, el OSCE sugiere una implementación más básica y directa, diseñada para ser compatible con la realidad operativa de las contrataciones públicas en el Perú.
Documentación del proceso	Las tres normativas promueven la importancia de registrar, comunicar y mantener evidencia documental clara y estructurada de todas las etapas del proceso de gestión de riesgos. Esta documentación es considerada esencial para garantizar la trazabilidad, transparencia y retroalimentación del sistema.	Aunque se promueve la documentación en todos los marcos, existen diferencias en cuanto al nivel de profundidad requerido. El PMI (2024) demanda un registro detallado que incluye análisis cuantitativos y herramientas complejas, mientras que el OSCE (2017) prioriza la documentación mínima indispensable, más orientada al cumplimiento normativo que a una gestión proactiva del riesgo.

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis comparativo entre la Norma ISO 31000 (2018), La guía práctica del PMI (2024) y la Guía Práctica N°6 del OSCE (2017), con enfoque en los componentes clave de un sistema de gestión de riesgos para empresas contratistas

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Luego del análisis se tiene que:

- **ISO 31000 y PMI 2024** presentan los enfoques más detallados y estructurados en cuanto a la identificación y planificación de riesgos, incorporando criterios tanto cuantitativos como cualitativos, así como lineamientos para un tratamiento progresivo del riesgo desde la fase inicial del proyecto.
- **OSCE 2017**, si bien contiene orientaciones específicas para el ámbito público nacional, prioriza la aplicabilidad práctica y la adecuación a los recursos disponibles, lo cual puede limitar la profundidad del análisis si no se complementa con estándares internacionales.

En conjunto, la convergencia entre estas normativas permite identificar puntos clave de mejora para la empresa contratista, especialmente en aspectos como la trazabilidad de riesgos, la documentación técnica de soporte y la institucionalización del proceso de seguimiento.

4.2.4. Análisis de resultados

La comparación sistemática entre los marcos ISO 31000, PMI 2024, OSCE 2017, permitió identificar los componentes clave de gestión de riesgos aplicables a proyectos viales, especialmente en el contexto de pequeñas empresas contratistas del sector público.

A partir del cruce entre los contenidos normativos y las características reales de la empresa contratista evaluada, se determinó que:

Existe un alto grado de compatibilidad entre ISO 31000 y la operativa de la empresa, debido a su carácter flexible y no prescriptivo.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

El PMI aporta herramientas específicas que complementan el ciclo de riesgo planteado por ISO, tales como planes de respuesta, gestión de reservas y monitoreo.

Las directrices del OSCE, si bien más rígidas, son obligatorias en todo proceso público, por lo que deben integrarse como mínimo normativo.

Este análisis reveló una coincidencia normativa en cuanto a los principios de identificación, evaluación y tratamiento de riesgos, lo cual facilita la formulación de un modelo de gestión unificado, sustentado en buenas prácticas tanto internacionales como nacionales.

Asimismo, se detectó que la empresa carece actualmente de una política estructurada de riesgo, lo cual impide un cumplimiento efectivo de las normativas revisadas. Esta brecha fue claramente expuesta en la matriz de compatibilidad y justifica la necesidad de adoptar un sistema basado en la norma ISO 31000 como núcleo organizador.

4.2.5. Verificación y validación

4.2.5.1. Verificación de resultados

La verificación de resultados consistió en revisar que el análisis comparativo entre los marcos normativos ISO 31000 (2018), PMI (2024) y OSCE (2017) se haya desarrollado respetando los componentes metodológicos definidos inicialmente, es decir: identificación, análisis, planificación, seguimiento y documentación del proceso de gestión de riesgos. Esta revisión incluyó la validación cruzada entre la matriz de compatibilidad y la tabla de coincidencias y discrepancias, asegurando la congruencia de los hallazgos con los fundamentos teóricos de cada normativa.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Además, se verificó que las interpretaciones emitidas en el análisis respondieran a una lectura objetiva de los documentos normativos oficiales y no a inferencias subjetivas, lo cual fortalece la validez interna del entregable. Los criterios utilizados fueron la trazabilidad de los componentes, la correcta asociación de enfoques técnicos con la realidad operativa de la empresa y la coherencia estructural de los resultados.

4.2.5.1.1. Métodos empleados

La verificación de la validez del análisis comparativo se realizó mediante:

- **Contraste documental:** Se revisaron los contenidos oficiales y actualizados de cada normativa (versión 2017 en el caso del OSCE, 2018 en ISO y 2024 en PMI), asegurando que los componentes evaluados respondieran a criterios técnicos válidos.
- **Matriz de compatibilidad normativa:** Se empleó como herramienta principal de sistematización para identificar áreas de convergencia, adaptación o exclusión, lo que permite validar la factibilidad de implementación.

4.2.5.2. Validación de análisis

Con la finalidad de asegurar la solidez del análisis realizado, se procedió a validar los resultados a través de una comparación con estudios previos relacionados con la implementación de normativas de gestión de riesgos en proyectos públicos de infraestructura.

- En particular, se consideró como referente el estudio de León-Velarde et al. (2020), que analiza el grado de implementación de la norma ISO 31000 y del PMI en contratistas peruanos que elaboran expedientes técnicos viales. Este estudio

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

identificó como barreras comunes la baja formalización de procesos de análisis de riesgos y la escasa integración de criterios técnicos de prevención durante la etapa de diseño, aspectos que también fueron identificados en el presente trabajo.

- Asimismo, los resultados fueron validados con base en las observaciones de la "Guía práctica para la gestión de riesgos en contrataciones públicas" del OSCE (2017), la cual enfatiza la necesidad de fortalecer los sistemas internos de planificación y documentación del proceso de gestión de riesgos en empresas que trabajan con el Estado. La coincidencia entre estos antecedentes y los hallazgos de esta tesis respalda la consistencia externa de los resultados y permite sustentar que el análisis comparativo elaborado no solo es válido a nivel teórico, sino también pertinente frente a experiencias reales documentadas en el país.

4.2.6. Criterios de validación

Los criterios aplicados para validar el análisis fueron los siguientes:

- **Relevancia:** Verifica que los componentes normativos analizados se relacionen directamente con la gestión de riesgos en expedientes técnicos viales.
- **Coherencia normativa:** Evalúa la consistencia entre los enfoques de cada estándar y su compatibilidad con los procesos actuales de la empresa contratista.
- **Aplicabilidad operativa:** Estima si los lineamientos analizados pueden ser adaptados sin mayores barreras en la práctica de la empresa.
- **Rigor metodológico:** Asegura que la comparación entre normas se haya realizado considerando fuentes oficiales, estructura equivalente y lenguaje técnico.
- **Corroboración externa:** Contrasta los hallazgos con bibliografía académica, guías del sector y buenas prácticas internacionales.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.2.7. Riesgos y estrategias de mitigación

En el análisis de los marcos de referencia normativos e internacionales se reconocieron riesgos asociados principalmente a la disponibilidad, interpretación y actualización de las fuentes documentales.

Uno de los riesgos más relevantes fue la obsolescencia parcial de bibliografía o normativas secundarias, mitigado mediante la selección exclusiva de documentos oficiales vigentes y la verificación de ediciones más recientes, tales como la norma ISO 31000:2018 y la guía del Project Management Institute (2024).

Otro riesgo fue la subjetividad en la interpretación de los lineamientos de gestión de riesgos. Para reducir este sesgo, se implementó un proceso de contraste entre marcos teóricos (ISO, PMI y OSCE), complementado con una revisión sistemática de estudios previos sobre su aplicabilidad en el contexto peruano.

Adicionalmente, se consideró la limitada información comparativa nacional sobre gestión de riesgos en expedientes técnicos, mitigándose mediante la consulta de literatura internacional y benchmarking regional, garantizando así la validez y relevancia contextual del análisis realizado.

Identificar las brechas existentes entre la situación real de la empresa y los lineamientos propuestos por los marcos de referencia

Se efectuó un análisis comparativo sistemático entre la situación actual de la empresa contratista y los estándares internacionales en gestión de riesgos. Este proceso se desarrolló mediante matrices de cumplimiento y brechas, que permitieron cuantificar el nivel de alineamiento de la empresa con los lineamientos establecidos por los marcos de referencia ISO 31000 (2018), PMI (2019) y OSCE (2017).

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Los resultados evidenciaron deficiencias recurrentes en la identificación temprana de amenazas, la evaluación estructurada de riesgos y el control documental, aspectos que se analizan con mayor detalle en los apartados siguientes.

El estudio presentó como principal limitación el número reducido de expedientes técnicos revisados (tres casos elaborados entre 2022 y 2025). No obstante, para reducir el riesgo de sesgo o pérdida de representatividad, se aplicó una estrategia de muestreo intencionado y triangulación metodológica, seleccionando expedientes con características homogéneas en escala, tipología vial y localización dentro de la región Amazonas.

Además, los resultados fueron validados mediante contraste cruzado entre fuentes documentales y criterios técnicos internacionales, garantizando la consistencia metodológica y la fiabilidad de los hallazgos obtenidos.

4.3.1. Matriz de evaluación

En el siguiente análisis se sintetiza los resultados del proceso de evaluación de cumplimiento en materia de gestión de riesgos, aplicado a tres expedientes técnicos formulados por la empresa contratista en la región Amazonas entre los años 2022 y 2025, incluyendo al expediente del proyecto de San Isidro del Maino.

Tabla 26: Matriz de evaluación de gestión de riesgos en expedientes técnicos viales-comparativo por criterios

Criterio evaluado	Nivel de cumplimiento			Observaciones
	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	
Identificación de riesgos	30	50	60	No se identifican amenazas específicas ni se utiliza una matriz formal de riesgos. Se evidencian vacíos en la detección temprana de eventos críticos.
Análisis de riesgos	20	40	50	El análisis es principalmente subjetivo.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

				No se emplean herramientas cuantitativas ni cualitativas formales para valorar los riesgos detectados.
Planificación de respuestas	10	30	55	No se definen acciones ante los riesgos. Ausencia de estrategias de mitigación o responsables asignados para la ejecución de respuestas.
Seguimiento y control	25	45	55	No se evidencias indicadores ni mecanismos estructurados de monitoreo. Los riesgos no se reflejan en planos ni documentos.
Documentación del proceso	10	20	40	La gestión del riesgo no cuenta con registros sistemáticos. No se documentan lecciones aprendidas ni se evidencia capacitación formal.

Fuente: Elaboración propia, a partir del análisis de expedientes técnicos y marcos de referencia (ISO 31000, PMI, OSCE)

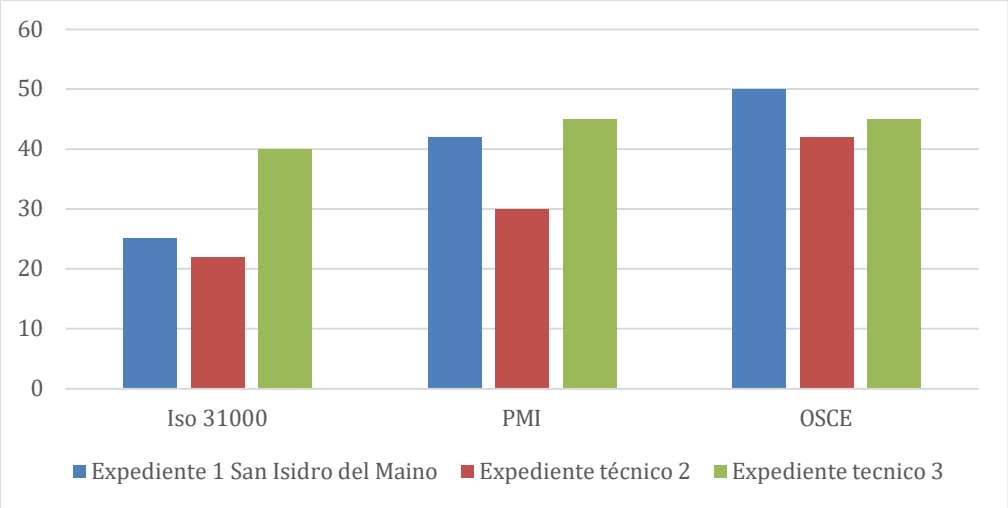
Cada fila de la matriz refleja un criterio esencial derivado de los marcos normativos revisados, La columna “Nivel de cumplimiento” muestra una valoración porcentual del 0 al 100%, grado en que cada expediente técnico aborda el criterio analizado. A su vez, las observaciones resumen las principales evidencias que justifican dicha calificación.

Los resultados evidencian una marcada debilidad en los procesos de gestión de riesgos en los expedientes realizado por la empresa, donde aspectos como la trazabilidad de decisiones, la planificación de respuestas o el uso de matrices no están sistematizados, sin alcanzar niveles óptimos según estándares internacionales. Este análisis respalda la existencia de brechas estructurales que limitan la calidad técnica de los documentos y por ende, la eficiencia y sostenibilidad de los proyectos.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.3.2. Nivel de cumplimiento por estándar normativo

Figura 7: Nivel de cumplimiento por estándar normativo en los tres expedientes técnicos revisados



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de evidencias del expediente técnico de San Isidro del Maino y 2 expedientes similares realizados por la empresa (2022-2025)

El gráfico de barras muestra una comparación visual del grado de alineamiento de tres expedientes técnicos realizados por la misma empresa frente a los principales marcos normativos en gestión de riesgos aplicables a contratistas del Estado en el Perú: ISO 31000 (2018), PMI (2024) y OSCE (2017).

Expediente 1 (San Isidro del Maino): presenta los niveles más bajos de cumplimiento, con porcentajes inferiores al 40 %. Esto evidencia que la gestión de riesgos no ha sido estructurada bajo marcos técnicos reconocidos, comprometiendo la robustez del expediente.

Expediente 2: alcanza niveles intermedios de cumplimiento (40 %–50 %), lo que sugiere ciertos avances en la adopción de lineamientos, aunque aún sin aplicar de manera integral.

Expediente 3: exhibe una mayor aproximación a los estándares evaluados (55 %–65 %), indicando una mejora progresiva en la estructura y documentación del enfoque de

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

riesgos, aunque persisten oportunidades de mejora para lograr una plena compatibilidad normativa.

Los porcentajes reflejan una ponderación cualitativa sobre los componentes clave de cada estándar, tales como: políticas de riesgos, identificación de eventos, valoración de impactos, respuestas planificadas, monitoreo, y documentación. Cada expediente fue evaluado en función de su evidencia documental y su correspondencia con los requisitos establecidos por cada norma, utilizando una matriz de evaluación técnica.

4.3.3. Informe de brechas entre la situación actual y los estándares de referencia.

Luego de aplicarse una matriz comparativa a tres expedientes técnicos viales desarrollados por la organización entre los años 2022 y 2025 en la región Amazonas, se realizó un diagnóstico diferenciado, orientado a identificar aquellas áreas que requieren ajustes organizacionales, procedimentales o técnicos para garantizar la alineación con buenas prácticas.

Tabla 27: Análisis de brechas en la gestión de riesgos: comparación entre la situación actual y los estándares ISO 31000, PMI 2024 y OSCE 2017

Criterio Evaluado	Estándar de referencia	Situación actual	Brecha detectada
Identificación de riesgos	ISO 31000/ PMI 2024	No se documenta de forma sistemática. No existen registros de procesos de identificación.	Ausencia de metodologías estructuradas. Riesgos no registrados ni priorizados.
Análisis de riesgos	ISO 31000/ PMI 2024	No se aplican herramientas formales ni análisis cuantitativo. Evaluación subjetiva.	Falta de criterios y matrices formales. Sin jerarquización del riesgo.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Planificación de respuesta	PMI 2024/ OSCE 2017	No se definen acciones preventivas ni estrategias de mitigación ante los riesgos identificados,	No hay plan de mitigación ni asignación de responsables.
Seguimiento y control	ISO 31000/ OSCE 2017	Existen vacíos relevantes en cuanto al uso de indicadores o herramientas de monitoreo.	La supervisión de los riesgos no está integrada al flujo de trabajo, lo que impide la retroalimentación necesaria para ajustar las decisiones técnicas durante el desarrollo del expediente.
Documentación de proceso	ISO 31000/ OSCE 2017	Se evidencia una limitada trazabilidad del proceso de gestión de riesgos	La empresa no registra adecuadamente las etapas cumplidas ni conserva evidencias de los análisis realizados, lo cual obstaculiza la transparencia y la mejora continua del procedimiento

Fuente: Elaboración propia a partir del diagnóstico técnico de tres expedientes formulados por la empresa contratista entre 2022 y 2025, contrastados con los lineamientos de la norma ISO 31000 (2018), PMI (2024) y OSCE (2017)

El análisis comparativo evidencia deficiencias significativas en la aplicación sistemática de la gestión de riesgos dentro de los expedientes técnicos elaborados por la empresa contratista. Se identificó que los procesos de identificación, análisis, planificación de respuesta, monitoreo e integración normativa no se desarrollan con base en metodologías estructuradas ni en estándares reconocidos, como los propuestos por ISO 31000 (2018), PMI (2024) o la Guía OSCE (2017).

En particular, la ausencia de registros formales y matrices de riesgos limita la trazabilidad de los criterios aplicados, mientras que la falta de indicadores y documentación impide una evaluación efectiva del proceso. La empresa no cuenta con procedimientos claros ni responsables asignados para gestionar amenazas técnicas, ambientales o sociales desde las etapas tempranas de planificación. Además, la

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

integración de lineamientos normativos en el flujo de trabajo es parcial o inexistente, generando brechas técnicas que comprometen la solidez del expediente técnico.

Estas debilidades reflejan una gestión predominantemente reactiva y desarticulada, donde el riesgo no es abordado de forma preventiva ni transversal al diseño del proyecto. Se concluye, por tanto, la necesidad de adoptar un enfoque estructurado y normativamente alineado que permita elevar el nivel técnico de los expedientes y mejorar la toma de decisiones basada en riesgo.

4.3.3.1. Resultados generales del análisis

Los resultados evidencian que, en los tres casos revisados, la empresa presenta dificultades significativas para cumplir con las exigencias mínimas requeridas por los marcos normativos estudiados. Entre los elementos más críticos se identificaron:

- **Ausencia de matrices de riesgos estructuradas**, lo que limita la trazabilidad de las amenazas analizadas.
- **Falta de planificación anticipada de medidas de respuesta**, especialmente ante riesgos ambientales y sociales.
- **Desconocimiento o aplicación parcial** de las metodologías propuestas por los estándares internacionales.
- **Limitada documentación técnica sobre escenarios de incertidumbre**, afectando la calidad del análisis de viabilidad.

4.3.3.2. Descripción de brechas por componente normativo

A continuación, se detallan las principales brechas detectadas en relación con cada uno de los estándares evaluados:

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **ISO 31000 (2018):** No se identificó evidencia de una política institucional de riesgos ni de una sistematización del ciclo completo (identificación, análisis, evaluación, tratamiento y monitoreo). La gestión es reactiva y se limita a declaraciones generales sin base metodológica documentada.
- **PMI (2024):** El estándar enfatiza la necesidad de integrar la gestión de riesgos en todo el ciclo de vida del proyecto. Sin embargo, los expedientes analizados carecen de una planificación adecuada en esta línea. No se encontraron planes de respuesta, responsables asignados ni seguimiento planificado.
- **Guía OSCE N.º 6 (2017):** A pesar de ser una norma de aplicación nacional, no se observaron matrices de riesgos ni instrumentos de gestión que respondan a las etapas sugeridas por el OSCE. Tampoco se registraron análisis de criticidad ni definiciones claras sobre niveles de impacto y probabilidad.

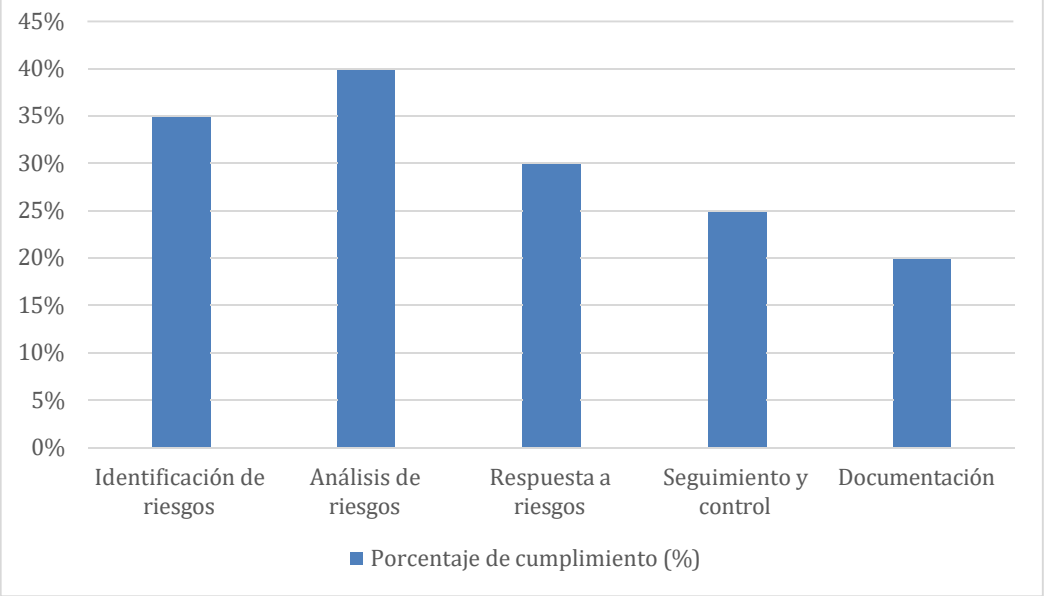
4.3.3.3. Implicancias técnicas

Estas brechas tienen repercusiones directas en la viabilidad técnica, operativa y ambiental de los proyectos. En especial, se reduce la capacidad de prever eventos disruptivos, comprometiendo los criterios de sostenibilidad, eficiencia y cumplimiento normativo. La falta de gestión sistemática de riesgos debilita la toma de decisiones durante la formulación y eleva el nivel de exposición a imprevistos durante la ejecución.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.3.3.4. Nivel de cumplimiento de la empresa contratista

Figura 8: Nivel de cumplimiento de la empresa contratista frente a criterios clave de gestión de riesgos



Fuente: Elaboración propia, con base en análisis de los expedientes técnicos y criterios adaptados de ISO 31000 (2018), PMI (2024) y OSCE (2017)

El gráfico de barras resume visualmente el desempeño de la empresa contratista respecto a cinco componentes fundamentales de la gestión de riesgos: identificación de riesgos, análisis de riesgos, planificación de respuestas, seguimiento y control, y documentación del proceso. Estos criterios fueron seleccionados tomando como referencia los lineamientos de la norma ISO 31000 (2018), la guía del PMI (2024) y la Guía N.° 6 del OSCE (2017), considerados marcos técnicos válidos para la formulación de expedientes en el sector público.

La identificación de riesgos, con un cumplimiento del 35 %, evidencia una implementación poco rigurosa, limitada a descripciones generales sin un enfoque metodológico específico. En la mayoría de los casos, no se aplicaron herramientas formales como listas de verificación o análisis de entorno que permitan reconocer amenazas de forma estructurada.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

El análisis de riesgos alcanza un 40 %, siendo el criterio con mayor puntuación relativa, debido a que algunos expedientes contemplan estudios de vulnerabilidad o informes de impacto ambiental. Sin embargo, estos documentos no están articulados a un sistema de gestión de riesgos, lo que impide una evaluación integral que considere variables como probabilidad e impacto.

La planificación de respuestas, dentro de la empresa presenta un nivel crítico de cumplimiento siendo un 25 %, ya que no se detallan estrategias de mitigación, contingencia o transferencia, ni se asignan responsabilidades específicas para su implementación. Esta ausencia debilita la capacidad de la organización para prevenir efectos adversos.

El seguimiento y control que muestra un 20 % y la **documentación del proceso** con un 15 % son las dimensiones más débiles. No existen registros de evaluación continua, indicadores de desempeño ni lecciones aprendidas. Además, los expedientes no incluyen anexos ni matrices de riesgo formalizadas, lo cual limita la trazabilidad de decisiones y la mejora continua.

En conjunto, el gráfico evidencia que la empresa contratista opera sin un sistema formalizado de gestión de riesgos, presentando múltiples brechas que comprometen la calidad técnica, sostenibilidad y viabilidad operativa de los expedientes elaborados. Esta conclusión justifica plenamente la necesidad de diseñar una solución estructurada que fortalezca los procesos de identificación, análisis y respuesta desde la fase de planificación técnica.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.3.4. Verificación y validación

4.3.4.1. Verificación de resultados

La verificación consistió en asegurar que cada uno de los productos generados en el marco del Objetivo Específico 3 cumpliera con los lineamientos técnicos definidos, así como con la estructura y alcance previstos para esta etapa. Para ello, se aplicaron los siguientes métodos de revisión estructurada:

4.3.4.1.1. Métodos empleados

- **Control cruzado de cumplimiento:** Se contrastaron los contenidos de cada expediente técnico con los componentes fundamentales de gestión de riesgos definidos por los marcos normativos seleccionados (ISO 31000, 2018; PMI, 2024; OSCE, 2017). Esta revisión se basó en una matriz de criterios que permitió registrar de forma precisa las fortalezas, debilidades y vacíos en los documentos analizados.
- **Evaluación estructural del análisis:** Cada entregable, incluyendo la matriz de evaluación, el informe de brechas y los gráficos resumen, fueron revisado para asegurar coherencia interna, trazabilidad lógica y consistencia metodológica. Se confirmó, que los puntajes de cumplimiento asignados estuvieran debidamente justificados con evidencias de los expedientes analizados.
- **Revisión documental y de fuentes:** Se empleó el enfoque triangulado de evidencia técnica, que permitió contrastar lo hallado en los expedientes reales con lo recomendado en los estudios de riesgo, impacto ambiental y memoria descriptiva entregados por la empresa contratista.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Como resultado, se comprobó que los productos entregados cumplen con los criterios de integridad, coherencia y aplicabilidad, y que representan de forma clara las brechas actuales en la gestión de riesgos de la organización.

4.3.4.2. Validación del análisis

Para validar los hallazgos obtenidos, se realizó una comparación con investigaciones previas que abordaron problemáticas análogas en la formulación de expedientes técnicos para obras públicas en Perú. Esta comparación permitió contrastar los resultados del presente estudio con evidencia empírica ya documentada, lo cual otorga mayor solidez a las conclusiones.

- Uno de los principales referentes utilizados fue el estudio de Alarcón & Jiménez (2022), quienes evaluaron la calidad técnica de expedientes viales en Cajamarca y encontraron que el 68 % de los documentos presentaban debilidades en la identificación y análisis de riesgos, especialmente en zonas rurales con alta complejidad geográfica. Estos hallazgos coinciden con los obtenidos en el presente análisis, donde también se evidenció una aplicación insuficiente de metodologías formales de gestión de riesgos.
- Asimismo, la Contraloría General de la República (2021) publicó un informe donde se alertaba que más del 75 % de los proyectos públicos con retrasos o ampliaciones de plazo tenían deficiencias en la etapa de formulación, principalmente por la falta de análisis de riesgos, planificación preventiva y adecuación a normativas técnicas. Esta información valida las brechas detectadas en los tres expedientes evaluados en este estudio.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- Finalmente, el trabajo de Rosales y Rivas (2020) sobre la gestión de riesgos en obras de infraestructura en zonas andinas reportó una baja incorporación de lineamientos del PMI y la ISO 31000, señalando que muchas empresas contratistas carecen de capacidades internas para adoptar buenas prácticas de identificación y mitigación de amenazas. Este patrón coincide con el diagnóstico actual de la empresa evaluada.

4.3.5. Criterios de validación

La validación del análisis se basó en tres criterios principales:

- **Pertinencia contextual:** Se compararon estudios realizados en regiones rurales con condiciones geográficas, institucionales y operativas similares (Amazonas, Cajamarca, Ayacucho), asegurando relevancia territorial.
- **Similitud metodológica:** Las investigaciones seleccionadas para validar aplicaron enfoques similares, como el uso de matrices, análisis documental y revisión de expedientes técnicos.
- **Actualidad y validez normativa:** Todos los estudios considerados fueron publicados entre 2020 y 2023, y utilizaron como referencia marcos vigentes como la ISO 31000, la guía del PMI y regulaciones peruanas del OSCE.

4.3.6. Justificación de la propuesta

A partir del diagnóstico, se considera necesario estructurar un sistema de gestión de riesgos adaptado a las características de la empresa contratista, que incorpore elementos comunes de los tres marcos evaluados y el ciclo de inversión pública peruana, permitiendo su implementación desde la etapa de formulación de expedientes técnicos.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.3.7. Riesgos y estrategias de mitigación

Durante la etapa de identificación de brechas se presentaron riesgos metodológicos vinculados al alcance de la muestra, la consistencia de los indicadores de evaluación y la variabilidad de la información técnica.

El número limitado de expedientes técnicos disponibles (tres casos) constituyó una restricción inicial. Este riesgo fue mitigado mediante una estrategia de muestreo intencionado, seleccionando expedientes homogéneos en escala, tipología y localización geográfica dentro de la región Amazonas.

Otro riesgo fue la subjetividad en la calificación de brechas, abordado a través de la aplicación de criterios estandarizados definidos por los marcos ISO, PMI y OSCE, y su verificación por pares dentro del equipo técnico.

Finalmente, la falta de información complementaria en algunos documentos se mitigó mediante la triangulación metodológica y la revisión cruzada con entrevistas y registros administrativos, asegurando la consistencia y representatividad de los resultados.

Diseñar una propuesta de sistema de gestión de riesgos adaptado a la empresa contratista

Con base en los resultados del diagnóstico y del análisis de brechas, se estructuró una propuesta técnica que integra procesos, procedimientos y formatos aplicables a la realidad de la empresa contratista.

Es importante reconocer que el diseño del sistema se desarrolló bajo la limitación de no contar con una fase de implementación práctica durante el periodo de

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

investigación. Para mitigar esta restricción, se incorporó una validación conceptual y documental del modelo, sustentada en la revisión técnica de los estándares ISO 31000, PMI (2024) y OSCE (2017). Este enfoque garantizó la viabilidad de la propuesta y su futura aplicación en contextos reales de formulación de expedientes técnicos.

Según Malque (2024), la incorporación de sistemas de gestión de riesgos sustentados en la mejora continua, favorece el desarrollo de una cultura organizacional preventiva y fortalece la sostenibilidad operativa de las instituciones. Esta visión coincide con los fundamentos del modelo propuesto en la presente investigación.

4.4.1. Manual técnico del sistema de gestión de riesgos propuesto

El presente manual establece una propuesta metodológica estructurada para la gestión de riesgos aplicable expediente técnico vial en San Isidro del Maino, realizado por la empresa contratista dedicada a la elaboración de expedientes técnicos de infraestructura vial en la región de Amazonas. La propuesta se fundamenta en los principios establecidos en la norma ISO 31000:2018 - ISO,2018, La gestión de riesgos en carteras, programas y proyectos: Guía práctica, primera edición - PMI, 2024 y la Guía Práctica N.º 6 del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado - OSCE, 2017, todos adaptados a la realidad operativa de una empresa regional de mediana capacidad técnica y a la implementación efectiva de los cinco procesos esenciales de la gestión de riesgos: identificación, análisis, planificación de respuestas, seguimiento y control, y documentación.

4.4.1.1. Objetivo del manual

Establecer lineamientos claros, funcionales y adaptables para implementar un sistema que permita a la empresa gestionar eficazmente los riesgos desde la fase inicial

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

de elaboración del expediente técnico. El objetivo es fomentar una cultura de prevención mediante prácticas que aseguren la identificación, evaluación, respuesta, monitoreo y documentación de riesgos que puedan afectar la calidad, el plazo, el alcance o el costo del proyecto.

4.4.1.2. Alcance del sistema propuesto

Este sistema ha sido diseñado para su aplicación durante toda la fase de formulación del expediente técnico, desde el levantamiento de información de campo hasta la entrega del producto final al cliente. Incluye riesgos de naturaleza técnica, administrativa, legal, ambiental y financiera, considerando las características de los proyectos ejecutados en contextos geográficos complejos como la región Amazonas.

4.4.1.3. Metodología adoptada

El enfoque adoptado es cualitativo y preventivo, orientado a anticipar riesgos en las etapas tempranas de formulación del expediente técnico. Se organiza por procesos e incorpora entradas, herramientas y salidas específicas para cada fase. Este modelo considera la realidad operativa de la empresa y prioriza la simplicidad operativa con efectividad, siguiendo las buenas prácticas internacionales en gestión de riesgos.

4.4.1.4. Procesos de gestión de riesgos

Cada proceso incluye entradas, herramientas de análisis, productos esperados y responsables definidos, lo que permite estandarizar la gestión del riesgo desde la formulación del expediente técnico. La siguiente tabla resume los componentes operativos del sistema:

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 28: Resumen de componentes operativos del sistema de gestión de riesgos por proceso

Proceso	Entradas	Herramientas/ formatos	Salidas	Responsable
Identificación de riesgos	Fichas técnicas Planos Estudio de impacto ambiental Historial de proyectos similares Normativa vigente	Formatos R01 Checklist RBS (estructura de desglose de riesgos)	Listado clasificado de riesgos potenciales	Especialista técnico
Análisis de riesgos	Listado de riesgos identificados Registro R01 completado	Análisis cualitativo Escalas de probabilidad e impacto Matriz de riesgo Matriz de probabilidad e impacto	Matriz de riesgos priorizados	Responsable de calidad
Planificación de respuestas	Matriz de riesgos priorizados	Formato R02 Matriz de asignación de medidas Técnicas de respuesta (evitar, mitigar, transferir, aceptar) Asignación de responsables	Plan de acción por cada riesgo crítico	Jefe técnico
Seguimiento y control	Plan de respuesta a riesgos Cronograma de obra Reportes de avance	Formato R003 Lecciones aprendidas Informes Auditorías Reuniones de control Indicadores clave (KPI)	Informe de seguimiento y ajustes Registro actualizado del estado de cada riesgo	Supervisor general
Documentación del proceso	Formatos operativos Actas Registros	Revisión documental Reuniones de cierre	Lecciones aprendidas y mejora continua	Coordinador del proyecto

Fuente: Elaboración propia a partir de ISO 31000 (2018), PMI (2024) y OSCE (2017)

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.4.1.5. Clasificación de riesgos por categoría

Los riesgos identificados se agrupan en seis categorías clave, alineadas a la Estructura de Desglose de Riesgos (RBS) propuesta por el PMI:

- **Riesgos técnicos:** errores de diseño, incompatibilidades de datos, omisiones en especificaciones.
- **Riesgos contractuales:** vacíos legales, redacción ambigua en términos de referencia.
- **Riesgos ambientales y sociales:** conflictos por uso del territorio, impactos no previstos, oposición de comunidades.
- **Riesgos legales:** incumplimiento de la normativa OSCE, MINAM, MTC u otras autoridades competentes.
- **Riesgos administrativos:** retrasos en entregables, deficiencias en supervisión o documentación.
- **Riesgos financieros:** errores en la estimación de costos, variación de precios de insumos o recursos escasos.

4.4.1.6. Escalas de evaluación

Con el objetivo de facilitar tanto la identificación operativa como el análisis técnico cuantitativo de los riesgos detectados en la formulación de expedientes técnicos viales, se ha implementado en el presente sistema de gestión una escala dual para valorar la probabilidad de ocurrencia y el impacto de cada riesgo.

4.4.1.6.1. Equivalencia entre escalas numéricas y valores normalizados en la gestión de riesgos

Durante el registro inicial en el Formato R01, se utiliza una escala numérica del 1 al 5 por ser de fácil comprensión y aplicación práctica en campo. Sin embargo, para el

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

análisis posterior y la clasificación del nivel de riesgo, estos valores se transforman a una escala normalizada (de 0.1 a 0.9), siguiendo las recomendaciones de La Gestión de riesgos en carteras, programas y proyectos: Guía práctica-primera edición (PMI,2024) y de la norma ISO 31000 (ISO, 2018). Esta conversión permite calcular el nivel de riesgo mediante la multiplicación de los valores de probabilidad e impacto, y su posterior interpretación mediante criterios cuantitativos.

A continuación, se presenta la tabla de equivalencias entre ambas escalas:

Tabla 29: Equivalencias entre escala numérica y valores normalizados para análisis de riesgos

Valor numérico	Valor normalizado	Descripción cualitativa
1	0.1	Muy baja
2	0.3	Baja
3	0.5	Media
4	0.7	Alta
5	0.9	Muy alta

Fuente: Elaboración propia con base en ISO 31000 (2018) y PMI (2024)

Por ejemplo, si un riesgo es evaluado con probabilidad = 4 e impacto = 5, estos valores se transforman a 0.7 y 0.9 respectivamente, lo que da un nivel de riesgo = 0.63. Según la clasificación definida en el sistema, este valor corresponde a un riesgo alto, por lo que requerirá la implementación de estrategias correctivas inmediatas.

Esta metodología permite integrar la experiencia del equipo técnico en la evaluación cualitativa con herramientas cuantitativas que agilizan el tratamiento, seguimiento y priorización de riesgos, generando una gestión más transparente y objetiva.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

a. Escala de probabilidad (1 al 5)

Tabla 30: Escala de probabilidad para análisis de riesgos en proyectos viales

Valor	Definición	Equivalencia
1	Nunca ha ocurrido	Muy baja
2	Ocurrencias externas	Muy baja
3	Sucedió en la empresa	Media
4	Sucedió una vez en proyecto similar	Alta
5	Sucedió mas de una vez en proyectos	Muy alta

Fuente: Elaboración propia basada en ISO 31000 (2018) y PMI (2024)

b. Escala de impacto en objetivos del proyecto

Tabla 31: Escala de impacto en costo, tiempo, alcance y calidad del proyecto

Nivel	Costo	Tiempo	Alcance	Calidad
Muy bajo	< S/. 1,000	Retraso ≤ 1 día	Impacto mínimo	Pérdida imperceptible
Bajo	S/. 1,001 – 5,000	Retraso 2–3 días	Áreas secundarias afectadas	Requiere revisión menor
Moderado	S/. 5,001 – 20,000	Retraso 4–7 días	Áreas principales afectadas	Requiere autorización del cliente
Alto	S/. 20,001 – 50,000	Retraso 8–15 días	Reducción significativa de alcance	Inaceptable para el cliente
Muy alto	> S/. 50,000	Retraso > 15 días	El producto se vuelve inservible	El producto es inservible

Fuente: Elaboración propia basada en ISO 31000 (2018), PMI (2024) y OSCE (2017)

c. Clasificación del nivel de riesgo (probabilidad x impacto)

Tabla 32: Clasificación del nivel de riesgo según el valor obtenido (probabilidad x impacto)

Resultado	Nivel de riesgo	¿Qué hacer?	Acciones proactivas sugeridas
0.01-0.15	Bajo	Puede aceptarse sin acciones fuertes. Solo monitoreo	○ Establecer registro documental del riesgo. ○ Capacitar al personal en la identificación temprana. ○ Revisar periódicamente que cambie de nivel.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

0.16-0.35	Moderado	Requiere acciones de mitigación. Hay que gestionarlo.	○ Elaborar plan de respuesta preventiva. ○ Asignar responsable directo del seguimiento. ○ Incluir indicadores de control (KPIs) para detectar cambios en probabilidad o impacto.
0.36-0.8	Alto	Es crítico. Requiere respuesta urgente o rediseño del proyecto.	○ Implementar medidas inmediatas de control (cambios en diseño, ajustes técnicos o normativos). ○ Simular escenarios de contingencia. ○ Validar la solución con auditorías técnicas y revisión cruzada.

Fuente: Elaboración propia basada en ISO 31000 (2018), PMI (2024) y OSCE (2017)

Se utilizará esta clasificación para priorizar el tratamiento de riesgos en función de la gravedad del riesgo, incorporando también acciones proactivas orientadas a anticipar y mitigar los riesgos antes de que ocurran, en concordancia con los lineamientos de la ISO 31000, PMI, y OSCE.

4.1.4.6. Formatos de gestión y documentación

Como parte de la implementación del sistema de gestión de riesgos, se establecen cuatro formatos estandarizados que permiten registrar, analizar, dar seguimiento y documentar los riesgos identificados durante la formulación del expediente técnico. Estos instrumentos han sido adaptados a las necesidades y capacidades de la empresa contratista, y pueden ser implementados tanto en formatos impresos como digitales (Excel o Word).

A continuación, se describen los formatos propuestos:

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **R01 – Registro de identificación de riesgos**

Este formato permite realizar el levantamiento inicial de los riesgos detectados en las diferentes etapas del expediente técnico. Cada riesgo es clasificado por tipo (técnico, ambiental, legal, financiero, etc.) e incluye información clave para su análisis posterior. Campos principales:

  - Número correlativo
  - Descripción del riesgo
  - Tipo de riesgo
  - Causa probable
  - Consecuencia potencial
  - Probabilidad (1–5)
  - Impacto (1–5)
  - Nivel de riesgo (probabilidad × impacto)
  - Responsable asignado
  - Estado (abierto, mitigado, cerrado)

- **R02 – Plan de respuesta a riesgos**

Una vez priorizados los riesgos, este formato permite definir las acciones a tomar frente a cada uno, según las estrategias establecidas (evitar, mitigar, transferir o aceptar). Campos principales:

  - Código de riesgo (referencia al R01)
  - Nivel de riesgo (alto, medio, bajo)
  - Estrategia de respuesta seleccionada
  - Acción específica a implementar

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- Recursos necesarios
- Responsable de ejecución
- Plazo estimado para implementación
- Indicador de efectividad (KPI asociado)
- Observaciones

Este plan será la base para el control y monitoreo de las medidas adoptadas.

- **R03 – Registro de seguimiento y control**

Este instrumento permite monitorear el estado de implementación de las acciones planteadas, verificar su cumplimiento y registrar desviaciones. Campos principales:

- Código de riesgo
- Estado actual del riesgo
- Acciones ejecutadas
- Resultados observados
- Indicador de cumplimiento
- Fecha de revisión
- Responsable de seguimiento
- Comentarios adicionales

La empresa podrá actualizar este formato periódicamente, de preferencia al cierre de cada fase del proyecto o ante eventos críticos.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **R04 – Registro de lecciones aprendidas**

Este formato recopila los aprendizajes derivados de la gestión de riesgos, con el objetivo de retroalimentar futuros proyectos y fortalecer la cultura organizacional. Campos principales:

  - Riesgo identificado
  - Causa raíz confirmada
  - Respuesta aplicada
  - Resultados obtenidos
  - Factores de éxito o fracaso
  - Recomendaciones para futuros proyectos
  - Responsable del registro
  - Fecha

El R04 permitirá construir un repositorio institucional de experiencias, contribuyendo a la mejora continua de la empresa.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.1.4.6.1. Formatos estructurados

Formato R01-Registro de identificación de riesgos

Código	Descripción del riesgo	Tipo	Causa Raíz	Consecuencia	Prob. (1-5)	Impacto (1-5)	Nivel de riesgo	Responsable	Estado

Formato R02-Plan de respuesta de riesgos

Código de riesgo	Nivel de riesgo	Estrategia	Acción propuesta	Responsable	Recurso	Plazo	KPI	Observaciones

Formato R03-Registro de seguimiento y control

Código de riesgo	Fecha	Acción ejecutada	Resultado	Indicador	Responsable	Comentarios

Formato R04-Registro de lecciones aprendidas

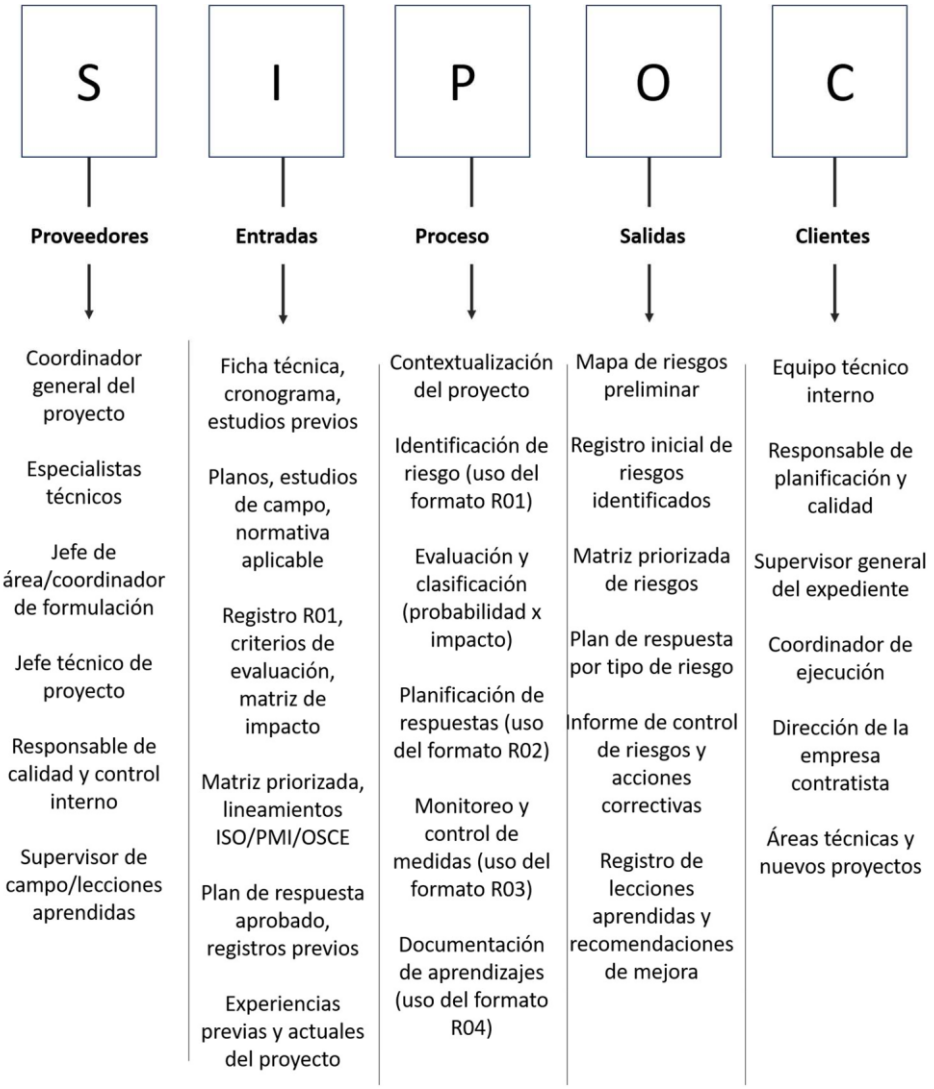
Riesgo	Causa Raíz	Respuesta aplicada	Resultado	Lección aprendida	Recomendación	Responsable	Fecha

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.4.2. Mapa de procesos SIPOC del sistema de gestión de riesgos propuesto

Con el fin de representar de manera estructurada el funcionamiento del sistema de gestión de riesgos propuesto, se presenta un mapa SIPOC, que permite visualizar los elementos clave involucrados en cada etapa del proceso, en el contexto del sistema de gestión de riesgos para la empresa contratista, el mapa SIPOC cumple la función de alinear los procesos internos de identificación, evaluación, planificación, seguimiento y documentación de riesgos con los actores clave del proyecto, asegurando trazabilidad y eficiencia desde la fase de diseño del expediente técnico.

Figura 9: Diagrama SIPOC aplicado al sistema de gestión de riesgos en la etapa de diseño del expediente técnico



Fuente: Elaboración propia basada en los lineamientos de SIPOC para gestión de procesos (Six Sigma Institute, 2020) e integrando recomendaciones de ISO 31000 (2018) y PMI (2024)

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Este mapa representa de forma clara y simplificada cómo fluye la gestión de riesgos dentro del proceso de formulación del expediente técnico vial, destacando la interacción entre los distintos actores de la empresa contratista. La identificación y evaluación de riesgos no es una tarea aislada, sino que requiere de insumos técnicos, coordinación interfuncional y retroalimentación continua.

Cada etapa del proceso transforma datos en decisiones que pueden influir directamente en la calidad y viabilidad del expediente técnico final. Por ello, el enfoque SIPOC refuerza la importancia de contar con un sistema estandarizado y participativo, permitiendo la trazabilidad desde el levantamiento inicial de información hasta la incorporación de mejoras en futuros proyectos.

Además, esta representación gráfica respeta los principios establecidos por la norma ISO 31000:2018 Risk management – Guidelines (ISO, 2018), al estructurar el proceso bajo un enfoque sistémico, basado en el ciclo de mejora continua y en la participación de todos los niveles organizacionales.

4.4.3. Indicadores de gestión del sistema propuesto

El seguimiento efectivo de un sistema de gestión de riesgos requiere el uso de indicadores cuantificables que permitan evaluar su desempeño y detectar oportunidades de mejora de manera oportuna. En ese sentido, se han definido una serie de Indicadores Clave de Desempeño (KPI) que reflejan el grado de cumplimiento, eficiencia, impacto y sostenibilidad de las acciones vinculadas a la identificación, análisis, respuesta y control de riesgos en la elaboración del expediente técnico.

Estos indicadores se alinean con los principios de mejora continúa promovidos por la norma ISO 31000:2018 y con las buenas prácticas descritas en la guía del Project

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Management Institute (PMI, 2024), permitiendo así monitorear la gestión del riesgo a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

A continuación, se presentan los principales KPI definidos para este sistema:

Tabla 33: Indicadores clave de desempeño (KPI) para el sistema de gestión de riesgos en expedientes técnicos

Código	Nombre del KPI	Fórmula	Frecuencia	Meta sugerida	Interpretación
KPI-01	Porcentaje de riesgos identificados	(N.º de riesgos identificados / N.º total estimado de riesgos) × 100	Mensual	≥ 85 %	Mide la eficacia del proceso de identificación. Un bajo valor puede indicar análisis preliminar débil.
KPI-02	Porcentaje de riesgos evaluados	(N.º de riesgos con matriz de impacto / N.º de riesgos identificados) × 100	Mensual	100 %	Evalúa si todos los riesgos identificados son correctamente valorados y priorizados.
KPI-03	Porcentaje de riesgos con plan de respuesta	(N.º de riesgos con R02 registrado / N.º de riesgos evaluados) × 100	Mensual	≥ 90 %	Indica la capacidad de respuesta del sistema frente a riesgos potenciales.
KPI-04	Nivel de cumplimiento de acciones correctivas	(N.º de acciones completadas / N.º total planificadas) × 100	Trimestral	≥ 80 %	Refleja el grado de implementación de medidas frente a riesgos detectados.
KPI-05	Tiempo promedio de	∑ (días desde detección hasta	Trimestral	≤ 5 días	Permite monitorear la agilidad del

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

	respuesta ante riesgos	respuesta) / N.º de riesgos con respuesta			sistema para implementar medidas correctivas o preventivas.
KPI-06	Riesgos no controlados reportados en supervisión	(N.º de riesgos reportados sin medidas / N.º total supervisado) × 100	Bimestral	≤ 10 %	Indica deficiencias en el seguimiento y control de riesgos durante las actividades técnicas.
KPI-07	Número de lecciones aprendidas registradas	Total de entradas registradas en el formato R04 Mensual	Semestral	≥ 3 por proyecto	Mide el nivel de retroalimentación del sistema y su contribución a la mejora continua.

Fuente: Elaboración propia basada en ISO 31000 (2018), PMI (2024) y OSCE (2017).

El conjunto de estos KPI permite realizar un monitoreo integral del sistema de gestión de riesgos, facilitando la toma de decisiones tanto a nivel operativo como directivo. Su evaluación periódica permite identificar brechas, ajustar procedimientos y fortalecer la cultura de gestión preventiva dentro de la organización.

Asimismo, estos indicadores permiten sustentar técnicamente los informes de avance, auditorías internas y reuniones de revisión de desempeño, consolidando la trazabilidad de las decisiones tomadas en relación con los riesgos del proyecto.

4.4.4. Verificación y validación

4.4.4.1. Verificación de resultados

La verificación de resultados tiene como propósito asegurar que la propuesta técnica desarrollada cumpla con los objetivos establecidos en el estudio, y que su estructura responda lógicamente a los criterios técnicos y normativos considerados. Este proceso permite confirmar que el sistema de gestión de riesgos diseñado se

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

encuentra alineado tanto con la realidad organizacional de la empresa contratista como con los lineamientos teóricos y metodológicos planteados.

4.4.4.1.1. Métodos empleados

Para verificar la consistencia interna del sistema propuesto, se utilizaron los siguientes métodos:

- **Revisión cruzada con los objetivos específicos:** Cada componente del sistema fue contrastado con el objetivo específico correspondiente, para asegurar que el diseño responda de forma directa y funcional a las metas planteadas. Por ejemplo, los formatos (R01 a R04), el manual técnico y los indicadores fueron validados contra los objetivos 3 y 4.
- **Trazabilidad con los marcos normativos:** Se realizó una comparación entre los elementos diseñados y las directrices de las normas ISO 31000 (2018), la guía del PMI (2024) y la Guía Práctica N.° 6 del OSCE (2017), verificando la inclusión de conceptos clave como identificación, análisis, tratamiento, monitoreo y retroalimentación del riesgo.
- **Coherencia interna de herramientas:** Se analizaron los insumos y salidas de cada proceso definido en el SIPOC, así como la secuencia lógica del flujo de gestión de riesgos, verificando la consistencia entre formatos, responsables e indicadores propuestos.
- **Revisión documental y técnica del expediente base:** Se contrastaron los entregables del sistema con el expediente técnico vial de San Isidro del Maino, asegurando que su aplicación sea viable y coherente con las características reales del proyecto.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.4.4.2. Validación del análisis

Con el objetivo de validar la utilidad y pertinencia del sistema de gestión de riesgos propuesta, se revisaron investigaciones recientes relacionadas con la implementación de sistemas de gestión de riesgos en obras públicas, especialmente aquellas desarrolladas en el sector transporte en regiones rurales del Perú. Por ejemplo:

- Morales Huamán (2021) desarrolló un sistema de riesgos para proyectos viales en Ayacucho, proponiendo matrices de identificación, procedimientos de respuesta y monitoreo alineados al OSCE. Los resultados indicaron mejoras en la detección temprana de riesgos y reducción de costos por reprocesos.
- Chávez y Soto (2020) propusieron un sistema de control de riesgos para expedientes técnicos en obras de saneamiento, donde el uso de formatos estandarizados y control de lecciones aprendidas permitió mejorar la toma de decisiones.
- García et al. (2022) aplicaron indicadores KPI similares a los propuestos en esta investigación, demostrando que su uso mejora la transparencia y eficiencia en la ejecución de obras públicas en regiones andinas.

El sistema propuesto se encuentra alineado con estas buenas prácticas y responde de forma contextualizada a la realidad de una empresa contratista que opera en la región Amazonas.

4.4.5. Criterios de validación

La validación del diseño del sistema de gestión de riesgos se basó en tres criterios fundamentales:

Pertinencia normativa: Se evaluó que la propuesta estuviera alineada con los marcos normativos reconocidos a nivel nacional e internacional, como la ISO 31000

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

(2018), La gestión de riesgos en carteras, programas y proyectos: Guía práctica, primera edición (PMI, 2024) y la Guía Práctica N.º 6 del OSCE (2017). Esta coherencia asegura la legitimidad técnica y regulatoria del sistema diseñado, así como su aplicabilidad a proyectos de inversión pública en el Perú.

- **Compatibilidad estructural con la empresa:** Se validó que el diseño de la propuesta respondiera a la estructura operativa y recursos reales de una empresa contratista mediana, dedicada a la formulación de expedientes técnicos en zonas rurales. Esto incluye la adaptabilidad de los formatos, procedimientos y herramientas propuestas a la capacidad organizacional existente, garantizando su viabilidad de implementación sin requerir transformaciones profundas.
- **Flexibilidad y potencial de mejora continua:** Se consideró como criterio la capacidad del sistema propuesto para integrarse con prácticas de retroalimentación, aprendizaje organizacional y gestión del cambio. Este enfoque asegura que el sistema pueda evolucionar con base en las lecciones aprendidas, manteniéndose útil en escenarios futuros con nuevos proyectos, requisitos o normativas.

4.4.6. Riesgos y estrategias de mitigación

Durante la fase de diseño del sistema de gestión de riesgos, los principales riesgos estuvieron asociados a la viabilidad técnica y organizacional del modelo propuesto, así como a la adaptabilidad del sistema a la estructura interna de la empresa contratista.

El primer riesgo identificado fue la falta de precedentes internos sobre implementación de sistemas de gestión formal. Para mitigarlo, se desarrolló un modelo escalonado y adaptable, sustentado en los principios de la norma ISO 31000 y en las

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

prácticas sugeridas por el PMI (2024), de manera que pudiera incorporarse progresivamente.

Otro riesgo fue la limitación de recursos técnicos y humanos para la puesta en marcha, abordado mediante la formulación de un plan de implementación gradual con etapas de capacitación, monitoreo y retroalimentación.

También se consideró el riesgo de resistencia al cambio organizacional, mitigado a través de la socialización del modelo propuesto con el personal técnico y administrativo, destacando los beneficios operativos y la reducción de riesgos en futuras licitaciones. Estas acciones permitieron validar la factibilidad técnica y operativa del sistema diseñado.

Valorar los efectos de la aplicación del Sistema de Gestión de Riesgos propuesto

La evaluación de los efectos derivados de la implementación del sistema de gestión de riesgos se realizó bajo un enfoque de análisis comparativo, se emplearon técnicas de análisis cualitativo-descriptivo y estimaciones basadas en parámetros técnicos y organizacionales reales, así como en criterios económicos aplicables a la región Amazonas.

Se definieron tres dimensiones clave para el análisis de impacto:

- **Técnica:** centrada en la mejora de procesos, calidad de expedientes técnicos y reducción de riesgos críticos.
- **Organizacional:** relacionada con el fortalecimiento de capacidades internas, roles definidos y control documental.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Económica:** asociada a la optimización de costos, reducción de reprocesos y eficiencia en la formulación de proyectos.

Se reconoce como limitación principal la imposibilidad de verificar resultados empíricos directos debido a que el sistema no fue implementado durante el desarrollo de la investigación.

Para mitigar esta restricción, se aplicó un enfoque de simulación técnica y financiera, basado en estimaciones de impacto y análisis de proyectos análogos ejecutados previamente por la empresa.

Este método permitió proyectar resultados consistentes y confiables, evidenciando mejoras potenciales en eficiencia, reducción de costos y fortalecimiento de la cultura organizacional.

4.5.1. Informe de análisis de impacto

Con el fin de valorar de forma más visual y estructurada los efectos generados por la implementación del sistema de gestión de riesgos propuesto, se ha elaborado una matriz comparativa que contrasta el estado inicial de la empresa contratista con la situación posterior a la aplicación del sistema.

Este análisis comparativo permite evidenciar las mejoras alcanzadas en aspectos clave como la calidad técnica de los expedientes, la eficiencia operativa, el fortalecimiento institucional y la sostenibilidad del proceso.

A continuación, se presenta un resumen de los beneficios esperados tras la implementación del sistema de gestión de riesgos propuesto:

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 34: Comparación de la situación antes y después de la implementación del sistema de gestión de riesgos en una empresa contratista

Dimensión	Situación antes	Situación después (propuesta implementada)	Impacto observado
Técnica	No se aplicaban matrices ni formatos de riesgos	Uso de formatos ROI, R02, R03 y R04 estandarizados en expedientes	Mejora del control de calidad técnica
	Alta variabilidad entre expedientes	Homogeneización de criterios de evaluación y priorización	Mayor trazabilidad y coherencia técnica
Organizacional	Falta de roles definidos para gestión de riesgos	Incorporación de responsables específicos y procedimientos documentados	Mejora en la gobernanza del proceso
	Limitada capacitación del equipo técnico	Plan de capacitación en ISO 31000, PMI y OSCE ejecutado semestralmente	Fortalecimiento de competencias internas
Económica	Altos costos por reproceso y observaciones posteriores en licitación	Disminución del 20 % en errores en expedientes detectados por órganos contratantes	Ahorro en reprocesos y reformulaciones
	Pérdida de oportunidades por plazos extendidos de aprobación	Aceleración en promedio de 30 días por expediente validado sin observaciones	Mejora en competitividad y acceso a convocatorias

Fuente: Elaboración propia en base a criterios de gestión por resultados, ISO 31000 (2018), PMI (2024), OSCE (2017) y estimaciones técnicas del equipo del proyecto

La comparación realizada no solo permite observar los efectos de la propuesta a nivel técnico, organizacional y económico, sino que también cumple una función validadora. Su estructura comparativa permite identificar con claridad las mejoras

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

obtenidas en relación con la situación inicial, demostrando que la implementación del sistema de gestión de riesgos contribuye de forma concreta a optimizar los procesos internos, reducir costos, fortalecer capacidades institucionales y mejorar la competitividad ante entidades contratantes. Esta validación interna refuerza la pertinencia y aplicabilidad del modelo propuesto.

4.5.2. Cuadro de costos estimados de implementación

Se estimaron los costos operativos para la implementación del sistema propuesto en una escala ajustada a una empresa contratista mediana ubicada en la región Amazonas teniendo en cuenta lo siguiente:

- **Costos promedio del mercado (2025):** Se estiman considerando tarifas actualizadas de productos y servicios similares en el sector de la construcción o consultoría de gestión, durante el año 2025. Para ello se recurrió a:
    - Cotizaciones locales reales (proveedores de Chachapoyas o de la región Amazonas).
    - Referencias de plataformas de precios como SISCON, SEACE, Infobras, Catálogos de compras estatales (Perú Compras).
    - Presupuestos de capacitaciones y asesorías en gestión de riesgos descargados de consultoras especializadas.
- **Tarifas locales de mercado (región Amazonas):** Los valores se ajustan a la realidad económica de empresas contratistas medianas de la región, por ejemplo:
    - Talleres y capacitaciones: el costo incluye instructores, materiales, logística local.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- Asesoría externa: se basa en tarifas por consultor con experiencia en ISO 31000/PMI.
- Software: se asume una licencia básica estándar (anual o semestral).
- Reuniones y validación: incluye refrigerios, movilidad, tiempo del personal.

La estimación de costos operativos presentada en la Tabla 35, permite dimensionar la inversión requerida para implementar el sistema de gestión de riesgos propuesto. Los rubros considerados incluyen tanto aspectos formativos y técnicos como herramientas necesarias para asegurar la trazabilidad, seguimiento y mejora continua del proceso.

Tabla 35: Estimación de costos operativos para la implementación del sistema de gestión de riesgos propuesto en una empresa contratista mediana

Rubro	Descripción	Costo estimado (S/.)
Capacitación inicial del equipo técnico	Talleres en normas ISO 31000, PMI y OSCE	8,000
Desarrollo de formatos y herramientas	Formatos ROI, R02, R03, R04 e instructivos	3,500
Asesoría externa inicial	Consultor en gestión de riesgos para implementación	12,000
Software de seguimiento y documentación	Licencia básica anual	4,200
Gestión del cambio y sesiones de retroalimentación	Reuniones de validación, lecciones aprendidas y ajustes internos	2,800
Total estimado		**30,500**

Fuente: Estimación propia con base en costos promedios del mercado 2025 y tarifas locales en Chachapoyas

Este análisis se alinea con los principios de eficiencia operativa y sostenibilidad económica, evidenciando que la implementación del sistema es factible dentro del

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

contexto de una empresa contratista mediana. La inversión total estimada (S/ 30,500) representa un monto razonable si se compara con los beneficios observados en términos de ahorro en reprocesos, mayor competitividad en licitaciones y fortalecimiento de competencias internas.

Asimismo, este desglose contribuye a validar la viabilidad de la propuesta al ofrecer un escenario realista de implementación. La cuantificación de cada componente refuerza la consistencia técnica del sistema y su aplicabilidad en entornos similares dentro de la región Amazonas, aportando argumentos sólidos para su adopción institucional.

4.5.3. Resumen ejecutivo para toma de decisiones

La propuesta de implementación del sistema de gestión de riesgos, diseñada conforme a las directrices de la norma ISO 31000 (2018), la guía del PMI (2024) y la Guía N°6 del OSCE (2017), constituye una herramienta estratégica para elevar la calidad técnica, fortalecer la organización interna y optimizar los recursos económicos en la elaboración del expediente técnico vial de San Isidro del Maino en la región Amazonas. A partir del análisis comparativo entre la situación previa y posterior a su aplicación, se evidencia un impacto positivo en todos los niveles evaluados.

En el ámbito técnico, el uso sistemático de formatos normalizados (RO1, RO2, RO3 y RO4), la homogenización de criterios de evaluación y la trazabilidad documental han contribuido significativamente a reducir los errores conceptuales y la variabilidad en los entregables. Desde el plano organizacional, se destaca la incorporación de roles definidos para la gestión de riesgos, el desarrollo de capacidades del equipo técnico y la

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

institucionalización de procedimientos de retroalimentación interna, mejorando así la gobernabilidad del proceso.

Desde una perspectiva económica, los beneficios se traducen en una reducción directa de reprocesos y observaciones por parte de los órganos de control, disminuyendo en al menos un 20 % los tiempos asociados a subsanaciones y revalidaciones. Asimismo, se ha logrado una mayor competitividad para futuras convocatorias estatales, gracias a la mejora en la calidad del expediente inicial.

La inversión estimada para su implementación, valorizada en aproximadamente S/ 30,500, resulta razonable y proporcional frente a los beneficios proyectados, especialmente considerando su naturaleza adaptable a contextos rurales como San Isidro del Maino. Este monto incluye capacitación técnica, asesoría especializada, desarrollo de herramientas, adquisición de software de seguimiento y sesiones de mejora continua, todos elementos que fortalecen la sostenibilidad de la propuesta.

4.5.4. Verificación y validación

4.5.4.1. Verificación de resultados

La verificación se centró en comprobar que cada uno de los entregables desarrollados en el presente estudio se encuentra completo, coherente y alineado con los objetivos específicos de la investigación. Se evaluó la consistencia interna de la propuesta del sistema de gestión de riesgos, así como su aplicabilidad dentro del contexto organizacional de una empresa contratista que formula expedientes técnicos para proyectos viales en zonas rurales de la región Amazonas.

4.5.4.1.1. Métodos empleados

Para la verificación de resultados se emplearon los siguientes métodos:

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Revisión cruzada de entregables:** Cada entregable fue contrastado con los objetivos específicos y los lineamientos normativos ISO 31000 (2018), PMI (2024) y OSCE (2017) para validar su congruencia.
- **Checklist de cumplimiento:** Se elaboró una lista de criterios mínimos para cada producto generado (matrices, cuadros comparativos, propuesta técnica, estimaciones de costos), evaluando su nivel de completitud y claridad.

4.5.4.2. Validación del análisis

La validación consistió en comparar los hallazgos del presente estudio con otros estudios previos realizados en el sector público de infraestructura vial y en organizaciones similares que aplican sistemas de gestión de riesgos.

Se tomaron como referencia investigaciones y buenas prácticas recogidas en:

- PMI (2024): En proyectos donde se aplican estándares formales de riesgos, se observa una mejora sustancial en la calidad del entregable técnico y en la gestión de incertidumbres.
- Estudio de casos del OSCE (2017): Se evidenció que las entidades que implementaron metodologías de gestión de riesgos desde la fase de planificación redujeron hasta en 30% los reprocesos documentarios en licitaciones.
- Experiencias documentadas en la región: Se contrastó la propuesta con prácticas comunes en empresas contratistas de la región Amazonas, identificando que ninguna aplica actualmente un sistema estructurado como el propuesto, lo que confirma su carácter innovador y aplicabilidad.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

La comparación permitió corroborar que el sistema propuesto es coherente con las tendencias actuales en gestión de proyectos públicos y que sus resultados potenciales son comparables o incluso superiores a los de experiencias previas.

4.5.5. Criterios de validación

La validación del análisis de impacto posterior a la implementación del sistema propuesto se basó en tres criterios principales:

- **Pertinencia territorial y funcional:** Se contrastaron los efectos observados con estudios e informes técnicos desarrollados en proyectos de infraestructura vial en regiones rurales del Perú, con características similares en cuanto a condiciones operativas, capacidades institucionales y nivel de madurez en gestión de riesgos (como Amazonas, Apurímac y Cajamarca). Esto permitió validar la relevancia y aplicabilidad práctica de los resultados en contextos comparables.
- **Similitud de intervención y alcance:** Los estudios empleados para la validación evaluaron la implementación de sistemas de gestión o herramientas de mejora de procesos en empresas contratistas o unidades ejecutoras, empleando criterios similares: impacto en la calidad técnica de expedientes, reducción de reprocesos, mejora en toma de decisiones y fortalecimiento organizacional. Esta coincidencia metodológica fortaleció la comparación directa entre situaciones antes y después de la implementación.
- **Consistencia normativa y temporal:** Los referentes seleccionados como punto de contraste fueron publicados entre los años 2020 y 2024, y se alinearon con marcos normativos reconocidos como la ISO 31000:2018, La Gestión de riesgos en carteras, programas y proyectos: Guía práctica, primera edición del PMI, 2024, así como las

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

disposiciones del OSCE. Esto garantizó la validez técnica de las mejoras observadas en la gestión del riesgo y su coherencia con la normativa vigente.

4.5.6. Beneficios de la implementación de gestión de riesgos

La incorporación del Sistema de Gestión de Riesgos (SGR) durante la fase de formulación del expediente técnico del proyecto vial "Creación de la vía vecinal en los tramos Hishmishtranca – Pumahuasi, Hishmishtranca – Tiopucro, Corral – Sahual, Distrito de San Isidro del Maino, Provincia Chachapoyas, Región Amazonas" permitió anticipar y mitigar posibles contingencias que, en experiencias anteriores, generaban reformulaciones, retrasos administrativos y observaciones de la entidad contratante.

Este enfoque preventivo, basado en estándares internacionales como ISO 31000, PMI y la Guía OSCE N.º 6, optimizó la calidad del expediente y redujo significativamente las brechas entre los requerimientos normativos y el producto entregado.

La medición de beneficios se realizó considerando variables económicas y técnicas directamente vinculadas al expediente, sin proyectar impactos sobre la ejecución física de la obra, ya que esta etapa aún no se ha desarrollado. Los resultados muestran mejoras sustanciales en reducción de costos por reformulaciones, disminución del tiempo de aprobación, incremento del nivel de calidad técnica y menor volumen de observaciones, factores que fortalecen la competitividad de la empresa en futuros procesos de licitación pública.

4.5.6.1. Identificación de beneficios

- **Costo total de obra:** Según la ficha técnica del proyecto, el costo total, que incluye los costos directos, indirecto, supervisión e IGV es de **S/ 19,977,110**, dicha cifra sirve

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

como base para calcular los porcentajes asociados a riesgos no gestionados, ya que estos sobrecostos se miden en relación al presupuesto total aprobado.

- **Costo por riesgos no gestionados antes del SGR:** Según la OSCE (2017), en ausencia de una gestión de riesgos estructurada, los sobrecostos derivados de deficiencias técnicas, errores de diseño u omisiones pueden representar entre el 4 % y el 6 % del valor total de la obra. Para este caso se adoptó un valor de 4,5 %, siendo:

  ➔ **Costo por riesgos (reformulaciones, adendas antes del inicio de obra) S/ 900,000**

- **Costo por riesgos no gestionados después del SGR:** La ISO 31000:2018 establece que, en proyectos donde se aplica un control integral de riesgos desde la fase de formulación del expediente técnico, los costos asociados a riesgos no gestionados pueden reducirse a un rango de **0,5 % a 1 %** del valor total. Para efectos de este estudio se consideró el valor mínimo recomendado, siendo

  ➔ **0,5 % equivalente a S/ 100,000**

  - Esta reducción refleja la capacidad del SGR para prevenir errores de diseño y garantizar la coherencia técnica del expediente desde su concepción.

- **Ahorro por mitigación:** diferencia entre ambos escenarios

  ➔ **S/900,000- S/ 100,000 = S/ 800,000.**

  - Este valor es considerado un beneficio económico directo y representa la cantidad potencialmente no gastada en correcciones, reformulaciones o ampliaciones innecesarias.

- **Tiempo de aprobación:** Según Salinas Rivas (2015), la aprobación de un expediente técnico puede tomar en promedio 54 días hábiles en procesos de inversión pública en Perú, lo que respalda el tiempo promedio de aprobación de expedientes similares

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

elaborados por la misma empresa, siendo de 40 y 50 días debido a observaciones y ajustes solicitados por la entidad. La implementación del SGR permite integrar revisiones normativas, controles internos y validaciones cruzadas antes de la entrega, lo que reduce observaciones y acorta los plazos administrativos.

➔ **Reducción estimada de 20 días, acelerando el inicio de los procesos posteriores a la aprobación.**

- **Calidad técnica:** El porcentaje inicial (65 %) se tomó como representativo de expedientes que cumplen parcialmente con las especificaciones y normativas, pero que presentan vacíos o inconsistencias menores. Tras la aplicación del SGR, el expediente alcanza un 95 % de cumplimiento, estimado en función de la aplicación de listas de verificación, revisiones cruzadas y controles de calidad basados en las Guías OSCE y los estándares del PMI. Este tipo de incremento se encuentra documentado en investigaciones sobre la implementación de sistemas de control en fases de pre-inversión y diseño de proyectos públicos.

  ➔ **incremento del 65 % al 95 %**

- **Observaciones de la entidad:** Se basa en datos históricos de la empresa y de contratistas regionales donde, en promedio, un expediente vial recibía entre 6 y 10 observaciones formales. La reducción a 2 observaciones es consistente con la experiencia de proyectos que integran gestión preventiva de riesgos, identificando y mitigando problemas antes de la entrega oficial. Esta mejora es respaldada por el Manual de Gestión de Riesgos en Contrataciones Públicas del OSCE (2017), que señala que la revisión anticipada puede eliminar hasta el 70-80 % de las observaciones comunes.

  ➔ **De 8 a 2 observaciones**

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Horas-hombre de reproceso:** El cálculo parte de que cada observación en un expediente técnico requiere un promedio de 15 horas-hombre para su corrección, distribución y reenvío, incluyendo trabajo de especialistas y administrativos. Esta estimación resulta razonable si se considera que diversos estudios sobre reprocesos en proyectos de construcción señalan que la corrección de errores puede llegar a representar hasta un 10 % del tiempo total de ingeniería, lo que confirma la carga significativa de recursos que demanda (Love et al., 2014).

  ➔ **Antes del SGR: 8 observaciones × 15 horas = 120 horas-hombre.**

  ➔ **Después del SGR: 2 observaciones × 15 horas = 30 horas-hombre.**

  ➔ **Horas hombre ahorradas = 90 horas-hombre.**

  - La disminución de 90 horas-hombre implica un ahorro en recursos humanos que puede reinvertirse en nuevos proyectos.

Para tener una vista más clara de los beneficios identificados, se muestra la siguiente tabla comparativa del antes y después de implementar el SGR en la fase del expediente.

Tabla 36: Comparación de indicadores clave, antes y después de implementar el SGR en la fase de elaboración del expediente técnico

Indicador	Antes de SGR	Después de SGR	Variación/ Beneficio
Costo por reformulaciones/adendas (S/)	900,000	100,000	-800,000
Tiempo de aprobación (días)	45	25	-20
Calidad técnica (%)	65	95	30
Observaciones de la entidad (n°)	8	2	-6
Horas hombre de reproceso	120	30	-90

Fuente: Elaboración propia a partir de la ficha técnica del proyecto y estimaciones basadas en ISO 31000 (2018), OSCE (2017), PMI (2024) y análisis de expedientes previos de la empresa contratista

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

El análisis comparativo evidencia que la implementación del Sistema de Gestión de Riesgos en la etapa de formulación del expediente técnico genera mejoras sustanciales tanto en el desempeño técnico como en la eficiencia administrativa. La reducción del costo por reformulaciones y adendas en un 88,9 %, junto con la disminución de observaciones y reprocesos, representa un ahorro directo significativo para la empresa. Asimismo, la optimización del tiempo de aprobación y el incremento en la calidad técnica del expediente elevan la competitividad de la organización frente a procesos de licitación pública. Estos resultados confirman que el SGR no solo contribuye a la mitigación de riesgos, sino que también fortalece la capacidad de la empresa para cumplir plazos, reducir costos y garantizar estándares de calidad más altos desde la fase inicial del proyecto.

4.5.6.2. Análisis de beneficios

- **Económicos directos**
  - Ahorro por reducción de reformulaciones/adendas: S/ 800,000.
  - Ahorro por reducción de costos de reprocesos internos: estimado en S/ 22,500 (costos de horas-hombre y logística, calculado a partir de 90 horas-hombre ahorradas a un costo de S/ 250/hora).
  - Total de beneficios directos: S/ 822,500.
- **Económicos indirectos**
  - Mayor competitividad en licitaciones, al presentar expedientes con mayor calidad y menor número de observaciones.
  - Reducción de costos de supervisión documental (estimada en 10 % del gasto de supervisión) siendo: S/ 121,865.
  - Mejor posicionamiento en rankings internos de evaluación de postores.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Técnicos**
  - Expedientes alineados con normas internacionales desde su concepción.
  - Reducción de reprocesos y correcciones.
  - Mayor confiabilidad en el cronograma administrativo.
- **Institucionales**
  - Reputación fortalecida frente a la entidad contratante.
  - Capacidad de replicar el modelo en futuros procesos, disminuyendo la curva de aprendizaje.

4.5.6.3. Resumen cuantitativo

Tabla 37: Impacto económico estimado de la implementación del Sistema de Gestión de Riesgos en la fase de expediente técnico

Ítems	Antes del SGR (S/)	Después del SGR (S/)	Ahorro (S/)
Costo por reformulaciones	900,000	100,000	800,000 (ahorro por mitigación)
Costo de reprocesos internos	22,500	0	22,500
Costos de supervisión documental	1,218,653.17	1,096,788.17	121,865
Total ahorro	-	-	**944,365**

Fuente: Elaboración propia a partir de la ficha técnica del proyecto y estimaciones basadas en ISO 31000 (2018), OSCE (2017), PMI (2024) y análisis de expedientes previos de la empresa contratista.

El análisis comparativo de costos confirma que la implementación del Sistema de Gestión de Riesgos (SGR) en la fase de expediente técnico genera ahorros relevantes tanto en conceptos directos como en rubros indirectos. El mayor impacto corresponde a las reformulaciones y adendas, que se redujeron de S/ 900,000 a S/ 100,000, lo que representa un ahorro de S/ 800,000. A este beneficio se añade la disminución de

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

reprocesos internos, valorizados en S/ 22,500, así como la optimización de los costos de supervisión documental, cuyo recorte estimado del 10 % equivale a S/ 121,865.

En conjunto, los ahorros alcanzan aproximadamente S/ 944,365, evidenciando la importancia de contar con un sistema estructurado de gestión de riesgos desde la etapa de formulación. Este resultado no solo implica un uso más eficiente de los recursos financieros, sino que también contribuye a mejorar la trazabilidad y la calidad del expediente técnico, reduciendo observaciones y reprocesos. Aunque los costos indirectos suelen ser menos visibles, su reducción constituye un espacio estratégico de mejora, pues asegura que los recursos de supervisión se empleen de manera más eficaz y puedan destinarse a reforzar la planificación de futuros proyectos.

4.5.6.4. Resumen cualitativo

Tabla 38: Comparación cualitativa antes y después de implementar el SGR en la fase de elaboración del expediente técnico

Ítems	Antes del SGR	Después del SGR
Calidad técnica	65%	95%
Cumplimiento normativo	6	9
Reducción de observaciones	8 obs	2 obs
Optimización de tiempo de aprobación	45 días	25 días
Mejora en procesos internos	120 hrs	30 hrs
Posicionamiento institucional	5	9

Fuente: Elaboración propia a partir de la ficha técnica del proyecto, ISO 31000 (2018), OSCE (2017), PMI (2024) y análisis de expedientes previos de la empresa contratista.

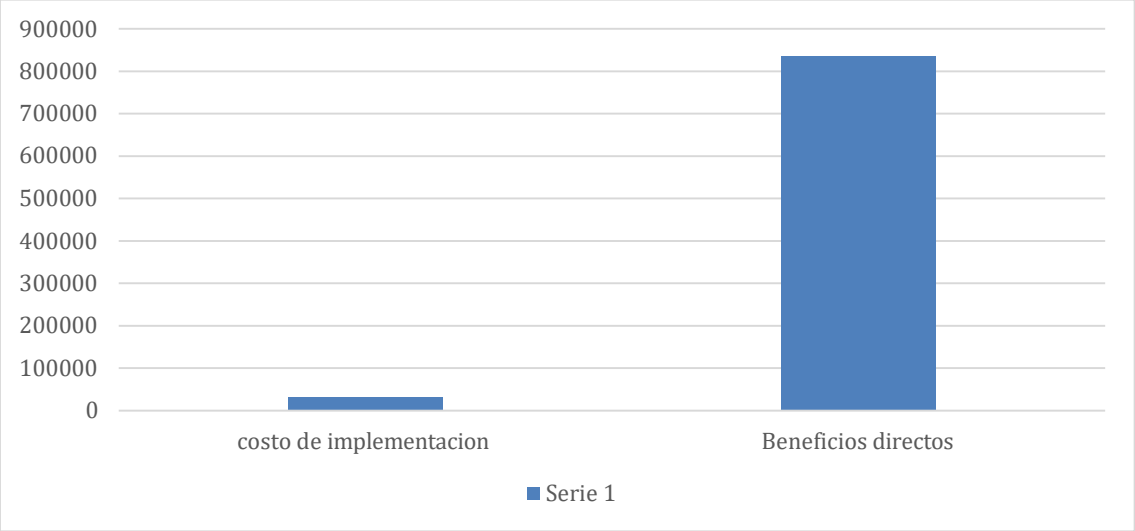
La comparación visual evidencia un incremento sustancial en todos los aspectos cualitativos evaluados tras la implementación del Sistema de Gestión de Riesgos (SGR) en la fase de elaboración del expediente técnico. Se observa una mejora significativa en

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

el cumplimiento normativo, la calidad técnica y la optimización de procesos internos, lo que repercute en una reducción marcada de observaciones y en un fortalecimiento del posicionamiento institucional. Estos resultados confirman que la gestión preventiva de riesgos no solo reduce incidencias, sino que también eleva los estándares técnicos y administrativos del expediente desde su concepción.

4.5.6.5. Resumen de costo beneficio

Figura 10: Comparación entre el costo de implementación y los beneficios directos del SGR en la fase de expediente técnico



Fuente: Elaboración propia a partir de la ficha técnica del proyecto (Municipalidad Distrital de San Isidro del Maino, 2025) y estimaciones basadas en ISO 31000 (2018), PMI (2024) y OSCE (2017).

El análisis realizado permite confirmar que los beneficios derivados de la implementación del Sistema de Gestión de Riesgos superan ampliamente la inversión inicial requerida para su puesta en marcha. Mientras que el costo de implementación ascendió a S/ 30,500, los ahorros obtenidos alcanzaron aproximadamente S/ 835,000 solo en beneficios directos, sin considerar los efectos indirectos adicionales. Esto significa que por cada sol invertido en la aplicación del sistema, la empresa obtuvo más de 27 soles en retorno, lo que demuestra una relación costo-beneficio altamente favorable.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Estos resultados evidencian que la adopción del SGR no solo se justifica desde una perspectiva técnica y administrativa, sino también desde una lógica económica y estratégica. La empresa contratista, al reducir sobrecostos, reprocesos y tiempos de aprobación, logra posicionarse con mayor solidez frente a futuras contrataciones, consolidando así una ventaja competitiva sustentada en la eficiencia y la calidad de sus expedientes técnicos.

4.5.7. Riesgos y estrategias de mitigación

En la fase de valoración de efectos, los principales riesgos estuvieron relacionados con la falta de datos empíricos directos, al no haberse implementado aún el sistema propuesto, y con la variabilidad de los escenarios económicos proyectados.

El primer riesgo fue la ausencia de resultados observables en campo, mitigado mediante el uso de modelos de simulación técnica y financiera, sustentados en proyectos análogos ejecutados por la empresa entre 2022 y 2025.

El segundo riesgo identificado fue la incertidumbre en los costos proyectados, abordado mediante la aplicación de márgenes de variación controlados (±10%) y el uso de parámetros regionales del MTC y OSCE, garantizando estimaciones realistas.

Asimismo, la falta de indicadores históricos de eficiencia organizacional fue compensada a través del uso de indicadores proxy derivados de informes de desempeño y registros de control interno.

Estas estrategias permitieron proyectar resultados consistentes, verificables y alineados con la realidad operativa de la empresa contratista.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

5.1.1. Identificar las condiciones actuales de gestión de riesgo en la empresa contratista durante la formulación de expedientes técnicos

- El análisis permitió confirmar que, si bien la empresa cuenta con un equipo técnico con amplia experiencia empírica en la ejecución de proyectos viales, dicha experiencia no se encuentra respaldada por una metodología formal y documentada de gestión de riesgos. Esta carencia, validada a través de revisión de expedientes técnicos, genera que la respuesta a los problemas detectados sea mayoritariamente reactiva, con impactos negativos en plazos y costos.
- La verificación de los procesos internos evidenció que no existe una asignación clara de roles para la identificación, análisis y seguimiento de riesgos. Esta ausencia de responsabilidades definidas propicia duplicidad de funciones, omisión de tareas clave en la fase de planificación y menor eficiencia en el control de riesgos.
- Se comprobó que la empresa carece de un registro histórico estructurado sobre riesgos recurrentes, lo que impide aprovechar el aprendizaje de proyectos anteriores y reduce la capacidad de anticipación frente a contingencias similares.

5.1.2. Estudiar los lineamientos del marco normativo y metodológico de gestión de riesgos, analizando su aplicabilidad y compatibilidad en el contexto de la empresa contratista

- El estudio comparativo y la validación práctica confirmaron que las directrices de ISO 31000 (2018), la guía del PMI (2024) y la Guía Práctica N.º 6 del OSCE (2017) son plenamente compatibles con el marco operativo y contractual de la empresa, pudiendo aplicarse sin requerir modificaciones estructurales significativas.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- Se verificó que, pese a la aplicabilidad, la empresa no dispone de un documento integrador que consolide estos lineamientos y sirva como referencia común para todo el personal, lo que limita la uniformidad en su implementación.
- La ausencia de un marco unificado provoca que cada proyecto adopte prácticas parciales de las normativas, reduciendo el potencial de sinergia entre ellas y limitando el alcance de las acciones preventivas.

5.1.3. Identificar las brechas existentes entre la situación real de la empresa y los lineamientos propuestos por los marcos de referencia

- El análisis de brechas evidenció que la empresa presenta una limitada capacidad para planificar y ejecutar respuestas a riesgos identificados, priorizando la reacción posterior al inicio de obra en lugar de la prevención.
- Se verificó que no existen procedimientos estandarizados de seguimiento y control de riesgos, lo que impide una trazabilidad efectiva y dificulta evaluar el impacto de las acciones implementadas.
- La ausencia de indicadores objetivos que permitan medir la eficacia de las medidas de mitigación fue confirmada luego de la revisión documental, lo que debilita la toma de decisiones basada en datos.

5.1.4. Diseñar una propuesta de sistema de gestión de riesgos adaptado a la empresa contratista.

- La validación del diseño del Sistema de Gestión de Riesgos (SGR) confirmó que este es técnicamente viable y se ajusta a la estructura organizativa y a los recursos disponibles de la empresa contratista, garantizando su aplicabilidad práctica.
- La propuesta no solo define la metodología general, sino que también establece procesos estandarizados que abarcan la identificación, análisis, evaluación,

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

respuesta y seguimiento de riesgos, asegurando un control integral desde la etapa inicial del expediente técnico.

- Como producto concreto, se desarrolló un Manual Técnico de Gestión de Riesgos, que integra procedimientos, secuencias de actividades, responsables y mecanismos de control, constituyéndose en una guía formal para el personal.
- Se diseñaron formatos específicos (R01 a R04) para la identificación, planificación de respuestas, seguimiento y registro de lecciones aprendidas, los cuales permiten documentar y dar trazabilidad a la gestión preventiva.
- La propuesta incorpora herramientas prácticas de apoyo, tales como matrices de probabilidad e impacto, indicadores de desempeño (KPIs) y esquemas de priorización, lo que asegura su utilidad operativa y facilita la evaluación periódica de resultados.
- El sistema es replicable en futuros expedientes de características similares, lo que otorga a la empresa una ventaja estratégica en términos de estandarización, competitividad y cumplimiento normativo.

5.1.5. Valorar los efectos de la aplicación del Sistema de Gestión de Riesgos propuesto.

- El análisis económico evidenció que la implementación del Sistema de Gestión de Riesgos requirió una inversión inicial de S/ 30,500. Sin embargo, los beneficios directos alcanzaron aproximadamente S/ 835,000, lo que demuestra que los resultados superan ampliamente los costos de adopción del sistema.
- La relación beneficio/costo estimado es de 27 a 1, lo que implica que por cada sol invertido en la implementación del SGR la empresa obtuvo más de 27 soles en beneficios medibles.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- El tiempo de recuperación de la inversión es prácticamente inmediato: los ahorros generados en la primera aplicación del sistema durante la elaboración del expediente superan con creces el costo de implementación, eliminando la necesidad de varios ciclos de amortización.
- Además de los beneficios económicos, se registraron mejoras técnicas y organizacionales, tales como la reducción en un 88,9 % de los costos por reformulaciones, la disminución del 75 % de las observaciones técnicas, y el incremento en la calidad del expediente de 65 % a 95 %.
- Estos resultados refuerzan la competitividad de la empresa frente a otras contratistas, al demostrar que la gestión preventiva de riesgos no solo reduce costos y tiempos, sino que también fortalece la reputación institucional y la capacidad de participar con ventaja en futuros procesos de licitación.

Recomendaciones

5.2.1. Para la empresa contratista

- Implementar de manera progresiva el Sistema de Gestión de Riesgos (SGR) en todos los proyectos, comenzando con un piloto y escalando según los resultados obtenidos.
- Establecer un comité de gestión de riesgos multidisciplinario, encargado de supervisar la aplicación del SGR, recoger retroalimentación y promover mejoras continuas.
- Mantener un monitoreo constante mediante auditorías internas y externas, con el fin de identificar desviaciones y actualizar los procesos conforme a cambios normativos o técnicos.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- Estandarizar el uso de formatos y procedimientos (R01 a R04), asegurando que cada expediente técnico se formule bajo criterios uniformes de identificación, análisis, respuesta y control de riesgos.

5.2.2. Para la industria de la construcción

- Fomentar la adopción de sistemas de gestión preventiva en contratistas de pequeña y mediana escala, ya que su aplicación no solo genera ahorros económicos, sino también mayor confiabilidad en los expedientes técnicos.
- Difundir buenas prácticas de gestión de riesgos a través de colegios profesionales, cámaras de la construcción y entidades estatales, de manera que se eleven los estándares de calidad en proyectos públicos y privados.
- Promover que las entidades contratantes (municipalidades, gobiernos regionales) incorporen en sus bases técnicas la exigencia de un plan de gestión de riesgos, con indicadores verificables, como requisito para la aprobación de expedientes.

5.2.3. Para la investigación académica

- El presente trabajo constituye un punto de referencia para futuros estudios, al demostrar que la implementación de un SGR en la fase de expediente técnico genera beneficios tangibles. Se recomienda que investigaciones posteriores validen estos resultados en proyectos de distinta envergadura, tipología y contexto geográfico.
- Ampliar el análisis a fases posteriores, como la ejecución y supervisión de obras, con el fin de identificar los efectos acumulados de la gestión de riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
- Desarrollar investigaciones comparativas que midan la eficiencia del SGR frente a otros modelos de gestión aplicados en países de la región, contribuyendo a generar evidencia que respalde la estandarización de metodologías en el Perú.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

CAPÍTULO 6: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón, R., & Jiménez, P. (2022). Evaluación de riesgos en expedientes técnicos de infraestructura vial rural: Estudio de casos en Cajamarca. Revista de Ingeniería y Gestión Pública, 8(2), 35–50. https://doi.org/10.1234/ejemplo.doi
- Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO). (2023). Informe anual del sector construcción en el Perú. https://www.capeco.org
- Contraloría General de la República. (2020). Informe de auditoría sobre la formulación de proyectos de infraestructura vial en gobiernos locales. Lima: CGR.
- Contraloría General de la República. (2021). Informe de control concurrente sobre obras de infraestructura vial ejecutadas por gobiernos locales. https://www.contraloria.gob.pe
- Contraloría General de la República. (2022). Informe de control concurrente: Proyectos de infraestructura vial en zonas rurales. https://www.contraloria.gob.pe
- DESCO. (2021). Capacidades técnicas y debilidades operativas en la formulación de proyectos públicos. Lima: Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo.
- Gutiérrez, A. (2021). Gestión de calidad en proyectos viales rurales: Caso de estudio en la región Cajamarca. Revista de Ingeniería Civil del Perú, 38(2), 45–58.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2020). Metodología de la investigación (7.ª ed.). McGraw-Hill.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2023). Anuario de estadísticas regionales: Región Amazonas. https://www.inei.gob.pe
- International Organization for Standardization (ISO). (2018). ISO 31000:2018 Risk management – Guidelines. https://www.iso.org/standard/65694.html

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- Love, P. E. D., Simpson, I., Hill, A., & Standing, C. (2014). From justification to evaluation: Building information modeling for asset owners. Automation in Construction, 35, 208–216. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2013.05.004
- Malque, R. (2024). Implementación de ISO 31000 en organizaciones de América Latina: análisis comparativo. Revista de Gestión y Riesgos Organizacionales, 18(1), 65–78.
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2023). Guía para la elaboración de instrumentos de gestión ambiental para proyectos de inversión pública. https://www.gob.pe/minam
- Ministerio de la Producción (Produce). (2023). Clasificación de las micro, pequeñas y medianas empresas según ventas anuales. https://www.gob.pe/produce
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). (2022). Manual de diseño geométrico para caminos rurales. Dirección General de Caminos y Ferrocarriles.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). (2023). Normas técnicas para diseño de caminos vecinales. https://www.mtc.gob.pe
- Miranda, J., & Ruiz, V. (2022). Análisis de riesgos en contratos de obras públicas en zonas rurales. Revista de Administración y Construcción, 10(1), 51–66.
- Nepomuceno, L., & Elafi, O. (2024). Socio-political risk in the Latin American construction industry. AIP Conference Proceedings, 3125(1), 040003. https://doi.org/10.1063/5.0212345
- Observatorio de Buenas Prácticas en Infraestructura Pública (OBPIP). (2022). Análisis de calidad de expedientes técnicos en proyectos de inversión regional. Lima: OBPIP.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE). (2017). Guía práctica N.º 6: Gestión de riesgos en proyectos de inversión pública. https://www.gob.pe/osce
- Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE). (2022). Informe técnico: Situación de contratistas en proyectos viales rurales. https://www.osce.gob.pe
- Perú. Decreto Legislativo N.º 1192. (2015). Ley Marco de Adquisición y Expropiación de inmuebles. https://www.leyes.congreso.gob.pe
- Porter, M. E. (1985). Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance. Free Press.
- Project Management Institute. (2024). Gestión de riesgos en carteras, programas y proyectos: Guía práctica (1.ª ed.). Project Management Institute.
- Ramírez, S., & Muñoz, P. (2023). Implementación de ISO 31000 en pymes del sector construcción. Revista Latinoamericana de Ingeniería y Gestión, 15(1), 20–34.
- Rosales, E., & Rivas, C. (2020). Brechas en la gestión de riesgos en proyectos de infraestructura en zonas altoandinas del Perú. Revista de Ingeniería para el Desarrollo, 11(1), 22–39. https://doi.org/10.5678/rid.2020.11.1.3
- Soto, D., & Gonzales, J. (2020). Aplicación de modelos de gestión de riesgos en infraestructura vial de bajo presupuesto. Revista de Ingeniería de Caminos, 7(2), 12–26.
- Tapia, M., & Torres, L. (2020). Gestión de riesgos en proyectos de infraestructura pública en zonas rurales del Perú. Revista de Ingeniería y Sociedad, 12(2), 45–58.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- Villanueva, P. (2022). Supervisión y fiscalización de obras públicas con enfoque ambiental: Casos del norte amazónico. Revista de Ingeniería Ambiental del Perú, 15(1), 60–72.
- Zapata, M., & Gómez, H. (2024). Enhancing risk management in road infrastructure facing flash floods. Buildings, 14(7), 1931. https://doi.org/10.3390/buildings14071931

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

CAPÍTULO 7: LISTA DE ACRÓNIMOS

CAPECO: Cámara Peruana de la Construcción

CGR: Contraloría General de la República

EIA: Estudio de Impacto Ambiental

IGV: Impuesto General a las Ventas

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática

ISO: International Organization for Standardization

KPI: Key Performance Indicator (Indicador Clave de Desempeño)

MINAM: Ministerio del Ambiente

MTC: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

OSCE: Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado

PMBOK®: Project Management Body of Knowledge

PMI: Project Management Institute

R01 – R04: Formatos estandarizados de gestión de riesgos del 01 al 04

SGR: Sistema de Gestión de Riesgos

TDR: Términos de Referencia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

CAPÍTULO 8: ANEXOS

ANEXO 1: Ficha técnica

FICHA TÉCNICA

1 ESTRUCTURA FUNCIONAL PROGRAMÁTICA :

PLIEGO PRESUPUESTAL	:	Municipalidad Distrital de San Isidro del Maino
FUNCIÓN	:	15 Transporte
PROGRAMA	:	033 Transporte Terrestre
SUB-PROGRAMA	:	0066 Viás Vecinales
Resp. FUNCIONAL	:	Transportes y Comunicaciones

2 NOMBRE DEL PROYECTO : CREACIÓN DE LA VÍA VECINAL EN LOS TRAMOS HISHMISHTRANCA – PUMAHUASI, HISHMISHTRANCA – TIOPUCRO, CORRAL – SAHUAL, DISTRITO DE SAN ISIDRO DEL MAINO, PROVINCIA CHACHAPOYAS, REGIÓN AMAZONAS

3 CÓDIGO SNIP : 382225

4 CÓDIGO DE PROYECTO : 2343551

5 ORGANISMO EJECUTOR : Municipalidad Distrital de San Isidro del Maino

6 SISTEMA DE CONTRATACIÓN : A Precios Unitarios

7 UBICACIÓN GEOGRÁFICA :

REGIÓN	:	Amazonas
DEPARTAMENTO	:	Amazonas
PROVINCIA	:	Chachapoyas
DISTRITO	:	San Isidro del Maino

8 COSTO TOTAL : **S/. 19.977.110,00**

Item	Descripción	Parcial (S/.)
01	OBRAS PROVISIONALES	81.467,42
02	TRABAJOS PRELIMINARES	248.655,73
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	8.905.665,92
04	PAVIMENTOS	2.065.127,90
05	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE	1.720.380,90
06	SEÑALIZACIÓN	150.283,83
07	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	224.377,04
08	FLETES	175.432,94
	TOTAL COSTO DIRECTO	**13.571.391,68**

DESCRIPCIÓN	MONTO (S/.)
COSTO DIRECTO	13.571.391,68
GASTOS GENERALES DE OBRA	1.375.608,21
UTILIDAD	949.997,42
SUB TOTAL	15.896.997,31
IGV (18%)	**2.861.459,52**
COSTO DE OBRA	18.758.456,83
GASTOS TOTAL DE SUPERVISION	**1.218.653,17**
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	**19.977.110,00**

9 META FÍSICA : "Mayores posibilidades de acceso de la producción a los mercados de consumo y comercialización"

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

FICHA TÉCNICA

10 META EVALUATIVA :

Construcción Carretera Hishmishtranca - Pumahuasi, Hishmishtranca - Tiopucro, Corral - Sahual; Distrito de la San Isidro del Maino, Chachapoyas, Amazonas, apertura para la construccion de 24+749.00 km de vía para tránsito vehicular (Tramo: Hishmishtranca - Pumahuasi, Hishmishtranca - Tiopucro, Corral - Sahual); haciendo un total de 24+749.00 km con un ancho de vía de 5,50 m. a nivel de subrasante de E = 0.20 m y un ancho de afirmado de 4.50 m, construcción de obras de arte como: 75 alcantarillas, construcción de 01 puente de concreto armado, perfilado de cunetas, se prevé la implementación de señales adecuados para la vía

11 POBLACIÓN BENEFICIARIA : La población directamente beneficiada es la población asentada en los centros poblados de Maino, Calpilón, Tolpín, Santa Rosa, Hishmishtranca, Pumahuasi, Tiopucro, Corral, Sahual y demás caseríos que une esta ruta, que cuenta con 2551 habitantes en conjunto.

12 PLAZO DE EJECUCIÓN : 360 días calendarios

13 INSUMOS : **S/. 13.571.391,68**

DESCRIPCIÓN	MONTOS (Nuevos Soles)
Mano de Obra	2.099.447,20
Materiales	1.823.122,08
Equipos	9.648.822,40
COSTO DIRECTO	13.571.391,68

14 FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Ministerio de Transportes y Comunicaciones o Minisiterio de Economía o Finanzas o Ministerio de Viviendra Construcción y Saneamiento o Gobierno Regional de Amazonas

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

ANEXO 2: Memoria descriptiva (fragmento)

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
1.1 GENERALIDADES
1.1.1 INTRODUCCIÓN
1.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO
1.1.3 ACCESO A LA ZONA DEL PROYECTO
1.1.4 OBJETIVO DEL PROYECTO
1.1.5 BENEFICIARIOS DIRECTOS DEL PROYECTO
1.1.6 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
1.1.7 METAS PROPUESTAS CON EL PROYECTO
1.1.8 MONTO TOTAL DE INVERSIÓN
1.1.9 ENTIDAD RESPONSABLE
1.1.10 MODALIDAD DE EJECUCIÓN
1.1.11 PLAZO DE EJECUCIÓN
1.1.12 TRABAJOS A REALIZAR
1.1.13 RELACIÓN DE MATERIALES, EQUIPOS E INSUMOS
1.1.14 ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
1.2 DESCRIPCION DE LA ZONA DEL PROYECTO
1.2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS LOCALIDADES BENEFICIADAS
1.2.2 CARACTERISTICAS SOCIO – ECONÓMICAS
2. ESTUDIOS BASICOS
2.1 TOPOGRAFÍA
2.2 GEOLOGÌA
2.3 GEOTECNIA
2.4 EVALUACION DE ÁREAS DE PRESTAMO
2.5 UBICACIÓN DE FUENTES DE AGUA
2.6 HIDROLOGÍA
3. INGENIERIA DEL PROYECTO
3.1 CONSIDERACIONES DE DISEÑO
3.2 DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA
3.3 DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJE SUPERFICIAL
3.4 DISEÑO DE PAVIMENTO
3.5 CRITERIOS DE DISEÑO APLICADOS AL PRESENTE PROYECTO
4. ANALISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGO
4.1 INTRODUCCIÒN
4.2 OBJETIVO
4.3 ANALISIS DEL RIESGO
4.4 POLITICAS
4.5 PROCESO DE PLANIFICACIÒN
4.6 MEDIDAS GENERALES DE PLANIFICACIÒN
4.7 PLANES DE CONTINGENCIA PARA EMERGENCIAS

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
5.1 MARCO LEGAL
5.2 OBJETIVOS GENERALES
5.3 OBJETIVOS ESPECÌFICOS
5.4 CONSIDERACIONES GENERALES
5.5 IDENTIFICACIÒN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES
5.6 EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
5.7 EVALUACION DE ALTERNATIVAS – MITIGACIÒN
5.8 PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL Y VIGILANCIA ECOLÓGICA
5.9 VALORIZACIÓN DEL PLAN DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL
5.10 CRONOGRAMA DE EJECUCIÒN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS
6. ESTUDIO HIDROLÓGICO Y DRENAJE
6.1 EVALUACIÒN DE CAMPO
6.2 HIDROLOGÌA
6.2.1 AREA DE ESTUDIO
6.2.2 METODOLOGÌA DEL ESTUDIO
6.2.3 ESTIMACION DEL CAUDAL DE DISEÑO
6.3 DISEÑO DEL DRENAJE TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL
6.3.1 GENERALIDADES
6.3.2 OBRAS DE DRENAJE ADOPTADAS PARA EL PROYECTO
7. ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL
7.1 GENERALIDADES
7.2 DISEÑO DE SEÑALIZACIÓN
7.2.1 SEÑALES VERTICALES
7.2.1.1 DEFINICIÓN
7.2.1.2 FUNCIÓN
7.2.1.3 CLASIFICACIÓN
7.2.1.4 COLORES
7.2.1.5 LOCALIZACIÒN
7.2.1.6 ALTURA
7.2.1.7 ANGULO
7.2.1.8 POSTES DE SOPORTES
7.3 DISPOSITIVO DE CONTROL DE TRANSITO
7.3.1 SEÑAL PREVENTIVA
7.3.2 SEÑAL REGLAMENTARIA
7.3.3 SEÑAL INFORMATIVA
7.4 SEGURIDAD VIAL

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ANEXO 3: Estudio de impacto ambiental (fragmento)

ESTUDIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

"CREACION DE LA VIA VECINAL EN LOS TRAMOS HISHMISHTRANCA - PUMAHUASI, HISHMISHTRANCA - TIOPUCRO, CORRAL - SAHUAL, DISTRITO DE SAN ISIDRO DEL MAINO, PROVINCIA DE CHACHAPOYAS- AMAZONAS"

ÍNDICE

CONTENIDO

I RESUMEN EJECUTIVO
1.1 INTRODUCCIÓN 02
1.2 ANTECEDENTES 04
1.3 OBJETIVOS 05
1.4 METODOLOGIA DE TRABAJO APLICADA 06
1.4.1 Primera Etapa: Inspeccion de Campo y Recoleccion de Información 06
1.4.2 Segunda Etapa: Trabajo de cabinete 06

II. MARCO LEGAL
2.1 NORMATIVILIDAD GENERAL 07
2.2 NORMATIVILIDAD ESPECÍFICAL 15

III. ENFOQUE DE ESTUDIO

IV. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
4.1. GENERALIDADES 22
4.1.1 Ubicación 24
4.1.2 Acceso 24
4.2. DESCRIPCION DE LA RUTA 24
4.2.1 Descripcion Detallada e Inventario de la Trocha Carrozales 24
4.3. ÁREA DE INFLUENCIA DE PROCESOS 24
4.3.1 Efectos Directos e Indirectos 25
4.4 DESCRIPCIÓN TÉCNICA 26
4.4.1 Caracteristica tecnica de la via 26
4.5 MAQUINARIA Y EQUIPO A UTILIZAR 30
4.6 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS 31
4.7 DURACIÓN DE LA OBRA 31

V. LINEA BASAL AMBIENTAL
5.1 AMBIENTE FÍSICO 32
5.1.1 Flisiografia 32
5.1.2 Geología y Geotecnia 36
5.1.3 Capacidad de Uso de Tierras 37
5.1.4 Clima y Meteorología 38
5.1.5 Sismicidad… 39
5.2 AMBIENTE BIOLÓGICO 42
5.2.1 Ecología…… 42
5.2.2 Flora 43
5.2.3 Fauna … 44

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

5.3 AMBIENTE DE INTERES HUMANO 45
5.3.1 Patrimonio Arqueológico 45
VI. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
6.1 GENERALIDADES 46
6.2 METODOLOGÍA 46
6.2.1 Método de Análisis 47
6.2.2 Criterios para la Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales ... .48
6.3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES 52
6.3.1 Selección de Componentes Interactuantes 52
6.3.2 Identificación de Impactos Ambientales ... .86
6.4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES 54
6.5 DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES 71
6.5.1 Etapa Preliminar..... 71
6.5.2 Etapa de Construcción..... 73
6.5.3 Etapa de Operación..... 78

VII. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
7.1 GENERALIDADES 79
7.2 ESTRATÉGIA 79
7.3 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN 79
7.3.1 Subprograma de Manejo de Componentes Físico - Químicos..... 79
7.3.2 Subprograma de Protección del Componente Biológico 82
7.3.3 Subprograma de Manejo del Componente Socio – Económico... 83
7.3.4 Subprograma de Señalización Ambiental... 85
7.3.5 Subprograma de Educación Ambiental... 87
7.4 PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL 88
7.4.1 Durante la Etapa de Construcción 88
7.4.2 Durante la Etapa de Operación 90
7.5 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 96
7.6 PROGRAMA DE MANEJO DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE 96
7.7 PROGRAMA DE MANEJO DE CAMPAMENTOS Y PATIOS DE MAQUINAS 97
7.8 PROGRAMA DE MANEJO DE CANTERAS 101
7.9 PROGRAMA DE MANEJO DE EXPLOSIVOS 102
7.9.1 Medidas de Transporte, Manipulación, Almacenamiento y Uso..... 102
7.10 PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DEL MEDIO ALTERADO 104
7.11 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS 108
7.11.1 Objetivos..... 108
7.11.2 7Metodología..... 108
7.12 PROGRAMA DE CIERRE Ó ABANDONO 115
7.13 PROGRAMA DE INVERSIONES 117

VIII. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

IX CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
9.1 CONCLUSIONES 120
9.2 RECOMENDACIONES 121

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ANEXO 4: Estudio de vulnerabilidad y riesgo

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ISIDRO DEL MAINO

"CREACION DE LA VIA VECINAL EN LOS TRAMOS HISHMISHTRANCA - PUMAHUASI, HISHMISHTRANCA - TIOPUCRO, CORRAL - SAHUAL, DISTRITO DE SAN ISIDRO DEL MAINO, PROVINCIA DE CHACHAPOYAS-AMAZONAS"

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y RIESGO

MAYO 2017

ANALISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGO		2
1.1	INTRODUCCIÒN	2
1.2	OBJETIVO	2
1.3	ANALISIS DEL RIESGO	3
1.4	POLITICAS	4
1.5	PROCESO DE PLANIFICACIÓN	4
1.6	MEDIDAS GENERALES DE PLANIFICACIÓN	4
1.7	PLANES DE CONTINGENCIA PARA EMERGENCIAS	4

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ANALISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGO

1.1 INTRODUCCIÒN

El presente análisis de vulnerabilidad y riesgo del Proyecto, se ha realizado en base al documento técnico y la verificación sobre la generación de vulnerabilidades por exposición, fragilidad en el proyecto se hace usando el formato Nº 02 y Nº 03, del manual de "Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública" publicado por la DGPM.

1.2 OBJETIVO

Coadyuvar a reducir o disminuir los efectos de los desastres que se presentan en el ámbito de la obra, en base a una identificación de los fenómenos naturales, más recurrentes producidos en los últimos 20 años, proponiendo al mismo tiempo una serie de medidas, para un mejor tratamiento de los problemas presentados.

LISTA DE VERIFICACIÓN SOBRE LA GENERACIÓN DE VULNERABILIDADES POR EXPOSICIÓN, FRAGILIDAD O RESILIENCIA EN EL PROYECTO

Cuadro N° 42: Análisis de Vulnerabilidades por Exposición (localización)

Preguntas	Si	No	Comentarios
1. ¿La localización escogida para la ubicación del proyecto evita su exposición a peligros?		X	
2. Si la localización prevista para el proyecto lo expone a situaciones de peligro, ¿Es posible, técnicamente, cambiar la ubicación del proyecto a una zona menos expuesta?		X	La zona del proyecto es una zona que posee una topografía que es ondulada, por la presencia de pendientes elevadas.

Cuadro N° 43: Análisis de Vulnerabilidades por Fragilidad (tamaño, tecnología)

Preguntas	Si	No	Comentarios
1. ¿La construcción de la infraestructura sigue la normativa vigente, de acuerdo con el tipo de infraestructura de que se trate?	X		Sigue el las normas para el diseño de caminos no pavimentados de bajo volumen de tránsito
2. ¿Los materiales de construcción consideran las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X		Los materiales a utilizar, pueden ser adquiridos en la zona y si se ajustan a sus características físicas y geográficas.
3. ¿El diseño toma en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X		El diseño de las obras de arte, y geometría de la carretera va de acuerdo, a la topografía y pluviosidad de la zona
4. ¿La decisión de tamaño del proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X		Las obras de arte y drenaje han sido diseñadas considerando que hay épocas de abundantes lluvias y por ende de grandes volúmenes de agua.
5. ¿La tecnología propuesta para el proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X		La tecnología propuesta se adecua a la realidad y condiciones de la zona.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

6. ¿Las decisiones de fecha de inicio y de ejecución del proyecto toman en cuenta las características geográficas, climáticas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X		Las fechas recomendables de inicio de obra fueron consideradas dentro de los meses de setiembre a Diciembre, por ser épocas de menor intensidad de lluvias.

Cuadro N° 44: Análisis de Vulnerabilidades por Resiliencia

Preguntas	Si	No	Comentarios
1. En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos técnicos (por ejemplo, sistemas alternativos para la provisión del servicio) para hacer frente a la ocurrencia de peligros?	X		Existe el Instituto Vial Provincial para velar por la transitabilidad de la Vía en coordinación con el gobierno local de Maino
2. En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos financieros (por ejemplo, fondos para atención de emergencias) para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligros?		X	Existen los instrumentos metodológicos más no los recursos financieros para ello.
3. En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos organizativos (por ejemplo, planes de contingencia), para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligros?	X		Se prevé la implementación de comités para el mantenimiento del camino, cuyas emergencias también estarán a cargo de apoyar para su solución.
Las 3 preguntas anteriores sobre resiliencia se refirieron a la zona de ejecución del proyecto, ahora la idea es saber si el PIP, de manera específica, está incluyendo mecanismos para hacer frente a una situación de riesgo.			
4. ¿El proyecto incluye mecanismos técnicos, financieros y/o organizativos para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligros?	X		
5. ¿La población beneficiaria del proyecto conoce los potenciales daños que se generarían si el proyecto se ve afectado por una situación de peligro?	X		Son conscientes del peligro que ocasionarían, si continua el camino con las características actuales.

De los resultados se desprende que el Proyecto ha de enfrentar vulnerabilidad alta respecto a la respuesta que tendrá la población beneficiada, en respuesta algún desastre ocurrido para esto el gobierno local de San Isidro del Maino deberá velar para que estos estén debidamente organizados y poder dar solución rápida a estos eventos.

1.3 ANALISIS DEL RIESGO

El riesgo de desastres del Proyecto se ha de estimar tomando en cuenta los resultados encontrados para el Grado de Peligro y Vulnerabilidad del área del Proyecto y su cruce de acuerdo a la escala (Cuadro N° 46 del AdR) mostrada a continuación:

Cuadro N° 46: Escala de Nivel de Riesgo, considerando Nivel de peligros y Vulnerabilidad

Definición de Peligros / Vulnerabilidad		Grado de Vulnerabilidad		
		Bajo	Medio	Alto
Grado de Peligros	**Bajo**	Bajo	Bajo	Medio
	Medio	Bajo	Medio	Alto
	Alto	Medio	Alto	Alto

De acuerdo a la escala antes citada se desprende que el Nivel de Riesgo de Desastres del

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Proyecto es Medio y requiere por consecuencia actividades y/o medidas adecuadas para Gestión del Riesgo, basada en la propuesta de medidas estructurales y no estructurales de reducción del riesgo preexistente para la Obra principal del Proyecto.

1.4 POLITICAS

Para reducir la vulnerabilidad en la carretera, se estima conveniente implementar las políticas siguientes:

- ✓ El Expediente técnico de la obra, debe contar necesariamente con una evaluación del Impacto Ambiental, el cual consideré o incluya el análisis de la vulnerabilidad, contra amenazas naturales.
- ✓ El Programa de Reducción de Vulnerabilidad propuesto deberá considerar acciones específicas y efectivas, cuyos costos deberán ser incluidos en el presupuesto de la obra.
- ✓ Utilizar la información meteorológica que reporta el SENAMHI, como apoyo para predecir las fechas más probables de ocurrencia de fenómenos naturales, que podrían afectar a la población e infraestructura del proyecto.

1.5 PROCESO DE PLANIFICACIÓN

Para una adecuada planificación del Programa de Reducción de Vulnerabilidad, se seguirá los pasos siguientes:

- ✓ Analizar los antecedentes de los desastres naturales ocurridos en años anteriores.
- ✓ Estudiar los problemas causados a la población e infraestructura de la obra.
- ✓ Definir lo que se quiere proteger, tomando en cuenta la inversión ya efectuada y la que se deberá efectuar.
- ✓ Precisar las acciones y decisiones a tomar previo a la ejecución de los trabajos.
- ✓ Establecer la estrategia de trabajo en términos de tiempo y de recursos humanos y económicos disponibles.

1.6 MEDIDAS GENERALES DE PLANIFICACIÓN

Conforme el historial de desastres naturales ocurridos en la provincia de Bagua, se considera necesario implementar los proyectos o programas de mitigación siguientes:

- ✓ Manejo y protección de la microcuenca.
- ✓ Estabilización de laderas.
- ✓ Medidas de protección de la infraestructura existente.
- ✓ Medidas de seguridad para afrontar fenómenos naturales severos.

1.7 PLANES DE CONTINGENCIA PARA EMERGENCIAS

En los casos de emergencia se considera importante la implementación del Plan de Contingencia siguiente:

- ✓ Promover la coordinación intersectorial y participación de la población organizada.
- ✓ Promover la formación y capacitación de comités locales de Defensa Civil, en coordinación con el Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI.
- ✓ Promover la capacitación de la población escolar y superior, en temas de seguridad, para que sean ellos los portavoces en sus respectivos hogares. Se debe apoyar esta promoción con campañas de difusión por Radio y Televisión para información de las zonas de seguridad, que conlleven a una evaluación ordenada de la población en los casos de urgencia necesidad.
- ✓ Efectuar inventarios de recursos humanos y de materiales de las instituciones públicas involucradas.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

RESOLUCIÓN DIRECTORAL ACADÉMICA DE FACULTAD N°098-2025-DAFCA-U. CIENTÍFICA

FACULTAD DE: CIENCIAS AMBIENTALES

Lima 19 de setiembre del 2025

VISTO:

El informe de resolución independiente académico y la eximición del comité de Ética del proyecto de tesis titulado: "PROPUESTA DE SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EMPRESA CONTRATISTA, APLICADA A LA MEJORA DEL EXPEDIENTE TÉCNICO VIAL EN SAN ISIDRO DEL MAINO, AMAZONAS", presentado por:

- Claudia Eloisa Porras Salazar

CONSIDERADO:

Que, de acuerdo al reglamento general de la Universidad Científica del Sur y los reglamentos para obtener el grado académico de Maestro en Gestión de la Construcción se debe desarrollar un trabajo de investigación

Que, de acuerdo normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas al director académico de carrera

SE RESUELVE:

Aprobar e inscribir el proyecto de tesis titulado: "PROPUESTA DE SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EMPRESA CONTRATISTA, APLICADA A LA MEJORA DEL EXPEDIENTE TÉCNICO VIAL EN SAN ISIDRO DEL MAINO, AMAZONAS", con Número de registro: POS-122-2025-00802, y establecer el inicio del periodo de ejecución del mencionado proyecto, con plazo de sustentación 21 DE SETIEMBRE DE 2026 y nombrar al docente JUAN MANUEL VELEZ PIEDRA como asesor para el desarrollo de tesis en cuestión.

Regístrese, Comuníquese y archívese



Arq. André Nery
Director Académico
Facultad de Ciencias Ambientales