

**IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS**

**IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS PARA PROYECTOS DE  
LA EMPRESA IMPERTEL S.A.S**

**LUIS DANIEL GIRAL OLIVEROS**

**Monografía de Grado para Optar al título de  
Magister en evaluación y gerencia de proyectos**

**Director: JAIME ANDRÉS ÁLVAREZ OSPINA**

**MBA Especialidad en Gestión de Proyectos, PMP®, PMI-RMP®, Scrum Master  
Certificado**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS  
BUCARAMANGA**

**2025**

# IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>11</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1. OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>12</b>
<b>3. ANTECEDENTES .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1. Condominio reserva cañaveral .....</b>	<b>15</b>
<b>3.2. Conjunto residencial bosque de pinos .....</b>	<b>24</b>
<b>3.3. Conjunto residencial makadamia .....</b>	<b>29</b>
<b>4. GESTIÓN DE RIESGOS.....</b>	<b>35</b>
<b>4.1. PMBOK® Guide séptima edición (Project Management Body of Knowledge).....</b>	<b>35</b>
<b>4.1.1. Planificar la Gestión de los Riesgos.....</b>	<b>40</b>
<b>4.1.2. Identificar los riesgos.....</b>	<b>41</b>
<b>4.1.3. Realizar el análisis cualitativo de riesgos.....</b>	<b>42</b>
<b>4.1.4. Realizar el análisis cuantitativo de riesgos .....</b>	<b>45</b>
<b>4.1.5. Planificar la respuesta a los riesgos .....</b>	<b>46</b>
<b>4.1.6. Implementar respuestas a los riesgos .....</b>	<b>50</b>

**IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS**

4.1.7.	Monitorear los riesgos .....	51
4.2.	ISO 31000:2018 (Organización Internacional de Normalización).....	52
4.2.1.	Principios .....	54
4.2.2.	Marco de referencia .....	55
4.2.3.	Procesos.....	56
4.2.3.1.	Comunicación y consulta .....	56
4.2.3.2.	Alcance, contexto y criterios.....	57
4.2.3.3.	Evaluación de riesgos .....	59
4.2.3.4.	Tratamiento de los riesgos .....	61
4.2.3.5.	Seguimiento y revisiones.....	62
4.2.3.6.	Registros e informes .....	62
4.3.	Gestión de riesgos en Impertel S.A.S.....	63
4.3.1.	Identificar los riesgos .....	63
4.3.2.	Análisis de riesgos .....	65
4.3.3.	Evaluación de riesgos.....	66
4.4.	Procesos de gestión de riesgos PMBOK, ISO 31000: 2018 e Impertel S.A.S .....	67
4.5.	Metodología ajustada de gestión de riesgos en Impertel S.A.S.....	74
4.5.1.	Identificar los riesgos .....	75
4.5.2.	Análisis de riesgos .....	78

**IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS**

4.5.3. Evaluación de riesgos.....	84
5. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	87
6. LISTA DE RIESGOS TÍPICOS.....	112
CONCLUSIONES.....	116
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	118

**IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS****LISTA DE TABLAS**

Tabla 1. Actividades Condominio Reserva Cañaveral.....	16
Tabla 2. Actividades adicionales Condominio Reserva Cañaveral.....	19
Tabla 3. Actividades Conjunto residencial Bosque de Pinos.....	25
Tabla 4. Actividades Conjunto Residencial Makadamia .....	30
Tabla 5. Procesos para la gestión de riesgos.....	67
Tabla 6. Identificación de riesgos .....	78
Tabla 7. Categorías de probabilidad.....	79
Tabla 8. Categorías de impacto.....	80
Tabla 9. Matriz de probabilidad vs impacto.....	81
Tabla 10. Categorías de controlabilidad.....	82
Tabla 11. Identificación de riesgos.....	83
Tabla 12. Cuadro de actividades: .....	91
Tabla 13. Registro de riesgos – Identificación de los riesgos .....	94
Tabla 14. Registro de riesgos – Evaluación cualitativa .....	104
Tabla 15. Lista de riesgos típicos.....	113

**IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS****LISTA DE FIGURAS**

Figura 1. Relación entre los Principios de la Dirección de Proyectos y los Dominios de Desempeño del proyecto.....	36
Figura 2.. Principios ISO 31000:2018 .....	54
Figura 3. Marco de referencia ISO 31000:2018 .....	55
Figura 4. Procesos ISO 31000:2018 .....	56
Figura 5. Metodología ajustada de gestión de riesgos en Impertel S.A.S .....	86

# IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

## RESUMEN

**Título:** Identificación, evaluación y gestión de riesgos para proyectos de la empresa Impertel S.A.S

**Autor:** Luis Daniel Giral Oliveros

**Palabras clave:** Gestion, Riesgos, PMBOK, ISO 31000:2018, construcción

### **Descripción:**

La gestión de riesgos es un elemento esencial para garantizar el éxito de los proyectos en la industria de la construcción, especialmente en actividades relacionadas con impermeabilización, mantenimiento de fachadas y obras civiles, donde las condiciones operativas, climáticas y técnicas representan altos niveles de incertidumbre. Impertel S.A.S., empresa con más de 30 años de experiencia en el sector, se enfrenta constantemente a riesgos que afectan la calidad, el cronograma y los costos de sus proyectos.

El presente trabajo tiene como objetivo proponer una metodología ajustada de gestión de riesgos para los proyectos de Impertel S.A.S., tomando como referencia las buenas prácticas en los lineamientos del PMBOK® Guide y la norma ISO 31000:2018, e implementarla en un proyecto real de la empresa.

Para ello, se desarrolló un análisis de antecedentes basado en tres proyectos previamente ejecutados por la empresa, en los cuales se identificaron los riesgos materializados con mayor impacto. Posteriormente, se diseñó una metodología propia que incorpora procesos de identificación, análisis y evaluación cualitativa de riesgos, así como la planificación de respuestas y la asignación de responsables. Esta metodología fue aplicada en un proyecto seleccionado, en el cual se construyó un registro de riesgos, se evaluó la probabilidad e impacto de cada evento y se formularon estrategias de mitigación, prevención y control.

Finalmente, se elaboró una lista de riesgos típicos para la empresa, basada en los antecedentes y en la aplicación práctica, con el fin de fortalecer la planificación en futuros proyectos y mejorar la eficiencia operativa.

# IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

## ABSTRACT

**Title:** Identification, Evaluation, and Management of Risks for Projects at Impertel S.A.S.

**Author:** Luis Daniel Giral Oliveros

**Key words:** Management, Risks, PMBOK, ISO 31000:2018, Construction

### **Description:**

Risk management is an essential element for ensuring the success of projects in the construction industry, particularly in activities related to waterproofing, maintenance, and construction works, where operational, climatic, and technical conditions generate high levels of uncertainty. Impertel S.A.S., a company with more than 30 years of experience in the sector, constantly faces risks that affect the quality, schedule, and costs of its projects.

The purpose of this work is to propose an adapted risk management methodology for Impertel S.A.S. projects, based on the best practices outlined in the PMBOK® Guide and the ISO 31000:2018 standard, and to implement it in a real project carried out by the company.

To achieve this, a background analysis was conducted using three previously executed projects, in which the risks that had materialized with the greatest impact were identified. Subsequently, a customized methodology was designed, incorporating processes for risk identification, qualitative analysis and evaluation, as well as response planning and assignment of responsibilities. This methodology was applied to a selected project, where a risk register was developed, the probability and impact of each event were assessed, and mitigation, prevention, and control strategies were formulated.

Finally, a list of typical risks for the company was developed, based on the background analysis and practical application, with the aim of strengthening planning for future projects and improving operational efficiency.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

### INTRODUCCIÓN

En la industria de la construcción, la planeación es un factor determinante para el correcto desarrollo, la garantía de la eficiencia y la calidad del producto final. Un riesgo en un proyecto, es todo evento que pueda suceder y afectar de manera directa o indirecta el éxito del proyecto, es decir, que afecte el desarrollo, exceda el presupuesto, genere atrasos en el cronograma o genere una disminución en el rendimiento del equipo de trabajo. Por lo anterior, es de gran importancia tener una buena gestión de riesgos que, además de ayudar a disminuir el grado de incertidumbre, permita identificar, analizar y planificar la respuesta de los posibles riesgos. (PMI, Project Management Institute, 2021)

Según Impertel, actualmente la mayoría de edificaciones presentan problemas de impermeabilización, de filtraciones y/o humedades; estos problemas se generan por motivos como la mala planificación en la construcción inicial de las obras, utilización de productos de baja calidad o falta de mantenimiento preventivo cada dos (2) años.

En Bucaramanga, Impertel S.A.S es una empresa especializada en brindar soluciones de pintura, impermeabilización y mantenimiento de fachadas, la mayoría de proyectos que realizan se encuentran bajo condiciones similares de trabajo y con el siguiente proyecto se busca realizar la identificación, evaluación y gestión de riesgos para proyectos de la empresa, de manera que se genere una mejora en los procesos de planificación y respuesta a los riesgos. Se espera que los

## **IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS**

resultados y acciones preventivas propuestas puedan ayudar en futuros proyectos de la organización.

Durante el desarrollo del siguiente trabajo, se estudiarán los antecedentes de riesgos materializados en proyectos previos desarrollados por la empresa Impertel S.A.S., los cuales hayan impactado negativamente su desarrollo y gestión. Asimismo, se elegirá un (1) proyecto de la empresa en el que se identifican los riesgos potenciales, se evaluará la probabilidad, impacto y el nivel de cada riesgo y se planificarán respuestas para los riesgos identificados, desarrollando estrategias y priorizando las acciones necesarias para minimizar, eliminar o monitorear las amenazas. Finalmente, se creará una lista de riesgos típicos en los proyectos de la organización basada en la información analizada, para así, maximizar las oportunidades de éxito de cada proyecto.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

### 1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Los proyectos de obras civiles son susceptibles a cambios constantes durante su desarrollo, se hace indispensable un buen proceso de planificación y una adecuada gestión de riesgos que permita minimizar los impactos negativos y garantizar el éxito de este. La gestión de riesgos prioriza las actividades a realizar en los proyectos, apoya a que los planes y operaciones se realicen según lo programado y genera acciones preventivas para evitar posibles contratiempos o minimizar el impacto en caso de que se materialicen. (PMI, Project Management Institute, 2021)

En la industria, la optimización de procesos y la anticipación a posibles escenarios se convierte en un factor determinante en la ejecución de los proyectos. Impertel S.A.S se encuentra en un desafío constante de mejorar sus procesos de planeación y ejecución de obras, debido a que, se ha venido observando que en su mayoría de proyectos se enfrentan con la materialización de riesgos repetitivos y que se pueden gestionar de mejor manera si se realiza la correcta identificación, análisis y ejecución de acciones preventivas al inicio de cada proyecto.

Este proyecto se centra en proponer una metodología ajustada de gestión de riesgos para los proyectos desarrollados por la empresa Impertel S.A.S e implementarla a partir del análisis de antecedentes y su aplicación práctica en un (1) proyecto seleccionado, buscando mejorar la productividad y la eficiencia en las respuestas a cada situación, beneficiando a la empresa, sus altos estándares de calidad y cumplimiento.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

### 2. OBJETIVOS

#### 2.1. OBJETIVO GENERAL

Proponer una metodología ajustada de gestión de riesgos para los proyectos desarrollados por la empresa Impertel S.A.S e implementarla a partir del análisis de antecedentes y su aplicación práctica en un (1) proyecto seleccionado, con el propósito de fortalecer la capacidad organizacional para anticipar y mitigar de manera efectiva los riesgos que puedan afectar negativamente el desarrollo de sus proyectos.

#### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Identificar antecedentes de riesgos materializados en proyectos previos desarrollados por la empresa Impertel S.A.S, los cuales hayan impactado negativamente su desarrollo y gestión.
  
- ✓ Ajustar la metodología de gestión de riesgos adecuada para su aplicación en proyectos de la empresa Impertel S.A.S., tomando como referencia las mejores prácticas en gestión de riesgos.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

- ✓ Aplicar la metodología de gestión de riesgos en un (1) proyecto de la empresa Impertel S.A.S., evaluando cualitativamente cada riesgo identificado. Como resultado se planificarán respuestas a los riesgos planteados, desarrollando estrategias y priorizando las acciones necesarias para mitigar, eliminar o monitorear las amenazas identificadas.
  
- ✓ Iniciar la lista de riesgos típicos en los proyectos de la organización, tomando como referencia los riesgos identificados en antecedentes, en el proyecto analizado y las respuestas propuestas en el proyecto seleccionado.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

### 3. ANTECEDENTES

Impertel S.A.S. es una empresa familiar con más de 30 años de experiencia en el mercado departamental, especializada en la ejecución de obras de impermeabilización, pintura en alturas y obras civiles. A lo largo de su historia, la empresa ha consolidado una sólida reputación en el sector, gracias a la calidad de sus servicios y al cumplimiento de los estándares técnicos y normativos aplicables.

La organización cuenta con un equipo de operarios altamente calificados y certificados, con experiencia en la ejecución de trabajos en condiciones de riesgo, como trabajos en alturas y manejo de productos industriales. Este recurso humano se complementa con un equipo técnico, conformado por ingenieros civiles, residentes de obra y profesionales especializados, quienes supervisan y garantizan la correcta ejecución de cada proyecto.

Asimismo, Impertel S.A.S. posee un equipo de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) orientado a la prevención de riesgos laborales y al cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad operativa. Su sistema de gestión permite la ejecución eficiente de proyectos complejos, el cumplimiento normativo y la mejora continua.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Lo anterior ha permitido que Impertel S.A.S. participe en diversos proyectos, manteniendo siempre un enfoque orientado a la satisfacción del cliente, la excelencia técnica y la seguridad en todas sus operaciones.

Para el análisis de antecedentes, se examinarán los riesgos presentados en tres proyectos previamente ejecutados por la empresa Impertel S.A.S., se seleccionaron tres proyectos como muestra representativa del portafolio operativo de la empresa Impertel S.A.S., abarcando cada uno de ellos una línea de servicio estratégica: impermeabilización, mantenimiento de fachadas y obra civil interna. La elección de estos casos específicos respondió a que se participó directamente en la ejecución de los tres proyectos, como integrante del equipo técnico de la empresa desempeñando el rol de ingeniero residente. Esta condición permitió un seguimiento y observación directa de los eventos de riesgo materializados, así como un registro detallado de las situaciones operativas y las decisiones adoptadas durante su gestión.

Dicha participación garantizó el acceso a información precisa, verificada y contextualizada, así como un conocimiento exhaustivo de las causas y consecuencias asociadas a cada riesgo identificado. Los proyectos seleccionados para este análisis son:

### **3.1. Condominio reserva cañaveral**

Este proyecto se desarrolló en la ciudad de Floridablanca, teniendo como objetivo principal del contrato la ejecución de reparaciones en las áreas de circulación

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

que dan acceso a las torres 1 y 2 gimnasio, baños, sauna y turco en 3 piso de la zona social.

Este Proyecto dio inicio en el mes de agosto del año 2023 y finalizó en enero de 2024. Las actividades contemplaban la demolición completa del revestimiento cerámico y mortero de las zonas de las terrazas, seguido por la realización de nuevo del mortero, el cual se impermeabilizaría con un sistema tipo poliuretano, para finalmente instalar un nuevo revestimiento cerámico.

El contrato establecía un plazo de ejecución inicial de 90 días calendario e incluía las siguientes actividades:

*Tabla 1. Actividades Condominio Reserva Cañaveral*

IT.	DESCRIPCION	UND
1	PRELIMINARES verificación de las medidas ,inventario y funcionamiento de los sifones existentes, retiro de elementos delicados puestos en bodega.	M2
2	Demolición de morteros de piso hasta la placa verificado por apique promedio 10 cms (incluye cerámica, mortero de pega, disposición y retiro de escombros)	M2
3	Demolición de jardinera , incluye muros enchapes tierra y palmas puestas en sitio (incluye disposición y retiro de escombros)	ML
4	Demolición de enchape jardineras para media caña o,20 cms, incluye el respectivo mortero (incluye disposición y retiro de escombros corte con disco)	ML

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

5	Escarificado de placa de concreto.	m <sup>2</sup>
6	Reparaciones de posibles fisuras estructurales en piso de -Sikadur®-35 Hi-Mod LV - según especificaciones técnicas del proyecto (ESTIMADO)	ML
7	Sellamientos perimetrales a 45° usando Sikadur 32 Primer y SikaHyflex 305	ML
8	Tratamientos de sifones: Sellamiento imprimado. Si los sifones son nuevos o necesitan grouting + sellado, el precio es de \$ 220.000/unidad.	UND
9	Suministro e instalación de mortero activado Sika Listo para media cañas	ML
10	Tratamiento de jardinera: elaboración de muros, morteros, filtro e impermeabilización asfáltica en frío, con enchape	GL
11	Tratamiento de junta estructural con <u>SikadurCombiflex</u> H- 15 y sello superior con Sikaflex 401 Paviment.	ML
12	Bordillos en concreto para independizar zonas.	ML
13	Impermeabilización sobre morteros con Poliuretano Sikalastic 612 reforzado con fibra de vidrio e imprimación para trabajo en húmedo.	M2
14	Suministro e instalación nuevo Mortero 1:4 resistencia mínima 3000 psi de piso sectores afectados espesor promedio 6,0 cms (puente de adherencia de Sika latex y mortero adicionado con Sika biscobond )	M2
15	Suministro Piso de cerámica 30x60 puesto en obra	M2
16	Instalación de Piso de pasillos (incluye material de pega SIKACERAM FLEX y emboquillado)	M2
17	Suministro enchape para media caña pasillos jardineras de cerámica 30x60 puesto en obra	ML

**IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS**

18	Instalación de enchape media caña de pasillos jardineras ( incluye material de pega y emboquillado)	ML
19	Sellamiento flexible calcando las dilataciones sobre el mortero hacia el enchape. Sello con SikaHyflex 305 e imprimación. Sikadur 32 primer.	ML
20	Reposición de puntos de aguas lluvias 4" embebido en placa de concreto	UND
21	Cambio de rejillas metálicas de 4*3" con sosco	UND
22	Desmonte de cerramiento en vidrio templado del perímetro de los puentes de acceso torre 1	ML
23	Reinstalación de cerramiento en vidrio templado del perímetro de los puentes acceso a torre 1	ML
24	Aseo de cerramiento en vidrio templado y acero inoxidable	ML
25	Suministro e instalación rejilla en platina de 3/16" 1" ancho 12 cms	ML
26	Tratamiento junta constructiva -Torre 1	ML
27	Pruebas de estanqueidad en pasillos	M2
28	Aseo general permanente y a la entrega final	M2

Nota: tomado de documentos Impertel S.A.S

Durante la ejecución del proyecto surgieron actividades adicionales no previstas inicialmente y requeridas por los residentes, lo que ocasionó una extensión en el tiempo requerido para su ejecución. Por esta razón, se formalizó una adición al contrato mediante un Otrosí, en el cual se especifican tanto las nuevas actividades incorporadas como el plazo adicional otorgado para la finalización del proyecto. A continuación, se detallan las actividades adicionales ejecutadas:

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

*Tabla 2. Actividades adicionales Condominio Reserva Cañaverál*

IT.	ADICIONALES GENERALES	UND
28	Arreglo jardineras impermeabilización y mortero	M2
29	Corte y construcción alfajías en jardineras	ML
30	Arreglo baño turco demolición y restituir enchape. Con impermeabilización	M2
31	Arreglo cuarto de utilería	M2
32	Demoler y reconstruir faldones puentes	M2
33	Rejillas rampa suministro e instalación	M2
34	Bordillos	ML

Nota: Tomado de documentos Impertel S.A.S

Además de lo ya mencionado, durante la ejecución de este proyecto se materializaron los siguientes riesgos los cuales generaron que la duración de las actividades aumentase considerablemente, se mencionan los que tuvieron mayor impacto:

- ✓ **Riesgo climático:** Este riesgo se materializó durante la ejecución de las actividades, tanto en la elaboración del mortero como en la aplicación del sistema de impermeabilización con Poliuretano Sikalastic 612 reforzado con fibra de vidrio; generando el alto a estas actividades debido a que en condiciones de lluvia o llovizna ninguna de estas actividades se puede realizar

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

por temas técnicos y con el fin de garantizar los debidos procedimientos para cada una de las actividades.

- ✓ **Rechazo de Material en Obra:** Durante la ejecución del proyecto, se presentó la materialización del riesgo asociado al rechazo de materiales en obra, específicamente relacionado con el suministro de arena destinada a la actividad de instalación de mortero. Este incidente generó una afectación directa en la programación de actividades, debido a la interrupción temporal del proceso constructivo.

El evento se originó tras la adquisición de un cargamento de arena (volumen de 8 m<sup>3</sup>) que, según los requerimientos previamente indicados por el ingeniero residente de interventoría, debía ser extraída del cauce del río Chicamocha. Atendiendo dicha especificación, se procedió a gestionar la compra y transporte del material conforme a lo solicitado, incluyendo el respaldo documental correspondiente (facturas y certificados de procedencia de la arenera).

No obstante, al momento del arribo del material a obra y posterior a su inspección por parte de la interventoría, el ingreso fue rechazado bajo el argumento de que la arena no correspondía con la solicitada, a pesar de evidenciarse mediante documentación que la procedencia era efectivamente el río Chicamocha. El rechazo se sustentó exclusivamente en criterios subjetivos del ingeniero de interventoría, quien indicó que la tonalidad de la arena no era

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

la esperada, asociándola a una zona más específica de extracción dentro del mismo cauce (zona alta de Pescadero), caracterizada por un color más amarillento.

Ante la negativa de aceptación, fue necesario coordinar la devolución del cargamento inicial y gestionar la adquisición de un nuevo viaje desde una arenera ubicada en la zona exacta señalada por el interventor. El segundo cargamento fue finalmente aprobado e ingresado a obra, permitiendo la reanudación de la actividad programada.

Este incidente ocasionó un retraso de cuatro días en el inicio de la actividad de instalación de mortero, generando impactos en la línea base del cronograma del proyecto, así como en los costos operativos asociados a la logística de transporte y gestión del nuevo suministro.

### ✓ **Selección Inadecuada del Revestimiento Cerámico para Pisos de Pasillos:**

Durante la ejecución del proyecto, se materializó un riesgo relacionado con la selección y aprobación del material cerámico para el ítem de instalación de pisos en zonas de circulación (pasillos exteriores). De acuerdo con las especificaciones contractuales, el suministro e instalación del revestimiento cerámico era responsabilidad del contratista.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

En cumplimiento de este requerimiento, se presentaron múltiples muestras físicas de cerámica ante la interventoría y el comité técnico designado por la administración del conjunto residencial para supervisar la obra y luego de realizar la evaluación visual y técnica de las alternativas propuestas, se seleccionó de manera conjunta una referencia específica de cerámica. Con base en esta decisión consensuada, se procedió a gestionar el pedido total del material requerido.

Una vez recibido el suministro en obra, la interventoría revisó las especificaciones del producto y autorizó tanto su ingreso como el inicio de la actividad de enchape en las zonas definidas. Sin embargo, cuando ya se había ejecutado aproximadamente el 20 % del área correspondiente, un residente del conjunto manifestó que la cerámica instalada no cumplía con las condiciones técnicas mínimas para su uso en zonas exteriores, específicamente en relación con el Coeficiente Dinámico de Fricción (DOCF) exigido para superficies antideslizantes.

Ante la queja, se recomendó al residente canalizar la inconformidad por medio de la administración y la interventoría, quienes posteriormente ordenaron la suspensión inmediata de la actividad. Se convocó a una reunión entre el contratista, la interventoría y el comité del conjunto para revisar la reclamación. Tras el análisis, la interventoría determinó que la observación era válida, ya que el material instalado no cumplía con el estándar requerido de DOCF clase 2,

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

necesario para garantizar condiciones de seguridad en superficies expuestas a la intemperie.

Aunque las muestras iniciales fueron revisadas y aprobadas tanto por el comité del conjunto como por la interventoría, la responsabilidad fue atribuida al contratista, bajo el argumento de que la validación técnica del cumplimiento normativo del material era de su competencia.

Como resultado de esta situación, se debió:

- ✓ Desinstalar el material ya colocado (20 % del total).
- ✓ Reparar las afectaciones a la impermeabilización causadas por el retiro del enchape.
- ✓ Asumir el costo de la cerámica previamente adquirida, al no ser reutilizable.
- ✓ Gestionar y costear un nuevo pedido de cerámica que cumpliera con el DOCF clase 2.

Este evento representó un impacto económico considerable para el contratista, quien debió asumir los sobrecostos derivados de errores en la verificación técnica del material. Asimismo, afectó negativamente el cronograma del proyecto debido a la interrupción de una actividad crítica lo cual generó dos semanas de atraso, evidenciando deficiencias en los

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

procesos de gestión de calidad y control de riesgos en la etapa de aprovisionamiento.

### 3.2. Conjunto residencial bosque de pinos

Este proyecto se llevó a cabo en la ciudad de Bucaramanga y tuvo como objetivo principal la ejecución de actividades de mantenimiento de la cancha de tenis y el cerramiento en malla. El contrato dio inicio en el mes de noviembre de 2023 y finalizó en octubre de 2024.

Dentro del alcance del proyecto se contemplaban actividades como la demolición total del mortero existente en la cancha, seguida de la escarificación de la placa con el fin de preparar adecuadamente la superficie para la instalación de un nuevo mortero. Posteriormente, se aplicó un sistema impermeabilizante de la marca MAPEI, finalizando con el acabado en pintura especializada para canchas de tenis.

El contrato establecía un plazo de ejecución de 90 días calendario. A continuación, se presenta el cuadro de actividades desarrolladas en el marco del proyecto:

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Tabla 3. Actividades Conjunto residencial Bosque de Pinos

ITEM	DESCRIPCION	UND
1	PRELIMINARES verificación de las medidas inventario y funcionamiento de los sifones existentes, retiro de elementos y puestos en bodega.	M2
2	Demolición de morteros de piso promedio 7 cms (incluye TABLETA DE GRES, mortero de pega, disposición y retiro de escombros)	M2
3	Retiro e instalación de bases de malla y puesta en bodega (la instalación contempla una mano de acabado similar a la existente)	UND
4	ESCARIFICADA de la placa existente después de quitar el mortero (incluye retiro de escombros fuera de la obra)	M2
5	Suministro e instalación AQUAFLEX ROOF PLUS	M2
6	Suministro e instalación MAPELATEX CO	M2
7	<b>SUMINISTRO E INSTALACION MORTERO MAPEGROUT T60 + GRAVILLA 1/2" CANAL DE DESAGUE</b>	ML
8	PINTURA muros bajos tipo 1	M2
9	<b>SUMINISTRO e instalación REJILLA 12 cms ancho en platina de 3/16x1" separadas 2 cms a 45 grados.</b>	ML
10	<b>SUMINISTRO E INSTALACION Mortero 1:3 3000 Psi e prom=7.5cm</b>	M2
11	Suministro e instalación MAPEBAND EASY	ML
12	<b>PINTURA de malla de cerramiento POR LOS 2 FRENTES</b>	M2
13	<b>ACABADO CANCHA</b> suministro e instalación con Mapecoast Tns Profesional. (demarcación limites cancha según diseño cancha múltiple)	M2
14	<b>REPOSICION DE TUBERIA de aguas lluvias</b> Suministro e instalación sifones 3 y 4" (incluye materiales y mano de obra)	GL
15	<b>IMPERMEABILIZACION</b> canaleta PLANISEAL 88	ML
16	SELLADO de fisura en losa con EPORIP	ML
17	<b>Aseo general permanente y a la entrega final</b>	M2

Nota: Tomado de documentos Impertel S.A.S

Durante la ejecución de este proyecto se materializaron los siguientes riesgos los cuales generaron que la duración de las actividades aumentase considerablemente, se mencionan los que tuvieron mayor impacto:

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

- ✓ **Riesgo climático:** este riesgo se materializó durante la ejecución de las actividades, tanto en la instalación del nuevo mortero como en la fase de impermeabilización, ya que, durante la ejecución de estas actividades en específico es indispensable que no se realicen en presencia de precipitaciones leves ni lluvias, debido a que puede afectar las especificaciones técnicas de estos procesos.
  
- ✓ **Selección Inadecuada del Sistema de Impermeabilización y Acabado Deportivo (Aquaflex Roof Plus y Mapecoat TNS):** Durante la ejecución de la actividad correspondiente al suministro e instalación del sistema impermeabilizante Aquaflex Roof Plus, se presentó la materialización de un riesgo relacionado con la selección inadecuada del sistema constructivo frente a las condiciones climáticas y técnicas de la zona de aplicación.

Desde el inicio de la actividad, se implementaron controles específicos para asegurar la correcta aplicación del producto, tales como el monitoreo constante de los niveles de humedad relativa ( $\leq 85\%$ ) y la probabilidad de precipitación posterior a la instalación. La ejecución se llevó a cabo bajo supervisión directa de la interventoría y del proveedor oficial MAPEI, debido a que este tipo de productos eran recientes en el mercado regional y su uso requería acompañamiento técnico especializado.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Una vez completada la instalación del sistema impermeabilizante, se procedió con la aplicación del sistema de acabado deportivo Mapecoat TNS Profesional, compuesto por una base (Mapecoat Basecoat) y dos capas de terminación en colores verde y azul (Mapecoat TNS Finish 1). No obstante, tras la aplicación de una parte significativa de este acabado, y como consecuencia de lluvias posteriores, se evidenció un deterioro prematuro de la superficie en forma de empollamiento (burbujas o desprendimientos superficiales).

Es importante resaltar que dicha anomalía se presentó exclusivamente en las áreas donde se habían aplicado ambos sistemas (impermeabilizante y acabado), mientras que las zonas donde aún no se había instalado el acabado final no presentaron afectaciones. Este hallazgo inicial indicaba una posible incompatibilidad entre los sistemas.

Con el fin de validar esta hipótesis, se replicó el procedimiento en una zona de menor exposición (acceso a la cancha), donde se implementaron medidas de protección adicionales (cubiertas plásticas para aislamiento de humedad). Sin embargo, a pesar de las condiciones controladas, el resultado fue el mismo: aparición de empollamiento en la superficie combinada. Esto permitió descartar errores en la aplicación o influencia directa de lluvias durante el proceso.

Tras remitir el caso a análisis por parte del proveedor, se concluyó que los sistemas seleccionados no eran adecuados para las condiciones de humedad,

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

temperatura y tipo de superficie presentes en la zona intervenida. Este aspecto no fue identificado ni evaluado adecuadamente durante la etapa de consultoría técnica y selección de materiales, lo cual derivó en la elección de soluciones constructivas no idóneas.

Como consecuencia de esta falla en la selección del sistema, fue necesario:

- ✓ Retirar por completo los sistemas aplicados, tanto de impermeabilización como de acabado deportivo.
- ✓ Ejecutar labores de reparación y preparación de superficie, con técnicas de cuidado para no dañar la base estructural previamente rehabilitada.
- ✓ Asumir sobrecostos por la pérdida de materiales e insumos, así como por la adquisición de un nuevo sistema más robusto y técnicamente compatible.
- ✓ Reprogramar actividades críticas del cronograma, afectando negativamente los tiempos establecidos en la línea base del proyecto.

Finalmente, MAPEI recomendó reemplazar ambos sistemas por soluciones de mayor resistencia, diseñadas específicamente para zonas con exposición climática elevada y condiciones de alta exigencia. Esta experiencia

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

evidenció la importancia crítica de realizar una adecuada evaluación técnica y contextual previa a la selección de sistemas constructivos, especialmente en casos donde se emplean tecnologías o materiales recientemente introducidos al mercado local.

Debido a lo mencionado con anterioridad, la incompatibilidad de los productos aplicados generó un retraso en la obra de ocho meses por las investigaciones, pruebas y reprocesos que se debieron realizar.

### **3.3. Conjunto residencial makadamia**

Este proyecto se desarrolló en la ciudad de Floridablanca, y tuvo como objetivo principal la ejecución de obras de mantenimiento y pintura de fachadas exteriores e interiores de las torres de apartamentos, zonas comunes y parqueaderos del primer piso de la Unidad Residencial Makadamia, ubicada en Floridablanca, Santander.

El proyecto dio inicio en el mes de mayo de 2024 y finalizó en noviembre del mismo año. Las actividades comprendían el mantenimiento completo de las fachadas, puntos fijos y zonas comunes del conjunto residencial. Cabe destacar que las labores en las fachadas debían ejecutarse mediante trabajos en alturas con sistema de suspensión (descolgados), lo que representó un mayor nivel de complejidad en la ejecución de los procesos de pintura y mantenimiento.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

El contrato establecía un plazo de ejecución de 120 días calendario. A continuación, se presenta el cuadro de actividades desarrolladas:

*Tabla 4. Actividades Conjunto Residencial Makadamia*

<b>MANTENIMIENTO FACHADAS PRINCIPAL, FACHADAS INTERIORES, PUNTOS FIJOS, PARQUEADEROS Y ZONAS COMUNES UNIDAD RESIDENCIAL MAKADAMIA</b>		
<b>ITEM</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>
<b>1</b>	<b>MANTENIMIENTO Y PINTURA DE FACHADAS</b>	
<b>1.1</b>	<b>PINTURA Y MANTENIMIENTO DE FACHADAS PRINCIPAL</b>	
1.1.1	Lavado de fachada con hidrolavadora y aplicación de limpiador desengrasante.	m2
1.1.2	Suministro y aplicación de dos (2) manos de KORAZA 10 años de PINTUCO en muros de fachadas, incluye resanes de muros con base cementosa premezclada y aplicación de estuco acrílico.	m2
1.1.3	Suministro y aplicación de dos (2) manos de KORAZA 10 años de PINTUCO en muros de fachadas, incluye resanes de muros con base cementosa premezclada y aplicación de estuco acrílico.	ml
1.1.4	Suministro y aplicación de dos (2) manos de KORAZA 550 PRO GRIS BASALTO de PINTUCO en alfajías de concreto, incluye lavado con hidrolavadora a presión y reparación de fisuras con sello flexible.	ml
1.1.5	Suministro y aplicación de dos (2) manos de VINILTEX ADVANCE de PINTUCO en placas de balcones y placas en zonas comunes.	m2
1.1.6	Suministro y aplicación de PINTULUX 3 EN 1 de PINTUCO en baranda pasamanos de balcones en fachadas h= 1,00 m.	ml
1.1.7	Suministro y aplicación de PINTULUX 3 EN 1 de PINTUCO en baranda pasamanos de balcones en fachadas h= 0,70 m.	ml
1.1.8	Suministro y aplicación de PINTULUX 3 EN 1 de PINTUCO en baranda pasamanos de balcones en fachadas h= 0,30 m.	ml
1.1.9	Suministro y aplicación de PINTULUX 3 EN 1 de PINTUCO en estructuras metálicas de domos de parqueaderos en zonas comunes.	m2
1.1.10	Limpieza con limpiador desengrasante para ventanas en vidrio y marco en aluminio en fachadas.	m2

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

<b>1.2</b>	<b>PINTURA Y MANTENIMIENTO DE FACHADAS INTERIORES</b>	
1.2.1	Lavado de fachada con hidrolavadora y aplicación de limpiador desengrasante.	m2
1.2.2	Suministro y aplicación de dos (2) manos de KORAZA 10 años de PINTUCO en muros de fachadas, incluye resanes de muros con base cementosa premezclada y aplicación de estuco acrílico y reparación de superficie en estructura liviana en fibrocemento.	m2
1.2.3	Limpieza con limpiador desengrasante para ventanas en vidrio y marco en aluminio en fachadas.	m2
1.2.4	Suministro y aplicación de pintura PINTULUX 3en 1 en tubería metálica para chimeneas de las plantas eléctricas.	ml
<b>3</b>	<b>PUNTURA DE PARQUEADEROS</b>	
3.1	Lavado de fachada con hidrolavadora y aplicación de limpiador desengrasante de muros y placas en parqueaderos.	m2
3.2	Suministro y aplicación de dos (2) manos de INTERVINIL CUBRIENTE de PINTUCO en muros de parqueaderos.	m2
3.3	Suministro y aplicación de dos (2) manos de INTERVINIL CUBRIENTE de PINTUCO en placas en parqueaderos.	m2
3.4	Demarcación de CENEFAS muros con DOMESTICO DE PINTUCO a dos (2) manos.	ml
3.5	Demarcación de numeración y asignación de parqueaderos sobre muros.	und
<b>4</b>	<b>ASEO DE LA OBRA</b>	
4.1	Aseo y limpieza (diario)	GLB

Nota: Tomado de documentos Impertel S.A.S

Durante la ejecución de este proyecto se materializaron los siguientes riesgos los cuales generaron que la duración de las actividades aumentase considerablemente, se mencionan los que tuvieron mayor impacto:

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

- ✓ **Riesgo climático:** Este riesgo se materializó durante la ejecución de las actividades, debido a que la mayor cantidad de trabajo debía desarrollarse por el modo de descensos en rappel y esta actividad no debe desarrollarse cuando se presentes precipitaciones leves o lluvias, debido al riesgo que esto presenta, se deben suspender automáticamente estas actividades y los operarios están obligados a descender de inmediato y suspender trabajos.

Posterior a que culminan las lluvias se debe esperar un tiempo, debido a que, los lazos tanto de descenso como de línea de vida quedan muy húmedos y estos deben estar completamente secos para garantizar las correctas condiciones de los operarios que realizan estos descensos.

- ✓ **Aparición del Efecto "Baba de Caracol" en Superficies Pintadas:** Durante la ejecución del proyecto, se materializó un riesgo asociado a defectos estéticos en acabados superficiales, específicamente durante la actividad de aplicación de pintura en fachadas internas y externas del conjunto residencial.

El fenómeno observado fue el denominado efecto “baba de caracol”, un defecto superficial caracterizado por la formación de manchas brillantes, goteos o surcos lineales sobre la superficie pintada, generados por una reacción química entre la pintura y la humedad o agua de lluvia.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Este efecto se presenta con mayor frecuencia en pinturas de alta calidad, especialmente aquellas con elevado contenido de resinas acrílicas y pigmentos intensos. En condiciones normales, y según las recomendaciones técnicas del fabricante, este fenómeno tiende a desaparecer de forma progresiva por efecto del lavado natural que ejercen las lluvias, que ayudan a remover el excedente de resina de la superficie. Sin embargo, se advierte que, si transcurridos 45 días posteriores a la aplicación el efecto persiste, debe procederse a realizar un lavado manual controlado o, en casos extremos, a la re- aplicación total de la pintura.

En el caso particular de este proyecto, si bien la mayoría de las superficies intervenidas fueron expuestas a lluvias y evolucionaron de manera satisfactoria, ciertos paramentos de las fachadas internas (ubicados en áreas de difícil acceso para el agua de lluvia) no recibieron el lavado natural esperado, lo que provocó la persistencia del defecto estético en dichas zonas.

Como medida correctiva, fue necesario realizar un proceso manual de lavado en las áreas afectadas, a fin de eliminar los residuos visibles de resina acumulada. Esta actividad no estaba contemplada originalmente dentro del cronograma ni en la planificación técnica del proyecto, lo que generó impactos en los siguientes aspectos:

- ✓ Retrasos en la programación de actividades de acabados finales.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

- ✓ Aumento de los costos indirectos, al requerirse mano de obra adicional y recursos logísticos para ejecutar la corrección.
- ✓ Desvíos respecto al alcance inicial, dado que se incorporaron actividades no previstas en la etapa de planificación.

La materialización de este riesgo evidencia la necesidad de incluir en la gestión del proyecto una evaluación preventiva de posibles efectos secundarios vinculados a especificaciones técnicas del material, así como una revisión detallada de las condiciones climáticas del entorno constructivo, particularmente en zonas con limitaciones de ventilación o exposición a fenómenos naturales como la lluvia.

#### **4. GESTIÓN DE RIESGOS**

En la actualidad, las empresas cuentan con diversas metodologías y estándares reconocidos a nivel mundial que les permiten gestionar los riesgos de manera eficaz, estructurada y en el momento oportuno. El proceso de gestión de riesgos se utiliza para prevenir y controlar activamente los riesgos y estas metodologías, que se encuentran en constante revisión y actualización, buscan comprender de mejor manera los procesos, las prácticas y los enfoques. Entre las metodologías más conocidas para la gestión de riesgos en proyectos están:

##### **4.1. PMBOK® Guide séptima edición (Project Management Body of Knowledge)**

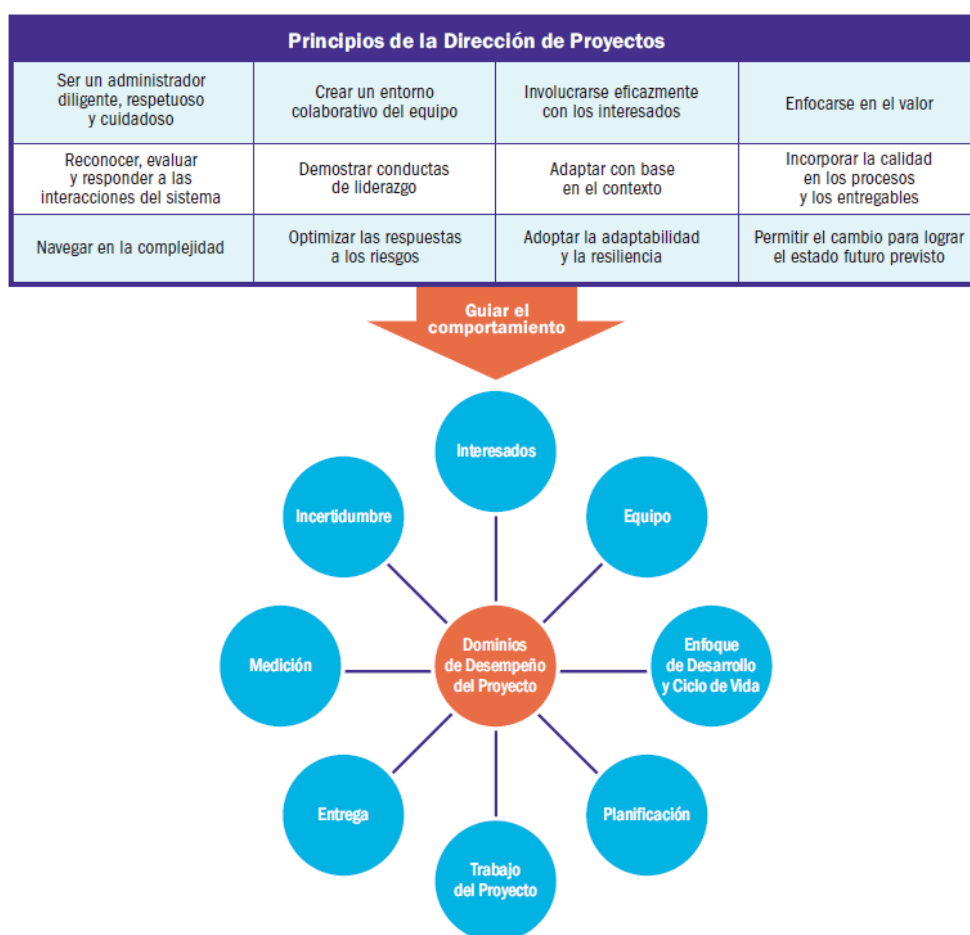
Es una guía construida a partir de la experiencia de miles de profesionales en la gestión de proyectos, la cual se actualiza periódicamente. En ella se presentan directrices, buenas prácticas y conceptos fundamentales que sirven como referencia para la planificación, ejecución, control y cierre de proyectos en diversos sectores.

El PMI define cinco grupos de procesos (inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre) diez áreas de conocimiento (integración, alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados) y cuarenta y nueve procesos de gestión de proyectos clasificados según el grupo de procesos en donde se encuentren.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Además, en la séptima edición del PMBOK® Guide (Project Management Body of Knowledge), se establecen principios y dominios de la dirección de proyectos como pautas fundamentales para la estrategia, toma de decisiones y resolución de problemas; en algunos casos, los principios sirven como reglas, proporcionan una guía de comportamiento y los dominios de desempeño del proyecto forman un sistema integrado para permitir la ejecución satisfactoria del proyecto y los resultados previstos. (PMI, Project Management Institute, 2021)

*Figura 1. Relación entre los Principios de la Dirección de Proyectos y los Dominios de Desempeño del proyecto*



Nota: séptima edición del PMBOK® Guide (Project Management Body of Knowledge)

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Para realizar una adecuada gestión de riesgos se deben tener presente principalmente el principio diez de optimizar las respuestas a los riesgos, en donde se expone que se debe evaluar continuamente la exposición al riesgo, tanto positivos (oportunidades) como negativos (amenazas), con el fin de maximizar los impactos positivos y minimizar los negativos, y el dominio de desempeño ocho de la incertidumbre.

En la séptima edición del PMBOK® Guide (Project Management Body of Knowledge), se indica que el término riesgo se define como cualquier evento o condición incierta, que si llega a ocurrir impacta positiva o negativamente los objetivos del proyecto. En el concepto se incluyen los riesgos negativos, que pueden ser vistos como amenazas, y los riesgos positivos, que representan oportunidades para que se den resultados mejores a lo esperado, cambiando el foco de solo tomar los riesgos como adversos.

El PMBOK® Guide enfatiza que la gestión de riesgos es un proceso proactivo y continuo, y no se centra en tareas puntuales. Esto incluye la identificación, evaluación, planificación, respuesta y monitoreo de los riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto, ayudando a maximizar los impactos positivos y minimizar los negativos.

En la séptima edición del PMBOK® Guide (Project Management Body of Knowledge), la incertidumbre es un concepto clave relacionado con la gestión de riesgos, se define como la falta de certeza sobre el futuro del proyecto y desde la gestión de proyectos puede afectar varios aspectos del proyecto incluyendo el alcance, el cronograma, el presupuesto y los recursos.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Como naturaleza de la incertidumbre y en torno a ella, los riesgos pueden surgir en el entorno del proyecto, esta se manifiesta de la variación en la probabilidad y el impacto de los eventos que podrían ocurrir.

Las respuestas a los riesgos deberían ser adecuadas para la importancia del riesgo, eficientes en costo, realistas, acordadas por los interesados y de propiedad de una persona responsable. (PMI, Project Management Institute, 2021)

Según PMI en El Estándar para la gestión de Riesgos, los principios en la gestión de riesgos son:

1. Esforzarse por Alcanzar la Excelencia en la Gestión de Riesgos
2. Alinear la Gestión de Riesgos con la Estrategia Organizacional y las Prácticas de Gobierno
3. Enfocarse en los Riesgos Más Impactantes
4. Balancear la Realización de Valor con los Riesgos Generales
5. Fomentar una Cultura que Acoja la Gestión de Riesgos
6. Navegar la Complejidad Usando la Gestión de Riesgos para Habilitar Resultados Exitosos
7. Mejorar Constantemente las Competencias en Gestión de Riesgos

(PMI, 2019)

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Además, plantea los siguientes factores críticos de éxito para el proceso de gestión de riesgos:

- ✓ Reconocimiento del valor de la gestión de riesgos: Deberá ser una disciplina valorada que suministre un retorno positivo a la organización.
- ✓ Compromiso organizacional: La gestión de riesgos deberá estar alineada con los valores y metas organizacionales. Esto se logra solo con el respaldo gerencial.
- ✓ Compromiso individual y responsabilidad: Los miembros del equipo y los interesados del proyecto, deberán aceptar la responsabilidad de las actividades que se requieran implementar para responder al riesgo.
- ✓ Comunicación abierta y honesta: Todos deberán estar involucrados en el proceso de gestión de riesgos. Las acciones o actitudes que dificultan la comunicación reducen la efectividad del proceso de gestión de riesgos.
- ✓ Adaptar el esfuerzo de la gestión de riesgos al Proyecto: La ejecución de las actividades del proceso de gestión de riesgos deberá ser consistente con el valor del proyecto en la organización.
- ✓ Integrado con la gestión de proyectos organizacional: La gestión de riesgos no está aislada de los procesos de gerencia de proyectos. Requiere de la correcta ejecución de los otros procesos. (PMI P. M., 2019)

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Al reconocer la importancia, la gestión de riesgos en el PMBOK® Guide se divide en varios procesos clave para llevar a cabo la planificación de dicha gestión:

### 4.1.1. Planificar la Gestión de los Riesgos

Es el proceso de definir como se realizarán las actividades de gestión de riesgos de un proyecto, definir la estrategia general. Se tienen las siguientes herramientas y técnicas:

- ✓ Juicio de expertos: juicio que brinda un individuo o grupo que tenga conocimientos especializados, educación, habilidades o experiencia en el tema. Debe tener familiaridad con el enfoque de la organización para el manejo del riesgo.
  
- ✓ Análisis de datos: las técnicas de análisis de datos que pueden utilizarse para este proceso incluyen un Análisis de Interesados y Análisis de Documentos.
  
- ✓ Reuniones: el plan de gestión de los riesgos puede ser desarrollado como parte de la reunión de lanzamiento del proyecto o se puede celebrar una reunión específica de planificación. Los asistentes pueden incluir el director del proyecto, determinados miembros del equipo de proyecto, interesados clave o miembros del equipo responsables del proceso de gestión de riesgos del proyecto centrados en ponerse de acuerdo sobre los aspectos clave del enfoque de riesgo y resolver desacuerdos. Los planes para realizar las actividades de gestión de riesgos son definidos en estas reuniones y documentados en el plan de gestión de riesgos.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

### 4.1.2. Identificar los riesgos

Es el proceso de reconocer, describir y documentar todos los riesgos potenciales que puedan afectar el desarrollo del proyecto, en la medida de lo posible. Su finalidad es reunir la información necesaria para que el equipo del proyecto pueda responder de la mejor forma a los riesgos. Se tienen las siguientes herramientas y técnicas:

- ✓ Juicio de expertos: El director del proyecto debe identificar a aquellas personas que posean conocimientos especializados en las áreas relevantes para el desarrollo del proyecto. Estos expertos consideraran todos los aspectos de los riesgos individuales y las fuentes de riesgos generales, basándose en sus experiencias previas y en sus áreas de especialización.
  
- ✓ Recopilación de datos: las técnicas más comunes para recopilación de datos que pueden utilizarse son:
  - Tormenta de ideas.
  - Listas de verificación.
  - Entrevistas.
  
- ✓ Análisis de datos: entre las técnicas más comúnmente utilizadas para el análisis de datos se destacan las siguientes:

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Análisis de causa raíz.

Análisis de supuestos y restricciones.

Análisis FODA.

Análisis de documentos.

- ✓ Habilidades interpersonales y de equipo: la facilitación mejora la efectividad de muchas de las técnicas utilizadas para identificar riesgos individuales del proyecto y las fuentes de riesgo general del proyecto, ayuda a los participantes a mantenerse centrados y seguir con precisión.
- ✓ Listas rápidas: hace referencia a una lista predeterminada de categorías de riesgos que podrían llevar a riesgos individuales del proyecto, se utiliza como marco para ayudar al equipo para la generación de ideas.
- ✓ Reuniones o talleres de riesgo: por lo general incluyen una forma de tormenta de ideas, se utiliza un experto facilitador y siempre se requiere la asistencia de las personas adecuadas según el tamaño del proyecto.

### 4.1.3. Realizar el análisis cualitativo de riesgos

Este proceso consiste en priorizar los riesgos individuales del proyecto mediante la evaluación de su probabilidad de ocurrencia y el impacto que podrían generar sobre el proyecto. Su propósito es enfocar los esfuerzos de gestión en aquellos riesgos de alta

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

prioridad, permitiendo una asignación más eficiente de los recursos disponibles, se identifica un dueño para cada riesgo, quien va a asumir la responsabilidad de planificar la respuesta adecuada y garantizar que se implemente. Se tienen las siguientes herramientas y técnicas:

- ✓ Juicio de expertos: se debe tomar en cuenta el juicio de una persona que tenga conocimientos especializados o capacitaciones en temas relacionados con el proyecto o proyectos similares anteriores y sobre análisis cualitativo de riesgos, este juicio se puede obtener en entrevistas o en talleres facilitados de riesgos.
- ✓ Recopilación de datos: se pueden utilizar entrevistas estructuradas o semi-estructuradas para evaluar la probabilidad y el impacto de los riesgos definidos del proyecto.
- ✓ Análisis de datos: entre las técnicas más comúnmente utilizadas para el análisis de datos se destacan las siguientes:

Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos.

Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos.

Evaluación de otros parámetros de riesgo (urgencia, proximidad, inactividad, manejabilidad, controlabilidad, detectabilidad, conectividad, impacto estratégico).

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

- ✓ Habilidades interpersonales y de equipo: la facilitación mejora la efectividad del análisis cuantitativo de los riesgos, el facilitador ayuda a los participantes a mantenerse centrados y a llegar a un acuerdo sobre evaluaciones de probabilidad e impactos.
  
- ✓ Categorización de riesgos: se pueden categorizar por fuentes de riesgo (utilizando la estructura de desglose de los riesgos), por área del proyecto afectada (utilizando la estructura de desglose del trabajo) o por otras categorías útiles (fase del proyecto, presupuesto del proyecto, y roles y responsabilidades) a fin de determinar qué áreas del proyecto están más expuestas a los efectos de la incertidumbre, se pueden categorizar según causas raíces comunes.
  
- ✓ Representación de datos: entre las técnicas más comúnmente utilizadas para la representación de datos se destacan las siguientes:

Matriz de probabilidad e impacto: cuadrícula que vincula la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo con su impacto sobre los objetivos. Permite dividir los riesgos en grupos de prioridad.

Diagramas jerárquicos.

- ✓ Reuniones o taller de riesgos: dedicada a la discusión de los riesgos individuales del proyecto identificados, evaluando la probabilidad y el impacto, la

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

categorización y la priorización de cada uno. El dueño del riesgo es el encargado de planificar la respuesta adecuada al riesgo y notificar los avances en la gestión.

### 4.1.4. Realizar el análisis cuantitativo de riesgos

Es el proceso de analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales y otras fuentes de incertidumbre sobre los objetivos generales del proyecto. Cuantifica la exposición al riesgo y puede aportar información cuantitativa adicional sobre los riesgos para apoyar a la planificación de la respuesta a los riesgos. Por lo general requiere de un software especializado y pericia en el desarrollo y la interpretación de los modelos de riesgo. Se tienen las siguientes herramientas y técnicas:

- ✓ Juicio de expertos: se debe tomar en cuenta el juicio de una persona que tenga conocimientos especializados o capacitaciones en temas relacionados con el proyecto o proyectos similares anteriores, la selección de la representación más apropiada de la incertidumbre, técnicas de modelado e interpretación de los resultados del análisis.
  
- ✓ Recopilación de datos: se pueden utilizar entrevistas a expertos para el análisis cuantitativo de riesgos, valiéndose de las entradas que incluyen riesgos individuales del proyecto y otras fuentes de incertidumbre.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

- ✓ Habilidades interpersonales y de equipo: la facilitación mejora la recopilación de datos de entrada durante un taller de riesgos, el facilitador ayuda a los participantes a mantenerse centrados.
  
- ✓ Representaciones de la incertidumbre: El análisis cuantitativo de riesgos requiere entradas a un modelo de análisis cuantitativo de riesgos que refleje los riesgos individuales del proyecto y otras fuentes de incertidumbre. Los riesgos individuales del proyecto pueden ser cubiertos por las distribuciones de probabilidad.
  
- ✓ Análisis de datos: entre las técnicas más comúnmente utilizadas para el análisis de datos se destacan las siguientes:

Simulaciones

Análisis de sensibilidad

Análisis mediante árbol de decisiones

Diagramas de influencias

### 4.1.5. Planificar la respuesta a los riesgos

Es el proceso por el cual se desarrollan opciones, estrategias y se acuerdan acciones para abordar la exposición general al riesgo del proyecto, así como para tratar los riesgos individuales del proyecto. También asigna recursos e incorpora actividades en los documentos del proyecto y plan para la dirección del proyecto.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Las respuestas efectivas y adecuadas pueden reducir al máximo las amenazas individuales, maximizando las oportunidades y reduciendo la exposición al riesgo, deben adecuarse a la importancia del riesgo y ser rentables con relación al desafío. Se tienen las siguientes herramientas y técnicas:

- ✓ Juicio de expertos: se debe tomar en cuenta el juicio de una persona que tenga conocimientos especializados o capacitaciones en temas relacionados con el proyecto o proyectos similares anteriores, estrategias de respuesta a amenazas, estrategias de respuesta a oportunidades, estrategias de respuesta a contingencias y estrategias de respuesta al riesgo general del proyecto.
- ✓ Recopilación de datos: se pueden utilizar entrevistas a expertos estructuradas o semiestructuradas para el desarrollo de respuestas a riesgos.
- ✓ Habilidades interpersonales y de equipo: la facilitación mejora la efectividad de la elaboración de las respuestas a los riesgos del proyecto. El facilitador puede ayudar a los dueños de los riesgos a entenderlos, identificarlos y comparar las estrategias de posible respuesta a los riesgos.
- ✓ Estrategias para amenazas: Se pueden considerar cinco estrategias alternativas para hacer frente a las amenazas, de la siguiente manera:

Escalar.

Evitar: proteger al proyecto de su impacto.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Transferir: cambio de titularidad de una amenaza a un tercero para que el maneje el riesgo.

Mitigar: reducir la probabilidad de ocurrencia.

Aceptar.

- ✓ Estrategias para oportunidades: Se pueden considerar cinco estrategias alternativas para hacer frente a las oportunidades, de la siguiente manera:

Escalar.

Explotar: capturar el beneficio asociado con una oportunidad especial.

Compartir: transferencia de la propiedad de una oportunidad a un tercero para que éste comparta algunos de los beneficios si se produce.

Mejorar: aumentar la probabilidad y/o impacto de una oportunidad.

Aceptar.

- ✓ Estrategias de respuesta a contingencias: se diseñan para ser usadas si se producen determinados eventos. Para algunos riesgos, resulta apropiado para el equipo del proyecto elaborar un plan de respuesta que solo se ejecutará bajo determinadas condiciones predefinidas, cuando se prevé que habrá suficientes señales de advertencia para implementar el plan.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

- ✓ Estrategias para el riesgo general del proyecto: las mismas estrategias que se utilizan para dar respuesta a los riesgos individuales también se usan para hacer frente al riesgo general del proyecto:

Evitar.

Explotar.

Transferir/compartir.

Mitigar/mejorar.

Aceptar.

- ✓ Análisis de datos: se puede considerar como una serie de estrategias alternativas de respuesta a los riesgos. entre las técnicas más comúnmente utilizadas para el análisis de datos se destacan las siguientes:

Análisis de alternativas

Análisis de costo-beneficio

- ✓ Toma de decisiones: las técnicas para la toma de decisiones que pueden utilizarse para seleccionar una estrategia de respuesta a los riesgos incluyen, entre otras, el análisis de decisiones con múltiples criterios. Este análisis utiliza una matriz de decisión a fin de proporcionar un enfoque sistemático para el establecimiento de criterios clave de decisión, evaluar y clasificar alternativas, y seleccionar una opción preferida.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

### 4.1.6. Implementar respuestas a los riesgos

Es el proceso de implementar planes acordados de respuesta a los riesgos, asegura que las respuestas a los riesgos acordadas se ejecuten como se planificaron, a fin de abordar la exposición al riesgo del proyecto, minimizar las amenazas individuales y maximizar las oportunidades. Se tienen las siguientes herramientas y técnicas:

- ✓ Juicio de expertos: se debe tomar en cuenta el juicio de una persona que tenga conocimientos especializados o capacitaciones en temas de validación o modificación a las respuestas de los riesgos y decisiones de cómo ponerlas en práctica de manera eficiente y efectiva.
- ✓ Habilidades interpersonales y de equipo: el influenciar es una habilidad comúnmente utilizada en este proceso, algunas acciones de respuesta a los riesgos pueden ser propiedad de personas fuera del equipo del proyecto inmediato por lo que la persona responsable de facilitar el proceso de riesgo debe influir para alentar a los dueños de cada riesgo a tomar las medidas necesarias cuando se requiera.
- ✓ Sistema de información para la dirección de proyectos: pueden incluir software para programación, recursos y costos con el fin de asegurar la integración de los planes de respuesta de los riesgos al proyecto.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

### 4.1.7. Monitorear los riesgos

Es el proceso de monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados e identificar y analizar nuevos riesgos, además, se evalúa la efectividad del proceso de gestión de riesgos a lo largo del proyecto.

Tiene como beneficio que mejora la eficiencia del enfoque de la gestión de riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto para optimizar de manera continua las respuestas a los riesgos. Se tienen las siguientes herramientas y técnicas:

- ✓ Análisis de datos: entre las técnicas más comúnmente utilizadas para el análisis de datos se destacan las siguientes:

Análisis del desempeño técnico: compara los logros durante la ejecución con el cronograma

Análisis de reserva: compara la cantidad de reservas para contingencias restantes con la cantidad de riesgo remanente en un momento dado del proyecto, con objeto de determinar si la reserva restante es suficiente.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

- ✓ Auditorias: utilizadas para considerar la efectividad del proceso de gestión de riesgos, pueden incluir reuniones de rutina de revisión del proyecto o pueden ser reuniones específicas de auditorías de riesgo.
  
- ✓ Reuniones: de revisiones de riesgos, programadas periódicamente y en las que se examina y documenta la efectividad de las respuestas a los riesgos. (PMI, 2017), (Suárez Acevedo, 2019)

### 4.2. ISO 31000:2018 (Organización Internacional de Normalización)

La norma ISO 31000, elaborada por la Organización Internacional de Normalización (ISO) es un conjunto de directrices y principios internacionales que establece un marco integral que orienta a las organizaciones en el diseño e implementación de sistemas eficaces de gestión de riesgo

Esta norma ofrece principios y directrices aplicables a todo tipo de organizaciones. Su enfoque promueve la identificación, evaluación, tratamiento y monitoreo de los riesgos que podrían afectar el logro de los proyectos. Publicada inicialmente en 2009 y actualizada más recientemente en 2018, ISO 31000 tiene como finalidad apoyar la protección de los recursos organizacionales, dar cumplimiento a los objetivos y mejorar la toma de decisiones.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Según la ISO 31000 la gestión de riesgos:

- ✓ Es iterativa y apoya a las organizaciones a establecer su estrategia, lograr sus objetivos y tomar decisiones informadas.
- ✓ Es parte de la gobernanza y el liderazgo y es fundamental en la manera en que se gestiona la organización en todos sus niveles.
- ✓ Es parte de todas las actividades asociadas con la organización e incluye la interacción con las partes interesadas.
- ✓ Considera los contextos interno y externo de la organización, incluyendo el comportamiento humano y los factores culturales.
- ✓ Está basada en principios, marco de referencia y procesos. Estos componentes podrían existir previamente en toda o parte de la organización, sin embargo, podría ser necesario adaptarlos o mejorarlos para que la administración/gestión de riesgos sea eficiente, efectiva y coherente. (ISO, 2018)

En la norma ISO 31000 se define el riesgo como el efecto que tiene la incertidumbre sobre los objetivos del proyecto, cualquier desviación ya sea positiva, negativa o ambas y que puede abordar, crear o resultar en oportunidades y amenazas.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

### 4.2.1. Principios

El propósito de la gestión de riesgos es la creación y la protección del valor, mejorar el desempeño y fomentar la innovación contribuyendo con el logro de los objetivos de un proyecto.

Por lo anterior, la norma define ocho principios que proporcionan orientación sobre las características de una gestión de riesgos efectiva y eficiente, deben habilitar a la organización para gestionar los efectos de incertidumbres sobre sus objetivos.

*Figura 2.. Principios ISO 31000:2018*



Nota: Norma Internacional ISO 31000:2018

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

### 4.2.2. Marco de referencia

El propósito del marco de referencia es apoyar a las organizaciones en la integración de la gestión de riesgos en todas sus actividades y funciones, la efectividad de la gestión depende de la integración en la organización incluida la toma de decisiones e implica integrar, diseñar, implementar, evaluar y mejorar la gestión de riesgos en la organización.

*Figura 3. Marco de referencia ISO 31000:2018*



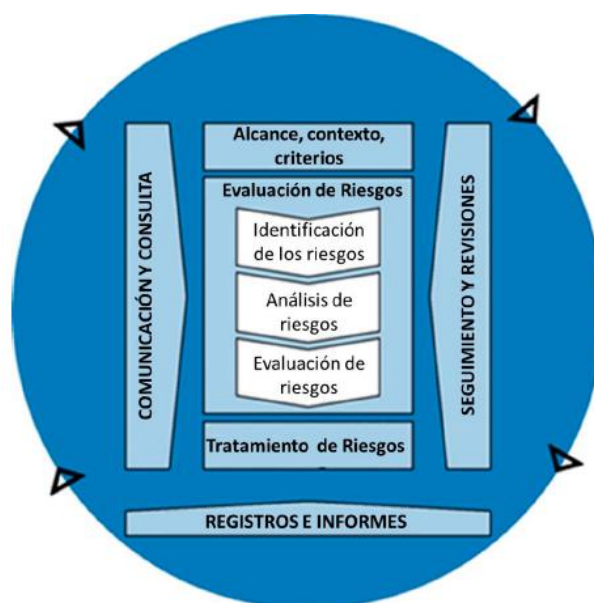
Nota: Norma Internacional ISO 31000:2018

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

### 4.2.3. Procesos

El proceso de la gestión de riesgos debería ser una parte integral de la toma de decisiones, puede aplicarse a nivel estratégico, operacional, de programas o de proyectos y comprende los siguientes procesos:

*Figura 4. Procesos ISO 31000:2018*



Nota: Norma Internacional ISO 31000:2018

#### 4.2.3.1. Comunicación y consulta

Consiste en apoyar a las partes interesadas para que comprendan de una mejor forma los riesgos, las bases con las que toman las decisiones y las razones por las que

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

son necesarias ciertas acciones específicas; se busca la concientización y la comprensión de los riesgos, además, pretende:

- ✓ Reunir diferentes áreas de experiencia para cada etapa del proceso
- ✓ Asegurar la correcta definición de los criterios y la valoración de los riesgos
- ✓ Proporcionar suficiente información para facilitar la supervisión y la toma de decisiones
- ✓ Construir el sentido de inclusión y propiedad de cada riesgo asignado

### 4.2.3.2. Alcance, contexto y criterios

- ✓ Definición del alcance: es importante tener claro el alcance y los objetivos a considerar junto con su alineamiento a los de la organización. Dentro del enfoque se deben incluir los siguientes puntos:

Objetivos y decisiones a tomar

Resultados esperados

Tiempo, ubicación, inclusiones y exclusiones

Herramientas y técnicas

Recursos requeridos, responsabilidades y registros a conservar

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

### Relaciones con otros proyectos

- ✓ Contextos interno y externo: son el entorno en el cual la organización busca definir y lograr sus objetivos, debiera reflejar el entorno específico de la actividad en la cual se va a aplicar el proceso de la gestión de riesgos, es importante porque:

Los factores organizacionales pueden ser una fuente de riesgos

El propósito y el alcance del proceso de la gestión de riesgos puede estar interrelacionado con los objetivos de la organización como un todo

- ✓ Definición de los criterios para riesgos: las organizaciones deben precisar la cantidad y el tipo de riesgos que pueden tomar en relación a los objetivos, definir los criterios para evaluar su importancia y apoyar los procesos de toma de decisiones.

Es importante que los criterios se alineen con el marco de referencia, reflejen los valores, objetivos y recursos de la organización, además de tomar en consideración las obligaciones de las organizaciones y los puntos de vista de sus partes interesadas. Se debe tomar en cuenta lo siguiente:

Como se van a definir y medir las consecuencias (tanto positivas como negativas) y la probabilidad.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Los factores relacionados con el tiempo.

La coherencia en el uso de las mediciones.

Cómo se va a determinar el nivel de riesgos.

Cómo se tendrán en cuenta las combinaciones y las secuencias de múltiples riesgos.

La capacidad de las organizaciones mismas.

### 4.2.3.3. Evaluación de riesgos

Hace referencia al proceso de identificación, análisis y evaluación de los riesgos mismos. La evaluación del riesgo se debe llevar a cabo de manera sistemática, iterativa y colaborativa, basándose en el conocimiento y los puntos de vista de las partes interesadas. Se debiera utilizar la mejor información disponible, complementada por investigación adicional.

- ✓ **Identificación de riesgos:** consiste en encontrar, reconocer y describir los riesgos que pueden ayudar o impedir a una organización lograr sus objetivos tanto si sus fuentes están o no bajo su control.

Para la identificación es importante contar con una vasta información, apropiada y actualizada, además de tener en cuenta factores como las causas, las amenazas y oportunidades, los cambios en los contextos interno y externo, los indicadores de riesgos emergentes, la naturaleza y el valor de los activos y los recursos, las

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

consecuencias y sus impactos en los objetivos, las limitaciones de conocimiento y la confiabilidad de la información, los factores relacionados con el tiempo, los sesgos, los supuestos y las creencias de las personas involucradas.

- ✓ **Análisis de riesgos:** consiste en comprender la naturaleza de los riesgos y sus características incluyendo, cuando sea apropiado, el nivel de los riesgos mismos, implica una consideración detallada de incertidumbres, fuentes de riesgo, consecuencias, probabilidades, eventos, escenarios, controles y su efectividad.

Se puede realizar con diferentes grados de detalle y complejidad dependiendo del propósito del análisis, la disponibilidad y la confiabilidad de la información y los recursos disponibles.

El análisis de riesgos puede ser influenciado por diferencias de opiniones, sesgos, percepciones y juicios de los encargados del proceso, sin embargo, es importante comunicarlas a las personas encargadas de tomar decisiones.

Es una entrada para la evaluación de los riesgos, sobre cómo tratar los riesgos ya que los resultados proporcionan un entendimiento profundo para tomar decisiones, cuando se está eligiendo entre distintas alternativas, y las opciones implican diferentes tipos y niveles de riesgo.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

- ✓ **Evaluación de riesgos:** su objetivo es apoyar a la toma de decisiones, implica comparar los resultados del análisis del riesgo con los criterios para riesgos establecidos para determinar cuándo se requiere una acción adicional (no actuar, considerar el tratamiento, realizar análisis adicionales, mantener los controles existentes o reconsiderar los objetivos)

### 4.2.3.4. Tratamiento de los riesgos

El objetivo es seleccionar e implementar opciones para abordar los riesgos, su proceso incluye:

- ✓ Selección de las opciones para el tratamiento de riesgos: para seleccionar la mejor opción hay que hacer un balance entre el beneficio recibido y los costos, el esfuerzo y las desventajas de su implementación.

Las opciones en la mayoría de veces incluyen evitar, aceptar, eliminar, modificar la probabilidad o consecuencias, compartir el riesgo y retenerlo con base en una decisión informada.

- ✓ Preparación e implementación de los planes para el tratamiento de riesgos: su propósito es especificar la manera en la que se implementarán las opciones elegidas para el tratamiento, cada plan debe incluir el fundamento de la elección de esta opción, los beneficios esperados, las personas relacionadas y responsables,

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

acciones propuestas, recursos necesarios, medidas de desempeño, restricciones, reportes y plazos previstos para su ejecución.

- ✓ Evaluar la efectividad de los tratamientos
  
- ✓ Decidir si los riesgos residuales son aceptables
  
- ✓ En caso de no ser aceptables realizar tratamientos adicionales

### 4.2.3.5. Seguimiento y revisiones

Consiste en asegurar y mejorar la calidad y efectividad del proceso, el seguimiento continuo y la revisión periódica deben tener lugar en todas las etapas del proceso, se debe planear, recopilar y analizar información, registrar resultados y proporcionar retroalimentación.

### 4.2.3.6. Registros e informes

El proceso de gestión de riesgos se debe documentar a través de los mecanismos apropiados, los informes deben comunicar las actividades de gestión de riesgos y sus resultados a lo largo de la organización, ofrecer información para la toma de decisiones, mejorar las actividades de la gestión de riesgos, apoyar en la interacción con las partes

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

interesadas, incluyendo a las personas que tienen la responsabilidad y la obligación de rendir cuentas de las actividades de la administración/gestión de riesgos.

(ISO, 2018)

### 4.3. Gestión de riesgos en Impertel S.A.S

Los riesgos materializados en los proyectos de la empresa Impertel S.A.S son comunes y repetitivos en proyectos con características similares y su análisis involucra una revisión de las causas que los generan y los impactos hacia los objetivos de cada proyecto, sin embargo, actualmente la empresa no cuenta con un sistema formal de gestión de riesgos documentado, ni con formatos estandarizados o reportes estructurados que permitan registrar y consolidar la información relacionada con los riesgos en cada ejecución. En su lugar, la gestión de riesgos se basa principalmente en la experiencia acumulada y el conocimiento adquirido en proyectos anteriores. Se desarrolla de la siguiente manera:

#### 4.3.1. Identificar los riesgos

El proceso consiste en encontrar, reconocer y describir aquellos eventos o condiciones que podrían afectar de manera positiva o negativa el desarrollo del proyecto. Esta etapa busca reunir la mayor cantidad de información posible relacionada con el contexto del proyecto, sus características, entorno, recursos, involucrados y lecciones aprendidas de proyectos anteriores, con el fin de establecer un panorama amplio de los posibles escenarios.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

El objetivo principal de este proceso es lograr una comprensión colectiva y anticipada de los riesgos potenciales, de manera que puedan ser identificados y priorizados de forma proactiva. Para ello, es indispensable involucrar al equipo de trabajo, promoviendo espacios de diálogo y socialización donde se exponga la información recopilada y se enriquezca el análisis con diferentes perspectivas. Este enfoque participativo permite fortalecer la toma de decisiones y facilita la preparación de estrategias adecuadas para mitigar o responder a los riesgos identificados y se desarrolla durante la fase de planeación.

- ✓ Recopilación de documentación: es el proceso mediante el que se obtiene toda la información relevante disponible antes del inicio del proyecto, incluyendo planos, especificaciones técnicas, estudios previos, contratos, cronogramas, presupuestos y cualquier otro documento relacionado. Esta actividad está a cargo del equipo administrativo de la empresa, y su propósito es proporcionar una base sólida de conocimiento.
  
- ✓ Visitas de obra: consiste en recorridos técnicos al sitio donde se ejecutará el proyecto, con el objetivo de reconocer las condiciones del entorno, evaluar el estado actual del lugar y detectar posibles riesgos asociados a su desarrollo. Estas visitas permiten identificar factores físicos, ambientales, logísticos o de seguridad que podrían afectar la ejecución del proyecto. Esta actividad es llevada a cabo por el ingeniero residente asignado.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

- ✓ Juicio de expertos: el director del proyecto junto con los más experimentados de su equipo, incluyendo al ingeniero residente encargado, realizan juntas en donde se consideran los posibles riesgos y sus causas, basándose en el conocimiento adquirido a partir de experiencias en proyectos anteriores y en la información recopilada con anterioridad.
  
- ✓ Reuniones de socialización del proyecto: estas reuniones se realizan con la participación de todo el equipo involucrado en la ejecución del proyecto, y tienen como propósito presentar y discutir sus características generales, incluyendo el alcance, plazos, costos estimados y condiciones particulares. Durante estos espacios se promueve la complementación de la identificación de riesgos previamente detectados, incorporando las percepciones, experiencias y aportes de los distintos actores del equipo.

### 4.3.2. Análisis de riesgos

Este proceso se lleva a cabo durante la fase de planificación del proyecto, antes de iniciar su ejecución, y tiene como objetivo comprender en profundidad los riesgos identificados, analizando sus características, posibles causas y efectos. Para ello, se recurre al conocimiento y experiencia de profesionales que han participado en proyectos similares, quienes, durante una reunión y mediante un análisis conjunto, aportan una visión experta sobre las amenazas más probables y relevantes.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Como resultado de este análisis, se obtiene una clasificación de los riesgos identificados en el proyecto, destacando aquellos con mayor probabilidad de ocurrencia y mayor impacto potencial sobre el desarrollo del proyecto a criterio de los expertos. Esta información es socializada con todos los miembros del equipo de trabajo, especialmente con el ingeniero residente asignado al proyecto, quien debe tener pleno conocimiento de los riesgos críticos para poder monitorearlos desde el inicio, tomar decisiones oportunas y adoptar medidas que ayuden a evitar su materialización en la medida de lo posible.

### 4.3.3. Evaluación de riesgos

Este proceso se lleva a cabo durante la fase de ejecución del proyecto, mediante reuniones periódicas de seguimiento en las que se revisan y discuten los riesgos previamente priorizados. Estas reuniones son lideradas por el ingeniero residente de obra, en coordinación con el gerente operativo y el director del proyecto, con el fin de evaluar el estado actual del proyecto y determinar si es necesario implementar acciones adicionales o planes de respuesta frente a los riesgos que se han identificado.

Teniendo en cuenta que, en el proceso anterior no se generó un registro documental formal de los riesgos, las discusiones y decisiones se basan principalmente en el conocimiento técnico y las anotaciones del ingeniero residente, especialmente en lo que respecta a los riesgos ya priorizados. Durante estas sesiones, además de definir si se deben activar medidas específicas, se establecen las condiciones técnicas o de avance de obra

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

necesarias para ejecutarlas, buscando anticiparse a su posible materialización y apoyar la toma de decisiones de manera ágil y efectiva durante la ejecución del proyecto.

Asimismo, durante las reuniones periódicas de obra se realiza una evaluación continua para determinar si han surgido nuevos riesgos, permitiendo actualizar las acciones de gestión según la evolución del entorno del proyecto.

### 4.4. Procesos de gestión de riesgos PMBOK, ISO 31000: 2018 e Impertel S.A.S

Con base en los lineamientos establecidos por la Guía del PMBOK y la norma ISO 31000:2018, expuestas en numerales anteriores, se realiza la identificación de los procesos y herramientas propuestas en cada una de ellas y que actualmente se aplican en la empresa Impertel S.A.S. en la gestión de riesgos dentro de sus proyectos. Esto se realiza con el fin de identificar buenas prácticas implementadas que se ajustan a los estándares y otras buenas prácticas que puedan ser adoptadas o fortalecidas dentro de la metodología propia de la organización y así estructurar de una mejor manera los procesos y una mejor gestión de riesgos.

*Tabla 5. Procesos para la gestión de riesgos*

PMBOK	ISO 31000:2018	IMPERTEL S.A.S
Planificar la Gestión de los Riesgos: ✓ Juicio de expertos	Comunicación y consulta	Identificar los riesgos:

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

✓ Análisis de datos	Alcance, contexto y	✓ Recopilación de
✓ Reuniones	criterios:	documentación
	✓ Definición del alcance	✓ Visitas de obra
	✓ Contextos interno y externo	✓ Juicio de expertos
	✓ Definición de los criterios para riesgos	✓ Reuniones de socialización del proyecto
Identificar los riesgos:		Evaluación de riesgos:
✓ Juicio de expertos	✓ Identificación de riesgos	
✓ Recopilación de datos (tormenta de ideas, listas de verificación entrevistas)	(Información amplia y actualizada, factores como las causas, amenazas y oportunidades, cambios de contexto, sesgos y creencias de personas involucradas)	
✓ Análisis de datos (Análisis de causa raíz, de supuestos y restricciones, FODA, de documentos)		
✓ Habilidades interpersonales y de equipo		
✓ Listas rápidas		
✓ Reuniones o talleres de riesgo		
Realizar el análisis cualitativo de riesgos:		Análisis de riesgos:
✓ Juicio de expertos	✓ Análisis de riesgos (comprensión de los riesgos, juicio de expertos, comunicación al equipo de trabajo,	✓ Conocimiento y experiencia de profesionales que han
✓ Recopilación de datos		
✓ Análisis de datos (Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos, de		

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

probabilidad e impacto de los riesgos, de otros parámetros de riesgo - controlabilidad)	entendimiento profundo para la toma de decisiones)	participado en proyectos similares
✓ Habilidades interpersonales y de equipo	✓ Evaluación de riesgos	✓ Reuniones de socialización
✓ Categorización de riesgos	(apoyar a la toma de	✓ Clasificación de riesgos
✓ Representación de datos (matriz de probabilidad e impacto)	decisiones, implica comparar los resultados	identificados
✓ Reuniones o taller de riesgos	del análisis del riesgo	
Realizar el análisis cuantitativo de riesgos:	con los criterios para	
✓ Juicio de expertos	riesgos establecidos para	
✓ Recopilación de datos	determinar cuándo se	
✓ Habilidades interpersonales y de equipo	requiere una acción	
✓ Representaciones de la incertidumbre	adicional)	
✓ Análisis de datos (Simulaciones, análisis de sensibilidad, análisis mediante árbol de decisiones, diagramas de influencias)		
Planificar la respuesta a los riesgos:	Tratamiento de los riesgos:	Evaluación de riesgos:
✓ Juicio de expertos	✓ Selección de opciones	✓ Reuniones periódicas de
✓ Recopilación de datos	✓ Preparación e	obra
✓ Habilidades interpersonales y de equipo	implementación de	✓ Evaluación del estado
✓ Estrategias para amenazas	planes	actual del proyecto

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

✓ Estrategias para oportunidades	✓ Evaluación de la	✓ Decisión de si es necesario
✓ Estrategias de respuesta a contingencias	efectividad de los	implementar acciones
✓ Estrategias para el riesgo general del proyecto	tratamientos	adicionales
✓ Análisis de datos (análisis de alternativas, costo-beneficio)	✓ Decisión de si los riesgos residuales son aceptables	
✓ Toma de decisiones	✓ Tratamientos adicionales	
<hr/>		
Implementar respuestas a los riesgos:		
✓ Juicio de expertos		
✓ Habilidades interpersonales y de equipo		
✓ Sistema de información para la dirección de proyectos		
<hr/>		
Monitorear los riesgos:	Seguimiento y revisiones:	
✓ Análisis de datos	✓ Registrar resultados	
✓ Auditorias	✓ Retroalimentaciones	
✓ Reuniones de revisiones de riesgos	Registros e informes	

Al analizar la tabla de procesos para la gestión de riesgos, se evidencia que Impertel S.A.S. incorpora algunas de las prácticas recomendadas por los estándares, PMBOK y la norma ISO 31000:2018. Si bien estas metodologías proponen procesos y herramientas estructuradas y detalladas para gestionar los riesgos, la metodología aplicada por Impertel es más general y se basa principalmente en el criterio de expertos, sin incorporar análisis

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

adicionales ni generar registros formales. Esto indica que hay oportunidades claras de mejora al adoptar herramientas, procesos y documentación sugeridos por las metodologías mencionadas.

En la fase inicial, se lleva a cabo la planificación de la gestión de riesgos y su posterior identificación. En la Guía del PMBOK, esta etapa se estructura mediante procesos que permiten definir la estrategia general de gestión del riesgo, establecer los roles y responsabilidades, seleccionar las herramientas a utilizar, clasificar los riesgos por categorías y documentar todos aquellos que puedan afectar el desarrollo del proyecto. En la ISO 31000:2018 se contempla en una etapa de comunicación y consulta, que facilita la comprensión compartida de los riesgos entre los actores clave, y otra etapa de alcance, contexto y criterios, que busca alinear la gestión de riesgos con los objetivos estratégicos de la organización, además de encontrar y describir los riesgos basados en una vasta información, y finalmente en Impertel, se concentran estas actividades en una única etapa denominada identificación de riesgos, en la cual se encuentra todo el proceso de reunir la información necesaria para comprender todos los riesgos completamente.

Entre las herramientas recomendadas en este proceso para Impertel S.A.S, sugiere la incorporación de la técnica de **tormenta de ideas** como buena práctica complementaria a las que ya se aplican actualmente. Estas incluyen la recopilación de documentación técnica, las visitas al lugar del proyecto, los juicios de expertos y las reuniones de socialización. La tormenta de ideas fortalece el proceso de identificación de riesgos al fomentar la participación activa de todos los integrantes del equipo, permitiendo la

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

construcción de una lista de riesgos más completa y precisa. Esta herramienta promueve la recopilación de percepciones desde distintas disciplinas y roles del proyecto, lo cual enriquece el análisis inicial.

En la fase del análisis de riesgos, en el PMBOK se realizan análisis cualitativo, que permite priorizar los riesgos individuales del proyecto mediante la evaluación de su probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial que podrían generar sobre los objetivos del proyecto, generalmente a través de una matriz de probabilidad e impacto; y el análisis cuantitativo, que evalúa numéricamente el efecto acumulado de los riesgos individuales y otras fuentes de incertidumbre, utilizando herramientas como la simulación de Monte Carlo. Por su parte, en la norma ISO 31000:2018 el análisis de riesgos consiste en comprender la naturaleza de los riesgos y sus características, implica una consideración detallada de incertidumbres, fuentes de riesgo, consecuencias, probabilidades, eventos, escenarios, controles y su efectividad. Finalmente, en Impertel S.A.S. esta fase se desarrolla a partir de un enfoque cualitativo basado en el juicio de expertos, mediante el cual se analizan las características, causas y posibles efectos de los riesgos identificados a través de conversaciones técnicas con profesionales con experiencia en proyectos similares.

Entre las herramientas recomendadas en este proceso para Impertel S.A.S, se propone la incorporación de la **matriz de probabilidad e impacto** como buena práctica complementaria a las técnicas y herramientas ya se aplicadas actualmente basadas juicios de expertos. Esta herramienta permitirá priorizar los riesgos de forma más estructurada y

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

objetiva, facilitando la toma de decisiones. Adicionalmente, se recomienda **generar un registro de riesgos** en donde se evidencien todos los riesgos analizados incluyendo sus características, responsables asignados, fase del proyecto en la que se presentan, resultados de la matriz de evaluación, nivel de controlabilidad y nivel de prioridad; todo esto según las metodologías estudiadas.

En la fase final de evaluación de riesgos en Impertel S.A.S. se realiza seguimiento a los riesgos priorizados a través de reuniones periódicas de obra para apoyar a la toma de decisiones y establecer si es necesario la realización de un plan de respuesta. Por su parte, en la guía del PMBOK se aborda esta etapa mediante tres procesos: planificar la respuesta a los riesgos, en donde se desarrollan opciones, estrategias (escalar, evitar, transferir, mitigar) y se acuerdan acciones para abordar los riesgos del proyecto; implementar respuestas a los riesgos, que consiste en ejecutar los planes acordados; y monitorear los riesgos, proceso en donde se hace seguimiento a los riesgos identificados. Finalmente, en la norma ISO 31000:2018 se aborda esta etapa con tres procesos, el tratamiento de riesgos, que implica seleccionar e implementar las opciones más apropiadas para abordar los riesgos, el seguimiento y revisiones y finalmente, registros e informes.

Entre las herramientas y técnicas recomendadas en este proceso para Impertel S.A.S., se sugiere la incorporación de **reuniones de revisión de riesgos** como una buena práctica complementaria a las que ya se aplican actualmente, como las reuniones periódicas de obra. Estas sesiones tendrán como objetivo el seguimiento al comportamiento de los riesgos previamente identificados, así como a respuestas del registro de riesgos.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

La incorporación formal de estas reuniones permite verificar si los riesgos están evolucionando conforme a lo previsto, si han disminuido o aumentado su nivel de amenaza, o si se han materializado parcialmente. Además, es clave para identificar nuevos riesgos que puedan surgir en el transcurso del proyecto.

Finalmente, se hace énfasis en mantener actualizado el registro de riesgos, incorporando los cambios observados en riesgos identificados, las medidas implementadas, los responsables designados y los nuevos riesgos en el proyecto. Este ejercicio de actualización garantiza que el registro no solo sea un documento de planificación inicial, sino una herramienta dinámica de gestión que refleja en tiempo real el estado de los riesgos del proyecto.

### **4.5. Metodología ajustada de gestión de riesgos en Impertel S.A.S**

Con base en el análisis comparativo previamente realizado, en el que se consideraron las metodologías propuestas por la norma ISO 31000:2018, la Guía del PMBOK y el enfoque actual de gestión de riesgos implementado por Impertel S.A.S., se identificaron similitudes en cuanto a la identificación, el análisis y la evaluación de los riesgos, sin embargo, también se identificaron oportunidades de mejora en la metodología empleada por la empresa, en donde se pueden aplicar buenas prácticas, herramientas y técnicas recomendadas por las metodologías estudiadas. De esta manera, se presenta a continuación la metodología ajustada de gestión de riesgos propuesta para Impertel S.A.S.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

### 4.5.1. Identificar los riesgos

El proceso consiste en encontrar, reconocer y describir aquellos eventos o condiciones que podrían afectar de manera positiva o negativa el desarrollo del proyecto. Esta etapa busca reunir la mayor cantidad de información posible relacionada con el contexto del proyecto, sus características, entorno, recursos, involucrados y lecciones aprendidas de proyectos anteriores, con el fin de establecer un panorama amplio de los posibles escenarios.

El objetivo principal de este proceso es lograr una comprensión colectiva y anticipada de los riesgos potenciales, de manera que puedan ser identificados y priorizados de forma proactiva. Para ello, es indispensable involucrar al equipo de trabajo, promoviendo espacios de diálogo y socialización donde se exponga la información recopilada y se enriquezca el análisis con diferentes perspectivas. Este enfoque participativo permite fortalecer la toma de decisiones y facilita la preparación de estrategias adecuadas para mitigar o responder a los riesgos identificados.

Este proceso se debería realizar de manera iterativa a lo largo de todo el proyecto; durante la planeación este corresponde al director del proyecto y el ingeniero encargado y durante su ejecución este proceso le corresponde al interventor junto con el ingeniero encargado de la obra. Para el desarrollo de este proceso por primera vez durante la planeación del proyecto se requiere:

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

- ✓ Recopilación de documentación: es el proceso mediante el que se obtiene toda la información relevante disponible antes del inicio del proyecto, incluyendo planos, especificaciones técnicas, estudios previos, contratos, cronogramas, presupuestos y cualquier otro documento relacionado. Esta actividad está a cargo del equipo administrativo de la empresa, y su propósito es proporcionar una base sólida de conocimiento
  
- ✓ Visitas de obra: consiste en recorridos técnicos al sitio donde se ejecutará el proyecto, con el objetivo de reconocer las condiciones del entorno, evaluar el estado actual del lugar y detectar posibles riesgos asociados a su desarrollo. Estas visitas permiten identificar factores físicos, ambientales, logísticos o de seguridad que podrían afectar la ejecución del proyecto. Esta actividad es llevada a cabo por el ingeniero residente asignado.
  
- ✓ Juicio de expertos: el director del proyecto junto con los más experimentados de su equipo, incluyendo al ingeniero residente encargado, realizan juntas en donde se consideran los posibles riesgos y sus causas, basándose en el conocimiento adquirido a partir de experiencias en proyectos anteriores y en la información recopilada con anterioridad.
  
- ✓ Tormenta de ideas: el objetivo principal es obtener una lista de los riesgos del proyecto, se generan en una sesión abierta y con un grupo multidisciplinario involucrados en el proyecto.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

- ✓ Reuniones de socialización del proyecto: estas reuniones se realizan con la participación de todo el equipo involucrado en la ejecución del proyecto, y tienen como propósito presentar y discutir sus características generales, incluyendo el alcance, plazos, costos estimados y condiciones particulares. Durante estos espacios se promueve la complementación de la identificación de riesgos previamente detectados, incorporando las percepciones, experiencias y aportes de los distintos actores del equipo.

Después de realizar el proceso de identificación de riesgos, se propone como buena práctica la implementación de un Registro de Riesgos, el cual servirá para documentar de manera ordenada toda la información recopilada. Esta herramienta se incluye principalmente porque, en la actualidad, Impertel S.A.S. no cuenta con un formato ni documento oficial que registre los riesgos identificados en sus proyectos, lo que limita la trazabilidad y continuidad del proceso de gestión.

La creación de este registro permitirá organizar y conservar de forma ordenada los resultados de la identificación inicial, incluyendo los aportes surgidos de las reuniones de socialización y lluvias de ideas, facilitando su consulta y actualización en etapas posteriores.

Se propone que el listado de estos riesgos identificados defina una descripción del riesgo, la categoría del riesgo, la fase en donde se puede presentar, el responsable, la causa

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

(acontecimientos o circunstancias concretas que existen en el proyecto o su ambiente, y que causan incertidumbre), la incertidumbre (evento o variación), descripción de las consecuencias potenciales, el disparador del riesgo o señales de alerta y finalmente respuestas potenciales a estos riesgos.

Tabla 6. Identificación de riesgos

Categoría del riesgo	Fase del proyecto	Responsable	Causa	Incertidumbre	Consecuencias	Disparador del riesgo	Respuestas potenciales
Depende de su clasificación, pueden ser:	Fase del proyecto en la que se puede presentar	Dueño potencial del riesgo con clara responsabilidad y rendición de cuentas de su gestión	Acontecimientos o circunstancias concretas que existen en el proyecto o su ambiente, y que causan incertidumbre	Eventos o variaciones	Posibles impactos del riesgo	Describir el evento que indica que el riesgo está por ocurrir	Descripción preliminar de planes de acción para ese riesgo
✓ Alcance							
✓ Cronograma							
✓ Costo							
✓ Técnico							
✓ Proveedor							
✓ Legal							
✓ Recursos							
✓ Calidad							

### 4.5.2. Análisis de riesgos

Este proceso se centra en comprender a profundidad los riesgos identificados en el proceso anterior, analizando sus características, posibles causas y efectos y consiste en priorizar los riesgos para realizar análisis o acciones posteriores. Para ello, se recurre al criterio técnico y la experiencia de los profesionales más capacitados, quienes, durante una reunión y mediante un análisis conjunto, aportan una visión experta sobre las amenazas más probables y relevantes.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

- ✓ Análisis cualitativo de riesgos: consiste en priorizar los riesgos individuales del proyecto mediante la evaluación de su probabilidad de ocurrencia y el impacto que podrían generar sobre el proyecto. Su propósito es enfocar los esfuerzos de gestión en aquellos riesgos de alta prioridad, permitiendo una asignación más eficiente de los recursos disponibles. Esta herramienta permitirá priorizar los riesgos de forma más estructurada y objetiva, facilitando la toma de decisiones.

Tomando en cuenta el juicio de una persona que tenga conocimiento del tema y experiencia con proyectos anteriores se desarrolla la matriz de probabilidad e impacto en donde se evalúa cada riesgo y permite dividirlos en grupos de prioridad.

Para la aplicación de esta metodología se utilizarán las clasificaciones de probabilidad e impacto basadas en cinco categorías de la siguiente manera:

*Tabla 7. Categorías de probabilidad*

<b>Nivel</b>	<b>Descriptor</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>1</b>	Muy baja	Ocurrencia poco habitual, no es común y se presenta en casos puntuales	No se ha presentado en los últimos dos años
<b>2</b>	Baja	Ha ocurrido en algún momento en proyectos similares pero no es común	Al menos una vez en los últimos dos años

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

3	Media	Ha ocurrido en algún momento en proyectos similares, es común que se presente	Al menos una vez en el último año
4	Alta	Probablemente ocurrirá en la mayoría de las circunstancias	Más de una vez en el último año
5	Muy alta	Se espera que ocurra en la mayoría de las circunstancias	Más de una vez en el último semestre

*Tabla 8. Categorías de impacto*

Nivel	Descriptor	Descripción	Escala de tiempo y costo
1	Muy bajo	Con consecuencias mínimas sobre el proyecto. No afectan el cronograma, presupuesto ni calidad; únicamente ajustes menores en procesos	Retraso máximo de 1 día No afecta costos de la actividad
5	Bajo	Bajo impacto sobre el proyecto, demoras mínimas o pequeños reprocesos	Retraso máximo de 2 días Aumento de máximo 1% del valor de la actividad
10	Moderado	Impacto medio sobre el proyecto, atrasos o sobrecostos	Retraso máximo de 3 días Aumento de máximo 2% del valor de la actividad
15	Alto	Altos impactos que afectan el alcance, atrasos o sobrecostos. Pueden generar	Retraso máximo de 2 semanas

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

		impacto en la credibilidad de la empresa, pérdida de clientes, comprometer la calidad o generar insatisfacciones del cliente	Aumento de máximo 5% del valor de la actividad
<b>20</b>	Muy alto	Con desastrosas consecuencias para el proyecto pueden generar impactos legales sobre la empresa, incurrir en incumplimiento contractual, o paralización total del proyecto	Retraso de más de 2 semanas Aumento de 10% del valor de la actividad

Con el propósito de facilitar la clasificación de los riesgos, y tomando como referencia las categorías previamente establecidas, estos se agrupan en zonas de riesgo baja, moderada y alta, de acuerdo con los puntajes asignados por expertos en función de su experiencia y criterio técnico.

*Tabla 9. Matriz de probabilidad vs impacto*

	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
10	10	20	30	40	50
15	15	30	45	60	75
20	20	40	60	80	100

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

- ✓ Zona de riesgo baja (color verde): se puede aceptar el riesgo, no representa una gravedad significativa y no amerita la inversión de recursos adicionales.
- ✓ Zona de riesgo moderada (color amarillo): se puede aceptar o mitigar los riesgos, se desarrollan acciones y se ponen en marcha planes para su gestión
- ✓ Zona de riesgo alta (color rojo): se deben evitar, escalar o transferir los riesgos, bajo ninguna circunstancia se deberá mantener un riesgo con esta capacidad potencial de afectación.

Finalmente, para proporcionar una mejor priorización, se recomienda evaluar el nivel de controlabilidad, entendido como el grado en el que el dueño del riesgo es capaz de controlar el resultado del riesgo.

*Tabla 10. Categorías de controlabilidad*

<b>Nivel</b>	<b>Descriptor</b>	<b>Descripción</b>
<b>1</b>	Bajo	Existe una mínima capacidad de controlar el resultado del riesgo
<b>2</b>	Medio	Existe una moderada capacidad de controlar el resultado del riesgo
<b>3</b>	Alto	Existe una excelente capacidad de controlar el resultado del riesgo

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

La anterior escala quiere decir que los riesgos con nivel bajo de controlabilidad deberán tener mayor prioridad de tratamiento y pasaran a ser críticos. Ayuda a entender mejor el panorama general de los riesgos analizados.

Una vez culminado el proceso del análisis cualitativo, es fundamental actualizar el registro de riesgos con la información obtenida, lo cual implica incorporar nuevas columnas en la tabla previamente elaborada que contengan información de probabilidad, impacto, clasificación del riesgo y controlabilidad.

Tabla 11. Identificación de riesgos

Probabilidad	Impacto	Clasificación del riesgo	Controlabilidad
✓ Muy baja	✓ Muy bajo	✓ Zona de riesgo baja	✓ Bajo
✓ Baja	✓ Bajo	✓ Zona de riesgo moderada	✓ Medio
✓ Media	✓ Medio	✓ Zona de riesgo alta	✓ Alto
✓ Alta	✓ Alto		
✓ Muy alta	✓ Muy alto		

Es importante que el registro de riesgos sea una herramienta dinámica y en constante evolución, que refleje con precisión el conocimiento acumulado sobre los riesgos del proyecto. Al mantener esta información organizada y actualizada, se facilita el seguimiento, la toma de decisiones y la planificación de respuestas efectivas. Además, en

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

el caso de Impertel S.A.S., la implementación de este registro representa una buena práctica que soluciona una de las principales falencias actuales: la ausencia de documentación formal sobre los riesgos, lo que dificulta su posterior monitoreo y control.

### 4.5.3. Evaluación de riesgos

Una vez realizado el análisis de los riesgos, el ingeniero encargado y el director del proyecto deben conjuntamente, desarrollar opciones, estrategias, acordar acciones de tratamiento para los riesgos del proyecto y consignar la información resultante en el registro de riesgos, para lo cual se agregan columnas a la tabla elaborada en el punto anterior que contengan respuestas a los riesgos enlistados.

- ✓ Se pueden considerar cinco estrategias alternativas para hacer frente a las amenazas, de la siguiente manera:

Escalar.

Evitar: proteger al proyecto de su impacto.

Transferir: cambio de titularidad de una amenaza a un tercero para que el maneje el riesgo.

Mitigar: reducir la probabilidad de ocurrencia.

Aceptar.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

- ✓ Se pueden considerar cinco estrategias alternativas para hacer frente a las oportunidades, de la siguiente manera:

Escalar.

Explotar: capturar el beneficio asociado con una oportunidad especial.

Compartir: transferencia de la propiedad de una oportunidad a un tercero para que éste comparta algunos de los beneficios si se produce.

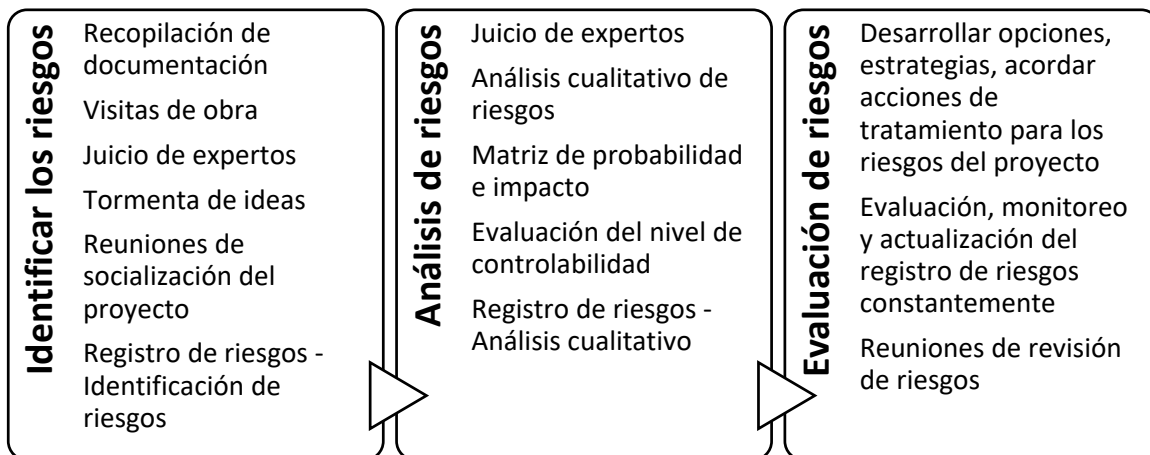
Mejorar: aumentar la probabilidad y/o impacto de una oportunidad.

Aceptar.

Una vez terminado la primera versión del registro de riesgos, es importante evaluarlo, monitorearlo y actualizarlo de manera constante durante la ejecución del proyecto con la incorporación de reuniones de revisión de riesgos que tienen como objetivo el seguimiento al comportamiento de los riesgos previamente identificados, así como a respuestas del registro de riesgos.

La incorporación formal de estas reuniones permite verificar si los riesgos están evolucionando conforme a lo previsto, si han disminuido o aumentado su nivel de amenaza, o si se han materializado parcialmente. Además, es clave para identificar nuevos riesgos que puedan surgir en el transcurso del proyecto. Esta mejora permite ordenar el proceso, conservar el conocimiento y facilitar su uso en proyectos futuros.

Figura 5. Metodología ajustada de gestión de riesgos en Impertel S.A.S



## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

### 5. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Se procede a la aplicación práctica de la metodología ajustada de gestión de riesgos, desarrollada con base en el análisis comparativo previamente realizado, en el que se consideraron las metodologías propuestas por la norma ISO 31000:2018, la Guía del PMBOK y el enfoque actual de gestión de riesgos implementado por Impertel S.A.S. Esta aplicación se realiza sobre uno de los proyectos ejecutados por la empresa, Conjunto Residencial Artemis Sector 2.

Para el desarrollo del proceso de identificación de riesgos, el área administrativa asumió la responsabilidad de recopilar toda la documentación técnica y contractual disponible, con el fin de entregársela al ingeniero residente asignado al proyecto. Esta documentación incluyó especificaciones técnicas, planos, estudios previos, contratos, cronogramas, presupuestos y demás documentos relevantes. El propósito de esta entrega fue brindar al ingeniero una comprensión global del proyecto, que permitiera analizar sus características y condiciones particulares, facilitando así la identificación de los riesgos potenciales desde las primeras etapas de planificación. A continuación, se describe el proyecto:

Este proyecto tiene lugar en la ciudad de Bucaramanga, en el cual el objetivo principal del contrato es EJECUCIÓN DE RESANES Y PINTURA DE LOS BLOQUES QUE CONFORMAN EL CONJUNTO RESIDENCIAL DE FORMA EXTERNA Y PUNTOS FIJOS INTERNA Y EXTERNAMENTE Y OTRAS OBRAS DE PINTURA EN LA PORTERÍA, PARQUEADEROS

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Y ZONAS COMUNES VARIAS., este proyecto tiene como fecha estimada de inicio el mes de julio del año 2025, y se contempla una duración estimada de 4 meses calendario.

El alcance del objeto, es ejecutar todas las actividades que se requieran para dar solución a problemáticas de obras de restauración de la pintura (color que será escogido y aprobado por la Junta Administradora y la Interventoría de las obras) sobre Graniplast y de restauración de revoques deteriorados, tratamiento de dilataciones, en edificios y puntos fijos, cajas contadores de agua, gas y energía, alfajías, pasamanos metálicos y tubería hidrosanitaria y gas; tratamiento similar se debe dar en las zonas comunes, portería, parqueaderos y la líneas de parqueaderos divisorias; tratamiento de fachadas en ladrillo y rejas en muro de cerramiento del conjunto y tapa de tanque agua potable que abastece el Conjunto Residencial en caso de necesitarse. Esta iniciativa apunta a solucionar la problemática que presentan las fachadas de los diferentes bloques del conjunto y sus áreas comunes, por falta de mantenimiento en cuanto a la pintura del material esgrafiado expuesto, dilataciones, humedades en las fachadas, igualmente al deterioro de tapas metálicas de contadores de agua y eléctricas, barandas en los puntos fijos que hacen necesaria el cuidado general del conjunto. Dado que el contrato es de mantenimiento preventivo y correctivo de daños asociados a la dinámica del estado de las fachadas por el uso de los propietarios, no se requieren diseños, ni permisos de autoridades ambientales ni municipales ya que el trabajo sería solo de mantenimiento. Se ejecutarán, entre otras, las siguientes actividades:

- ✓ Lavado a presión de las fachadas para retirar polvo y suciedades antes de aplicar la pintura, ver cuadro de presupuesto.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

- ✓ Retiros y Demoliciones de revoques en mal estado.
- ✓ Resanes de revoques y de dilataciones.
- ✓ Pintura de tapas, interior y marcos de cajas de contadores de energía, gas y agua en pintulux 3 en 1 color blanco.
- ✓ Pintura de alfajías en koraza gris basalto.
- ✓ Pintura de fachadas exterior o resanada en Graniplast, en los colores blanco y gris, definidos por la administración y el consejo del conjunto.
- ✓ Pintura Koraza, blanca y gris, en fachadas interiores y/o en buen estado.
- ✓ Pintura en pintulux 3 en 1 color negro grafito o mate en pasamanos metálicos y rejas de cerramiento.
- ✓ Pintura de líneas de separación de parqueaderos en pintura reflectiva tipo tráfico amarilla y negro.
- ✓ Pintura blanca tipo 2 Intevinil de Pintuco, en las placas de puntos fijos, placas zonas comunes, muros y placas parqueaderos.

**IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS**

- ✓ Marcar cebras peatonales en los accesos de los parqueaderos en pintura reflectiva tipo tráfico amarilla.
  
- ✓ Aplicar hidrofugo 10 años, Sika, Pintuco o similares.
  
- ✓ Marcar los números de cada parqueadero sobre los muros, en pintura reflectiva tipo tráfico y negro.
  
- ✓ Resane y pintura en vinilo tipo 1 (Viniltex de Pintuco), interior de oficina administración y portería.
  
- ✓ Pintar la tubería hidráulica y sanitaria con blanco tipo 2, la misma que se utilice para placas.
  
- ✓ Pintura tubería de gas color amarillo (actual) pintulux 3 en 1.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Tabla 12. Cuadro de actividades:

<b>PRESUPUESTO CONJUNTO RESIDENCIAL ARTEMIS SECTOR DOS</b>		
<b>OBJETO</b>	Ejecución de resanes y pintura de los bloques que conforman el conjunto residencial de forma externa y puntos fijos interna y externamente y otras obras de pintura en la portería,	
<b>UBICACIÓN</b>	CALLE 64 No.17 A -29 BARRIO LA CEIBA	
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION - DECENSO EN RAPPEL</b>	<b>UND</b>
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>	
1,01	CERRAMIENTO EN TELA VERDE	ML
1,02	PROTECCION SOBRE JARDINERAS	M2
1,03	LAVADO Y LIMPIEZA DE FACHADAS. INCLUYE MATERIALES DE LIMPIEZA ( EN RAPPEL )	M2
1,04	LAVADO Y LIMPIEZA MUROS INTERIORES Y PUNTOS FIJOS Y PRIMER PISO. INCLUYE DE LIMPIEZA	M2
1,05	LAVADO Y LIMPIEZA PARQUEADEROS. INCLUYE MATERIALES DE LIMPIEZA Y ANDAMIOS.	M2
1,06	DEMOLICION Y DESCARCHE ELEMENTOS SUELTOS ( EN RAPPEL )	M2
1,07	DESMONTE Y RETIRO DE CIELO RASO EN MACHIMBRE	M2
<b>2</b>	<b>FRISOS</b>	
2,01	ESCARIFICADO Y RESANE ESTRUCTURA CON SIKA MORTERO O SIMILAR O CONCRETO 1:3:3. Unidades maxino de 0,50x1,00	UND
2,02	RESANE FRISO CON SIKA MORTERO 101 - APLICAR LLANA TIPO ESTUCADO	M2
2,03	RESANE PANTALLA CON SIKATOP 122 PLUS MONOCOMPONENTE	UND
2,04	REFRISAR FACHADA Y GOTERO INTERNOS	M2
2,05	DILATAACIONES	ML
2,06	CIELO RASO EN DRYWALL RH 1/2	M2
2,07	LINEAL CIELO RASO EN DRYWAL RH DE 1/2	ML

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

<b>3</b>	<b>PINTURA</b>	
3,01	PINTURA EN VINILO TIPO 2 ( INTERVINIL) PLACAS INTERIORES - 2 MANOS INCLUYE TUBERIA HIDRAULICA	M2
3,02	PINTURA EN VINILO TIPO 2 ( INTERVINIL) MUROS INTERIORES - 2 MANOS	M2
3,03	APLICACIÓN GRANIPLAS TONO BLANCO - MUROS FACHADA	M2
3,04	APLICACIÓN GRANIPLAS TONO GRIS - MUROS FACHADA	M2
3,05	APLICACIÓN PINTURA SOBRE GRANIPLAST BLANCA	M2
3,06	APLICACIÓN PINTURA SOBRE GRANIPLAST GRIS	M2
3,07	PINTURA ESMALTE REJAS	M2
3,08	PINTURA ESMALTE PASAMANOS	ML
3,09	PINTURA TIPO KORAZA GRIS BASALTO - ALFAJIAS	ML
3,10	RESANE Y DETALLADA PINTURA ESMALTE CAJAS METALICAS DEL GAS, AGUA Y ELECTRICIDAD.	UND
3,11	LINEAS PINTURA TRAFICO AMARILLA	ML
3,12	LINEAS PINTURA TRAFICO NEGRO	ML
3,13	NUMEROS PINTURA TRAFICO - NEGROS	UND
3,14	SUMINISTRO PINTURA ANTICORROSIVA TUBERIA COLOR AMARILLO OCRE.	ML
3,15	DETALLADA Y PINTURA VINILO TIPO 1	M2
<b>4</b>	<b>LIMPIEZAS Y VARIOS</b>	
4,01	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE HIDROFUGO MAMPOSTERIA	ML
4,02	LIMPIEZA GENERAL (VENTANERIA, ZONAS COMUNIES)	M2

Nota: documentos Impertel S.A.S

Una vez finalizada la recopilación de la documentación técnica, se procedió con la visita al sitio donde se llevará a cabo el proyecto. Esta visita, realizada por el ingeniero residente, tuvo como objetivo reconocer el entorno, evaluar el estado actual del lugar e identificar posibles riesgos asociados a la ejecución de la obra. Posteriormente, se llevó a cabo una reunión de trabajo con el gerente operativo, el director de obra y el equipo de coordinadores del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. En este espacio se desarrolló una tormenta de ideas, que permitió

## **IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS**

complementar la información obtenida previamente y construir la primera versión del registro de riesgos, documentando de manera estructurada y detallada todos los hallazgos obtenidos hasta ese momento.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Tabla 13. Registro de riesgos – Identificación de los riesgos

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS									
Conjunto Residencial Artemis Sector 2									
REGISTRO DE RIESGOS									
ID	ESTADO DEL RIESGO	CATEGORÍA	FASE DONDE SE PUEDE PRESENTAR	RESPONSABLE	NOMBRE CORTO DEL RIESGO	CAUSAS	INCERTIDUMBRE (EVENTO O VARIACIÓN)	DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS O CONSECUENCIAS POTENCIALES	DISPARADORES DEL RIESGO O SEÑALES DE ALERTA
<b>R0 01</b>	Identificado	Climático	Ejecución	Ingeniero Residente	Climático, lluvias leves o fuertes	La obra se desarrolla en exteriores, por lo tanto, está expuesta directamente a la intemperie y a variaciones climáticas frecuentes, especialmente en fachadas y zonas exteriores durante la ejecución de trabajos en alturas	Las condiciones meteorológicas adversas, como lluvias leves, intensas o vientos fuertes representan un riesgo climático durante la ejecución de actividades	Provocan la interrupción de labores, deterioro de superficies recién intervenidas o afectaciones en la calidad del acabado final. Conlleva la necesidad de reprocesos, aumento de costos equivalente a la zona en la que se requiera y retrasos en el cronograma según la cantidad de días en los que se presente este fenómeno	Varía según temporada  Cuando las condiciones climáticas no permiten labores en más del 50% de la jornada laboral semanal
<b>R0 02</b>	Identificado	Materiales	Planeación y ejecución	Compras	Logística en compra de materiales	No se cuenta con una planificación de compras debidamente verificada y alineada con el cronograma	Pueden generar un riesgo de desabastecimiento de insumos necesarios para la ejecución de actividades del contrato	Puede ocasionar retrasos en el cronograma de 1 a 5 días según la disponibilidad del recurso	Cuando la cantidad del pedido anterior, materiales en obra, están en un 30% o menos de disponibilidad en bodega

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

<b>R0 03</b>	Identificado	Proveedor	Ejecución	Compras	Demora en entrega de materiales	En materiales específicos y al ser cantidades grandes se realizan pedidos con proveedores, lo que genera una alta dependencia con proveedores externos, tiempos de respuesta variables según la disponibilidad del material y sin contratos con fechas de entrega garantizadas	Generan desabastecimiento o llegada tardía de insumos necesarios para la ejecución de actividades	Ocasiona retrasos en el cronograma de 1 a 5 días según la disponibilidad del recurso	Cuando la cantidad del pedido anterior, materiales en obra, están en un 30% o menos de disponibilidad en bodega
<b>R0 04</b>	Identificado	Técnico	Ejecución	Ingeniero Residente	Incorrecta aplicación del producto	El desconocimiento de las fichas técnicas de los productos o la omisión de los procesos recomendados y el seguimiento al manual del producto	Generan la incorrecta aplicación de los productos utilizados	Defectos en los acabados Disminución de la durabilidad Reprocesos que causen una afectación en el cronograma y presupuesto	Según análisis bajo supervisión del ingeniero residente
<b>R0 05</b>	Identificado	Materiales	Ejecución	Proveedor	Fallo del producto con productos certificados y con la correcta aplicación	Al comprar el producto al proveedor certificado y no realizar prueba piloto o testeo previo de desempeño del producto bajo condiciones reales del proyecto	El producto puede estar en mal estado o presentar condiciones específicas de deterioro acelerado o deterioro prematuro de los acabados	Fallos en su desempeño Reprocesos que causen una afectación en el cronograma de 1 a 10 días según la zona afectada y presupuesto	Al evidenciarse visualmente deterioros en zonas recién ejecutadas

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

<b>R0 06</b>	Identificado	Administrativa	Planeación y ejecución	Gerente operativo	Elección de operarios	Selección del personal sin experiencia específica	Dudas sobre procedimientos, uso de herramientas y equipos, productos o errores técnicos con incumplimiento de especificaciones	Demoras en la ejecución de actividades, el personal sin experiencia en el cargo puede tardarse un 30% más en tiempo	Cuando un trabajador presente muchas dudas acerca de los procedimientos, se observe falta de familiaridad
<b>R0 07</b>	Identificado	Seguridad	Ejecución	Coordinador sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	Trabajo en alturas - caída	La realización de labores en fachadas y estructuras elevadas que requieren de técnicas especiales	Caída de personas o elementos, especialmente si no se cuenta con medidas adecuadas de protección	Accidentes graves, sanciones legales y suspensión temporal de actividades. Al momento de presentarse un accidente grave se suspende la obra según la gravedad del siniestro y hasta finalizar la investigación	Durante la inspección diaria de la encargada se detecta que no se cumple con los estándares de seguridad requeridos para su uso seguro
<b>R0 08</b>	Identificado	Seguridad	Planeación y ejecución	Coordinador sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	Fallo del funcionamiento de equipos en alturas	La falta de mantenimiento preventivo o correctivo en equipos de trabajo en alturas tales como líneas de vida, descenso, arnés y equipos de descenso y freno	Fallas operativas durante su uso	Afectaciones en la seguridad del personal requiriendo la ejecución de un protocolo de rescate, generando un retraso en la ejecución de las actividades de hasta 2 días	Durante la inspección diaria de la encargada se detecta que no se cumple con los estándares de seguridad requeridos para su uso seguro

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

<b>R0 09</b>	Identificado	Seguridad	Planeación	Coordinador sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	Equipos sin certificación o no aptos para trabajos en alturas - fallos	La no revisión o validación previa para la aceptación del uso de equipos de trabajo en alturas No verificar la existencia de certificaciones vigentes ni la realización de inspecciones periódicas requeridas	Incumplimiento normativo y posibles fallos durante su operación	Accidentes graves, sanciones legales y suspensión temporal de actividades.	Durante la inspección diaria de la encargada se detecta que no se cumple con los estándares de seguridad requeridos para su uso seguro
<b>R0 10</b>	Identificado	Operativo	Ejecución	Ingeniero Residente	Daños colaterales	Las áreas de intervención colindan con elementos como jardines, paredes, pasillos, parqueaderos o ventanas sin protección, aislamiento físico o señalización	Daños a elementos existentes como ventanas, marcos, pisos, vehículos o mobiliario común	Quejas de los residentes, costos adicionales equivalentes al valor de la reparación de los elementos y pérdida de confianza en el contratista	Según análisis bajo supervisión del ingeniero residente
<b>R0 11</b>	Identificado	Seguridad	Ejecución	Coordinador sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	Falta de permisos de trabajo en alturas	Omisión en la realización de la inspección previa al trabajador y la falta de diligenciamiento y firma del permiso de trabajo en alturas	Que el trabajador asignado no se encuentre en condiciones físicas, mentales o emocionales adecuadas para ejecutar la labor, incluyendo posibles estados de embriaguez	Se podrían generar lesiones graves, afectaciones a terceros y sanciones legales para la empresa por incumplimiento de protocolos de seguridad	Durante la inspección diaria de la encargada se detecta que no se cumple con los protocolos de seguridad

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

<b>R0 12</b>	Identificado	Legal	Ejecución	Gerente operativo	Ejecución de pólizas	Incumplimientos técnicos, contractuales o de calidad por parte del contratista	Ejecución de las pólizas establecidas en el contrato por parte del asegurador, debido a deficiencias atribuibles al contratista	Impacto económico, la pérdida de confianza por parte del cliente, afectaciones a la reputación y prestigio de la empresa, y el registro del incumplimiento en bases de datos de aseguradoras y entidades contratantes, lo cual puede dificultar la participación en futuras licitaciones o procesos de contratación	Durante reuniones, el Consejo de Administración y la interventoría manifiestan sus inconformidades frente al avance y la calidad de la obra, advirtiendo la posibilidad de activar las pólizas contractuales. El consejo remite a la aseguradora una notificación formal de presunto incumplimiento por parte del contratista y esta emite una advertencia, notificándole sobre la situación reportada y las posibles implicaciones contractuales y legales
<b>R0 13</b>	Identificado	Legal	Ejecución	Gerente operativo	Ejecución de multas	Incumplimientos técnicos, contractuales o de calidad por parte del contratista	Ejecución de multas establecidas en el contrato, debido a incumplimientos atribuibles al contratista	Impacto económico, la pérdida de confianza por parte del cliente, afectaciones a la reputación y prestigio de la empresa	Durante reuniones, el Consejo de Administración y la interventoría manifiestan sus inconformidades frente al avance y la calidad de la obra, advirtiendo la posibilidad de ejecutar las multas contractuales

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

<b>R0 14</b>	Identificado	Seguridad	Ejecución	Coordinador sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	Accidentes sin el pago de seguridad social	La no afiliación del personal a la seguridad social o a la Administradora de Riesgos Laborales (ARL), así como el incumplimiento en el pago oportuno de los aportes	Que ocurra un accidente laboral y el trabajador no cuente con cobertura en salud ni riesgos profesionales	La empresa puede enfrentar sanciones por parte de los entes de control, además de asumir directamente los costos médicos, incapacidades, indemnizaciones o prestaciones, lo cual genera impactos financieros, responsabilidades civiles y penales Deterioro significativo en la reputación de la organización	Durante la inspección realizada por la persona encargada, se detecta que, a dos días de la fecha límite establecida, no se ha efectuado ningún aporte correspondiente al sistema de seguridad social
<b>R0 15</b>	Identificado	Materiales	Ejecución	Ingeniero Residente	Deterioro de materiales por mal almacenamiento	El almacenamiento inadecuado de materiales, especialmente aquellos sensibles como pinturas, selladores y estucos, ya sea por exposición directa al sol o humedad	Generar el deterioro de los productos, lo que compromete sus propiedades técnicas y su desempeño durante la aplicación	Defectos en los acabados Disminución de la durabilidad Necesidad de reprocesos, aumento de costos equivalente a la zona en la que se requiera Reclamos por parte del cliente	Durante la revisión del Ingeniero residente se evidencia que el lugar designado para la bodega no cumple con las condiciones del correcto almacenamiento, exposición directa al sol y a humedades
<b>R0 16</b>	Identificado	Cronograma	Planeación	Gerente operativo	Incorrecta estructuración del cronograma de actividades	Una programación mal estructurada, sin considerar condiciones climáticas ni restricciones operativas	Incumplimiento en los plazos de entrega de las actividades y pérdidas de eficiencia	Puede generar multas y/o llevar a la ejecución de las pólizas del contrato	Durante el seguimiento inicial de las labores se evidencian desviaciones mayores al 10% entre la duración programada y la duración real de las actividades

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

<b>R0 17</b>	Identificado	Costos	Planeación	Gerente operativo	Incorrecta estructuración del presupuesto general de obra	Un presupuesto mal estructurado, sin considerar imprevistos, algunos equipos para el desarrollo de las actividades o poca mano de obra	Existencia de sobrecostos en actividades	Poner en riesgo la viabilidad financiera del proyecto	La aparición de actividades necesarias para el desarrollo de la obra que no están contempladas en el presupuesto inicial, o la solicitud frecuente de insumos, mano de obra o equipos no previstos
<b>R0 18</b>	Identificado	Costos	Planeación y ejecución	Gerente operativo	Incremento en el precio de los materiales	La realización del presupuesto meses antes de iniciar la obra tiene precios desactualizados y sujetos a condiciones del mercado variable	La inflación de los precios de los materiales requeridos para la obra. Incremento inesperado del precio de los insumos	Afecta considerablemente el presupuesto inicial y pone en riesgo la viabilidad financiera del proyecto	Variaciones del 15% en las cotizaciones de materiales respecto al presupuesto inicial y notificaciones de aumento de precios por parte de proveedores
<b>R0 19</b>	Identificado	Administrativa	Ejecución	Contabilidad y gerente operativo	Falta de pagos a operarios por trabajos realizados y suspensión de actividades	Retrasos o incumplimiento en el pago a los operarios por las labores ejecutadas, ya sea por mala gestión administrativa, falta de flujo de caja o desorganización en el control de pagos	Inconformidad del personal operativo, generación de conflictos laborales, suspensión de actividades por parte de los trabajadores	Parálisis parcial o total de actividades, afectación del cronograma según las actividades pausadas	Cuando pasados dos días después del pago del corte por parte del conjunto no se han realizado los pagos totales de los trabajos ejecutados a los operarios

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

<b>R0 20</b>	Identificado	Permisos	Ejecución	Ingeniero Residente	Retraso en la instalación de los sistemas de anclaje por falta de autorización de los residentes	Las áreas de trabajo están en contacto directo con zonas habitadas, lo que exige restricciones horarias y medidas de seguridad adicionales	Imposibilidad de acceder a los apartamentos del último piso debido a la negativa o falta de autorización por parte de los residentes para permitir la entrada del personal técnico encargado de instalar los sistemas de anclaje	Retrasos en la instalación de los puntos de anclaje necesarios para la ejecución segura de los trabajos en altura, lo que impide el inicio o la continuidad de las actividades programadas en dichas zonas. Afectación del cronograma general de obra, reprogramación de actividades por tiempos improductivos	Cuando al faltar cuatro días para el inicio de actividades en esa zona no se ha obtenido el permiso de cada residente implicado
<b>R0 21</b>	Identificado	Administrativa	Ejecución	Gerente operativo	Falta de pagos por parte del conjunto de las actividades realizadas	Retrasos o incumplimiento en los pagos de cada corte por parte del conjunto residencial por las actividades ejecutadas, ya sea por falta de aprobación de actas, demoras administrativas internas o decisiones del consejo de administración	Limitación en el flujo de caja del contratista, lo que puede generar dificultades para cubrir costos operativos como pago de personal, adquisición de materiales y continuidad en la ejecución del proyecto	Suspensión o ralentización de las actividades en obra, incumplimiento de los plazos contractuales, impacto negativo en la relación entre las partes	Cuando pasados tres días después de la autorización del corte y legalización de la factura no se han realizado los pagos totales de los trabajos ejecutados

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

<b>R0 22</b>	Identificado	Técnico	Ejecución	Ingeniero Residente	Inconformidad sobre materiales o procedimientos no documentados de la interventoría	Falta de registro escrito y formal de los requerimientos, decisiones o aprobaciones realizadas por la interventoría, especialmente en relación con la selección de materiales o procedimientos constructivos	Que en caso de una inconformidad por parte de un residente, cliente o administrador no exista evidencia documental que respalde que el material o procedimiento fue autorizado por la interventoría, generando controversias y responsabilidad directa para el contratista	La empresa se podría ver obligada a realizar cambios no presupuestados, asumir costos adicionales, enfrentar reclamos contractuales y deterioro en la relación con el cliente o los residentes	Ausencia de actas, correos, memorandos o cualquier documento que respalde instrucciones de la interventoría Solicitudes verbales frecuentes sin soporte escrito Quejas de usuarios finales sobre decisiones técnicas
------------------	--------------	---------	-----------	------------------------	---	--	--	--	--

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Posteriormente, se procedió a la evaluación cualitativa de los riesgos mediante la aplicación de la matriz de probabilidad e impacto, asignando puntajes a cada riesgo según las escalas definidas en la metodología ajustada. Adicionalmente, se incorporó el análisis de controlabilidad, lo cual permitió complementar el registro de riesgos y avanzar hacia su consolidación, incluyendo la definición de respuestas para cada riesgo identificado. En este proceso se recurrió al criterio técnico y la experiencia de los profesionales más capacitados, el gerente operativo, el director de obra y el ingeniero residente, quienes, durante una reunión y mediante un análisis conjunto, aportan una visión experta sobre las amenazas.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Tabla 14. Registro de riesgos – Evaluación cualitativa

EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LOS RIESGOS										
Conjunto Residencial Artemis Sector 2										
REGISTRO DE RIESGOS										
ID	Nombre Corto del Riesgo	ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	NIVEL DEL IMPACTO	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	NIVEL DE CONTROLABILIDAD	RESPUESTAS (Preventivas)	RESPUESTAS (Reactivas)	RESPONSABLE DE LAS ACCIONES		
<b>R001</b>	Climático, lluvias leves o fuertes	Muy Alta	5	Moderado	10	50	BAJA	Reprogramar actividades según pronóstico climático, establecer días de contingencia en el cronograma y planificar montajes o cubiertas si la zona a intervenir lo permite	Reubicación de las cuadrillas de trabajo a zonas que no se vean afectadas por el clima	Ingeniero residente
<b>R002</b>	Logística en compra de materiales	Media	3	Bajo	5	15	ALTA	Elaborar un plan de compras detallado con tiempos de entrega, validar con proveedores antes de iniciar y mantener stock mínimo de seguridad	Contar con caja menor disponible para realizar las compras de los materiales en casos de desabastecimiento	Director de obra

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

<b>R0 03</b>	Demora en entrega de materiales	Alta	4	Bajo	5	<b>20</b>	BAJA	Coordinar entregas con proveedores con anticipación, hacer seguimiento a órdenes de compra y validar disponibilidad antes de programar la actividad	Contar con caja menor disponible para realizar las compras de los materiales en casos de desabastecimiento	Ingeniero residente
<b>R0 04</b>	Incorrecta aplicación del producto	Baja	2	Moderado	10	<b>20</b>	ALTA	Capacitar al personal en el uso correcto de productos, supervisar aplicación según fichas técnicas y condiciones climáticas recomendadas	Corrección inmediata del proceso de aplicación con supervisión constante del ingeniero	Ingeniero residente
<b>R0 05</b>	Fallo del producto con productos certificados y con la correcta aplicación	Baja	2	Alto	15	<b>30</b>	BAJA	Verificar certificaciones del producto antes de la compra y realizar pruebas de calidad en sitio antes de aplicación masiva	Corrección inmediata del proceso e iniciar el proceso de garantía con el proveedor	Ingeniero residente

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

<b>R0 06</b>	Elección de operarios	Media	3	Bajo	5	<b>15</b>	ALTA	Verificar experiencia y certificaciones de operarios antes de la contratación, asignar tareas según perfil y realizar inducción previa	Solicitar cambio de personal para la realización de las actividades	Gerente operativo / Coordinador sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo
<b>R0 07</b>	Trabajo en alturas - caída	Muy Baja	1	Muy Alto	20	<b>20</b>	ALTA	Implementar protocolo de seguridad para trabajo en alturas, capacitar al personal y asegurar uso correcto de EPP	Aplicación de los protocolos de emergencias	Ingeniero residente / Coordinador sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo
<b>R0 08</b>	Fallo del funcionamiento de equipos en alturas	Baja	2	Bajo	5	<b>10</b>	ALTA	Realizar mantenimiento preventivo mensual a equipos, llevar registros y validar estado antes de su uso	Ejecución de maniobras seguras y protocolos de rescate	Coordinador sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

<b>R0 09</b>	Equipos sin certificación o no aptos para trabajos en alturas - fallos	Baja	2	Alto	15	<b>30</b>	ALTA	Verificar certificados vigentes de los equipos, registrar inspecciones previas y no permitir uso hasta cumplir requisitos	Ejecución de maniobras seguras y protocolos de rescate	Coordinador sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo / Interventoría
<b>R0 10</b>	Daños colaterales	Muy Alta	5	Bajo	5	<b>25</b>	MEDIA	Señalizar zonas de trabajo, proteger elementos sensibles y capacitar al personal sobre manejo cuidadoso en áreas comunes	Subsanación inmediata de los bienes afectados	Ingeniero residente
<b>R0 11</b>	Falta de permisos de trabajo en alturas	Baja	2	Alto	15	<b>30</b>	ALTA	Realizar una revisión diaria del estado físico y aptitud de los operarios antes de iniciar labores, mediante el diligenciamiento y firma de los formatos correspondientes, tanto por parte de los trabajadores como del responsable del área de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), con el fin de autorizar formalmente el inicio de actividades	Suspensión del operario para la ejecución de los trabajos	Coordinador sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo / Interventoría

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

<b>R0 12</b>	Ejecución de pólizas	Muy Baja	1	Muy Alto	20	20	ALTA	Supervisar continuamente la calidad de ejecución, aplicar listas de chequeo por actividad y atender observaciones de interventoría a tiempo	El área jurídica inicia procesos de respuesta ante la ejecución de las pólizas	Director de obra
<b>R0 13</b>	Ejecución de multas	Baja	2	Alto	15	30	ALTA	Solicitar actas de aceptación firmadas, realizar entregas parciales, y mantener historial documentado del cumplimiento contractual	El área jurídica inicia procesos de respuesta ante la ejecución de las multas contractuales	Ingeniero residente
<b>R0 14</b>	Accidentes sin el pago de seguridad social	Muy Baja	1	Muy Alto	20	20	ALTA	Asegurar afiliación previa del personal al sistema de seguridad social y ARL, verificar con listados diarios en obra	El área jurídica y administrativa inician procesos de responsabilidades con el trabajador	Coordinador sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

<b>R0 15</b>	Deterioro de materiales por mal almacenamiento	Baja	2	Moderado	10	<b>20</b>	ALTA	Almacenar materiales en lugares cubiertos, secos y ventilados, con control de inventario y fechas de vencimiento visibles	Retirar material de obra para asegurar la no utilización de los procesos, encargar nuevo material y reubicar la bodega de manera que cumpla con los estándares	Ingeniero residente
<b>R0 16</b>	Incorrecta estructuración del cronograma de actividades	Media	3	Alto	15	<b>45</b>	ALTA	Revisar avance semanal, comparar con cronograma y realizar ajustes de programación si se identifican desviaciones >10%	Reprogramación diaria teniendo en cuenta los rendimientos reales en obra	Director de obra
<b>R0 17</b>	Incorrecta estructuración del presupuesto general de obra	Baja	2	Alto	15	<b>30</b>	ALTA	Auditar periódicamente el presupuesto, registrar cambios o adicionales, y validar costos frente a avance real de obra. Solicitar ajustes al presupuesto ante cambios, validar costos con cliente e interventoría	Revisar el presupuesto y determinar si es necesario la firma de un otrosí al contrato inicial	Director de obra

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

<b>R0 18</b>	Incremento en el precio de los materiales	Baja	2	Alto	15	<b>30</b>	BAJA	Hacer seguimiento a variaciones del mercado, establecer cláusulas de ajuste de precios establecidas previamente en el contrato y mantener cotizaciones actualizadas	Revisar el presupuesto y determinar si es necesario la firma de un otrosí al contrato inicial	Gerente operativo
<b>R0 19</b>	Falta de pagos a operarios por trabajos realizados y suspensión de actividades	Media	3	Alto	15	<b>45</b>	ALTA	Mantener flujo de caja de contingencia, realizar cobros oportuno para cumplir debidamente con los pagos de operarios	Gestionar procesos de pago con el área encargada para agilizar la reincorporación de los operarios	Gerente operativo
<b>R0 20</b>	Retraso en la instalación de los sistemas de anclaje por falta de autorización de los residentes	Alta	4	Moderado	10	<b>40</b>	MEDIA	Realizar gestión anticipada con los residentes mediante comunicados formales y reuniones informativas, coordinar con la administración del conjunto para facilitar los accesos, programar visitas con antelación y establecer alternativas técnicas en caso de persistir la restricción	Contactar directamente con el residente y la administración para agilizar los procesos de los permisos	Ingeniero residente

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

<b>R0</b> <b>21</b>	Falta de pagos por parte del conjunto de las actividades realizadas	Baja	2	Alto	15	30	BAJA	Establecer un cronograma de pagos claro en el contrato, además de multas o cláusulas que garanticen el pago oportuno, entregar a tiempo informes de avance y actas para su aprobación, mantener una comunicación constante con la administración y el consejo, y realizar seguimiento oportuno a los pagos con soporte documentado	Gestionar procesos de pago con el área encargada para agilizar la reincorporación de los operarios	Gerente operativo
<b>R0</b> <b>22</b>	Inconformidad sobre materiales o procedimientos no documentados de la interventoría	Baja	2	Alto	15	30	ALTA	Establecer como procedimiento obligatorio que toda instrucción, aprobación o modificación técnica emitida por la interventoría sea documentada por escrito a través de actas, correos electrónicos o memorandos, debidamente firmados o con acuse de recibido. No se deben ejecutar actividades basadas en instrucciones verbales sin el debido soporte documental	Comunicarse directamente con el conjunto y sustentar la decisión y llegar a un acuerdo formal	Ingeniero residente

**6. LISTA DE RIESGOS TÍPICOS**

Se procede a la elaboración de una lista inicial de riesgos típicos para los proyectos desarrollados por Impertel S.A.S; esta lista busca convertirse en una herramienta útil para la organización, ya que permitirá anticiparse a situaciones que se repiten con frecuencia y tomar decisiones informadas desde la etapa de planeación.

Para su elaboración, se tuvieron en cuenta los antecedentes de proyectos anteriores, los riesgos identificados en proyecto seleccionado y las respuestas propuestas durante el análisis, lo que permite reflejar con mayor precisión la realidad operativa de la empresa y sus áreas de mayor exposición al riesgo. A continuación, se presenta la lista consolidada de riesgos típicos identificados a lo largo de esta investigación:

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Tabla 15. Lista de riesgos típicos

LISTA DE RIESGOS TÍPICOS						
ID	CATEGORIA	NOMBRE CORTO	RIESGO	RESPONSABLE	ACCIONES (preventivas)	ACCIONES (reactivas)
1	Climático	Climático, lluvias leves o fuertes	La obra se desarrolla en exteriores, por lo tanto, está expuesta directamente a la intemperie y a variaciones climáticas frecuentes, especialmente en fachadas y zonas exteriores durante la ejecución de trabajos en alturas y se pueden presentar condiciones meteorológicas adversas, como lluvias leves, intensas o vientos fuertes durante la ejecución de actividades, provocando la interrupción de labores, deterioro de superficies recién intervenidas o afectaciones en la calidad del acabado final. Esto conlleva a la necesidad de reprocesos, aumento de costos equivalente a la zona en la que se requieran y retrasos en el cronograma según la cantidad de días en los que se presente este fenómeno	Ingeniero Residente	Reprogramar actividades según pronóstico climático, establecer días de contingencia en el cronograma y planificar montajes o cubiertas sí la zona a intervenir lo permite	Reubicación de las cuadrillas de trabajo a zonas que no se vean afectadas por el clima
2	Proveedor	Demora en entrega de materiales	En materiales específicos, y al ser cantidades grandes, se realizan pedidos con proveedores directos de la marca, lo que genera una alta dependencia con proveedores externos, tiempos de respuesta variables según la disponibilidad del material y sin contratos con fechas de entrega garantizadas; generando desabastecimiento o llegada tardía de insumos necesarios para la ejecución de actividades y ocasionando retrasos en el cronograma de 1 a 8 días según la disponibilidad del recurso	Compras / Ingeniero Residente	Coordinar entregas con proveedores con anticipación, hacer seguimiento a órdenes de compra y validar disponibilidad antes de programar la actividad	Contar con caja menor disponible para realizar las compras de los materiales en casos de desabastecimiento
3	Operativo	Daños colaterales	Las áreas de intervención colindan con elementos como jardines, paredes, pasillos, parqueaderos o ventanas sin protección, aislamiento físico o señalización llevan a daños en elementos existentes como ventanas, marcos, pisos, vehículos o mobiliario común. Lo anterior genera quejas de los residentes, costos adicionales equivalentes al valor de la reparación de los elementos y pérdida de confianza en el contratista	Ingeniero Residente	Señalizar zonas de trabajo, proteger elementos sensibles y capacitar al personal sobre manejo cuidadoso en áreas comunes	Subsanación inmediata de los bienes afectados

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

4	Permisos	Retraso en la instalación de los sistemas de anclaje por falta de autorización de los residentes	Las áreas de trabajo están en contacto directo con zonas habitadas, lo que exige restricciones horarias y medidas de seguridad adicionales lo que puede generar una imposibilidad de acceder a los apartamentos del último piso debido a la negativa o falta de autorización por parte de los residentes para permitir la entrada del personal técnico encargado de instalar los sistemas de anclaje, generando retrasos en la instalación de los puntos de anclaje necesarios para la ejecución segura de los trabajos en altura, impidiendo el inicio o la continuidad de las actividades programadas en dichas zonas, afectaciones del cronograma general de obra y reprogramaciones de actividades por tiempos improductivos	Ingeniero Residente	Realizar gestión anticipada con los residentes mediante comunicados formales y reuniones informativas, coordinar con la administración del conjunto para facilitar los accesos, programar visitas con antelación y establecer alternativas técnicas en caso de persistir la restricción	Contactar directamente con el residente y la administración para agilizar los procesos de los permisos
5	Materiales	Logística en compra de materiales	No se cuenta con una planificación de compras debidamente verificada y alineada con el cronograma lo que puede generar un riesgo de desabastecimiento de insumos necesarios para la ejecución de actividades del contrato ocasionando retrasos en el cronograma de 1 a 8 días según la disponibilidad del recurso	Compras / Director de obra	Elaborar un plan de compras detallado con tiempos de entrega, validar con proveedores antes de iniciar y mantener stock mínimo de seguridad	Contar con caja menor disponible para realizar las compras de los materiales en casos de desabastecimiento
6	Administrativa	Elección de operarios	La selección del personal sin experiencia específica conlleva a dudas sobre procedimientos, uso de herramientas y equipos, productos o errores técnicos con incumplimiento de especificaciones. Esto genera demoras en la ejecución de actividades, el personal sin experiencia en el cargo puede tardarse un 30% más en tiempo	Gerente operativo / Coordinador sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	Verificar experiencia y certificaciones de operarios antes de la contratación, asignar tareas según perfil y realizar inducción previa	Solicitar cambio de personal para la realización de las actividades
7	Cronograma	Incorrecta estructuración del cronograma de actividades	Una programación mal estructurada, sin considerar condiciones climáticas ni restricciones operativas genera incumplimiento en los plazos de entrega de las actividades y pérdidas de eficiencia y puede llevar a multas y/o a la ejecución de las pólizas del contrato	Gerente operativo / Director de obra	Revisar avance semanal, comparar con cronograma y realizar ajustes de programación si se identifican desviaciones >10%	Reprogramación diaria teniendo en cuenta los rendimientos reales en obra

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

---

8	Administrativa	Falta de pagos a operarios por trabajos realizados y suspensión de actividades	Retrasos o incumplimiento en el pago a los operarios por las labores ejecutadas, ya sea por mala gestión administrativa, falta de flujo de caja o desorganización en el control de pagos lleva a inconformidad del personal operativo, generación de conflictos laborales, suspensión de actividades por parte de los trabajadores, parálisis parcial o total de actividades y afectación del cronograma según las actividades pausadas	Contabilidad / Gerente operativo	Mantener flujo de caja de contingencia, realizar cobros oportuno para cumplir debidamente con los pagos de operarios	Gestionar procesos de pago con el área encargada para agilizar la reincorporación de los operarios
---	----------------	--	---	-------------------------------------	--	--

---

## **CONCLUSIONES**

La gestión adecuada de riesgos constituye un componente esencial para el éxito de los proyectos ejecutados por la empresa Impertel S.A.S. La identificación de eventos recurrentes que han generado impactos significativos en los cronogramas, presupuestos y niveles de calidad, evidencia la necesidad de fortalecer los procesos internos mediante una metodología estructurada y formal.

El análisis comparativo entre las metodologías propuestas por el PMBOK® y la norma ISO 31000:2018 permitió identificar elementos clave que no estaban siendo abordados en los procesos actuales de la empresa. Este diagnóstico facilitó el diseño de una propuesta metodológica ajustada a las condiciones operativas de Impertel S.A.S., contribuyendo a la estandarización y mejora de su gestión de riesgos.

La metodología ajustada desarrollada e implementada en uno de los proyectos permitió mejorar de manera significativa la identificación, clasificación y priorización de riesgos. Herramientas como la matriz de probabilidad e impacto, el análisis de controlabilidad y la asignación de responsables para cada riesgo, demostraron ser eficaces para anticiparse a eventos adversos y optimizar la toma de decisiones.

## **IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS**

La implementación de esta metodología evidencia una mejora en la articulación entre los equipos de trabajo, una mayor claridad en las responsabilidades frente a los riesgos y una optimización de los recursos mediante la aplicación oportuna de medidas preventivas o correctivas.

La elaboración de una lista de riesgos típicos basada en antecedentes documentados y en la experiencia práctica recogida durante la aplicación de la metodología, representa un avance importante en la gestión del conocimiento dentro de la organización. Este insumo permitirá a futuro una identificación más ágil y certera de los riesgos, así como una planificación más eficiente desde la etapa inicial de los proyectos.

En conclusión, el desarrollo de una metodología de gestión de riesgos para los proyectos de Impertel S.A.S. no solo mejora la capacidad de respuesta ante amenazas, sino que fortalece la planificación estratégica y eleva los estándares de desempeño en un entorno de alta complejidad como lo es el sector de la construcción.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CEGID. (31 de Enero de 2023). *Tipos de mantenimiento más utilizados*. Obtenido de <https://www.cegid.com/ib/es/blog/tipos-de-mantenimiento-gp/>

ICONTEC. (2020). *NTC-IEC/ISO31010 Gestion del riesgo. Tecnicas de evaluación del riesgo*.

ISO, O. I. (2018). *Norma Internacional ISO 31000*.

Lezcano, A. (29 de Agosto de 2023). *CRONOTOPOS*. Obtenido de La importancia de la impermeabilización en la construcción: Protegiendo tus estructuras: <https://www.cronotopos.es/impermeabilizacion-construccion-protendiendo-estructuras/>

Lopez, R. (11 de Febrero de 2022). *PMCOLLEGE*. Obtenido de DOMINIOS EN LA SÉPTIMA EDICIÓN DE LA GUÍA PMBOK – DESEMPEÑO DE LA INCERTIDUMBRE – PARTE 9 DE 9: <https://pmcollege.edu.ni/i-los-dominios-en-la-septima-edicion-de-la-guia-pmbok-desempeno-de-la-incertidumbre-parte-9-de-9/>

PMI. (2017). Guía Capitulo 11. En *PMBOK Guide*.

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

PMI, P. M. (2019). *The Standard for Risk Management in Portfolios, Programs, and Projects*.

Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

PMI, Project Management Institute. (2021). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de*

*Proyectos (Guía del PMBOK) – Séptima edición y El Estándar para la Dirección de*

*Proyectos*. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

PMP, J. A. (2024). *Gestión de la Integración del Proyecto. Material de Gestión de Riesgos en*

*Proyectos*.

Ramirez, L. (23 de 1 de 2023). *IEBS Biztech School*. Obtenido de

<https://www.iebschool.com/hub/que-es-pmbok-y-como-usarlo-en-gestion-de-proyectos-agile-scrum/>

Solutions, G. (19 de 10 de 2023). *ISO 31000: La norma que te ayuda a gestionar los riesgos*.

Obtenido de <https://www.globalsuitesolutions.com/es/que-es-la-norma-iso-31000-y-para-que-sirve/>

Suárez Acevedo, M. J. (2019). *Propuesta Metodológica para la Gestión de Riesgos en Proyectos*

*de Infraestructura de la Alcaldía de Floridablanca*. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas, Escuela de Estudios Industriales y

Empresariales, Maestría en Evaluación y Gerencia de Proyectos.

**IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS**

Toledo, R., & Prado, O. (2007). *PMI*. Obtenido de Planificación de riesgos desmitificada: un enfoque práctico = Demystifying risk planning: a practical approach. Paper presented at PMI® Global Congress 2007—Latin America, Cancún, Mexico. Newtown Square, PA: Project Management Institute.: [https://www.pmi.org/learning/library/es-desmitificando-el-enfoque-practico-de-la-planificacion-de-riesgos-7331#:~:text=Un%20riesgo%20en%20proyectos%20es,alcance%20o%20calidad%20\(PMBOK\)](https://www.pmi.org/learning/library/es-desmitificando-el-enfoque-practico-de-la-planificacion-de-riesgos-7331#:~:text=Un%20riesgo%20en%20proyectos%20es,alcance%20o%20calidad%20(PMBOK))