

**Análisis de riesgos y estrategias de mitigación en proyectos de vivienda de interés social
(VIS) desde la interventoría técnica y administrativa**

Ely Rosellys Romaña Moreno, Iramis Fairuth Ríos Palacios, Estefanía Ramírez Sánchez

**Trabajo de grado para optar el título de Especialista en Interventoría y Supervisión de la
Construcción**

Director

Marlon Leonardo Rodríguez Sierra

Ing. civil m.sc.

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Especialización en Interventoría y Supervisión de la Construcción

2026

Dedicatoria

Queremos dar infinitamente gracias a Dios, por darnos la capacidad necesaria para permitirnos culminar este proceso académico, de la mano de Él.

A cada una de nuestras familias, por apoyarnos con el esfuerzo, amor y comprensión que nos ha rodeado en cada etapa de este proceso educativo de inicio a fin.

Asimismo, dedicamos este logro a quienes creen en la importancia del conocimiento como una vía para la transformación de la sociedad.

Agradecimientos

En primer lugar, expresamos nuestro inmenso agradecimiento a Dios, quien es el que nos ha brindado la sabiduría y fortaleza en las fases de este proceso.

A nuestros padres y familiares, por su apoyo incondicional y amor, que nos motivó a alcanzar este objetivo y alcanzar nuestros sueños.

Para culminar, a nuestro director de este trabajo de grado, Ing. Civil M.Sc. Marlon Leonardo Rodríguez Sierra, por su acompañamiento constante, que permitió nutrir el desarrollo de esta investigación.

Contenido

Dedicatoria	2
Agradecimientos	3
Lista de tablas	6
Lista de figuras.....	7
Resumen.....	8
Abstract	9
Glosario.....	10
Introducción	11
Análisis de riesgos y estrategias de mitigación en proyectos de vivienda de interés social (VIS) desde la interventoría técnica y administrativa.....	13
1.1 Planteamiento del problema.....	13
1.2 Justificación.....	15
1.3 Objetivos general.....	17
1.3.2 Objetivos específicos.....	18
2. Marco referencial	19
2.1 Marco teórico	19
2.2 Marco conceptual	21
2.3 Marco legal.....	24
3. Método	28
3.1 Identificación de actividades o etapas de riesgo	30
3.2 Análisis de las etapas críticas	31
3.2.1 Matriz de evaluación de riesgos	32
3.2.2 Entrevistas a expertos del área de la construcción	33

3.3 <i>Gestión de la información</i>	33
3.4 <i>Análisis y evaluación de la información</i>	34
4. Resultados	35
4.4 <i>Estrategias de Mitigación y Prevención</i>	53
4.4.1 <i>Estrategias técnicas</i>	53
4.4.2 <i>Estrategias Administrativas</i>	54
5. Discusión de Resultados	58
6. Conclusiones	60
7. Referencias	¡Error! Marcador no definido.

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Revisión documental, normativa y académica sobre riesgos y estrategias de mitigación en proyectos VIS</i>	25
Tabla 2 <i>Diagrama de Gantt Proyecto tipo VIS</i>	36
Tabla 3. <i>Matriz de evaluación de riesgo</i>	37
Tabla 4. <i>Identificación y Clasificación de Riesgos en Proyectos VIS</i>	39
Tabla 5. <i>Etapas Críticas del Proyecto: analizar las etapas críticas en procesos técnicos y administrativos:</i>	43
Tabla 6. <i>Participación de la Interventoría por Etapa del Proyecto VIS: Limitaciones y Aspectos de Mejora:</i>	45
Tabla 7. <i>Estrategias de Mitigación por Etapa y Tipo de Riesgo: proponer estrategias de mitigación efectivas desde la interventoría:</i>	50

Lista de figuras

Figura 1. *Frecuencia de temas emergentes en entrevistas* 40

Figura 2. *Relación entre tipo de riesgo y etapa del proyecto* 41

Resumen

Los proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) en Colombia enfrentan múltiples riesgos técnicos y administrativas que afectan directamente su calidad, sostenibilidad y cumplimiento normativo. Estas fallas se convierten en retrasos, fallas constructivas e insatisfacción entre los beneficiarios, evidenciando la necesidad de fortalecer los procesos de control y calidad. Esta monografía tiene como objetivo analizar los riesgos más frecuentes en proyectos VIS y plantear estrategias de mitigación desde la interventoría técnica y administrativa para asegurar mejor calidad y sostenibilidad de las viviendas (VIS). Como metodología se empleó un enfoque mixto que integró revisión documental, análisis normativo, entrevistas y visitas de campo para observar directamente el desarrollo de los proyectos y formular acciones de mitigación basadas en lineamientos como ISO 31000 y la Guía PMBOK.

Palabras clave: vivienda de interés social, calidad, sostenibilidad, riesgos, estrategias de mitigación.

Abstract

Social Housing (VIS) projects in Colombia face multiple technical and administrative risks that directly affect their quality, sustainability, and regulatory compliance. These shortcomings result in delays, construction defects, and dissatisfaction among beneficiaries, highlighting the need to strengthen control and quality processes. This monograph aims to analyze the most frequent risks in VIS projects and propose mitigation strategies from a technical and administrative oversight perspective to ensure better quality and sustainability of social housing. A mixed-methods approach was used, integrating document review, regulatory analysis, interviews, and field visits to directly observe project development and formulate mitigation actions based on guidelines such as ISO 31000 and the PMBOK Guide.

Keywords: social interest housing; quality; sustainability; risks; mitigation strategies

Glosario

Control de calidad: Conjunto de actividades destinadas a garantizar que los materiales y procesos constructivos cumplan los requisitos definidos.

Cronograma de obra: Planificación temporal que organiza las actividades de un proyecto y establece su duración y secuencia.

Estudios geotécnicos: Análisis del suelo que determina sus propiedades y comportamiento para garantizar la estabilidad de una construcción.

Evaluación de riesgos: Proceso mediante el cual se determina la probabilidad e impacto de posibles eventos que afectan un proyecto.

Fase de ejecución: Etapa del proyecto en la que se desarrollan las actividades constructivas.

Licencias de construcción: Permisos legales requeridos para iniciar y desarrollar un proyecto de edificación.

Matriz de riesgos: Herramienta que permite identificar, clasificar y priorizar riesgos según su probabilidad e impacto.

Planificación del proyecto: Proceso de organización de actividades, recursos y tiempos necesarios para ejecutar una obra.

Supervisión de obra: Seguimiento continuo del proceso constructivo para verificar el cumplimiento de especificaciones técnicas.

Introducción

La Vivienda de Interés Social (VIS) en Colombia constituye uno de los principales instrumentos de política pública orientados a garantizar el derecho a una vivienda digna para los hogares de menores ingresos. A través de programas de gobierno y esquemas de financiación subsidiada, el Estado ha promovido la construcción de proyectos habitacionales con el propósito de reducir el déficit habitacional y mejorar las condiciones de vida de amplios sectores de la población (Decreto 1077, 2015). No obstante, la ejecución de estos proyectos enfrenta diversas dificultades que comprometen su calidad, sostenibilidad y cumplimiento normativo.

En el desarrollo de los proyectos VIS se presentan con frecuencia riesgos técnicos y administrativos asociados a fallas en la planificación, deficiencias en los estudios previos, errores de diseño, uso de materiales de baja calidad, retrasos en los trámites administrativos y debilidades en los procesos de control y supervisión (Granados y Cubillos, 2022; Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2023). Estas problemáticas, generan muchos impactos negativos en el cronograma, los costos y, principalmente en las condiciones de habitabilidad de las personas y familias de las viviendas entregadas, afectando de manera directa a los beneficiarios (García, 2020).

En este contexto, la interventoría técnica y administrativa juega un papel muy importante y determinante en el seguimiento y control de calidad de los proyectos de construcción. Su principal función consiste en subsanar y verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, contractuales y normativas, así como brindar una adecuada gestión de los recursos y de los procesos administrativos. Sin embargo, en campo, el alcance de la interventoría puede verse limitado, concentrado principalmente en la fase de ejecución y con un enfoque mayoritariamente

correctivo, lo que reduce su capacidad para actuar de manera preventiva en la gestión de riesgos (Mármol, 2013).

La gestión del riesgo se entiende como un enfoque relevante para fortalecer la labor de la interventoría en los proyectos VIS. Identificar las etapas de los riesgos de manera oportuna, su evaluación sistemática y definir estrategias de mitigación que permitan reducir la probabilidad de fallas y reducir su impacto sobre desarrollo del proyecto. Asimismo, la implementación de metodologías y marcos de referencia como la ISO 31000 y la Guía del PMBOK contribuye a estructurar procesos de control más eficientes y orientados a la prevención.

En este marco, la presente monografía, tiene como objetivo analizar los riesgos técnicos y administrativos más recurrentes en los proyectos de Vivienda de Interés Social en Colombia y proponer estrategias de mitigación desde la interventoría técnica y administrativa. A través de un enfoque metodológico mixto, se busca suministrar herramientas de análisis que fortalezcan el rol de la interventoría como un sistema de control preventivo, orientado a garantizar la calidad, sostenibilidad y cumplimiento normativo de los proyectos VIS, y a contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de sus beneficiarios.

Análisis de riesgos y estrategias de mitigación en proyectos de vivienda de interés social (VIS) desde la interventoría técnica y administrativa

1.1 Planteamiento del problema

La Vivienda de Interés Social (VIS) en Colombia ha sido establecido como una herramienta fundamental para garantizar el derecho de la población a una vivienda digna. Aunque programas gubernamentales como “Mi Casa Ya” han facilitado el acceso a vivienda para millones de colombianos, los procesos de planificación, ejecución y entrega de estos proyectos enfrentan una serie de riesgos estructurales, técnicos y administrativos que comprometen su calidad, durabilidad y funcionalidad (Ministerio de vivienda, 2015)

En la actualidad, muchos de los proyectos VIS presentan fallas significativas en su ejecución, que se manifiestan en construcciones defectuosas, demoras en las entregas, incumplimiento de normativas técnicas, costos indirectos e imprevistos, lo que en consecuencia conlleva a una baja satisfacción por parte de los beneficiarios. Estos problemas no son únicamente técnicos o económicos, sino que son el resultado de una suma de factores, incluyendo decisiones administrativas inadecuadas, ausencia de controles efectivos y una débil aplicación de la interventoría en todas las fases del proyecto (Bastidas y González, 2017)

Desde un enfoque técnico, los riesgos más comunes están relacionados con el uso de materiales de baja calidad, fallas en los procesos constructivos, errores de diseño no detectados a tiempo, modificaciones arbitrarias de especificaciones técnicas sin el aval de los supervisores, y problemas derivados de una inadecuada o inexistente caracterización del terreno, especialmente en zonas con riesgo geotécnico. Estos factores comprometen directamente la estabilidad de las

edificaciones, la habitabilidad y la vida útil de las viviendas. (Departamento Nacional de Planeación, 2022)

Por otra parte, los riesgos administrativos que turban los proyectos VIS son igualmente preocupantes. Estos incluyen deficiencias en los estudios preliminares, la inadecuada formulación de los proyectos, la carencia de un marco contractual claro, la demora en la obtención de licencias y permisos, y los problemas de gestión documental que dificultan el seguimiento y trazabilidad de las decisiones. Además, la corrupción, la falta de transparencia en los procesos y una escasa coordinación entre las entidades responsables, lo que deriva en proyectos mal ejecutados o incluso abandonados (Meredith y Mantel, 2017).

La interventoría, debería funcionar como un sistema de detección temprana y aseguramiento de la calidad en la ejecución del proyecto, a menudo se limita a rol meramente formal, sin verdadera capacidad real de influir o corregir las fallas estructurales que aparecen durante la ejecución. Esta problemática se incrementa cuando los equipos de interventoría carecen de capacitación específica, experiencia adecuada o herramientas de análisis adecuadas para identificar y gestionar los riesgos de manera anticipada (Ceballos, 2021).

De igual manera, se ha evidenciado que los contratos de interventoría en proyectos de vivienda de interés social, especialmente aquellos de pequeña y mediana escala, suelen presentar limitaciones en términos de tiempo, recursos y alcance. Esta situación restringe la posibilidad de que los interventores hagan un seguimiento riguroso y continuo, dejando áreas críticas sin supervisión, lo que permite que estos actores aprovechen acortar plazos, reducir costos y flexibilizar estándares, afectando negativamente la calidad del proyecto.

Frente a esta circunstancia, surge la necesidad de estudiar de manera estructurada los riesgos técnicos y administrativos más comunes en proyectos VIS en Colombia, También es

importante, explorar como pueden ser detectados, estudiados y reducidos a través de una adecuada supervisión y un enfoque preventivo. El principal estudio de esta monografía es que haya una interventoría bien estructurada, con criterios técnicos sólidos, capacidades operativas y un enfoque estratégico de gestión del riesgo, esto puede determinar el éxito o en el fracaso de un proyecto de vivienda de interés social (VIS).

En consecuencia, se plantea la necesidad de desarrollar una investigación que aborde como la interventoría podría mejorar la sostenibilidad y la calidad de proyectos de vivienda de interés social. En este sentido, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los principales riesgos técnicos y administrativos que afectan los proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) en Colombia y qué estrategias de mitigación pueden implementarse desde la interventoría técnica y administrativa para fortalecer la calidad, sostenibilidad y el cumplimiento normativo de estos proyectos?

1.2 Justificación

La construcción de Vivienda de Interés Social (VIS) en Colombia constituye uno de los ejes principales de las políticas públicas orientadas a la disminución del déficit habitacional y mejorar las condiciones de vida de la población más vulnerable. No obstante, la sola ejecución de proyectos VIS no asegura el derecho a un acceso a una vivienda digna si estos no cumplen con estándares adecuados de calidad, sostenibilidad, seguridad y habitabilidad. En este contexto, los riesgos técnicos y administrativos que surgen durante el desarrollo de los proyectos representan una amenaza seria al cumplimiento de estos objetivos (Ministerio de vivienda , 2015).

La elección del tema de esta monografía responde a la necesidad urgente de analizar y visibilizar sobre las múltiples problemáticas que afectan la ejecución efectiva de proyectos VIS, con un enfoque particular en la gestión del riesgo. En la práctica, se logra apreciar que muchos de estos proyectos presentan fallas que podrían haberse prevenido o mitigado mediante una interventoría rigurosa, capacitada y presente en todas las fases del proyecto. La falta de control técnico permanente, la deficiente supervisión administrativa y la escasa articulación institucional propician entornos donde los errores, las omisiones y los abusos tienen terreno fértil para afectar negativamente tanto a las obras como a sus beneficiarios (Mármol, 2013).

Desde una perspectiva social, las fallas en los proyectos VIS se convierten en consecuencias concretas y graves para los ciudadanos. Viviendas mal construidas, ubicadas en zonas de riesgo, con deficiencias en servicios públicos, con espacios reducidos y materiales de baja calidad no solo afecta la salud física y emocional de las familias, sino que perpetúan condiciones de exclusión y vulnerabilidad. La calidad de la vivienda impacta directamente en la educación de los niños, la seguridad de las mujeres, la salud de los adultos mayores y, en general, en la cohesión social de las comunidades (García, 2020).

Desde una mirada económica, las fallas técnicas y administrativas generan sobrecostos, demoras e incluso pérdida de inversión pública y privada. Cuando una obra presenta fallas técnicas por una supervisión deficiente, requiere inversiones adicionales para su corrección, esto no solo incrementa el costo del proyecto, sino que también disminuye la capacidad del estado de atender a un mayor número de familias. Esto hace que la eficiencia en la gestión y ejecución de los proyectos VIS no sea un lujo, sino una necesidad estratégica en un país con recursos limitados y necesidades en aumento (Fique, 2005).

La presente investigación se justifica también desde una perspectiva académica y profesional. Si bien hay investigaciones sobre la interventoría en el ámbito de la construcción, son limitadas las que tratan este tema desde una óptica que se enfoca exclusivamente en la vivienda de interés social y en la gestión de riesgos. Reconocer los riesgos más comunes, realizar un análisis minucioso y proponer estrategias para su mitigación pueden contribuir de manera valiosa para interventores, supervisores, formuladores de políticas y miembros del sector privado. Esta monografía pretende ser una herramienta práctica, útil y aplicable para quienes llevan a cabo tareas de control y supervisión en la implementación de estos proyectos.

Además, la pertinencia del estudio se relaciona con el marco normativo vigente. Normas como la Ley 3 de 1991, la Ley 9 de 1989, el Decreto 1077 de 2015 y la Ley 99 de 1993 establecen obligaciones específicas en cuanto al diseño, construcción, sostenibilidad y control técnico de las viviendas VIS. La interventoría tiene la responsabilidad de verificar el cumplimiento de estas disposiciones, pero su función debe ir más allá de la simple supervisión contractual. Se requiere un enfoque de gestión integral del riesgo, que incluya herramientas como el cuadro de **G**antt, protocolos de control de calidad, auditorías técnicas, control de cambios y estrategias de respuesta ante desviaciones del proyecto (Almgrashi y Mujalli, 2024)

1.3 Objetivos general

Definir los riesgos técnicos y administrativos más comunes en los proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) en Colombia, con el fin de proponer estrategias de mitigación efectivas desde la interventoría técnica y administrativa, que aseguren la calidad, sostenibilidad y cumplimiento normativo en la ejecución de este tipo de iniciativas.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar los riesgos técnicos y administrativos más frecuentes que afectan la ejecución de proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) en Colombia, mediante un diagrama de Gantt elaborado a partir de la revisión de documentos y normativas, con el objetivo de entender su impacto en la calidad, sostenibilidad y cumplimiento del proyecto.

Analizar las etapas críticas en los procesos técnicos y administrativos para contrastarlo con los riesgos identificados en el diagrama de Gantt con la matriz de evaluación de riesgos, a partir de herramientas de gestión de proyectos, los lineamientos de la norma ISO 31000 y la guía PMBOK, con el fin de reducir los retrasos y mejorar el cumplimiento, la calidad, sostenibilidad y ejecución.

Examinar el alcance actual de la interventoría técnica y administrativa en la gestión de riesgos durante la realización de los proyectos VIS, a partir del análisis documental y normativo de sus funciones y competencias, con el propósito de identificar sus limitaciones y oportunidades de fortalecimiento.

Proponer estrategias de mitigación efectivas, que fortalezcan las malas prácticas de la interventoría como mecanismo de control preventivo en proyectos VIS, basadas en mejores enfoques y marcos normativos.

2. Marco referencial

En el marco de los proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) en Colombia, diferentes investigaciones han expuesto la presencia de riesgos tanto administrativos como técnicos que afectan la calidad, el cumplimiento y la sostenibilidad de estos proyectos. En este capítulo se recopila la información para presentar el marco teórico, conceptual y legal relacionados con los riesgos y estrategias de mitigación en proyectos de vivienda de interés social (VIS) desde la interventoría técnica y administrativa.

2.1 Marco teórico

El análisis de los proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) en Colombia requiere una comprensión integral de los factores que inciden en su desarrollo, especialmente aquellos relacionados con los riesgos técnicos y administrativos. En este sentido, el marco teórico permite sustentar conceptualmente la investigación a partir de estudios previos, enfoques metodológicos y aportes académicos que han abordado la problemática desde diferentes perspectivas, a través de la revisión de literatura especializada, se busca identificar los principales hallazgos en torno a la gestión del riesgo, la calidad constructiva y el papel de la interventoría, con el fin de establecer una base sólida que oriente el análisis y la formulación de estrategias de mitigación de esta manera, se consolida un referente teórico que no solo contextualiza la investigación, sino que también permite comprender la complejidad de los proyectos vis y la necesidad de fortalecer los mecanismos de control y supervisión en todas sus etapas.

En el aspecto administrativo (Alvarez y Escobar, 2024) desarrollaron un caso de estudio sobre una vivienda VIS sostenible, en el cual identificaron riesgos asociados a la gestión presupuestal y el seguimiento documental, resaltando la necesidad de un control administrativo riguroso.

En relación con los riesgos técnicos, (Galván y Monterroza, 2014) realizó un estudio cuantitativo y cualitativo cuantitativo de riesgos, utilizando la metodología del PMI identificando factores de riesgo en el condominio Montú, en la ciudad de Cartagena, donde encontraron múltiples riesgos relacionados con fallas constructivas, deficiencias estructurales y principalmente problemas de calidad en los materiales, abordan que la incorporación de alternativas sostenibles en proyectos residenciales los cuales generaría múltiples riesgos técnicos asociados a modificaciones en el diseño, cambios en los materiales y sobrecostos no previstos, por el mismo lado, el estudio de (Granados y Cubillos, 2022) enfatiza en los riesgos técnicos derivados de la insuficiente supervisión de obra, el incumplimiento de especificaciones y la falta de capacitación del personal.

Complementando la evidencia de los estudios de caso, también se han publicado estadísticas sobre la ejecución de proyectos VIS en Colombia, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio señala que la política de calidad en vivienda incluye metas de cumplimiento en términos de tiempo, costos y satisfacción de los usuarios, con el fin de garantizar estándares mínimos en los proyectos financiados por el Estado (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2023)

En este contexto, es importante destacar que los riesgos identificados tanto en el ámbito técnico como administrativo no deben entenderse de manera aislada, sino como elementos interrelacionados que afectan de forma integral el desarrollo de los proyectos VIS, en la práctica, las fallas administrativas, como una inadecuada planificación presupuestal o debilidades en la gestión documental, terminan incidiendo directamente en la toma de decisiones técnicas, generando efectos en cadena que comprometen la calidad final de la obra de igual manera, los riesgos técnicos, cuando no son detectados oportunamente, pueden traducirse en ajustes

administrativos, ampliaciones de plazo y sobrecostos que impactan la viabilidad del proyecto, por ello, diversos enfoques contemporáneos en gestión de proyectos resaltan la necesidad de adoptar una visión sistémica del riesgo, donde la articulación entre control técnico y administrativo permita anticiparse a las fallas y no solo reaccionar ante ellas esta perspectiva refuerza la importancia de la interventoría como un actor clave que, más allá de supervisar, debe integrar información, coordinar procesos y promover una cultura de prevención dentro del proyecto.

2.2 Marco conceptual

- *Interventoría técnica y administrativa:* es el enfoque adoptado para evaluar la monitorización, el control y cada uno de los términos de ejecución del contrato, técnica, financiera y legalmente en proyecto de obras, por su parte la supervisión técnica se centra en la calidad de la construcción y cumplimiento específico de los cronogramas mientras que la administrativa supervisa el contrato, las licencias el control de los documentos y los recursos su objetivo es garantizar una ejecución fluida y eficiente del proyecto durante todas sus fases (Mármol, 2013; Granados y Cubillos, 2022).

- *Riesgos técnicos:* importante considerar riesgos de ejecución y construcción de proyectos de vivienda de interés social (VIS) son riesgos que analizan la sobreestimación de los proyectos y la falta de estudios del mercado con esto se quiere decir que es una estimación de los procesos (Bayona y Castillo, 2012)

- *Riesgos administrativos:* corresponden a fallas en la planificación, gestión y aspectos de incumplimiento de contratos retrasos de los permisos y procedimientos, corrupción, fallos en la gestión de documentos con esto la mala planificación financiera todo esto no afecta la estructura de la obra, pero si genera retrasos (Granados y Cubillos, 2022; Mármol, 2013).

Asimismo, los riesgos administrativos en los proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) no se presentan en un solo momento, sino que aparecen de forma progresiva según la etapa del proyecto. En la etapa de planeación suelen evidenciarse en la deficiente estructuración presupuestal, vacíos documentales iniciales, falta de estudios de viabilidad y poca definición de responsabilidades. En la etapa de contratación, los riesgos se relacionan con procesos licitatorios poco transparentes, fallas en la selección de contratistas y debilidades en la revisión contractual. Durante la ejecución administrativa, son frecuentes las demoras en trámites, retrasos en desembolsos, insuficiente seguimiento al cronograma, problemas de comunicación entre los actores y deficiencias en la gestión documental. Finalmente, en la etapa de cierre y liquidación pueden presentarse inconsistencias en informes finales, falta de soporte documental y ausencia de seguimiento pos contractual. Esto demuestra que el riesgo administrativo afecta de manera transversal el tiempo, el control y la eficiencia del proyecto, por lo que su identificación por etapas permite una gestión preventiva más precisa desde la interventoría (Buitrago, Ramos, Serrano, Pérez, 2019)

- *Vivienda de interés social (VIS)*: es aquella vivienda destinada a satisfacer las necesidades habitacionales de hogares con ingresos bajos o moderados. Su valor no debe superar los 135 salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMLMV), o hasta 150 SMLMV en ciudades de más de un millón de habitantes (Decreto 1077, 2015). Los proyectos VIS son financiados total o parcialmente por el Estado mediante subsidios y deben cumplir estándares mínimos de calidad, habitabilidad y urbanismo (Gobierno de Colombia, 2015).

- *Gestión de riesgo*: es un proceso sistemático mediante el cual se identifican, evalúan, clasifican y controlan las amenazas que pueden afectar el cumplimiento de los objetivos de un

proyecto, esto implica anticiparse a los problemas, diseñar estrategias preventivas y aplicar mecanismos de seguimiento y control (ISO, 2018; PMI, 2017).

- *Calidad en la construcción*: observar especificaciones técnicas, funcionales, estructurales y normativas establecida para para diseños de proyectos para las viviendas vis es mantener estándares de calidad para evitar que las viviendas se deterioren (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2023).

- *Sostenibilidad en proyectos de vivienda*: capacidad del proyecto para minimizar su impacto ambiental, optimizar recursos naturales y garantizar condiciones adecuadas de habitabilidad a largo plazo, la sostenibilidad implica integrar diseño bioclimático, eficiencia energética, reducción de residuos y acceso a transporte, servicios públicos y equipamientos urbanos. La sostenibilidad también incluye el componente social, es decir, la integración de los beneficiarios a entornos seguros, saludables y participativos (Rodríguez, 2020; Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2023).

- *Habitabilidad*: condición básica que debe tener una vivienda para ser considerada adecuada. Incluye aspectos como seguridad estructural, ventilación, iluminación natural, confort térmico, accesibilidad, funcionalidad de los espacios, privacidad, y acceso a servicios básicos. Una vivienda habitable mejora la calidad de vida y la salud física y mental de sus ocupantes (Rodríguez, 2020)

- *Accesibilidad económica*: facilidad con la que una persona puede adquirir una vivienda de manera legal, segura y digna, esta accesibilidad se garantiza mediante subsidios estatales, créditos con tasas bajas, eliminación de barreras financieras y alianzas con entidades públicas y privadas (Ministerio de vivienda , 2015; Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2023).

2.3 Marco legal

Según la Ley 3 de 1991 del Congreso de la República de Colombia. (1991). Se crea el sistema nacional de vivienda de interés social, integrado por las entidades públicas y privadas que cumplan funciones conducentes a la financiación, construcción, mejoramiento, reubicación, habilitación y legalización de títulos de viviendas de esta naturaleza

Según la Ley 9 de 1989 del Congreso de la República de Colombia. (1989). esta ley fomenta y establece el marco regulatorio para la construcción en Colombia introduciendo en esta la necesidad de la supervisión técnica en los proyectos de viviendas estableciendo así los criterios claros para interventoría asegurándose así que esto cumpla con los estándares de calidad.

Según el Código de policía y convivencia del Congreso de la República de Colombia. (2016) regula aspectos relacionados con el orden y la convivencia en el entorno urbano, esto incluye la construcción y el uso de las viviendas, se establecen normas constructivas sobre regulaciones del uso del suelo, la construcción y el mantenimiento de edificaciones.

Según la Ley 99 de 1993 Congreso de la República de Colombia. (1993) establece el sistema nacional ambiental y promueve la protección del medio ambiente en el desarrollo de proyectos de viviendas.

Según el Decreto 1076 2015 Presidencia de la República de Colombia. (2015) regula el uso sostenible de los recursos naturales y establece disposiciones para la gestión ambiental en la construcción.

La Tabla 1 a continuación, presenta una síntesis del proceso de revisión documental, normativa y académica que sustenta el análisis de los riesgos más frecuentes en los proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) en Colombia. Su propósito principal es organizar y comparar las

diferentes fuentes consultadas, permitiendo identificar cómo cada una aporta a la comprensión de los riesgos técnicos y administrativos, así como a la formulación de estrategias de mitigación.

Tabla 1. *Revisión documental, normativa y académica sobre riesgos y estrategias de mitigación en proyectos VIS*

<i>Fuente consultada</i>	<i>Tipo de documento</i>	<i>Tipo de documento</i>	<i>Hallazgos principales</i>	<i>Aporte al estudio</i>
Ley 3 de 1991 – congreso de la república de Colombia	Normativa	Creación del Sistema Nacional de Vivienda de Interés Social (VIS)	Define el marco institucional y las responsabilidades de los entes públicos y privados en la promoción y control de proyectos VIS.	Base legal que sustenta la función de la interventoría en la garantía de la vivienda digna.
Decreto 1077 de 2015 – ministerio de vivienda	Normativa	Requisitos técnicos y administrativos para la construcción de VIS	Establece estándares mínimos de calidad, sostenibilidad y habitabilidad en los proyectos VIS.	Sirve como referencia para la identificación de riesgos normativos y técnicos.
Ley 80 de 1993 – estatuto general de contratación	Normativa	Transparencia y control en la contratación pública	Determina los principios de selección objetiva, transparencia y responsabilidad contractual.	Aporta criterios para evaluar los riesgos administrativos asociados a la corrupción y la contratación deficiente.
ISO 31000:2018 – gestión del riesgo	Norma técnica internacional	Identificación, evaluación y tratamiento del riesgo	Promueve un enfoque preventivo y sistemático para la gestión del riesgo organizacional y de proyectos.	Base teórica para construir la matriz de riesgos y las estrategias de mitigación.
Project management institute (PMBOK, 2017) PMBOK guide 6th edition	Manual técnico	Gestión de riesgos y control de calidad en proyectos	Define los procesos de planificación, monitoreo y control del riesgo en proyectos de construcción.	Referente metodológico para clasificar los riesgos técnicos y administrativos.
Ministerio de vivienda, ciudad y territorio (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2023)	Documento institucional	Políticas y estadísticas de calidad en VIS	Reporta que el 47% de los proyectos VIS evaluados presentan deficiencias técnicas o retrasos administrativos.	Evidencia empírica que sustenta la necesidad de fortalecer la interventoría técnica.
(DANE, 2023)– boletín técnico: condiciones de vida y déficit habitacional (Granados & Cubillos, 2022) – Gestión de riesgo en la construcción de VIS	Informe estadístico Monografía	Déficit habitacional y condiciones de calidad en vivienda Riesgos técnicos y control de calidad en la construcción	Identifica fallas estructurales en proyectos VIS y bajo cumplimiento de estándares técnicos en regiones periféricas. Señala la falta de control de materiales y errores en diseño como principales causas de fallas en VIS.	Refuerza la dimensión social y económica del riesgo habitacional. Apoya la clasificación de riesgos técnicos de alta probabilidad e impacto.

<i>Fuente consultada</i>	<i>Tipo de documento</i>	<i>Tipo de documento</i>	<i>Hallazgos principales</i>	<i>Aporte al estudio</i>
(Bayona & Castillo, 2012)Francisco De paula Santander (Mármol, 2013)– análisis de la supervisión del contrato estatal	Monografía Artículo académico	Limitaciones de la interventoría en proyectos VIS Función de vigilancia y anticorrupción en contratos públicos	Determina que la interventoría en Colombia tiene un alcance limitado y poco preventivo. Evidencia deficiencias en los mecanismos de control estatal y propone mayor independencia técnica.	Fundamenta la propuesta de fortalecer la interventoría desde la fase precontractual. Sustenta las estrategias de control administrativo propuestas en el estudio.

La información que se consigna en la tabla, es de diversas fuentes, entre las cuales se incluyen normativas nacionales, documentos institucionales, informes estadísticos y estudios académicos.

Esta diversidad de origen permite abordar el fenómeno desde una perspectiva integral, articulando el marco legal colombiano con referentes técnicos internacionales y evidencia empírica del sector.

La estructura de la tabla, se ordena a partir de variables principales como la fuente consultada, el tipo de documento, los hallazgos principales y el aporte al estudio. Esta forma de clasificación, permite identificar patrones en la información, al correlacionar el tipo de fuente con su contribución específica al análisis de los riesgos en proyectos VIS.

A partir de esta estructura, se evidenciaron tendencias relevantes. Por esto, la normativa nacional, como la Ley 3 de 1991, la Ley 80 de 1993 y el Decreto 1077 de 2015, establece un marco sólido para la planificación, ejecución y control de los proyectos VIS. No obstante, también se identifican debilidades en su aplicación práctica, especialmente en lo relacionado con los mecanismos de supervisión técnica y gestión administrativa.

Por otro lado, las normas internacionales, como la (ISO, 2018), y metodologías como la Guía (PMBOK, 2017), resalta la importancia de una gestión del riesgo estructurada y preventiva, aunque su implementación en el contexto nacional aún no es del todo sólida. Por último, los estudios

académicos coinciden en demostrar la necesidad de fortalecer la interventoría, nutriéndola de mayor capacidad técnica, enfoque preventivo y autonomía en la toma de decisiones.

Como resultado, estas tendencias permiten entender que, si bien existe un soporte normativo y metodológico fuerte, siguen existiendo brechas en su aplicación, lo que repercute directamente en la aparición de riesgos en las fases de planeación y ejecución de los proyectos VIS. Este análisis constituye un componente fundamental para orientar estrategias más efectivas de prevención y control.

3. Método

Esta monografía analiza los riesgos técnicos y administrativos presentes en los proyectos de vivienda de interés social en Colombia. Para esto, se acoge a la investigación un enfoque mixto, que incorpora perspectivas cualitativas y cuantitativas, permitiendo proponer nuevas estrategias de mitigación desde la interventoría técnica y administrativa.

Desde una mirada metodológica de la investigación, este análisis se fundamenta en un enfoque mixto, en el cual se implementan herramientas cuantitativas y cualitativas con el fin de alcanzar una comprensión más profunda del fenómeno estudiado. El enfoque pretende no solo medir y analizar variables (como la probabilidad e impacto de los riesgos), sino que también, permite comprender percepciones y experiencias a partir de fuentes cualitativas como las entrevistas a profesionales del campo.

En cuanto a la tipología de investigación, se busca identificar, analizar y plantear soluciones frente a una problemática específica dentro del contexto de los proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS). Asimismo, se presentan un diseño no experimental y transversal, puesto que no se alteran las variables y la información se recolecta en un momento específico de tiempo (Sampieri, Fernández y Baptista, 2014).

En este contexto, el proceso metodológico implementado, se ordena en función del cumplimiento de los objetivos de la investigación, desarrollándose de forma secuencial, por medio de diferentes etapas que permiten alcanzar los resultados esperados. Cada fase está directamente relacionada a un objetivo específico, brindando coherencia entre el planteamiento del estudio, la recolección de la información y el análisis de los resultados. De esta manera, se establece una conexión entre los enfoques cuantitativo y cualitativo, donde herramientas como el análisis PERT

y la matriz de riesgos se integran con la información obtenida por medio de entrevistas a expertos, lo que permite tener una visión completa del objeto de estudio.

De acuerdo con lo anterior, estas etapas metodológicas planteadas en este estudio están directamente vinculadas con los objetivos específicos definidos. Primeramente, el objetivo se enfoca en la identificación de los riesgos técnicos y administrativos que se desarrollarán mediante el numeral 3.1, donde se establecen actividades y etapas del proyecto por medio de un diagrama de Gantt, facilitando el diagnóstico de los puntos más críticos donde pueden emerger dichos riesgos. Seguido a esto, el objetivo dirigido al análisis de los riesgos se aborda en la fase 3.2, a partir de la identificación de etapas críticas, la aplicación de la matriz de evaluación de riesgos y el uso del método PERT, este proceso se fundamenta con la información obtenida en las entrevistas a expertos, lo que permite evaluar tanto la probabilidad como el impacto de los riesgos. En tercer lugar, el objetivo enfocado en comprender de manera integral el comportamiento de los riesgos y su conexión con la interventoría que se desarrolla en la fase 3.3, por medio de la gestión y el análisis de la información cualitativa y documental. Por último, el objetivo relacionado con la formulación de estrategias de mitigación se lleva a cabo en el numeral 3.4, donde se analiza la información y se proponen acciones concretas de prevención y control, alineadas con los riesgos previamente identificados.

Además, con el fin de mantener una coherencia entre la metodología y los resultados, se establece que la información obtenida en las entrevistas a expertos no corresponde a una fase independiente, sino que también actúa como un recurso transversal que fortalece principalmente el desarrollo del objetivo específico 2, ya que este está enfocado al análisis de los riesgos. En este mismo sentido, los resultados se relacionan directamente con la matriz de evaluación de riesgos y

el método PERT, asegurando una adecuada articulación entre el enfoque cuantitativo y cualitativo del estudio.

3.1 Identificación de actividades o etapas de riesgo

Al realizar esta metodología, primeramente, se identificaron las actividades y etapas del proyecto en las que se podrían presentarse riesgos. Para esto, se tomó como referencia un proyecto tipo de Vivienda de Interés Social (VIS), con una duración aproximadamente de diez meses, organizada en tres fases: planeación, ejecución y cierre.

Este proyecto tipo y la elaboración del diagrama de Gantt se basaron en 3 fuentes principales: (A) revisión documental de estudios académicos y proyectos VIS; (B) lineamientos de la norma ISO 31000 y la guía PMBOK; y (C) validación mediante entrevistas a expertos.

Por medio de este proceso, fue posible identificar los riesgos técnicos y administrativos más comunes en cada etapa del proyecto, lo que permitió entender su impacto en aspectos como en la calidad, sostenibilidad y cumplimiento.

La elaboración del diagrama de Gantt no solo permitió organizar secuencialmente las actividades del proyecto tipo VIS, sino también establecer una relación directa entre cada actividad y la posible aparición de riesgos durante su duración programada. Con este contexto, el cronograma funciona como una herramienta de control temporal que facilita identificar en qué momento del proyecto existe mayor riesgo a retrasos, reprocesos o fallas administrativas y técnicas. De acuerdo con Moreno, Muñoz y Pérez (2024), la programación mediante diagramas de Gantt permite monitorear el progreso, visualizar desviaciones y anticipar acciones de mitigación antes de que las demoras impacten el cumplimiento general del proyecto. En ese sentido, cada fase

del cronograma fue analizada no solo por su orden de ejecución, sino también por el nivel de riesgo que presenta frente a riesgos asociados al tiempo y a la gestión del proceso.

3.2 Análisis de las etapas críticas

Una vez detectadas las actividades del proyecto, se analizaron aquellas etapas con mayor nivel de importancia en términos de riesgo. Este análisis experimental se llevó a cabo a través de la matriz de evaluación de riesgos, el método PERT y la información obtenida en entrevistas a expertos.

Gracias a este proceso, logra determinarse en qué etapas específicas del proyecto son más relevantes los riesgos, así como su probabilidad de ocurrencia y su nivel de impacto. Esto facilita la toma de decisiones orientadas a reducir retrasos y mejorar el cumplimiento, la calidad y la sostenibilidad del proyecto.

Adicionalmente, el análisis de las etapas críticas incorporó la variable tiempo como criterio de evaluación del riesgo, entendiendo que una actividad con mayor duración o con mayor dependencia dentro del cronograma representa una mayor posibilidad de generar afectaciones en cadena sobre las actividades siguientes. Bajo esta lógica, el riesgo no se evaluó únicamente por su naturaleza técnica o administrativa, sino también por su incidencia sobre el plazo total del proyecto. Las actividades con tiempos más prolongados o con alta sensibilidad operativa fueron consideradas tareas críticas, ya que cualquier desviación en su desarrollo incrementa la probabilidad de sobrecostos, incumplimientos y ampliaciones del cronograma. Diversos estudios sobre planificación de obras civiles coinciden en que el análisis conjunto entre programación y

riesgo permite establecer controles preventivos más precisos, debido a que el tiempo se convierte en un indicador temprano de vulnerabilidad dentro del proyecto.

3.2.1 Matriz de evaluación de riesgos

Dentro del este análisis de las etapas críticas, se utilizó la matriz de evaluación de riesgos como herramienta principal de estudio. Se empleó como criterio la duración en días de cada actividad, utilizando el método PERT para calcular tiempos optimista, probable y pesimista.

La ecuación utilizada es:

$$\text{PERT} = (O + 4M + P) / 6$$

Dónde:

- O = tiempo optimista
- M = tiempo más probable
- P = tiempo pesimista

La utilización del método PERT dentro de la matriz permitió complementar el diagrama de Gantt con un análisis estimado de duración para cada actividad, haciendo posible identificar no solo el orden cronológico del proyecto, sino también aquellas tareas cuya extensión temporal incrementa el nivel de exposición al riesgo. De esta manera, la relación entre tiempo y riesgo se interpretó a partir de que, entre mayor sea la incertidumbre en la duración de una actividad, mayor será la necesidad de implementar medidas de seguimiento, control y mitigación desde la interventoría, especialmente en fases como planeación, diseño, estudios previos y ejecución de obra.

3.2.2 Entrevistas a expertos del área de la construcción

Como complemento del análisis cualitativo, se realizaron entrevistas a cuatro profesionales del sector de la construcción (interventor, arquitecta supervisora, funcionario público y contratista), seleccionados mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional, debido a su experiencia y conocimiento en proyectos VIS.

La selección de la muestra se fundamenta en criterios de pertinencia y experiencia profesional, lo cual es coherente con estudios cualitativos donde se busca profundidad en la información más que representatividad estadística. Las entrevistas fueron analizadas mediante un proceso sistemático de categorización, permitiendo identificar percepciones, experiencias, limitaciones y oportunidades en la gestión de riesgos (Sampieri, Fernández y Baptista, 2014).

Entrevistado 1: Ingeniero Civil (Interventor de proyectos VIS)

Entrevistado 2: Arquitecta Supervisora

Entrevistado 3: funcionario del Ministerio de Vivienda

Entrevistado 4: Contratista de empresa privada VIS

3.3 Gestión de la información

El componente cualitativo permitió comprender cómo y por qué se presentan los riesgos en los proyectos VIS, a partir del análisis de documentos técnicos, normativas y estudios académicos.

Asimismo, las entrevistas fueron analizadas mediante representación gráfica, lo que facilitó la categorización de la información en aspectos como tipos de riesgos, frecuencia, impacto y estrategias de mitigación.

Este método permitió analizar el alcance actual de la interventoría técnica y administrativa, estableciendo las principales limitaciones, así como oportunidades de mejoras en la gestión de riesgos.

3.4 Análisis y evaluación de la información

Se llevó a cabo el análisis y evaluación de la información con el objetivo de organizar los resultados de la investigación.

En primer lugar, se identificaron los riesgos más usuales, clasificándolos en técnicos y administrativos. Seguido de esto, se evaluaron mediante una escala cualitativa (bajo, medio, alto), considerando variables como la probabilidad, impacto y nivel de control.

Para finalizar, se proponen estrategias de mitigación, estableciendo la conexión entre cada riesgo con acciones específicas de prevención y control desde la interventoría técnica.

Se consolida el resultado en un diagrama de Gantt estructurado en cuatro componentes: tipo de riesgo, probabilidad, impacto y estrategias de mitigación, este funciona como herramienta para la toma de decisiones y consolidación del control preventivo en proyectos VIS.

4. Resultados

4.1 Identificación de riesgos técnicos y administrativos en proyectos VIS

En el siguiente Diagrama de Gantt se muestra la planificación general de las etapas de un proyecto tipo de Vivienda de Interés Social (VIS), desde la etapa de planeación hasta el cierre final, con una duración de 10 meses, organizados de enero a octubre. Este cronograma resume las principales actividades del ciclo de vida de un proyecto, como la formulación, la contratación, la ejecución, la supervisión y la entrega. Cada fase integra tareas concretas relacionadas con el diseño arquitectónico, la gestión de licencias, los procesos constructivos, el control técnico y administrativo, y la verificación final de la obra.

Dentro del cronograma se destacan las etapas críticas de los proyectos VIS, especialmente las fases de planeación y ejecución, donde suelen concentrarse los riesgos más significativos. En la planeación son frecuentes los errores de diseño, la falta de estudios de suelo y los retrasos en los trámites de licencias; mientras que en la ejecución se evidencian fallas constructivas, uso de materiales de baja calidad y una supervisión técnica limitada.

También es importante incorporar los riesgos administrativos dentro del análisis del cronograma, ya que estos presentan una relación directa con el diagrama de Gantt y afectan de forma transversal el desarrollo del proyecto. En la fase de planificación, los riesgos como las demoras para obtener las licencias, una deficiente gestión documental y la falta de coordinación entre actores impactan en actividades iniciales como el análisis de requisitos, la elaboración de la matriz de riesgos y la revisión de riesgos, generando retrasos que pueden retrasar el inicio de la ejecución. En la fase de ejecución, problemas como la falta de control interno, la inadecuada comunicación entre los actores del proyecto y las debilidades en la supervisión administrativa impactan actividades críticas como la construcción, la supervisión técnica y la implementación de

estrategias de mitigación, generando reprocesos y desviaciones en los tiempos establecidos en el Gantt. Por último, en la fase de cierre, los riesgos como la mala gestión documental y la falta de seguimiento post-contractual afectan la entrega de informes y el cumplimiento de los requisitos finales del proyecto. Desde este punto de vista, los riesgos administrativos no solo acompañan a los técnicos, sino que también influyen directamente en la secuencia, duración y cumplimiento de las actividades programadas, mostrando la necesidad de fortalecer el control administrativo desde la interventoría con un enfoque preventivo.

Este esquema permite visualizar de forma clara cómo se distribuyen los riesgos a lo largo del desarrollo del proyecto y en qué momentos la interventoría debe fortalecer su función preventiva y de control para garantizar resultados más sostenibles y seguros. A continuación, la Tabla 2 presenta el Diagrama de Gantt de un proyecto tipo VIS distribuido así:

- *Fase de planificación:* se desarrolla entre enero y mayo es una etapa de 5 meses esta establece las bases administrativas financieras y técnicas del proyecto.
- *Fase de ejecución:* esta va entre abril y agosto es más crítica y más extensas se establece por 5 meses en esta se hacen reconocen los riesgos constructivos y de la calidad de materiales.
- *Fase de cierre:* esta va desde agosto a septiembre en la final solo toma dos meses y se centra en la culminación del proyecto finaliza con la entrega de informes.

Tabla 2. Diagrama de Gantt Proyecto Tipo VIS

Actividad	Fase	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
Fase de Planificación		x									
Análisis de requisitos	Planificación		x	x							
Desarrollo de la matriz de riesgos	Planificación			x	x						
Revisión de riesgos técnicos y administrativos	Planificación				x	x					
Fase de Ejecución					x	x	x	x	x		
Construcción	Ejecución				x	x	x	x	x		

Supervisión técnica	Ejecución	x	x	x	x	x
Evaluación de riesgos e Implementación de estrategias de mitigación	Ejecución			x	x	x
Fase de Cierre						x
Entrega de informes	Cierre					x

4.2 Análisis de etapas críticas y evaluación de riesgos

Para la evaluación de las etapas críticas y de los riesgos, se aplicaron dos métodos, en primer lugar, la matriz de riesgos, en la cual se evalúa el riesgo a partir de unidades de tiempo en días y se identificó mayor riesgo en las etapas: paramento del lote, con una duración de 14.33 días, la etapa de diseño estructural, con una duración de 13 días y la etapa de diseño arquitectónico, con una duración de 7.83 días. En segundo lugar, como apoyo de manera cualitativa a la evaluación de etapas críticas y riesgos, la investigación se apoyó en entrevistas a profesionales del sector de la construcción y como resultados relevantes, se identificación etapas y procesos constructivos que tienen predisposición a riesgos, los procesos de mayor riesgo según los análisis de las entrevistas son: calidad de materiales, supervisión técnica y trámites administrativos y en cuanto a las etapas ejecución 35% y contratación 25%.

4.2.1 Evaluación de riesgos por actividades

La matriz de evaluación de riesgo que se presenta a continuación (Tabla 3), se basa en la información obtenida del proyecto académico titulado “*Estudios y diseños para la construcción de viviendas VIS en el municipio de Sogamoso*”, desarrollado por la Universidad Piloto de Colombia. Este documento sirvió como referencia para comprender la estructura del cronograma y, especialmente, para identificar cómo se pueden relacionar las actividades del proyecto con la aparición de riesgos técnicos y administrativos.

Tabla 3. Matriz de evaluación de riesgo

<i>Actividad</i>	<i>O</i>	<i>M</i>	<i>P</i>	<i>PERT</i>	<i>Riesgo identificado</i>	<i>Tipo</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Impacto</i>	<i>Nivel</i>	<i>Fase (Gantt)</i>	<i>Relación con el Gantt</i>
<i>Firma acta de inicio</i>	1	2	4	2.167	Retrasos contractuales	Administrativo	Media	Media	Medio	Planeación	Actividad inicial del cronograma
<i>Análisis del lote</i>	1	1	2	1.167	Información incompleta del terreno	Técnico	Baja	Alta	Medio	Planeación	Se desarrolla en fase inicial del proyecto
<i>Parámetros del lote</i>	10	15	16	14.333	Error en normativa	Técnico	Alta	Alta	Crítico	Planeación	Actividad crítica del diseño inicial
<i>Estudios de suelos</i>	4	4.3	5	4.367	Fallas geotécnicas	Técnico	Alta	Alta	Crítico	Planeación	Actividad previa a diseño y construcción
<i>Diseño arquitectónico</i>	6	8	9	7.833	Errores de diseño	Técnico	Alta	Alta	Crítico	Planeación	Etapa clave antes de ejecución
<i>Diseño estructural</i>	10	13	16	13	Fallas estructurales	Técnico	Alta	Muy alta	Crítico	Planeación	Define la viabilidad estructural del proyecto
<i>Documentación licencias</i>	2	2.2	2	2.133	Demoras en permisos	Administrativo	Media	Alta	Alto	Planeación	Actividad administrativa previa a obra
<i>Solicitud de info</i>	1	1.2	1.4	1.2	Falta de coordinación	Administrativo	Baja	Media	Bajo	Planeación	Apoya la gestión documental
<i>Construcción</i>	-	-	-	-	Fallas constructivas	Técnico	Alta	Alta	Crítico	Ejecución	Fase central del Gantt
<i>Supervisión técnica</i>	-	-	-	-	Interventoría insuficiente	Técnico	Alta	Alta	Crítico	Ejecución	Actividad transversal durante ejecución
<i>Entrega final</i>	1	1.2	1.4	1.2	Fallas en cierre documental	Administrativo	Baja	Media	Bajo	Cierre	Etapa final del cronograma

Elaboración propia a partir del proyecto “Estudios y diseños para la construcción de viviendas VIS en el municipio de Sogamoso”, Universidad Piloto de Colombia

En este caso, el proyecto utiliza el método PERT, el cual permite estimar la duración de cada actividad a partir de tres valores: la duración optimista (O), que corresponde al menor tiempo en el que se podría ejecutar la actividad si todo sale bien; la duración más probable (M), que representa el tiempo estimado en condiciones normales; y la duración pesimista (P), que contempla posibles retrasos o dificultades durante el proceso.

A partir de estos tres valores se obtiene el valor PERT, que básicamente es una duración estimada más realista, ya que tiene en cuenta distintos escenarios de ejecución. Para este trabajo, los valores de O, M, P y PERT fueron tomados directamente del proyecto de referencia, con el fin de contar con una base objetiva para el análisis.

Ahora bien, estos valores no solo permiten estimar tiempos, sino que también ayudan a entender qué tan crítica puede ser una actividad dentro del proyecto. Por eso, se tomó el valor PERT como criterio para clasificar la probabilidad de los riesgos asociados a cada actividad. En este sentido, se estableció que los valores entre 1 y 2 corresponden a una probabilidad baja, los valores superiores a 2 indican una probabilidad media, y aquellos iguales o superiores a 4 representan una probabilidad alta. Esto permitió identificar de manera más clara cuáles actividades tienen mayor nivel de incertidumbre y, por lo tanto, mayor posibilidad de generar riesgos.

Finalmente, esta información se relacionó con las fases del proyecto definidas en el diagrama de Gantt (planeación, ejecución y cierre), lo que permitió ubicar en qué momentos del proyecto se concentran los riesgos más importantes y cómo la interventoría puede actuar de manera más preventiva y no solo correctiva.

4.2.2 Evaluación de etapas y procesos: entrevistas realizadas

Con el fin de comprender de manera más clara cómo impactan los riesgos en los proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS). Se realizaron entrevistas a 4 profesionales vinculados a la construcción de este tipo de proyectos. Esta técnica se utilizó porque permite recolectar experiencias y percepciones de actores que participan directamente en el desarrollo de los proyectos, lo que aporta una visión práctica sobre las dificultades que se presentan en la gestión técnica y administrativa.

Las entrevistas se llevaron a cabo con el propósito de identificar los riesgos más frecuentes en la ejecución de proyectos VIS, así como conocer la percepción de los profesionales del sector sobre el papel que desempeña la interventoría en la prevención y control de estos riesgos. De esta manera, la información obtenida permitió contrastar los resultados del análisis documental con la experiencia de los actores involucrados en el proceso constructivo.

- Entrevista 1 – Ingeniero Civil (Interventor de proyectos VIS)

Pregunta: ¿cuáles considera los principales riesgos técnicos en los proyectos VIS?

Respuesta: “el mayor problema está en el uso de materiales de baja calidad y en la falta de control de proveedores. Muchas constructoras buscan economizar sin cumplir con las normas NTC y eso afecta la durabilidad de la vivienda.”

Pregunta: ¿qué limitaciones enfrenta la interventoría?

Respuesta: “la interventoría actúa cuando el proyecto ya empezó, lo que nos deja poco margen para prevenir fallas. Deberíamos estar involucrados desde la fase de diseño y presupuesto.”

Pregunta: ¿qué estrategias propone?

Respuesta: “auditorías técnicas más frecuentes y exigir certificados de materiales. También fortalecer la capacitación del personal en control de calidad.”

- Entrevista 2 – Arquitecta Supervisora

Pregunta: ¿cómo percibe la calidad en los proyectos VIS?

Respuesta: “hay mucha presión por entregar rápido y con costos bajos. Eso afecta el control técnico. Además, se hacen cambios sobre la marcha que no siempre son avalados por interventoría.”

Pregunta: ¿qué riesgos administrativos identifica?

Respuesta: “demoras en licencias y contrataciones mal estructuradas. Los proyectos se detienen semanas por trámites que pudieron anticiparse.”

Pregunta: ¿cómo evalúa el papel de la interventoría?

Respuesta: “en algunos casos es muy formalista; falta un rol más estratégico que gestione el riesgo y no solo verifique documentos.”

- Entrevista 3 – funcionario del Ministerio de Vivienda

Pregunta: ¿cuáles son los principales hallazgos del Ministerio sobre riesgos en proyectos VIS?

Respuesta: “nuestros informes muestran que el 46 % de los proyectos VIS presentan desviaciones técnicas o administrativas, principalmente por falta de control en licencias y materiales.”

Pregunta: ¿Qué papel cumple la interventoría?

Respuesta: “fundamental, pero debe fortalecerse con más herramientas tecnológicas y autonomía para hacer observaciones vinculantes.”

- Entrevista 4 – Contratista de empresa privada VIS

Pregunta: ¿desde su experiencia, qué riesgos se repiten en la ejecución?

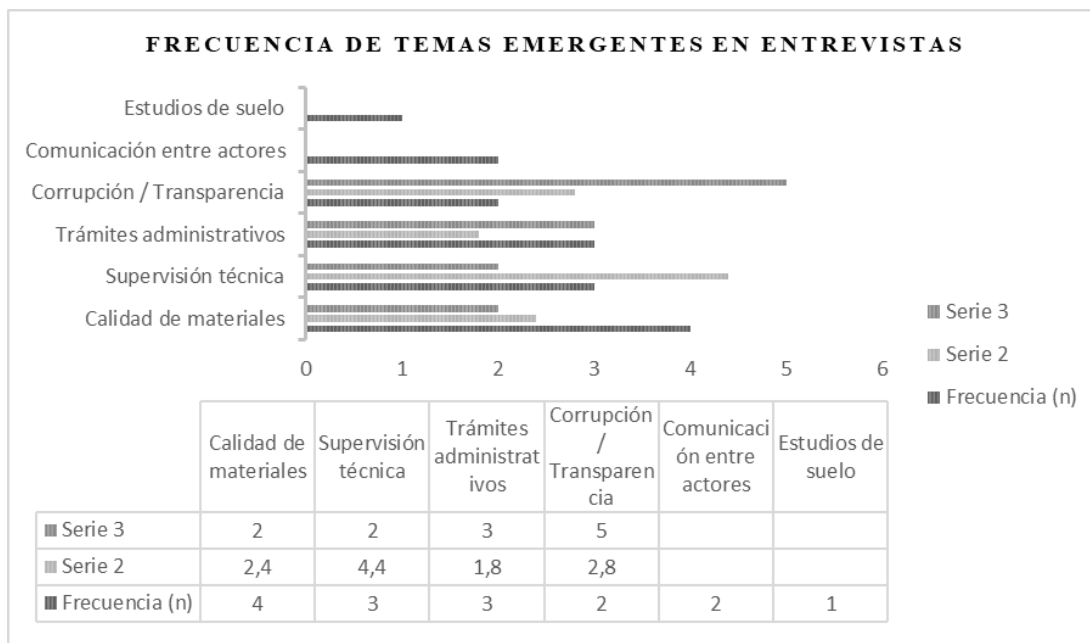
Respuesta: “el terreno y los estudios geotécnicos son un punto débil. A veces se ejecuta sin análisis detallado del suelo. También hay deficiencia en la comunicación entre los actores del proyecto.”

Pregunta: ¿qué mejoras propone?

Respuesta: “mayor coordinación entre interventoría, diseñadores y contratistas. Reuniones semanales y plataformas digitales para seguimiento.”

La Figura 1 muestra la frecuencia de los riesgos técnicos confirmando que la calidad de los materiales es la más crítica y es más recurrente. Se agruparon las respuestas en seis categorías temáticas principales, de acuerdo con frecuencia de aparición en las 4 entrevistas

Figura 1. Frecuencia de temas emergentes en entrevistas

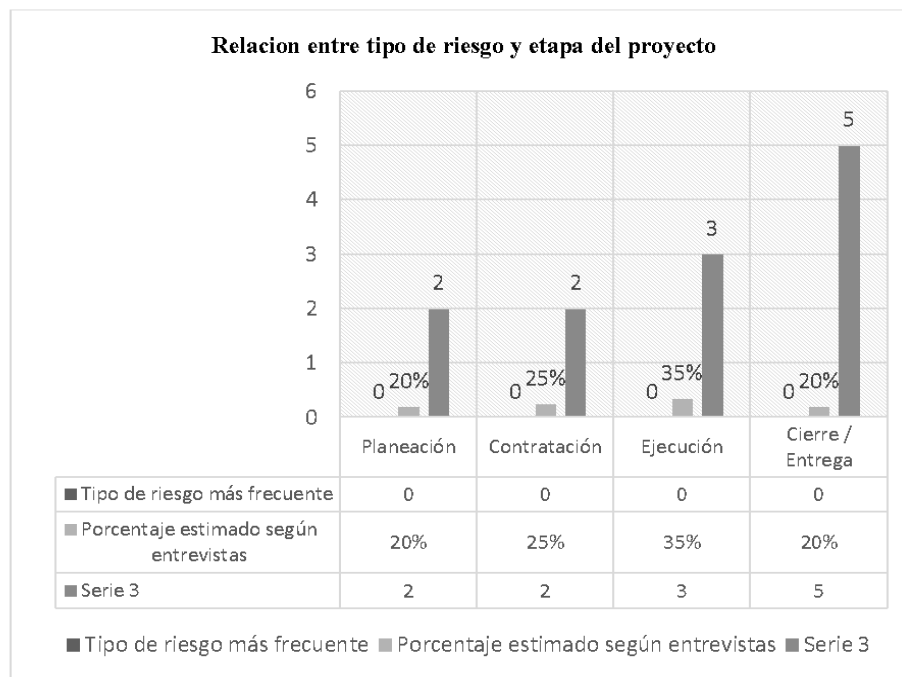


La categoría “Calidad de materiales” aparece en el 100 % de las entrevistas, confirmando que este es el riesgo técnico más recurrente en los proyectos VIS.

La supervisión técnica y los trámites administrativos ocupan el segundo nivel de frecuencia (75 %), lo que evidencia la necesidad de fortalecer los procesos de control y agilizar las licencias. En contraste, los estudios de suelo fueron mencionados con menor frecuencia, aunque representan un riesgo potencial de alto impacto cuando no se realizan adecuadamente.

El análisis presentado en la siguiente figura (Figura 2), evidencia que el 35 % de los riesgos se concentran en la fase de ejecución, lo que coincide con los hallazgos del cuadro de Gantt.

Figura 2. Relación entre tipo de riesgo y etapa del proyecto



Sin embargo, los riesgos administrativos en contratación (25 %) también tienen gran peso, especialmente por falta de transparencia y control en la adjudicación de contratos. Esto demuestra que la interventoría debe participar activamente desde la planeación hasta el cierre, no solo en la supervisión constructiva.

4.3 Análisis del alcance de la interventoría

Los resultados presentados en la siguiente Tabla 4 permiten identificar que los riesgos críticos en los proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) se concentran principalmente en factores de tipo técnico y administrativo, los cuales tienen un impacto significativo en la calidad, sostenibilidad y cumplimiento normativo de las obras.

Esta tabla fue realizada a partir estandarizar los riesgos identificados en la revisión documental y en el análisis de estudios previos relacionados con la gestión de proyectos VIS. Su propósito es clasificar y priorizar dichos riesgos, haciendo más fácil su comprensión y permitiendo orientar estrategias de mitigación más efectivas.

Tabla 4. Identificación y Clasificación de Riesgos en Proyectos VIS

<i>Riesgo identificado</i>	<i>Tipo</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Impacto</i>	<i>Nivel de riesgo</i>	<i>Estrategia de mitigación</i>
Uso de materiales de baja calidad	Técnico	Alta	Alta	Crítico	Auditorías de calidad y control de proveedores certificados
Fallas en los procesos constructivos	Técnico	Media	Alta	Alto	Capacitación continua y supervisión de obra
Errores de diseño no detectados	Técnico	Media	Muy alta	Crítico	Revisión multidisciplinaria de planos antes de obra
Problemas geotécnicos no identificados	Técnico	Media	Alta	Alto	Estudios geotécnicos y monitoreo del suelo
Insuficiente supervisión técnica	Técnico	Alta	Alta	Crítico	Incremento de interventorías y control de calidad permanente
Riesgo identificado	Tipo	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo	Estrategia de mitigación
Demoras en licencias y permisos	Administrativo	Alta	Media	Alto	Planificación anticipada y gestión documental digital
Falta de transparencia en la gestión	Administrativo	Alta	Alta	Crítico	Auditorías internas y control de contratación
Corrupción en adjudicación de contratos	Administrativo	Alta	Muy alta	Crítico	Procesos de selección públicos y veedurías ciudadanas
Problemas de comunicación entre actores	Administrativo	Media	Media	Medio	Reuniones semanales y canales digitales
Cambios normativos y desconocimiento	Administrativo	Media	Medio	Medio	Capacitación continua en legislación vigente

Fuentes: (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2023)

Para su estructuración, se consideraron dos variables principales: la probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial de cada riesgo sobre el proyecto.

La probabilidad se estimó con base en la frecuencia con la que estos eventos han sido reportados en investigaciones del sector y en informes institucionales, mientras que el impacto se evaluó según sus efectos sobre la calidad de la obra, los costos, los tiempos de ejecución y el cumplimiento de la normativa vigente.

A partir de la relación entre estas variables, se establecieron niveles de riesgo (medio, alto y crítico), lo que permitió priorizar aquellos que requieren mayor atención por parte de la interventoría. Este enfoque se encuentra alineado con las buenas prácticas de gestión del riesgo propuestas por la norma ISO 31000:2018 y la Guía PMBOK Project Management Institute, las cuales promueven una gestión preventiva y estructurada.

Según los patrones identificados, se observa que, en el ámbito técnico, los riesgos más relevantes están relacionados al uso de materiales de baja calidad, una supervisión técnica insuficiente y la presencia de fallos de diseño que no se detectan a tiempo. Estos factores tienden a presentarse con alta probabilidad de ocurrencia y generan impactos importantes en el desarrollo del proyecto, tal como lo evidencian estudios del (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2023; Granados y Cubillos, 2022).

Por otro lado, en el componente administrativo, sobresalen problemas como la corrupción en los procesos de adjudicación de contratos y la falta de transparencia en la gestión, los cuales son considerados riesgos de alta criticidad (Granados y Cubillos, 2022). En conjunto, estos resultados dejan en evidencia debilidades en los mecanismos de control y seguimiento de los proyectos.

En conclusión, la tabla permite entender que la gestión del riesgo en proyectos VIS debe centrarse prioritariamente en acciones preventivas, especialmente desde las etapas iniciales de diseño y contratación, dado que muchos de los riesgos críticos se originan antes del inicio de la ejecución de la obra.

En este contexto, la interventoría cumple un papel clave, no solo en el control de los procesos, sino también en la anticipación de posibles fallas, a través del fortalecimiento de los mecanismos de calidad y auditoría.

Dentro de estos parámetros, se evidenció que los *riesgos técnicos* representan una amenaza constante para la calidad y sostenibilidad de los proyectos VIS. Los más recurrentes fueron:

- El uso de materiales de baja calidad, muchas veces motivado por la presión de reducir costos o por la ausencia de un sistema riguroso de control de proveedores.
- Fallas en los procesos constructivos, que se manifiestan en acabados deficientes, problemas estructurales y falta de cumplimiento de especificaciones técnicas.
- Errores de diseño que no son detectados a tiempo, generando modificaciones durante la ejecución que elevan costos y retrasan la obra.
- Insuficiente supervisión técnica, que facilita la omisión de controles de calidad y aumenta la probabilidad de fallas en la construcción.
- Carencia de estudios geotécnicos o caracterización inadecuada del terreno, lo que compromete la estabilidad de las edificaciones, especialmente en zonas de alto riesgo.

Por otro lado, los riesgos administrativos también mostraron una incidencia elevada en la ejecución de los proyectos. Se destacan:

- La corrupción en los procesos de contratación, que afecta la transparencia y puede conducir a la selección de contratistas sin la experiencia o la capacidad necesaria.

- La falta de mecanismos de control interno, que favorece la discrecionalidad en la gestión de recursos y aumenta la vulnerabilidad frente a irregularidades.
- Las demoras en la obtención de licencias y permisos, que retrasan el inicio de las obras y generan sobrecostos por la prolongación de los plazos.
- Los problemas de comunicación entre actores del proyecto, que ocasionan falta de coordinación, duplicidad de esfuerzos y toma de decisiones tardías.
- La deficiente gestión documental, que limita la trazabilidad de la información y dificulta el seguimiento técnico y administrativo.

La Tabla 5 que se presenta a continuación, muestra un estudio de las etapas críticas del ciclo de vida de los proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS), con el propósito de identificar en qué momentos se concentran los principales riesgos técnicos y administrativos, así como su impacto en el desarrollo del proyecto.

La información presentada se deriva de la sistematización de los hallazgos obtenidos en la revisión documental y en estudios previos relacionados con la gestión de proyectos VIS, lo que permite establecer una relación directa entre cada etapa del proyecto y los riesgos predominantes.

En su organización, la tabla se clasifica a partir de variables como la etapa del proyecto, los riesgos predominantes, el impacto principal y su relación con el cumplimiento del Objetivo 1, además de incluir estrategias orientadas a evitar retrasos y mejorar el cumplimiento.

Esta organización facilita una lectura integral del comportamiento de los riesgos a lo largo del ciclo del proyecto.

Tabla 5. Etapas Críticas del Proyecto: analizar las etapas críticas en procesos técnicos y administrativos:

<i>Etapa del Proyecto VIS</i>	<i>Riesgos Predominantes</i>	<i>Impacto Principal</i>	<i>Coincidencia con Objetivo 1</i>	<i>Evitar Retrasos</i>	<i>Mejorar el Cumplimiento</i>
Formulación	Estudios incompletos Falta de viabilidad técnica	Afecta la calidad del diseño y la viabilidad del proyecto	Identificación temprana de riesgos técnicos en la formulación	Realizando estudios de viabilidad exhaustivos y revisiones periódicas.	Estableciendo criterios claros desde el inicio para la evaluación de proyectos.
Inicio	Falta de permisos Problemas de coordinación	Retrasos en la ejecución y aumento de costos	Detección de riesgos administrativos antes de la ejecución	Acelerando los trámites administrativos y mejorando la coordinación entre entidades.	Implementando un cronograma detallado y seguimiento proactivo.
Planeación	Errores de diseño Estudios geotécnicos incompletos	Afecta la estabilidad y los costos	Identificación temprana de riesgos técnicos	Realizando revisiones de diseño y validaciones con expertos antes de la ejecución.	Utilizando herramientas de planificación que integren todos los aspectos del proyecto.
Contratación	Corrupción Falta de transparencia	Reduce la calidad y aumenta los costos	Detección de riesgos administrativos	Estableciendo procesos de licitación claros y transparentes.	Fomentando la competencia y la transparencia en la selección de contratistas.
Ejecución	Materiales deficientes Fallas constructivas	Disminuye la calidad de la vivienda	Control de riesgos técnicos y administrativos	Implementando controles de calidad y supervisión continua durante la construcción.	Realizando auditorías regulares y capacitaciones para el personal de obra.
Supervisión e Interventoría	Supervisión insuficiente Mala comunicación	Falta de trazabilidad y corrección oportuna	Mejora de control de riesgos	Aumentando la frecuencia de las inspecciones y mejorando la comunicación entre actores.	Estableciendo protocolos claros de comunicación y seguimiento.
Cierre y Entrega	Gestión documental deficiente Falta de seguimiento	Afecta la sostenibilidad del proyecto	Consolidación de estrategias preventivas	Implementando un plan de cierre que contemple la gestión documental desde el inicio.	Realizando auditorías finales y asegurando la entrega de toda la documentación necesaria.
Post-contractual	Problemas de mantenimiento Insatisfacción de beneficiarios	Impacto en la durabilidad y funcionalidad de la vivienda	Evaluación continua de la calidad y sostenibilidad post-entrega	Estableciendo un plan de mantenimiento preventivo desde la entrega.	Realizando encuestas de satisfacción y seguimiento post-venta para

identificar
problemas.

A partir del análisis, se evidencia que las etapas de planeación y ejecución concentran los riesgos técnicos más críticos, especialmente aquellos relacionados con errores de diseño, deficiencias en estudios geotécnicos y fallas constructivas, los cuales afectan directamente la calidad, estabilidad y costos del proyecto.

Por su parte, en la fase de contratación se identifican principalmente riesgos de tipo administrativo, como la corrupción, la falta de transparencia y la selección inadecuada de contratistas, factores que inciden en la generación de sobrecostos y retrasos en la ejecución.

En cuanto a la etapa de supervisión e interventoría, se observa una tendencia a una actuación reactiva, en la que las intervenciones se realizan una vez los problemas ya se han materializado, en lugar de anticiparse a ellos. Esta situación coincide con lo planteado por (Bayona & Castillo, 2012). quienes señalan limitaciones en el enfoque preventivo de la interventoría en el contexto colombiano.

Conjuntamente, estos resultados reafirman su coherencia con el Objetivo 1 del estudio, dado que los riesgos identificados se concentran precisamente en aquellas fases donde la gestión preventiva resulta menos efectiva. En este sentido, el reconocimiento de las etapas críticas permite orientar estrategias de mitigación hacia el fortalecimiento de una interventoría más eficiente, proactiva y enfocada en el control desde las fases iniciales del proyecto, especialmente en la planeación y la ejecución.

El aporte de la interventoría a lo largo de las diferentes etapas de los proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) se muestra en la Tabla 6 cuyo propósito es el de identificar sus principales limitaciones y las oportunidades de mejora en su desempeño. Los detalles consignados se derivan

de la organización de los hallazgos obtenidos en la revisión documental y en estudios académicos relacionados con la función de la interventoría en Colombia.

La estructura de la tabla se organiza a partir de variables como la etapa del proyecto, el tipo de participación de la interventoría, las limitaciones detectadas, las oportunidades de mejora y los aspectos de mejora propuestos.

Tabla 6. *Participación de la Interventoría por Etapa del Proyecto VIS: Limitaciones y Aspectos de Mejora:*

<i>Etapa del proyecto</i>	<i>Participación de la interventoría</i>	<i>Limitaciones detectadas</i>	<i>Oportunidades de mejora</i>	<i>Aspectos de mejora propuestos</i>
Planeación	Revisión de estudios técnicos y presupuestos	Falta de tiempo y recursos para validaciones profundas Dificultades en la obtención de información completa	Incorporar interventoría desde la etapa precontractual	Incorporar interventoría desde la etapa precontractual Establecer protocolos claros de comunicación con los contratistas
Contratación	Verificación de requisitos del contratista	Escasa autonomía frente a entidades contratantes Limitaciones en el control de la honestidad de procesos	Implementar veedurías externas para aumentar la transparencia	Implementar veedurías externas y transparencia en procesos Crear mecanismos de denuncia y seguimiento de irregularidades
Ejecución	Supervisión de obra y cumplimiento técnico	Interventoría reactiva, no preventiva Falta de recursos para supervisión efectiva	Capacitación continua del personal de interventoría	Implementar un sistema de alertas tempranas para detectar desviaciones Aumentar la frecuencia de las visitas de supervisión y auditoría.
Control y seguimiento	Elaboración de informes técnicos	Falta de indicadores de desempeño Limitaciones en la retroalimentación de informes	Adopción de auditorías con enfoque ISO 31000	Establecer un sistema de indicadores que midan la efectividad de la interventoría Crear un mecanismo de revisión y ajuste continuo de los informes
Cierre	Verificación de cumplimiento contractual	Limitada trazabilidad documental	Digitalización de entregables y control post-obra.	Implementar un sistema digital de gestión documental para el cierre de proyectos.

A partir del análisis, se evidencia que la participación de la interventoría no es homogénea a lo largo del proyecto. En la etapa de planeación, su intervención se ve limitada por restricciones

de tiempo y recursos, lo que dificulta la validación exhaustiva de los estudios técnicos y presupuestales, así como el acceso a información completa y oportuna.

En la fase de contratación, se identifican las limitaciones relacionadas a la falta de autonomía de las entidades contratantes, lo que limita su capacidad para ejercer una supervisión efectiva sobre la transparencia y legalidad de los procesos. Este contexto influye directamente en la selección de contratistas y en la calidad de la gestión contractual.

Por otro lado, durante la etapa de ejecución, la interventoría suele usar un enfoque más reactivo, actuando cuando los problemas ya han ocurrido, en vez de anticiparse a ellos. Esto disminuye su efectividad en la prevención de riesgos y en la garantía de la calidad del proyecto.

Estos hallazgos coinciden con lo planteado por (Mármol, 2013; Ceballos, 2021), quienes mencionan que la interventoría en Colombia enfrenta barreras tanto institucionales como operativas que limitan su capacidad de actuación y debilitan su función técnica.

Bajo estas circunstancias se evidencian múltiples oportunidades de mejora, entre ellas el uso de indicadores de desempeño, la trazabilidad documental y la inclusión de la interventoría desde la fase precontractual. Estas acciones conceden el fortalecimiento de su papel, asegurando la continuidad en el control del proyecto y mejorar la calidad de la supervisión.

La información analizada expone que las limitaciones actuales de la interventoría específicamente en aspectos como tiempo, recursos, autonomía y enfoque preventivo, afectan directamente la capacidad para cumplir de manera eficiente su función técnica. Para ello, resulta fundamental promover un enfoque más integral, proactivo y articulado a lo largo de todas las etapas del proyecto.

A partir del análisis de los riesgos identificados, las etapas críticas del proyecto y las limitaciones evidenciadas en la interventoría, se proponen las siguientes estrategias de mitigación

y prevención. Estas estrategias están orientadas a fortalecer el control técnico y administrativo en los proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS), con un enfoque preventivo que permita reducir la ocurrencia de fallas y mejorar la calidad, sostenibilidad y cumplimiento de los proyectos.

4.4 Estrategias de Mitigación y Prevención

4.4.1 Estrategias técnicas

Uso de materiales de alta calidad: establecer un catálogo de materiales aprobados que cumplan con normativas de calidad

Acciones: realizar auditorías de calidad en la selección de proveedores y en la recepción de materiales.

Capacitación Continua del Personal: implementar programas de formación para el personal técnico y de obra.

Acciones: organizar talleres y cursos sobre mejores prácticas constructivas y normativas vigentes.

Revisión Exhaustiva de Diseños: efectuar revisiones técnicas de los diseños previas a la ejecución.

Acciones: incluir expertos en diseño estructural y arquitectónico para aprobar los planos.

Estudios Geotécnicos Previos: realizar estudios geotécnicos para identificar características del terreno.

Acciones: contratar a personas expertas en geología para evaluar el sitio y determinar soluciones constructivas.

Supervisión Técnica Rigurosa: aumentar la frecuencia y profundidad de la supervisión técnica

Acciones: asignar un supervisor técnico para cada etapa del proyecto y llevar a cabo auditorías con regularidad

4.4.2 Estrategias Administrativas

Planificación Anticipada de Licencias: planificación Anticipada de Licencias.

Acciones: crear un cronograma de trámites administrativos y asignar responsables

Implementación de Mecanismos de Control Interno: establecer procedimientos claros para la gestión administrativa.

Acciones: crear un manual de procedimientos y realizar auditorías internas periódicas

Transparencia en la Gestión: fomentar la transparencia en la adjudicación de contratos y la gestión de recursos.

Acciones: hacer públicos los informes de gestión y posibilitar la participación de la comunidad en la supervisión.

Capacitación en Normativas y Regulaciones: mantener al equipo administrativo informado sobre cambios normativos

Acciones: realizar capacitaciones periódicas sobre legislación vigente y procedimientos administrativos.

Establecimiento de Canales de Comunicación: crear mecanismos de comunicación efectivos entre todos los actores del proyecto.

Acciones: Organizar reuniones periódicas y utilizar plataformas digitales para la comunicación.

Continuando con la Tabla 7 presenta una síntesis de las estrategias de mitigación más relevantes para cada etapa del ciclo de vida de los proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS),

con el propósito de proponer acciones concretas desde la interventoría que permitan reducir la ocurrencia de riesgos técnicos y administrativos.

La información expuesta se fundamenta en la integración de los hallazgos obtenidos en la revisión documental, el análisis de estudios académicos y las disposiciones normativas vigentes, lo que permite articular buenas prácticas nacionales e internacionales en la gestión del riesgo en proyectos de construcción. En cuanto a su estructura, la tabla se organiza a partir de variables como la etapa del proyecto, el tipo de riesgo predominante, las estrategias de mitigación propuestas y su respectiva referencia normativa o técnica. Esta organización facilita la identificación de medidas específicas según el tipo de riesgo y el momento en el que se presenta dentro del proyecto.

Tabla 7. *Estrategias de Mitigación por Etapa y Tipo de Riesgo: proponer estrategias de mitigación efectivas desde la interventoría:*

<i>Etapa del proyecto</i>	<i>Tipo de riesgo predominante</i>	<i>Estrategias de mitigación propuestas</i>	<i>Referencia normativa o técnica</i>
Planeación	Técnico	Revisiones de diseño interdisciplinarias, estudios de suelos certificados	(PMBOK, 2017; ISO 31000, 2018)
Contratación	Administrativo	Procesos licitatorios transparentes, control de conflicto de interés	Congreso de la República de Colombia, (1993). Ley 80 de 1993
Ejecución	Técnico	Control de calidad de materiales, bitácoras digitales, inspección continua	(Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2023; Granados y Cubillos, 2022)
Supervisión e interventoría	Técnico-Administrativo	Auditorías cruzadas, aumento de personal técnico, monitoreo digital	(Bayona y Castillo, 2012)
Cierre	Administrativo	Validación documental, auditoría final y retroalimentación comunitaria	(DANE, 2023; Mármol, 2013)

A partir del análisis, se observa que, en la etapa de planeación, las estrategias se orientan principalmente a la prevención de riesgos técnicos mediante la revisión interdisciplinaria de los

diseños y la ejecución de estudios de suelos certificados, lo que permite reducir errores desde las fases iniciales del proyecto.

En la fase de contratación, se destaca la importancia de implementar procesos licitatorios transparentes y mecanismos de control de conflictos de interés, en concordancia con lo establecido en la Ley 80 de 1993, fortaleciendo así la selección objetiva de contratistas (Congreso de la República de Colombia, 1993; Ley 80 de 1993).

Durante la etapa de ejecución, las acciones se enfocan en el control estricto de la calidad de los materiales, apoyándose en el uso de bitácoras digitales y la supervisión constante en la obra, siguiendo los lineamientos establecidos por (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2023) y los aportes de (Granados y Cubillos, 2022).

Por lo tanto, la etapa de supervisión e interventoría, plantea fortalecer los equipos desde un enfoque multidisciplinario, junto con la realización de auditorías y el uso de herramientas digitales de seguimiento, todo esto se articula en un enfoque de gestión del riesgo en coherencia con los principios de la norma ISO 31000 (ISO, 2018) y lo señalado por (Bayona y Castillo, 2012).

En la fase de cierre, se proponen estrategias orientadas en asegurar la trazabilidad y sostenibilidad del proyecto, entre ellas, la verificación documental, la realización de auditorías finales y la inclusión de un sistema de retroalimentación con la comunidad beneficiaria, en línea con los aportes del (DANE, 2023; Mármol, 2013).

En consiguiente, la aplicación articulada a lo largo de todo el ciclo del proyecto, permiten que la interventoría deje de ser un proceso meramente pasivo y pase a ser un papel más estratégico y preventivo, aportando al cumplimiento de estándares de calidad, sostenibilidad y equidad en los proyectos VIS.

Finalmente, el resultado expuesto en las tablas anteriores muestra una relación directa con los objetivos específicos del estudio. La identificación de riesgos y su distribución en las distintas etapas, muestran que las principales se concentran en los procesos iniciales de planeación y contratación.

Asimismo, la poca participación de la interventoría y la necesidad de estrategias efectivas muestran que fortalecer la gestión de prevención y el control, es fundamental para minimizar el impacto de los riesgos.

Estos resultados reafirman que la interventoría técnica y administrativa, cuando se implementa con enfoque de gestión del riesgo, puede consolidarse como un mecanismo de garantía de calidad y sostenibilidad para la vivienda de interés social en Colombia.

5. Discusión de Resultados

Los resultados de la investigación realizada confirman que los proyectos de vivienda de interés social (vis) en Colombia hace cara a una combinación de riesgos técnicos y administrativos que inciden negativamente en la calidad, sostenibilidad y cumplimiento normativo. los resultados obtenidos concuerdan con lo expuesto por (Lalinde, 2020). Quien señala que los errores en el control de calidad y en la coordinación son elementos claves en el debilitamiento de la vivienda de interés social. se logra identificar los riesgos críticos como el uso de materiales de baja calidad, la corrupción en el otorgamiento de contratos y la insuficiente interventoría técnica, hace solida la base de contar con herramientas sólidas de interventoría que actúen de manera preventiva y no solo correctiva.

Esto también permite considerar sobre la función de la interventoría como actor clave en la gestión del riesgo, expone que esta función se ha limitado a un protocolo sin capacidad real de subsanación (PMI, 2017; ISO, 2018). Los resultados obtenidos de esta investigación, concluyen que se debe fortalecer la interventoría, mediante mecanismos adecuados, capacitaciones más rigurosas y autonomía técnica, esto podría ser un método efectivo para anticipar y mitigar fallas en la ejecución de los proyectos. Con esto, se reafirma que la interventoría no solo debe entenderse como una obligación contractual, sino como un mecanismo de alerta temprana que garantice la calidad de todo el proyecto.

En la práctica, la realización de la matriz de riesgos representa un aporte importante al campo de la interventoría, ya que esta permite identificar, evaluar y definir estrategias de mitigación ante amenazas, tomando como referencias estándares internacionales como la (ISO, 2018; PMBOK, 2017), Cuando se implementa de manera organizada, esta herramienta facilita la toma de decisiones oportunas y ayuda a reducir significativamente los niveles de incertidumbre de

lo que pueda pasar en los proyectos VIS, fortaleciendo considerablemente su sostenibilidad técnica y administrativa.

Desde el aspecto social, este análisis permite reconocer que las fallas encontradas no son únicamente de carácter técnico, sino que impactan directamente en la calidad de vida de los beneficiarios. Viviendas mal construidas, ubicadas en zonas de riesgo o con materiales de baja calidad, terminan perpetuando condiciones de vulnerabilidad y desigualdad social, lo cual contradice el propósito mismo de este tipo de proyectos.

Desde este punto de vista, garantizando la calidad de la vivienda de interés social no solo cumple a un requisito normativo, sino a un compromiso ético con las comunidades más vulnerables.

6. Conclusiones

Para concluir esta monografía, se establece que los proyectos de vivienda de interés social (VIS) en Colombia presentan condiciones de riesgo que inciden directamente en la calidad, seguridad y sostenibilidad de las edificaciones.

Se identificó que los riesgos técnicos más relevantes corresponden al uso de materiales de baja calidad, como cemento de baja resistencia y acero sin certificación, lo que genera vulnerabilidad estructural. Asimismo, se dejan entrever los procesos constructivos inadecuados, tales como la mala compactación de suelos y el curado incorrecto del concreto, junto con fallas en los diseños asociados a planos no actualizados conforme a la normativa vigente (NSR-10) y la limitada implementación de herramientas tecnológicas para la detección temprana de patologías. Adicionalmente, se identificó una supervisión técnica débil como factor recurrente.

En cuanto a los riesgos administrativos, se estableció que estos se concentran en demoras en los procesos de las licencias, deficiencias en la gestión documental que generan pérdida de información crítica y debilidades en los procesos de contratación, lo que incrementa la exposición a incumplimientos contractuales y afecta la trazabilidad del proyecto.

Durante el análisis las etapas críticas del proyecto, a partir del análisis del diagrama de Gantt se determinó que las fases de diseño, planificación y ejecución presentan los mayores niveles de vulnerabilidad. En estas etapas se evidencian omisiones en estudios geotécnicos, ausencia de revisiones de los diferentes profesionales, procesos de contratación sin criterios técnicos definidos y debilidades en los mecanismos de control y auditoría. Durante la ejecución, se identificaron supervisiones pasivas que permiten desviaciones en el uso de materiales y en los métodos constructivos, afectando el desempeño técnico del proyecto.

El alcance de la interventoría técnica y administrativa se concentra especialmente centrado en la corrección de fallas durante la fase de ejecución, esta condición limita su capacidad para intervenir de manera oportuna en etapas tempranas del proyecto, reduciendo su efectividad en la prevención y control de riesgos técnicos y administrativos.

Se concluye que la incorporación de enfoques estructurados de gestión del riesgo, basados en estándares internacionales como la ISO 31000 y la guía PMBOK, permite fortalecer los procesos de identificación, análisis y control de riesgos. Esto contribuye a mejorar el desempeño técnico y administrativo de los proyectos VIS, así como su cumplimiento normativo y sus condiciones de calidad.

Para concluir, la investigación evidencia que los riesgos en los proyectos VIS no pueden eliminarse completamente, pero sí pueden ser gestionados de manera más efectiva mediante enfoques integrales de gestión del riesgo. En este sentido, la interventoría técnica y administrativa se consolida como un mecanismo clave para la articulación de los componentes técnicos y administrativos, contribuyendo al mejoramiento de la calidad, sostenibilidad y cumplimiento de los proyectos de vivienda de interés social.

7. Referencias

- Almgrashi, & Mujalli. (2024). *The Influence of Sustainable Risk Management on the Implementation of Risk-Based Internal Auditing. Sustainability*,. Sustainability. doi:<https://doi.org/10.3390/su16198455>
- Alvarez, & Escobar. (2024). *Desarrollo de la gestion de riesgos presentes en la ejecucion de una vivienda de interes social sostenible como caso de estudio*.
- Bastidas, & González. (2017). *Análisis cualitativo de riesgos en proyectos de vivienda unifamiliar*. Universidad Católica de Colombia.
- Bayona, & Castillo. (2012). *Diagnóstico de la interventoría técnica en proyectos privados de vivienda de interés social, desarrollado en la ciudad de Cúcuta y su área metropolitana-Norte de Santander*. Universidad Francisco De paula Santander. Ocaña, Santan, norte de santander, Cucuta.
- Buitrago, Ramos, Serrano, & Perez. *Identificación de los riesgos en contratación de la industria de la construcción*. Artículo científico. Retrieved from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-85632019000100045
- Ceballos. (2021). *Limitaciones normativas en la regulación de los contratos de interventoría de obra en Colombia (Trabajo de grado)*. Universidad Pontificia Bolivariana. Retrieved from <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/9660>
- Congreso de la republica de colombia. (1989). *Ley 9 de 1989: Por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal y se reglamenta el uso del suelo urbano*. Bogota. Retrieved from <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1175>

- Congreso de la Republica de colombia. (1991). *Ley 3 de 1991 por lo cual se desarrolla el articulo 51 de la constitucion politica*. bogota: Congreso de la Republica de Colombia. Retrieved from <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1164>
- Congreso de la Republica de Colombia. (1993). *Ley 99 de 1993: Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se organiza el Sistema Nacional Ambiental*. Bogota. Retrieved from <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=297>
- DANE. (2023). *Departamento Administrativo Boletín técnico: Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV) 2023 – Condiciones de vida y déficit habitacional*. bogota.
- Fique. (2005). La habitabilidad de la vivienda de interés social en Colombia: Un enfoque en los procesos y las decisiones. . *INVI* , 55.
- Galván, & Monterroza. (2014). *Análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos, utilizando la metodología del PMI, asociados al alcance y la planeación en proyecto de construcción de tipo residencial. caso de estudio condominio Montú*. Cartagena De Indias. Univ.
- Garcia. (2020). *Calidad de la vivienda en Colombia. El caso de ciudades dentro de la ciudad*. . Universidad Javeriana . Bogota: Cuadernos de Vivienda y Urbanismo. . doi: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cvu13.cvcc>
- Granados, & Cubillos. (2022). *Gestión de riesgo en la construcción de proyectos de vivienda de interés social en Colombia*. Retrieved from <https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/4b384d0f-daec-40c0-b962-6ba118d26191>
- ISO. (2018). *International Organization for Standardization, ISO 31000:2018 Risk management Guidelines*. International Organization for Standardization.

- Lalinde. (2020). *Calidad habitacional en vivienda de interés social en Colombia y la gestión de los constructores*. Universidad de los Andes. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1992/50910>
- Mármol. (2013). *Supervisión e interventoría en la contratación estatal*. *Revista Academia & Derecho*. Retrieved from <https://agora.edu.es/descarga/articulo/6713674.pdf>
- Meredith, & Mantel. (2017). *Project management: A managerial approach* (10th ed.). Wiley. funciones y herramientas aplicadas. *Revista Ingeniería y Región*, 20 (2), 45–59.
- Ministerio de vivienda . (2015). *Decreto 1077 de 2015: Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio*. Bogota. Retrieved from <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216>
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2023). *Política y objetivos de calidad*. Bogota. Retrieved from <https://www.minvivienda.gov.co/ministerio-planeacion-gestion-y-control-sistema-integrado-de-gestion-politica-y-objetivos-de-calidad>
- Moreno, Muñoz & Pérez (2024). *Seguimiento y control temporal de actividades de obra mediante herramientas de programación*. *En Construcciones civiles: tendencias y sostenibilidad*. Retrieved from <https://www.colmayor.edu.co/wp-content/uploads/2025/03/1ed-Libro-Const.-Civ.-Tend-y-Sosten-conISBN.pdf#page=136>
- PMBOK. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, PMI guide 6th edition*. Project management institute.
- Rodríguez. (2020). *La calidad de la vivienda de interés social: entre la normatividad y la ejecución práctica en Colombia*. *Hábitat Sustentable*.

Sampieri, Fernández, & Baptista. (2014). *Metodología de la investigación (6.ª ed.)*. McGraw-Hill Education. McGraw-Hill Education.