



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO

**Gestión de riesgos en proyectos de construcción ejecutados mediante
Convenios Interinstitucionales. Caso de Estudio: Asfaltado de los Barrios
de Sur de Tena**

Trabajo de titulación para optar el título de:
Magíster en Ingeniería Civil con Mención en Gestión de la Construcción

Autor:

Ing. Cecilia Brigith Escobar Guzmán

Tutor:

Ing. Hernán Vladimir Pazmiño Chiluiza, Mg.

Riobamba, Ecuador. 2024



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: “**Gestión de Riesgos en proyectos de construcción ejecutados mediante Convenios Interinstitucionales, Caso de Estudio: Asfaltado de los Barrios de Sur de Tena**”, ha sido elaborado por la Ingeniera Cecilia Brigith Escobar Guzmán, el mismo que ha sido orientado y revisado con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor. Así mismo, refrendo que dicho trabajo de titulación ha sido revisado por la herramienta antiplagio institucional; por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, 03 de septiembre de 2024



Firmado electrónicamente por:
HERNAN VLADIMIR
PAZMIÑO CHILUIZA

Ing. Hernan Vladimir Pazmiño Chiluiza Mgs.

TUTOR



Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfono (593-3) 373-0880, ext. 2100 - 2103 - 2217
Riobamba - Ecuador
Unach.edu.ec
en movimiento

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Cecilia Brighth Escobar Guzmán**, con número único de identificación 155002083-6, declaro y acepto ser responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en el presente trabajo de titulación denominado “**Gestión de Riesgos en proyectos de construcción ejecutados mediante Convenios Interinstitucionales, Caso de Estudio: Asfaltado de los Barrios de Sur de Tena**”, previo a la obtención del grado de Magister en Ingeniería Civil, mención en Gestión de la Construcción.

- Declaro que mi trabajo investigativo pertenece al patrimonio de la Universidad Nacional de Chimborazo de conformidad con lo establecido en el artículo 20 literal j) de la Ley Orgánica de Educación LOES.
- Autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo, que pueda hacer uso del referido trabajo de titulación y a difundirlo

Riobamba, 04 de septiembre de 2024



Firmado electrónicamente por:
**CECILIA BRIGHTH
ESCOBAR GUZMAN**

Ing. Cecilia Brighth Escobar Guzmán

C.I. 155002083-6



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



Riobamba, 03 de septiembre de 2024

ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES

En calidad de Tutor designado por la Comisión de Posgrado, **CERTIFICO** que una vez revisado el Proyecto de Investigación y/o desarrollo denominado **“Gestión de Riesgos en proyectos de construcción ejecutados mediante Convenios Interinstitucionales, Caso de Estudio: Asfaltado de los Barrios de Sur de Tena”**, dentro de la línea de investigación de **Ingeniería, Industria y Construcción**, presentado por el maestrante **Cecilia Brigith Escobar Guzmán**, portador de la CI. 1550020836, del programa de Maestría en **INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN**, cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo lo que podemos certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**HERNAN VLADIMIR
PAZMIÑO CHILUIZA**

Ing. Hernan Vladimir Pazmiño Chiluiza Mgs.

TUTOR



Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfono (593-3) 373-0880, ext. 2100 - 2103 - 2277
Riobamba - Ecuador
Unach.edu.ec
en colaboración



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



Riobamba, 03 de septiembre de 2024

ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES

En calidad de miembro del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado, **CERTIFICO** que una vez revisado el Proyecto de Investigación y/o desarrollo denominado “**Gestión de Riesgos en proyectos de construcción ejecutados mediante Convenios Interinstitucionales, Caso de Estudio: Asfaltado de los Barrios de Sur de Tena**”, dentro de la línea de investigación de **Ingeniería, Industria y Construcción**, presentado por el maestrante **Cecilia Brigith Escobar Guzmán**, portador de la CI. 1550020836, del programa de Maestría en **INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN**, cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

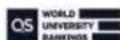
Es todo lo que podemos certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
ANGEL EDMUNDO
PAREDES GARCIA

Ing. Ángel Edmundo Paredes Mgs.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfono (593-3) 373-0880, ext. 2100 - 2103 - 2217
Riobamba - Ecuador
Unach.edu.ec
su universidad



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



Riobamba, 03 de septiembre de 2024

ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES

En calidad de miembro del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado, **CERTIFICO** que una vez revisado el Proyecto de Investigación y/o desarrollo denominado “**Gestión de Riesgos en proyectos de construcción ejecutados mediante Convenios Interinstitucionales, Caso de Estudio: Asfaltado de los Barrios de Sur de Tena**”, dentro de la línea de investigación de **Ingeniería, Industria y Construcción**, presentado por el maestrante **Cecilia Brighth Escobar Guzmán**, portador de la CI. 1550020836, del programa de Maestría en **INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN**, cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo lo que podemos certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



Firmado digitalmente por:
MARIA PAULINA
SIGUENCIA MONTERO

Ing. María Paulina Sigüencia Mgs.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfono (593-3) 373-0880, ext. 2100 - 2103 - 2217
Riobamba - Ecuador
Unach.edu.ec
en Acción

| | | | |
|--|---------------------------|-----------------|---|
|  UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO | NOMBRE DEL FORMATO | |  SGC <small>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO</small> |
| | CÓDIGO: | VERSIÓN: | |
| | FECHA: | | |
| | MACROPROCESO: | | |
| PROCESO: | | | |
| SUBPROCESO: | | | |

Riobamba, 05 de septiembre de 2024

CERTIFICADO

De mi consideración:

Yo **HERNAN VLADIMIR PAZMIÑO CHILUIZA**, certifico que **CECILIA BRIGITH ESCOBAR GUZMÁN** con cédula de identidad No. 1550020836 estudiante del programa de Maestría en **INGENIERIA CIVIL CON MENCIÓN EN GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN**, cohorte II presentó su trabajo de titulación bajo la modalidad de Proyecto de titulación con componente de investigación aplicada/desarrollo denominado: **GESTIÓN DE RIESGOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN EJECUTADOS MEDIANTE CONVENIOS INTERINSTITUCIONALES. CASO DE ESTUDIO: ASFALTADO DE LOS BARRIOS DE SUR DE TENA**, el mismo que fue sometido al sistema de verificación de similitud de contenido TURNITIN identificando un 4% en el texto.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



ING. HERNAN VLADIMIR PAZMIÑO CHILUIZA

CI: 060312346-4

Adj.-

- Resultado del análisis de similitud

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser mi guía y fuerza para salir adelante y permitirme cumplir cada una de mis metas.

A mis padres Luis Escobar y Raquel Guzmán que son el motor principal de mi vida, que con su apoyo incondicional y consejos me han sabido guiar por el camino del bien.

A mis hermanos quienes son mis compañeros de vida.

Al Ing. Vladimir Pazmiño que con sus conocimientos y tutoría ha colaborado en el desarrollo de esta investigación.

A mis amigos por brindarme su apoyo en esta etapa.

DEDICATORIA

A mis padres Luis y Raqueli, por brindarme su apoyo incondicional para cumplir cada una de mis metas.

A Victoria Gabriela, mi mayor bendición quien me ha regalado momentos de amor, felicidad, y me ha impulsado a mejorar cada día, este logro es para ti princesa, ya que con esfuerzo y constancia se puede lograr muchas cosas.

A mis hermanos quienes son mis compañeros de vida, con quienes he compartido gratos momentos.

A mis abuelitos por haberme brindado su cariño y consejos para sobresalir y luchar por mis objetivos, sé que desde el cielo me protegen y bendicen cada una de mis metas.

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES DEL TUTOR

ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE ANEXOS

RESUMEN

ABSTRACT

| | | |
|------|-------------------------------------|----|
| 1. | CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN..... | 16 |
| 2. | CAPÍTULO II. OBJETIVOS | 17 |
| 2.1. | Objetivo General | 17 |
| 2.2. | Objetivos Específicos..... | 17 |
| 3. | CAPÍTULO III. ESTADO DEL ARTE | 18 |
| 4. | CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA..... | 26 |
| 4.1. | Tipo de investigación..... | 27 |

| | | |
|------|---|----|
| 4.2. | Diseño de la Investigación | 27 |
| 4.3. | Nivel de Investigación | 27 |
| 4.4. | Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos | 27 |
| 5. | CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 30 |
| 5.1. | Riesgos asociados a proyectos de construcción ejecutados mediante convenios interinstitucionales | 30 |
| 5.2. | Análisis cualitativo de los riesgos | 31 |
| 5.3. | Nivel de los riesgos respecto al plazo y costo en un proyecto de construcción.... | 35 |
| 5.4. | Plan de respuesta de riesgos..... | 39 |
| 6. | CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 42 |
| 6.1. | Conclusiones | 42 |
| 6.2. | Recomendaciones | 43 |
| 7. | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 44 |
| 8. | ANEXOS | 46 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1 <i>Registro de los riesgos identificados en el proyecto de construcción ejecutado mediante convenio interinstitucional</i> | 33 |
| Tabla 2 <i>Matriz de Probabilidad e Impacto respecto a los objetivos del proyecto</i> | 35 |
| Tabla 3 <i>Plan de respuesta de riesgos a los riesgos</i> | 39 |
| Tabla 4 <i>Datos Contractuales del Convenio</i> | 46 |
| Tabla 5 <i>Datos Contractuales Contrato LICO-GADMT-124-20222</i> | 47 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 <i>Extracto de una estructura de desglose de los riesgos de muestra</i> | 23 |
| Figura 2 <i>Matriz de probabilidad e impacto con esquema de puntuación</i> | 24 |
| Figura 3 <i>Flujo de trabajo</i> | 26 |
| Figura 4 <i>Matriz de probabilidad e impacto</i> | 29 |
| Figura 5 <i>Estructura de Desglose de riesgos asociados a proyectos de construcción ejecutados mediante convenios interinstitucionales</i> | 30 |
| Figura 6 <i>Línea base del alcance del proyecto estudiado</i> | 31 |
| Figura 7 <i>Nivel de riesgos en el proyecto</i> | 36 |
| Figura 8 <i>Curva "S" de plazo</i> | 37 |
| Figura 9 <i>Curva "S" de Costo</i> | 38 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|--|----|
| Anexo 1. <i>Datos contractuales del convenio interinstitucional y proyecto</i> | 46 |
| Anexo 2. <i>Encuesta</i> | 48 |

RESUMEN

La gestión de riesgos se ha convertido en un tema de interés social por el impacto que generan los riesgos en los proyectos de construcción, los cuales influyen directamente a los objetivos del cronograma y costo del proyecto.

El objetivo de este trabajo fue determinar la gestión de riesgos en proyectos de construcción ejecutados mediante convenios interinstitucionales. Caso de Estudio: Asfaltado de los barrios de sur de Tena, para lograr este objetivo se realizó la identificación de riesgos, análisis cualitativo y semicuantitativo de los riesgos a través de una matriz de probabilidad e impacto, la representación de la curva “S” de acuerdo con el impacto de los riesgos respecto al cronograma y costo del proyecto, y la formulación de un plan de respuesta a los riesgos identificados.

Los resultados de nuestra investigación muestran que el 25% de los riesgos identificados son de severidad alta, el 31.25% de severidad moderado y el 43.75% de severidad baja, conforme al análisis efectuado de la matriz de probabilidad e impacto de los riesgos, y a través de la Curva “S” se evidencia que el avance ejecutado del proyecto es del 44,79 % para el cuarto mes mientras que lo programado es del 83,20%, lo que refleja el incumplimiento del cronograma, comparado al avance económico ejecutado del proyecto es de 568.792,03 dólares para el cuarto mes mientras que lo programado es de 1'080.421,33 dólares lo que refleja el incumplimiento del costo.

Palabras claves: *gestión de riesgos, riesgos de construcción, planificación.*

ABSTRACT

Risk management has become a topic of social interest due to its impact generated by risks in construction projects. They directly influence the project's schedule and cost objectives. The objective of this research was to determine risk management in construction projects executed through inter-institutional agreements. A case Study: Asphaltting of the southern neighborhoods in Tena. To achieve this objective, we applied the identification of risks, qualitative and quantitative analysis of the risks through a probability and impact matrix, the representation of the "S" curve according to the impact of the risks with respect to the project schedule and cost, and the formulation of a response plan. All of them allowed us to identify they risks. The results of our research show that 25% of the identified risks are of high severity, 31.25% of moderate severity and 43.75% of low severity, according to the analysis made of the probability and impact matrix of the risks, and through the "S" curve. It is evident that the executed progress of the project is 44.79% for the fourth month while the programmed is 83.20%, which reflects the non-compliance with the schedule, compared to the executed economic progress of the project of US\$ 568,792.03 for the fourth month. The programmed amount is \$1,080,421.33 dollars that reflects the non-compliance with the cost.

Keywords: *risk management, construction risks, planning.*

Reviewed by: Armijos Jacqueline



1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la industria de la construcción afronta diferentes retos, en cuanto a la mejora de la planificación, productividad, mayor competitividad, cumplimiento de costos, plazos y calidad, debido a la gran incertidumbre que existe en el sector de la construcción es importante abordar la gestión de riesgos, la cual se ha visto ausente su análisis por parte de los involucrados, lo que ha generado impactos negativos en el proyecto.

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK) define al riesgo de un proyecto como un evento o condición incierta que, al producirse, suele ocasionar un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos del proyecto, mientras que en diferentes investigaciones se ha identificado que las amenazas están asociadas a problemáticas de carácter político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal, las cuales deben ser conocidas por el gerente de proyecto y el equipo encargado a fin de que se establezcan acciones para reducirlas.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo en el marco de sus competencias tiene planificar, construir y mantener el sistema vial de ámbito provincial, y dentro de su planificación anual realiza aportes económicos a los diferentes Gobiernos Municipales y Parroquiales a través de convenios interinstitucionales a fin de que ejecuten proyectos viales que contribuyan a la sociedad, actualmente se ha identificado que las entidades que reciben las transferencias económicas no cumplen con el plazo estipulado en el instrumento legal, no existe una constante comunicación entre las instituciones sobre el avance de los proyectos y la problemática que se genera en el transcurso de la obra, teniendo como resultado un incumplimiento de plazo y costo, ya que no justifican los valores que han sido otorgados por el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo.

El objetivo del presente trabajo de investigación es determinar la gestión de riesgos en proyectos de construcción ejecutados mediante convenios interinstitucionales, el cual permita a los involucrados abordar la gestión de riesgos a lo largo del proyecto, mediante su identificación, análisis cualitativo, análisis semicuantitativo, planificación de respuesta de riesgos, en donde cada institución tenga conocimiento de los riesgos identificados y pueda tratarlos en el menor tiempo posible, a fin de cumplir con las obligaciones y compromisos establecidos en el convenio, brindando así un mejor servicio a la comunidad. El presente trabajo presenta un enfoque mixto ya que se basa en recopilar, analizar e integrar tanto investigación cuantitativa y cualitativa referente a la gestión y valoración de los riesgos identificados del caso de estudio.

2. CAPÍTULO II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Determinar la gestión de riesgos en proyectos de construcción ejecutados mediante convenios interinstitucionales. Caso de Estudio: Asfaltado de los barrios de sur de Tena.

2.2. Objetivos Específicos

- Identificar los riesgos asociados a proyectos de construcción ejecutados mediante convenios interinstitucionales.
- Realizar el análisis cualitativo de los riesgos de acuerdo con la Guía del PMBOK.
- Determinar el nivel de los riesgos respecto al plazo y costo en el proyecto de construcción.
- Formular un plan de respuesta de los riesgos identificados en el caso de estudio.

3. CAPÍTULO III. ESTADO DEL ARTE

“Risk management in construction projects: Perspective of contractors and owners” (Jibran Khattak, y otros, 2019) el objetivo del presente estudio consistió en analizar los factores de riesgo clave, los métodos de prevención y mitigación de riesgos y las técnicas de análisis de riesgos desde la percepción de los contratistas y propietarios en Pakistán, la metodología empleada parte de una revisión literaria de diferentes autores referente a los parámetros y factores de riesgo, la segunda fase se basó en la implementación de un cuestionario que fue aplicado a propietarios y contratistas que trabajan en una variedad de proyectos, para ello se recogieron datos de 311 contratistas y 190 propietarios.

El análisis les brindo como resultado que los factores de riesgo más graves según la perspectiva del propietario son el diseño defectuoso, y de acuerdo el contratista es el fracaso financiero y la adjudicación del diseño a personal no cualificado. Además, los propietarios y contratistas tienden a considerar el juicio subjetivo como el método más eficaz de prevención de riesgos, sin embargo, la estrecha supervisión del personal contratado y el aumento de las horas de trabajo fueron las técnicas de mitigación más eficaces para minimizar los impactos negativos, mientras que las técnicas de análisis de riesgos utilizadas por los propietarios y contratistas son el juicio directo utilizando la experiencia y habilidades personales.

En el artículo titulado *“Risk Assessment in Construction Projects Using the Grey Theory”*, (Ibrahim, Mouhamed, & Muhammad, 2022), el objetivo general fue examinar los riesgos en los proyectos de construcción en Libia y su impacto en los objetivos del proyecto en relación al tiempo, costo y calidad, la metodología empleada se realizó en dos fases, la primera fase incluyó la distribución de un cuestionario, con el fin de identificar los

riesgos más significativos en los proyectos de construcción, la segunda fase consistió en identificar los riesgos utilizando la teoría Gris.

Los principales riesgos identificados fueron la mano de obra, materiales y equipos insuficientes, condiciones inestables debido a cuestiones políticas, retraso en la finalización del proyecto por falta de liquidez financiera del contratista, los cuales han demostrado que un 53% de los riesgos afectan en alto grado el tiempo de ejecución del proyecto, un 15% al costo y un 7% a la calidad, teniendo en consideración que el alcance del estudio se limitó a proyectos ejecutados a través de empresas públicas, empleando la Teoría del Sistema Gris, que se centra en la resolución de problemas con información incompleta o muestras pequeñas.

“Assessment of Risk Management Maturity of Construction Organisations in Joint Venture Projects”, (Abdulrahman, Ibrahim, & Chindo, 2019), su objetivo principal consistió en evaluar la madurez de la gestión de riesgos por parte de las organizaciones en proyectos de empresas conjuntas, mediante la evaluación sintética difusa que es una técnica de toma de decisiones de atributos múltiples que se puede utilizar para alcanzar una conclusión precisa basada en datos o información poco claros e imprecisos, teniendo en consideración que la información sobre riesgos en proyectos de empresas conjuntas generalmente se extrae a través de juicios subjetivos de los profesionales de la construcción, dando como resultado que las organizaciones de construcción son conscientes de algunos de los beneficios de la gestión de riesgos, sin embargo, solo se utilizan métodos de análisis de riesgos cualitativos para evaluarlos y se emplean canales informales para comunicar información sobre riesgos. El resultado también muestra que las organizaciones de construcción son inconsistentes en el uso de procesos formales de gestión de riesgos y en su mayoría reaccionan a eventos de riesgo en lugar de ser proactivos.

“Applicability of Risk Assessment Tools and Techniques for a Construction Project”, (Souvik , Abhijit , & Kuldeep , 2021), el objetivo general fue estudiar instrumentos y técnicas para la gestión de riesgos y su aplicabilidad en proyectos de construcción, la metodología empleada se llevó a cabo a través de una revisión cualitativa y cuantitativa de los factores de riesgo de acuerdo con las pautas del PMBOK, para ello se analizó un estudio de caso referente a la construcción de un hospital y un sótano.

Entre los principales riesgos identificados con mayor concurrencia fueron errores en el diseño, insuficiente apoyo tecnológico, escasos recursos económicos, equipo desorganizado, lo cual conlleva a que se incumpla con el cronograma de trabajos, se ha analizado que el plazo inicial del proyecto fue 541 días y al incorporar los factores de riesgo máximo se desarrollaría en 643 días, los autores concluyeron que la calidad de los datos recolectados dependen en gran medida del juicio de los expertos y la experiencia de la persona que actúa como analista de riesgos, por lo que recomiendan se ponga en práctica la aplicación de los componentes clave del marco de gestión de riesgos propuestos por el PMBOK.

El estudio titulado *“Schedule Delay Risk Analysis in Construction Projects with a Simulation-Based Expert System”*, (Koulinas, Xanthopoulos, Tsilipiras , & Koulouriotis, 2020), tuvo como objetivo principal desarrollar un enfoque para la cuantificación de riesgos en relación al plazo, enfocados en un proyecto de renovación de un hotel, para ello emplearon una ecuación para la estimación del riesgo total en relación a la duración de las actividades y la experiencia del gestor a través de un cuestionario, se emplearon distintas distribuciones según las características de cada actividad con la finalidad de contribuir a la toma de decisiones de los expertos.

La metodología propuesta se planteó a través de un diagrama de flujo, que abarca la categorización de las actividades según su naturaleza, aplicación del cuestionario de

identificación de riesgos, cuantificaciones de las preferencias de los expertos, simulación de Monte Carlo, y obtención de conclusiones, los resultados obtenidos demostraron que los gestores de riesgos, mantuvieron una planificación ineficaz, existen problemas de disponibilidad de recursos, cuestiones de salud y seguridad, mala calidad de construcción, retraso en los pagos, condiciones de falta de conocimiento que conlleva que no se cumpla con el plazo estimado.

Las Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado, definen al riesgo como una probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado que puede perjudicar a la entidad o su entorno, la máxima autoridad y todo el personal de la entidad son responsables de efectuar el proceso de administración de riesgos, estableciendo la metodología, técnicas, estrategias y procedimientos, que permitan identificar, analizar, valorar y responder a los riesgos suscitados, aplicando las disposiciones legales y medidas pertinentes para afrontar exitosamente tales riesgos, con el fin de proteger los recursos públicos y generar información confiable.

Referente a la identificación y análisis de riesgos, la máxima autoridad y personal a cargo, identificarán y analizarán los riesgos que puedan afectar al logro de los objetivos institucionales, la protección de sus recursos y la generación de información oportuna, debido a factores externos que pueden ser políticos, económicos, tecnológicos, legales, ambientales y sociales, o debido a factores internos que abarcan la infraestructura, recursos humanos, cultura organizacional, cumplimiento de objetivos, y los procesos.

Es imprescindible identificar y analizar, tanto cualitativa como cuantitativamente los riesgos que enfrenta una entidad, es importante analizar el riesgo de fraude y corrupción, dado que es la existencia de un proceso permanente para identificar el cambio de condiciones gubernamentales, industriales, económicas, operativas y regulatorias respecto de una situación inicial.

Para la valoración de los riesgos, la administración a cargo deberá valorar los riesgos a partir de dos perspectivas, probabilidad e impacto, en cuanto a la probabilidad es la posibilidad de ocurrencia del riesgo, mientras que el impacto representa el efecto frente a su ocurrencia, la valoración del riesgo se realiza usando el juicio profesional y la experiencia, permitiendo priorizar los de mayor probabilidad e impacto sobre los objetivos, procesos y actividades claves de la institución; identificando los factores externos e internos, las debilidades y amenazas que se puedan afrontar y las interacciones con terceros.

En la Respuesta al riesgo, menciona que el personal de la entidad identificara las opciones de respuesta al riesgo teniendo en consideración la probabilidad e impacto, y su relación costo/beneficio, los modelos de respuesta al riesgo son evitar, reducir, compartir y aceptar. Evitar el riesgo implica prevenir las actividades que los originan, mientras que reducirlos incluye los métodos y técnicas específicas para tratar con ellos, identificándolos y planteando acciones para la reducción de su probabilidad e impacto. El compartirlo reduce la probabilidad y el impacto mediante la transferencia u otra manera de compartir una parte del riesgo, mientras que la aceptación no realiza acción alguna para minimizar la probabilidad o el impacto.

La máxima autoridad y el personal de las entidades del sector público y las personas jurídicas de derecho privado que dispongan de recursos públicos, establecerán un plan de mitigación de riesgos implementando una estrategia de gestión, que incluya su proceso e implementación, se incluirán actividades de control para manejar los riesgos, cronogramas, metas, indicadores de eficacia y efectividad y responsables por áreas afines, quienes deberán reunir conocimientos administrativos y/o técnicos relacionados con los procesos a mejorar, delineando procedimientos para el monitoreo, definiendo los reportes,

documentos y las comunicaciones necesarias para su retroalimentación (Contraloría General del Estado, 2023)

La gestión de riesgos incluye los procesos de planificar la gestión, identificar los riesgos, realizar el análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos, planificar la respuesta, implementar la respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto. Todo proyecto es riesgoso, ya que son emprendimientos únicos con diferentes grados de complejidad que tienen como objetivo ofrecer beneficios, un riesgo es un evento o condición incierta que si se produce tiene un efecto negativo o positivo en uno o más de los objetivos del proyecto (Project Management Institute, 2017).

Planificar la gestión de los riesgos es un proceso de definir como realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto, a partir de los documentos del proyecto y factores ambientales de la empresa, utilizando herramientas y técnicas como el juicio de expertos, análisis de datos y reuniones, una forma común de estructurar las categorías de riesgo es por medio de una estructura de desglose de los riesgos (RBS), que es una representación jerárquica de las posibles fuentes de riesgos, ayuda al equipo del proyecto a tener en cuenta todas las fuentes de las cuales pueden derivarse los riesgos individuales del proyecto, en la **Figura 1** se muestra el extracto de una estructura de desglose de los riesgos de muestra.

Figura 1

Extracto de una estructura de desglose de los riesgos de muestra



Nota. El gráfico representa la estructura de desglose de los riesgos conforme los diferentes niveles de análisis. Tomado de (Project Management Institute, 2017)

Las oportunidades y las amenazas están representadas en una matriz de probabilidad e impacto utilizando definiciones de impacto positivo para las oportunidades y definiciones de impacto negativo para las amenazas, se utilizan términos descriptivos como muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo o valores numéricos, estos valores pueden ser multiplicados para dar una puntuación de probabilidad de impacto para cada riesgo.

Figura 2

Matriz de probabilidad e impacto con esquema de puntuación

| | | Amenazas | | | | | Oportunidades | | | | | | |
|--------------|------------------|------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|------------------|--|
| Probabilidad | Muy alta 0,90 | 0,05 | 0,09 | 0,18 | 0,36 | 0,72 | 0,72 | 0,36 | 0,18 | 0,09 | 0,05 | Muy alta 0,90 | |
| | Alta 0,70 | 0,04 | 0,07 | 0,14 | 0,28 | 0,56 | 0,56 | 0,28 | 0,14 | 0,07 | 0,04 | Alta 0,70 | |
| | Mediana 0,50 | 0,03 | 0,05 | 0,10 | 0,20 | 0,40 | 0,40 | 0,20 | 0,10 | 0,05 | 0,03 | Mediana 0,50 | |
| | Baja 0,30 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,12 | 0,24 | 0,24 | 0,12 | 0,06 | 0,03 | 0,02 | Baja 0,30 | |
| | Muy baja 0,10 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,08 | 0,08 | 0,04 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | Muy baja 0,10 | |
| | | Muy bajo 0,05 | Bajo 0,10 | Moderado 0,20 | Alto 0,40 | Muy alto 0,80 | Muy alto 0,80 | Alto 0,40 | Moderado 0,20 | Bajo 0,10 | Muy bajo 0,05 | | |
| | | Impacto negativo | | | | | Impacto positivo | | | | | | |

Nota. El gráfico representa el esquema de puntuación de la probabilidad e impacto de los riesgos para efectuar el análisis semicuantitativo. Tomado de (Project Management Institute, 2017)

El análisis cualitativo de riesgos es el proceso de priorizar los riesgos individuales del proyecto para su análisis o acción posterior, evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos, concentrándose en los riesgos de alta prioridad, para ello se efectúa una evaluación de riesgos semicuantitativa en donde se asignan valores numéricos en función de su probabilidad e impacto potencial, ya que al asignar valores resulta más

fácil comparar y priorizar los riesgos. Los valores suelen expresarse en una escala de muy bajo a muy alto, como se muestra en la **Figura 2**.

Planificar la respuesta a los riesgos es el proceso de desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición general al riesgo del proyecto, así como para tratar los riesgos del proyecto.

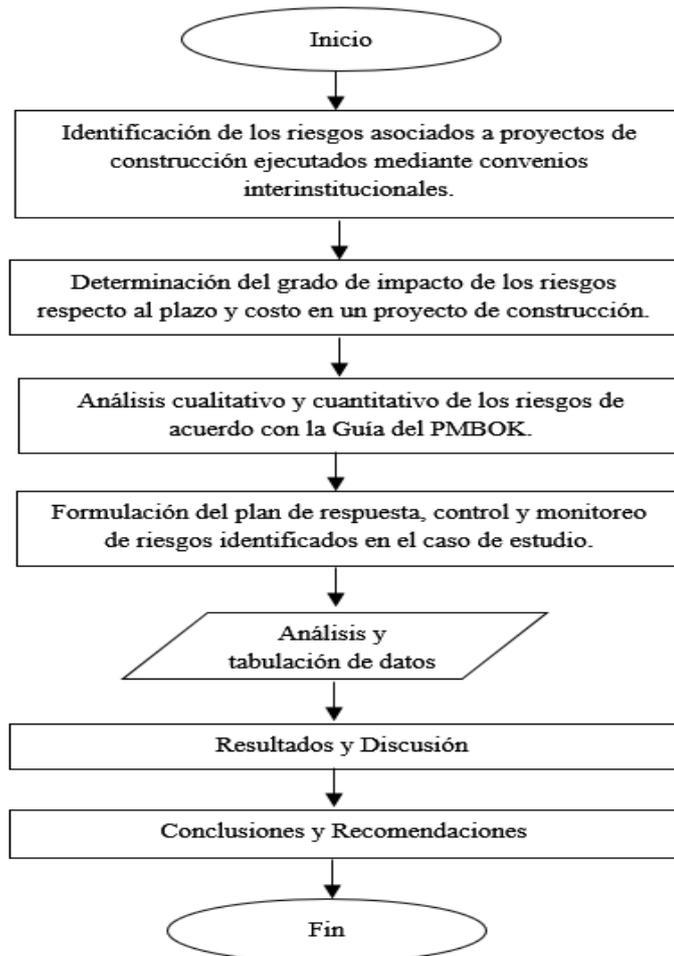
Implementar la respuesta a los riesgos es el proceso de implementar planes acordados de respuesta a los riesgos, a fin de abordar la exposición al riesgo del proyecto. Y monitorear los riesgos corresponde al proceso de monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados, identificar y analizar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto (Project Management Institute, 2017)

4. CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA

En la **Figura 3** se muestra el flujo de trabajo y las actividades desarrolladas en el presente estudio.

Figura 3

Flujo de trabajo



Nota. El gráfico representa el flujo de trabajo utilizado en el presente estudio. Elaborado por Escobar C.

Para el desarrollo de esta investigación se recopiló información bibliográfica a través de palabras claves: gestión del riesgo, riesgos en proyectos de construcción, Guía del PMBOK, en los motores de búsqueda científicos como por ejemplo Google

Académico, Scielo, WorldWideScience.org, Scopus, ScienceDirect, y Repositorios digitales.

4.1. Tipo de investigación

Es un tipo de investigación aplicado a un caso de estudio, en la cual se utilizó la Guía de los Fundamentos para la Dirección de proyectos, con la finalidad de identificar y valorar los riesgos existentes durante la ejecución del proyecto, para determinar la gestión de riesgos en proyectos de construcción ejecutados mediante convenios interinstitucionales.

4.2. Diseño de la Investigación

Presenta un enfoque cualitativo, el cual se centra en comprender las experiencias, percepciones y significados subyacentes detrás de los fenómenos estudiados, referente a la gestión de riesgos en el caso de estudio.

4.3. Nivel de Investigación

El nivel de investigación es descriptivo ya que se desarrolló la gestión de riesgos a un caso de estudio real.

4.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para el desarrollo de la investigación se recopiló información, a través de oficios generados por parte de la Dirección de Obras Públicas del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo dirigidos al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, mediante el cual se solicitó el avance y/o estado actual del proyecto “Asfaltado de los barrios de sur de Tena”, información que debía ser remitida mensualmente en cumplimiento a los compromisos establecidos en el convenio interinstitucional, información cursada entre las instituciones que permitió identificar los

riesgos asociados al caso de estudio, a su vez se aplicó una encuesta a los técnicos encargados del seguimiento y control del convenio por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena para identificar los riesgos más recurrentes en el proyecto, y se efectuó inspecciones en campo a fin de constatar el avance de la obra respecto al plazo estipulado.

La Gestión de Riesgos del estudio de caso incluyen los procesos de identificación, análisis cualitativo y planificación de respuesta y control de los riesgos del proyecto.

1^{er} paso. - Identificar los riesgos: a través del seguimiento y control del convenio se identificó los riesgos del proyecto asociados al costo, cronograma, calidad, recursos humanos, factores ambientales, entre otros, los cuales son identificados a lo largo del proyecto, mediante la documentación cursada entre las instituciones y de acuerdo a la técnica de entrevistas a los administradores de convenio y técnicos de seguimiento y control de convenio del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena y Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo.

2^{do} paso: Análisis cualitativo de riesgos: en este apartado se determinó la probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos identificados en el caso de estudio, la técnica para la obtención de datos fue mediante la aplicación de una encuesta dirigida a los Administradores de Convenio, técnicos de seguimiento y control del convenio interinstitucional, Directores, Administrador de contrato de obra y fiscalizador de obra, del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena y Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo, en la cual se plantea una lista de riesgos para identificar su probabilidad de ocurrencia e impacto en el proyecto, y posterior a ello categorizarlos de acuerdo a los riesgos más recurrentes en el proyecto, los cuales serán parte del análisis semicuantitativo empleando la matriz de probabilidad e impacto expuesta en la Figura 4.

Figura 4

Matriz de probabilidad e impacto

| | | Amenazas | | | | | Oportunidades | | | | | | |
|------------------|------------------|------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|
| Probabilidad | Muy alta 0,90 | 0,05 | 0,09 | 0,18 | 0,36 | 0,72 | 0,72 | 0,36 | 0,18 | 0,09 | 0,05 | Probabilidad | Muy alta 0,90 |
| | Alta 0,70 | 0,04 | 0,07 | 0,14 | 0,28 | 0,56 | 0,56 | 0,28 | 0,14 | 0,07 | 0,04 | | Alta 0,70 |
| | Mediana 0,50 | 0,03 | 0,05 | 0,10 | 0,20 | 0,40 | 0,40 | 0,20 | 0,10 | 0,05 | 0,03 | | Mediana 0,50 |
| | Baja 0,30 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,12 | 0,24 | 0,24 | 0,12 | 0,06 | 0,03 | 0,02 | | Baja 0,30 |
| | Muy baja 0,10 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,08 | 0,08 | 0,04 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | | Muy baja 0,10 |
| | | Muy bajo 0,05 | Bajo 0,10 | Moderado 0,20 | Alto 0,40 | Muy alto 0,80 | Muy alto 0,80 | Alto 0,40 | Moderado 0,20 | Bajo 0,10 | Muy bajo 0,05 | | |
| Impacto negativo | | | | | | Impacto positivo | | | | | | | |

Nota. El gráfico representa el esquema de puntuación de la probabilidad e impacto de los riesgos para efectuar el análisis semicuantitativo. Tomado de (Project Management Institute, 2017)

3^{er} paso: Análisis semicuantitativo de riesgos: contempla el proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto, se aplico a los riesgos priorizados, para ello se analizó el riesgo de costo, conforme lo programado y ejecutado de costos del proyecto, mientras que, para el riesgo de cronograma, conforme el avance programado y ejecutado del proyecto, de acuerdo a su probabilidad e impacto, la escala aplicada se visualiza en la **Figura 4**.

4^{to} paso: Planificación de respuesta de los riesgos: contempla el proceso de desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición general al riesgo del proyecto, las estrategias que abordan las amenazas o que pueden tener impactos negativos sobre el proyecto son evitar, transferir y mitigar, mientras que la estrategia de aceptar se puede utilizar para riesgos negativos o amenazas, así como para riesgos positivos u oportunidades. Las estrategias de evitar y mitigar habitualmente son eficaces para riesgos críticos de alto impacto, mientras que las de transferir y aceptar son estrategias para amenazas menos críticas y con bajo impacto.

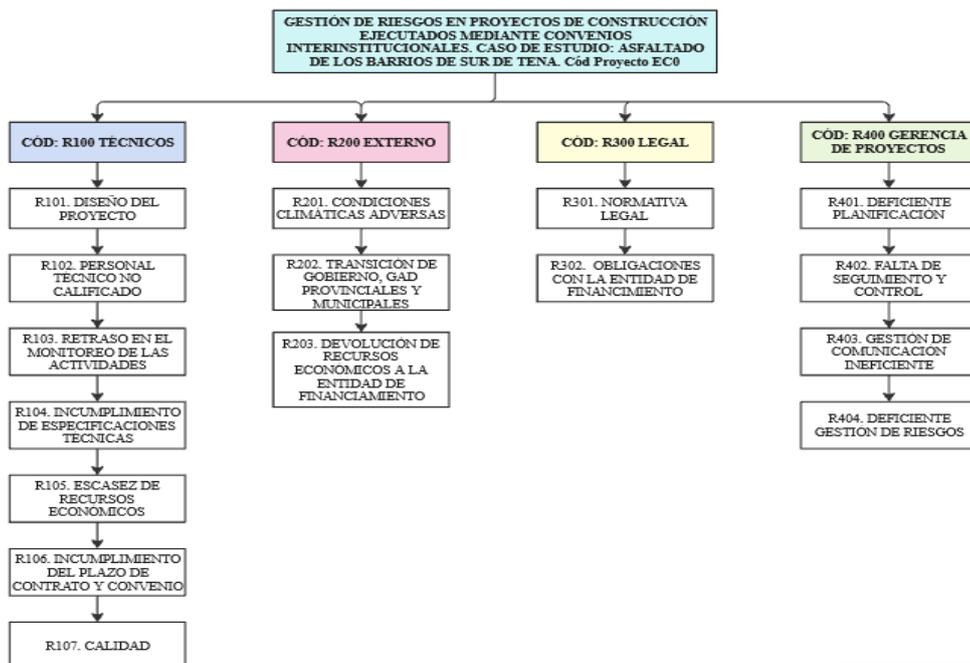
5. CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Riesgos asociados a proyectos de construcción ejecutados mediante convenios interinstitucionales

Una vez revisada la documentación cursada entre el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena y el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo, de acuerdo al seguimiento y control del Convenio de Transferencia de Recursos Económicos del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo a favor del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, para ejecutar el proyecto denominado “Asfaltado de los Barrios del Sur de Tena”, información expuesta en el **Anexo 1**, y conforme a las entrevistas efectuadas al personal técnico y administrativo de las entidades correspondientes, los cuales se muestran en la Estructura de Desglose de Riesgos.

Figura 5

Estructura de Desglose de riesgos asociados a proyectos de construcción ejecutados mediante convenios interinstitucionales



Nota. Estructura de Desglose de riesgos asociados a proyectos de construcción ejecutados mediante convenios interinstitucionales. Elaborado por: Escobar, C.

Según Ibrahim, Mouhamed, & Muhammad (2022), señalan que los principales riesgos en un proyecto de construcción son la mano de obra, materiales y equipos insuficientes, condiciones inestables debido a cuestiones políticas y retraso en la finalización del proyecto por falta de liquidez financiera del contratista, mientras que en la presente investigación los principales riesgos son técnicos, riesgos externos, riesgos legales y riesgos de gerencia de proyectos, como se evidencia en la Figura 5.

5.2. Análisis cualitativo de los riesgos

Jibran Khattak, y otros (2019) analizaron los factores de riesgo, los métodos de prevención y mitigación de riesgos y las técnicas de análisis de riesgos desde la percepción de los contratistas y propietarios en Pakistán, la metodología empleada parte de una revisión literaria de diferentes autores, mientras que en la presente investigación parte de un estudio de caso, del cual la línea base del alcance del proyecto fue analizada de acuerdo a la información cursada entre las instituciones involucradas en el caso de estudio, como se puede evidenciar a continuación:

Figura 6

Línea base del proyecto estudiado.

| | |
|--|--|
| Código: LICO-GADMT-124-2022 |  |
| Proyecto: ASFALTADOS DE LOS BARRIOS DEL SUR DE TENA | |
| Contratista: CONSORCIO TENA SUR | |
| IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO | |
| DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | |
| Nombre del proyecto: ASFALTADOS DE LOS BARRIOS DEL SUR DE TENA | |
| Ubicación: TENA, PROVINCIA DE NAPO | |
| Entidad de Financiamiento: Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo | |
| Entidad Ejecutora: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena | |
| PROPÓSITO O JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO | |
| Mejorar la calidad de vida de las personas asentadas y residentes en el barrio 3 de Mayo de la ciudad de Tena como parte del convenio de cooperación inter institucional con el GAD Provincial de Napo con el objeto de ejecutar el proyecto " ASFALTADOS DE LOS BARRIOS DEL SUR DE TENA " | |
| DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | |
| El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena ha previsto la construcción del (CVR) Centro de Revisión Vehicular en un predio de más de 8.000 m2 en el barrio 3 de mayo. El recorrido desde la vía principal (acceso sur de la ciudad de Tena) al predio es de 300 m, sin embargo por fines compensatorios al lugar se prevé la intervención de mejoramiento vial y la dotación de todos los servicios básicos en 1.129 metros. Se calcula que por ésta vía circularán vehículos pesados, livianos y motos con una velocidad máxima de 30 Km/h. El estado actual de la vía es malo producto de la escorrentía pluvial, establecida en lastre, sin servicios básicos de ningún tipo, con desniveles en las intersecciones en relación a las vías transversales. En tal sentido el presente proyecto busca mejorar la vía al sector con el fin de mejorar las condiciones de vida de la población, dinamizar el comercio entorno al equipamiento y facilitar la movilidad a los usuarios y transeúntes. | |
| REQUISITOS DEL PROYECTO Y DEL PRODUCTO | |
| LONGITUD DE LA VIA A INTERVENIR: 1129 METROS | |
| DISEÑO VIAL, ESTUDIO DE TOPOGRAFIA, ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS, DISEÑO DE PAVIMENTOS, ESTUDIO DE SEÑALIZACION | |
| PRESUPUESTO REFERENCIAL, CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS | |
| COMPROMISOS Y OBLIGACIONES CON LA INSTITUCION DE FINANCIAMIENTO (GADP NAPO) | |
| METAS PRINCIPALES DEL PROYECTO | |
| Cumplimiento del Convenio Interinstitucional para el proyecto de "Asfaltados de los Barrios del Sur de Tena". | |
| Mejorar la movilidad desde y hacia el barrio 3 de Mayo. | |
| Mejorar la dinámica económica en el sector. | |
| Mejorar la percepción del ornato y de la planificación urbana. | |
| ALCANCE DEL PROYECTO | |
| FASE DE INICIO Y PLANIFICACIÓN | PERFIL DEL PROYECTO |
| | PRESUPUESTO REFERENCIAL |
| | ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD |
| | FACTIBILIDAD |
| | EVALUACION DEL PROYECTO POR PARTE DEL GADP NAPO |
| | ESTUDIOS PRELIMINARES |
| | CRONOGRAMADO DE TRABAJOS |
| | APROBACION DE FINANCIAMIENTO GAD PROVINCIAL DE NAPO |
| | ETAPA PRECONTRACTUAL SERCOP |
| | ALCANTARILLADO PLUVIAL |
| FASE DE EJECUCIÓN | ALCANTARILLADO SANITARIO |
| | SISTEMA DE AGUA POTABLE |
| | ACERAS Y BORDILLOS |
| | CARPETA ASFALTICA |
| | MEDIDAS AMBIENTALES Y SEGURIDAD INDUSTRIAL |
| SEGUIMIENTO Y CONTROL | FISCALIZACION DE LA OBRA CIVIL |
| | SEGUIMIENTO DEL CONTRATO |
| | SEGUIMIENTO DEL CONVENIO |
| CIERRE | ACTA DE RECEPCION PROVISIONAL DE LA OBRA |
| | ACTA DE RECEPCION DEFINITIVA DE LA OBRA |
| | ACTA DE FINIQUITO DEL CONVENIO |

| OBJETIVOS DEL PROYECTO | |
|--|-----------------------|
| OBJETIVO | CRITERIO DE ÉXITO |
| TIEMPO | 9 MESES |
| COSTO | \$ 1,298,513.56 |
| CALIDAD | ALTA |
| CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO | |
| FASE DE INICIO Y PLANIFICACIÓN | 3 MESES |
| FASE DE EJECUCIÓN | 5 MESES |
| SEGUIMIENTO Y CONTROL | 6 MESES |
| CIERRE | 1 MES |
| LISTADO DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO | |
| 1 | GERENCIA DE PROYECTOS |
| 2 | TÉCNICO |
| 3 | EJECUCIÓN |
| 4 | OPERACIÓN |
| PRESUPUESTO PRELIMINAR DEL PROYECTO | |
| RUBROS | COSTO (\$) |
| ALCANTARILLADO PLUVIAL | 352,048.58 |
| ALCANTARILLADO SANITARIO | 189,782.57 |
| SISTEMA DE AGUA POTABLE | 36,348.50 |
| ACERAS Y BORDILLOS | 162,277.63 |
| CARPETA ASFALTICA | 552,921.17 |
| MEDIDAS AMBIENTALES Y SEGURIDAD INDUSTRIAL | 5,135.11 |
| CONTROL DE VERSIONES | |
| ELABORADO POR: | ING. CECILIA ESCOBAR |
| VERSIÓN: | 1 |

Nota. Línea Base del proyecto en análisis. Elaborado por: Escobar, C.

Una vez identificados los riesgos del proyecto, se procede a determinar la probabilidad e impacto de los riesgos expuestos en la RBS, información obtenida de acuerdo a la encuesta y entrevistas efectuadas a los Administradores de Convenio, técnicos de seguimiento y control del convenio interinstitucional, Directores, Administrador de contrato de obra y fiscalizador de obra, del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena y Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo.

Tabla 1

Registro de los riesgos identificados en el proyecto de construcción ejecutado mediante convenio interinstitucional.

| RIESGO | PROBABILIDAD (P) | IMPACTO (I) | PXI | RANKING | CATEGORIA | CAUSA | LISTA DE OBSERVACIÓN | ANÁLISIS POSTERIOR |
|--------|------------------|-------------|------|---------|-----------------------|--|----------------------|-----------------------------|
| R101 | 0.70 | 0.40 | 0.28 | 3 | Técnico | Diseños incompletos | NO | Análisis Cuantitativo |
| R102 | 0.50 | 0.20 | 0.10 | 6 | Técnico | Personal técnico sin experiencia laboral | SI | N/A |
| R103 | 0.50 | 0.40 | 0.20 | 4 | Técnico | Falta de planificación y organización | NO | Análisis Cuantitativo |
| R104 | 0.50 | 0.40 | 0.20 | 4 | Técnico | Cambios en los requisitos sin comunicación previa | NO | Análisis Cuantitativo |
| R105 | 0.70 | 0.40 | 0.28 | 3 | Técnico | Falta de liquidez económica del contratista | NO | Análisis Cuantitativo |
| R106 | 0.50 | 0.80 | 0.40 | 2 | Técnico | Falta de coordinación entre diferentes departamentos e instituciones | NO | Planificar respuesta |
| R107 | 0.50 | 0.40 | 0.20 | 4 | Técnico | Deficiente control de calidad de los materiales | NO | Análisis Cuantitativo |
| R201 | 0.30 | 0.20 | 0.06 | 7 | Externo | Cambio climático | SI | N/A |
| R202 | 0.30 | 0.40 | 0.12 | 5 | Externo | Elecciones democraticas | SI | N/A |
| R203 | 0.50 | 0.80 | 0.40 | 2 | Externo | Incumplimiento de devengación del presupuesto establecido en el convenio | NO | Planificar respuesta |
| R301 | 0.50 | 0.20 | 0.10 | 6 | Legal | Actualización de resoluciones administrativas | SI | N/A |
| R302 | 0.50 | 0.80 | 0.40 | 2 | Legal | Incumplimiento de los terminos y condiciones del convenio | NO | Planificar respuesta |
| R401 | 0.70 | 0.40 | 0.28 | 3 | Gerencia de Proyectos | Falta de identificación de riesgos y oportunidades | NO | Análisis Cuantitativo |
| R402 | 0.70 | 0.40 | 0.28 | 3 | Gerencia de Proyectos | Cambios del personal técnico y administrativo | NO | Análisis Cuantitativo |
| R403 | 0.70 | 0.40 | 0.28 | 3 | Gerencia de Proyectos | Problemas administrativos entre el GADM de Tena y Contratista | NO | Análisis Cuantitativo |
| R404 | 0.70 | 0.80 | 0.56 | 1 | Gerencia de Proyectos | Falta de conocimiento y capacitación en gestión de riesgos | NO | Planificar respuesta |

Elaborado por: Escobar, C.

Souvik , Abhijit , & Kuldeep (2021), manifiestan que los principales riesgos identificados con mayor concurrencia en su estudio fueron errores en el diseño, insuficiente apoyo tecnológico, escasos recursos económicos, equipo desorganizado, lo cual conlleva a que se incumpla con el cronograma de trabajos, mientras que en la Tabla 1, se evidencia que los riesgos con mayor severidad son el R106. Incumplimiento del plazo del contrato y convenio, R203. Devolución de recursos económicos a la entidad de financiamiento, R302. Obligaciones con la entidad de financiamiento y R04. Deficiente Gestión de riesgos, riesgos que posteriormente se planificarán una respuesta para su seguimiento y control, mientras que los riesgos de menor severidad son R102. Personal

técnico no calificado, R201. Condiciones climáticas adversas, R202. Transición de gobierno, GAD Provinciales y Municipales, y R301. Normativa Legal ingresan a la lista de observación para su análisis correspondiente.

Cabe manifestar que en la presente investigación se efectuó un análisis cualitativo y semicuantitativo de los riesgos identificados en el proyecto de investigación.

De conformidad a los datos obtenidos en el registro de datos se procede a determinar la media, mediana y distancia del proyecto en análisis.

Media: es la magnitud más habitual y se calcula como la suma de los valores PxI dividido por el número de riesgos.

$$Media = \frac{\sum(PxI)}{N} = \frac{4.14}{16} = 0.25$$

Mediana: corresponde con el valor de la variable que deja el mismo número de datos antes y después que él. En este caso corresponde con a 0.28

Distancia: es la diferencia entre el valor máximo y valor mínimo.

$$Distancia = R404 - R201 = 0.56 - 0.06 = 0.50$$

5.3. Nivel de los riesgos respecto al plazo y costo en un proyecto de construcción

El nivel de los riesgos asociados al proyecto de construcción ejecutados mediante convenios interinstitucionales, se determinaron a partir de la Estructura de Desglose de los Riesgos, a través de una evaluación semicuantitativa de los riesgos, empleando la matriz de probabilidad e impacto de los riesgos respecto a su impacto en los objetivos del proyecto.

Tabla 2

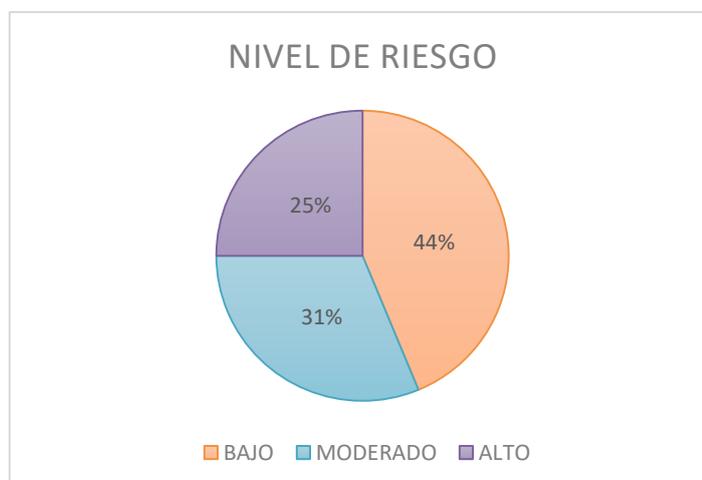
Matriz de Probabilidad e Impacto respecto a los objetivos del proyecto

| RIESGO | PROBABILIDAD (P) | IMPACTO (I) | PXI | NIVEL DE RIESGO | |
|--------|------------------|-------------|------|-----------------|----------------|
| R201 | 0.30 | 0.20 | 0.06 | Bajo | De 0 a 0,20 |
| R102 | 0.50 | 0.20 | 0.10 | Bajo | |
| R301 | 0.50 | 0.20 | 0.10 | Bajo | |
| R202 | 0.30 | 0.40 | 0.12 | Bajo | |
| R103 | 0.50 | 0.40 | 0.20 | Bajo | |
| R104 | 0.50 | 0.40 | 0.20 | Bajo | |
| R107 | 0.50 | 0.40 | 0.20 | Bajo | |
| R101 | 0.70 | 0.40 | 0.28 | Moderado | De 0,20 a 0,30 |
| R105 | 0.70 | 0.40 | 0.28 | Moderado | |
| R401 | 0.70 | 0.40 | 0.28 | Moderado | |
| R402 | 0.70 | 0.40 | 0.28 | Moderado | |
| R403 | 0.70 | 0.40 | 0.28 | Moderado | |
| R106 | 0.50 | 0.80 | 0.40 | Alto | De 0,30 a 0,75 |
| R203 | 0.50 | 0.80 | 0.40 | Alto | |
| R302 | 0.50 | 0.80 | 0.40 | Alto | |
| R404 | 0.70 | 0.80 | 0.56 | Alto | |

En la **Tabla 2**, se determina la probabilidad e impacto de los riesgos identificados en el caso de estudio conforme la guía del PMBOK, valores que reflejan los niveles de riesgos altos, moderados y bajos. Los riesgos con mayor severidad son el Incumplimiento del plazo del contrato y convenio, Devolución de recursos económicos a la entidad de financiamiento, obligaciones con la entidad de financiamiento y la deficiente gestión de riesgos.

Figura 7

Nivel de riesgos en el proyecto.



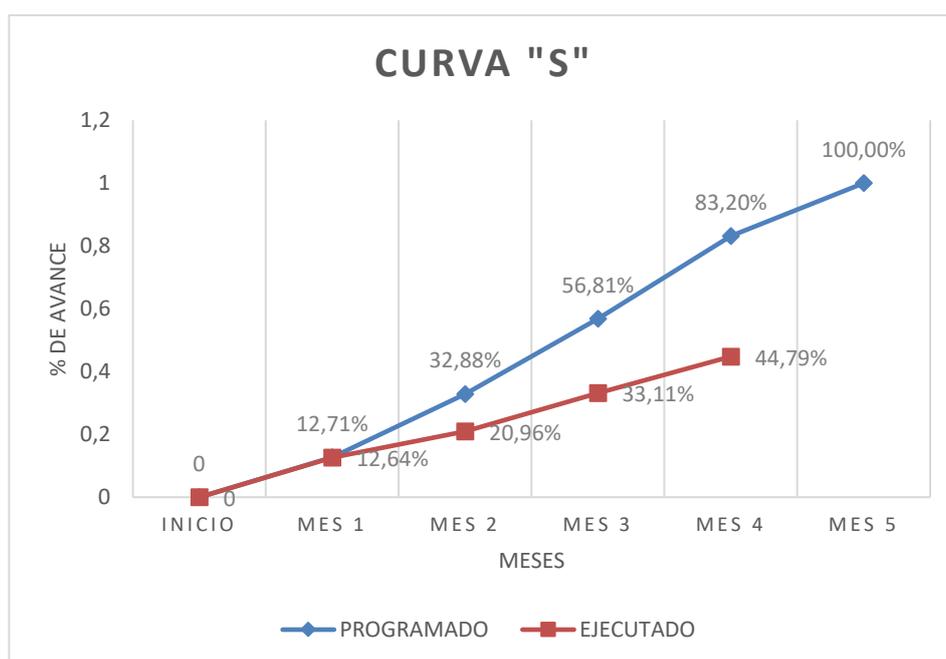
Elaborado por: Escobar, C.

Ibrahim, Mouhamed, & Muhammad (2022), demostraron que un 53% de los riesgos afectan en alto grado el tiempo de ejecución del proyecto, un 15% al costo y un 7% a la calidad, y en la Figura 7 a través de la matriz de probabilidad e impacto de los riesgos identificados en el caso de estudio, se determinó la severidad de los riesgos identificados, mediante la probabilidad de ocurrencia y la gravedad de impacto, se evidencia que el 25% de los riesgos identificados son de severidad alta, el 31% de severidad moderado y el 44% de severidad baja.

De conformidad análisis semicuantitativo se evaluó el impacto de los riesgos identificados en el caso de estudio respecto a dos objetivos del proyecto, los cuales son el Cronograma y Costo, de acuerdo a la información obtenida del Sistema Nacional de Compras Públicas del proyecto y a la documentación recibida en la entidad de financiamiento, se procede a elaborar la Curva "S" del proyecto conforme el porcentaje de avance programado y ejecutado del cronograma y el avance económico programado y ejecutado del costo del proyecto.

Figura 8

Curva "S" de plazo

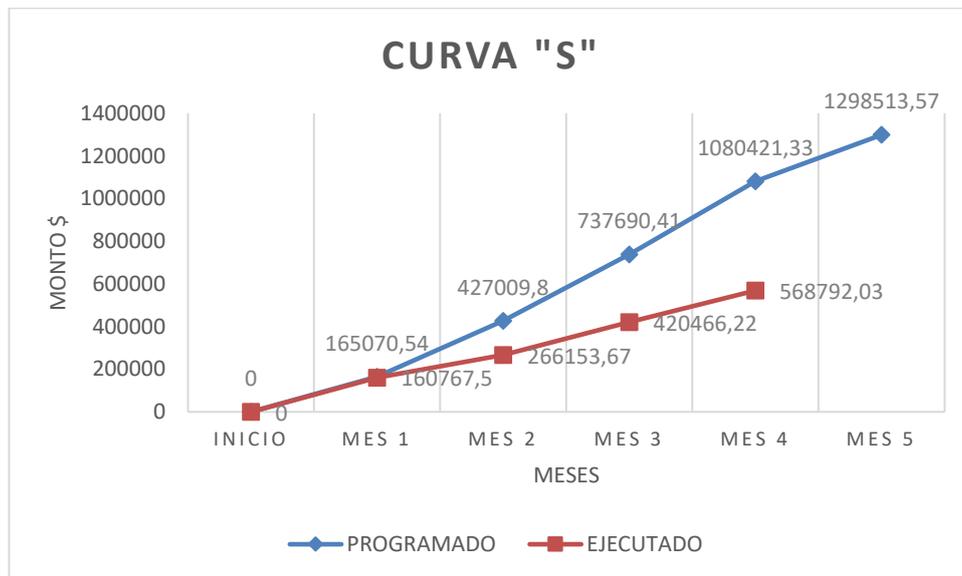


Elaborado por: Escobar, C.

En la **Figura 8**, se evidencia que el avance ejecutado del proyecto es del 44,79 % para el cuarto mes mientras que lo programado es del 83,20%, lo que refleja el incumplimiento del cronograma por parte del contratista, conforme a la información publicada en el Sistema Nacional de Compras Públicas del proyecto, se evidencia las multas generadas por dicho incumplimiento.

Figura 9

Curva "S" de Costo



Elaborado por: Escobar, C.

En la **Figura 9**, se evidencia que el avance económico ejecutado del proyecto es de 568.792,03 dólares para el cuarto mes mientras que lo programado es de 1'080.421,33 dólares lo que refleja el incumplimiento del costo por parte del contratista, conforme a la información publicada en el Sistema Nacional de Compras Públicas del proyecto, se evidencia las multas generadas por dicho incumplimiento.

5.4. Plan de respuesta de riesgos

Souvik , Abhijit , & Kuldeep (2021), mencionan que se debe poner en práctica la aplicación de gestión de riesgos propuestos por el PMBOK, debido que no se toma plantean respuestas a los riesgos de mayor severidad, en el presente estudio en la **Tabla 3**, se formula el plan de respuesta a los riesgos con severidad alta, con la finalidad de minimizar el impacto de los riesgos en proyectos de construcción ejecutados mediante convenios interinstitucionales.

Tabla 3

Plan de respuesta de riesgos a los riesgos

| CÓDIGO | RIESGOS | PLAN DE RESPUESTA |
|--------|--|--|
| R106 | INCUMPLIMIENTO DEL PLAZO DEL CONTRATO Y CONVENIO | <ul style="list-style-type: none"> • Crear un cronograma detallado para asegurarse de que se cumplan los plazos establecidos en el contrato y convenio. • Asignar responsabilidades claras a cada miembro del equipo para asegurarse de que se cumplan los plazos. • Monitorear el progreso regularmente para detectar cualquier desviación en el cronograma • Identificar y abordar cualquier problema que pueda afectar el cumplimiento de plazos. • Comunicar a la entidad de financiamiento el avance del proyecto y cualquier problema que surja. • Solicitar una ampliación de plazo del contrato y convenio si es necesario, con suficiente antelación. • Desarrollar un plan de contingencia para abordar cualquier problema que surja y asegurarse de que se cumplan los plazos. |
| R203 | DEVOLUCIÓN DE RECURSOS ECONOMICOS A LA ENTIDAD DE FINANCIAMIENTO | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un plan de acción para abordar los riesgos identificados y evitar la devolución de recursos. • Comunicarse con la entidad de financiamiento para informar sobre los riesgos y el plan de acción. • Plantear soluciones en conjunto con la entidad de financiamiento en caso de incumplimientos. |

| | | |
|------|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Monitorear el progreso mensualmente para asegurarse que se cumplan los plazos y condiciones del convenio. • Revisar y ajustar el plan de acción para asegurarse de que se cumplan los objetivos y se minimice el impacto de la devolución de recursos, |
| R302 | OBLIGACIONES CON LA ENTIDAD DE FINANCIAMIENTO | <ul style="list-style-type: none"> • Revisar y analizar convenio para entender los compromisos establecidos. • Desarrollar un plan de acción para abordar los posibles incumplimientos • Monitorear el progreso regularmente para detectar cualquier desviación en el cumplimiento de compromisos. • Comunicar a la entidad de financiamiento mensualmente el avance del proyecto y cualquier problema que surja. • Establecer acta de compromisos entre las partes interesadas. • Reuniones periódicas entre la entidad contratante y entidad de financiamiento. |
| R404 | DEFICIENTE GESTIÓN DE RIESGOS | <ul style="list-style-type: none"> • Revisar el plan de gestión de riesgos para identificar áreas de mejora. • Capacitar al equipo en gestión de riesgos para asegurarse de que tengan las habilidades y conocimientos necesarios. • Implementar herramientas de gestión de riesgos para ayudar a identificar, evaluar y mitigar riesgos. • Monitorear y revisar regularmente el plan de gestión de riesgos para asegurarse que se estén cumpliendo los objetivos • Comunicación con las partes interesadas para asegurarse de que estén informados sobre el plan de gestión de riesgos y cualquier cambio. • Revisar y ajustar el plan de gestión de riesgos para minimizar el impacto de los riesgos. • Brindar charlas de capacitación a los involucrados del proyecto sobre la normativa vigente de gestión de riesgos. |

Elaborado por: Escobar, C.

Cabe manifestar que los riesgos de menor severidad de acuerdo al registro de riesgos presentada en la Tabla 1, son el R102. Personal técnico no calificado, R201.

Condiciones climáticas adversas, R202. Transición de gobierno, GAD Provinciales y Municipales, y R301. Normativa Legal, riesgos que forman parte de la lista de observación los cuales quedan en vigilancia por si experimentan algún cambio en su probabilidad o impacto que les aumente su calificación, análisis que se efectuó mensualmente de conformidad a la información cursada entre las entidades a cargo del seguimiento y control del proyecto y convenio.

6. CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- Una vez efectuada la entrevista a los administradores y técnicos de seguimiento del convenio suscrito entre el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena y el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo, se han identificado los riesgos asociados al caso de estudio, los cuales se categorizaron como riesgos técnicos, riesgos externos, riesgos legales y riesgos de gerencia de proyectos, y conforme al análisis efectuado se observa que existe una deficiente gestión de riesgos en el proyecto lo cual ha generado un impacto negativo en los objetivos de plazo y costo del proyecto.
- En base al análisis semicuantitativo de los riesgos a través de la matriz de probabilidad de ocurrencia y la gravedad de impacto de los riesgos expuestos en la RBS, se evidenció que el 25% de los riesgos identificados son de severidad alta, el 31.25% de severidad moderado y el 43.75% de severidad baja.
- Para evaluar el impacto de los riesgos respecto a los objetivos de cronograma y costo del proyecto, se efectuó un análisis en base a la información obtenida del Sistema Nacional de Compras Públicas del proyecto y a la documentación recibida en la entidad de financiamiento, a través de la Curva “S” se evidencia que el avance ejecutado del proyecto es del 44,79 % para el cuarto mes mientras que lo programado es del 83,20%, lo que refleja el incumplimiento del cronograma, mientras que el avance económico ejecutado del proyecto es de 568.792,03 dólares para el cuarto mes mientras que lo programado es de 1´080.421,33 dólares lo que refleja el incumplimiento del costo, cabe manifestar que hasta la presente fecha la entidad ejecutora no ha suscrito el acta de recepción provisional del proyecto.

- Se formula el plan de respuesta a los riesgos con severidad alta, para minimizar el impacto de los riesgos en proyectos de construcción ejecutados mediante convenios interinstitucionales, mediante la revisión del plan de gestión de riesgos, capacitación del equipo, monitoreo y control, y la comunicación continua entre las entidades correspondientes.

6.2. Recomendaciones

- Las Entidades públicas deben plantear la incorporación de especialistas en Gestión de Riesgos o esta actividad debe quedar plenamente definida en alguno de los profesionales del contratista, entidad contratante y entidad de financiamiento, quienes estarán a cargo del seguimiento, control y monitoreo del proyecto.
- Implementar que la gestión de riesgos sea obligatoria en todos los proyectos, desde la etapa preparatoria del proyecto o a su vez deberán formularlo en la etapa de ejecución de la obra.
- Ampliar el estudio a nivel nacional para evaluar el impacto de los riesgos en los proyectos de construcción en diferentes áreas de análisis.
- Se recomienda adoptar medidas para mejorar la eficiencia en los procesos administrativos, como la optimización de procesos, agilizar la gestión administrativa con el fin de que se ajusten a los plazos establecidos, capacitación integral continua tanto en aspectos técnicos como administrativos para todos los involucrados y fortalecer las habilidades relacionadas con la gestión de riesgos, asegurando que los profesionales estén actualizados con las mejores prácticas y normativa vigente, establecer canales de comunicación efectiva entre los contratistas, entidad contratante y entidad de financiamiento para identificar rápidamente posibles riesgos y buscar soluciones de manera colaborativa.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdulrahman, R. S., Ibrahim, A. D., & Chindo, P. G. (2019). Assessment of Risk Management Maturity of Construction. *Journal of Engineering, Project, and Production Management Organisations in Joint Venture Projects*, 9(1), 20-28. doi:10.2478/jeppm-2019-0004
- Contraloria General del Estado. (07 de Febrero de 2023). Normas de Control Interno para las Entidades, organismos de sector público y de las personas jurídicas de derecho privado que dispongan de recursos públicos. 1-98. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo. (23 de Marzo de 2021). RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA 102- 2021GADPN. 1-18. Tena, Napo, Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo. (28 de Agosto de 2023). RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA N° 2023 – 025. 1-12. Tena, Napo, Ecuador.
- Ibrahim, B., Mouhamed, B. B., & Muhammad, L. J. (2022). Risk Assessment in Construction Projects Using the Grey Theory. *Journal of Engineering Management and Systems Engineering*, 1(2), 58-66. doi:<https://doi.org/10.56578/jemse010203>
- Jibrán Khattak, A. A., Akhtar, R., Abas, M., Khalid, Q. S., Noor, S., Babar, A. R., & Azim, S. (2019). Risk management in construction projects: Perspective of contractors and owners. *WALIA*, 35(1), 77-89.
- Koulinas, G., Xanthopoulos, A., Tsilipiras, T., & Koulouriotis, D. (2020). Schedule Delay Risk Analysis in Construction Projects with a Simulation-Based Expert System. *Buildings*, 1-19. doi:10.3390/buildings10080134

Mounir , E., Khadeeja , A., Wesal , A., Ahmad, A., Khaleel , A., & Haitham , A. (01 de Enero de 2022). BIM as a tool to optimize and manage project risk management. *International Journal of Mechanical Engineering*, 7(1), 6307-6323.

Norma Internacional ISO 31000. (2018). Risk management - Guidelines. *Segunda*, 1-18.

Project Management Institute. (2017). La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK). *Sexta Edición*, 1-726.

Souvik , D., Abhijit , R., & Kuldeep , K. (2021). Applicability of Risk Assessment Tools and Techniques for a Construction Project. *Journal of Research in Infrastructure Designing*, 4(3), 1-18. doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.5956022>

8. ANEXOS

Anexo 1. Datos contractuales del convenio interinstitucional y proyecto

Tabla 4

Datos Contractuales del Convenio

| | |
|---|--|
| Tipo de Convenio: | Convenio Interinstitucional de Transferencia de Recursos Económicos |
| Objeto Convenio: | El Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo, realizará la transferencia económica de \$ 599.852,47(QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS CON 47/100 DÓLARES AMERICANOS) al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, para ejecutar el proyecto denominado: “Asfaltado de los Barrios del Sur de Tena”, de conformidad con perfil del proyecto presentado por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena; y, aceptado por el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo, y demás compromisos señalados en la cláusula cuarta. |
| Entidad Ejecutora: | Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena. |
| Ubicación: | Cantón Tena. |
| Monto el Convenio: | \$ 1,298,513.56 |
| Monto Aporte GADPN | \$ 599,852.47 |
| Monto Aporte GADMT | \$ 698,661.09 |
| Fecha Suscripción del Convenio Principal: | 07 de septiembre de 2022. |
| Fecha Acreditación de Recursos Económicos: | 27 de octubre de 2022 |
| Inicio del plazo de ejecución: | 29 de octubre de 2022 |
| Plazo de convenio: | Días: 480 (Cuatrocientos ochenta días), meses: (16) meses, a partir del día siguiente de la notificación escrito de la transferencia de recursos económicos por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo. |
| Plazo de Ejecución: | 480 días |
| Fecha de Vencimiento de Convenio | 20 de febrero de 2024 |
| Periodo de ejecución del proyecto: | 2023 - 2024 |
| Administrador del convenio GADPN: | Periodo: 12 de septiembre de 2022 (ref.)– 14 de mayo de 2023 |
| | Periodo: 15 de mayo de 2023 – 03 de octubre de 2023 |
| | Periodo: 04 de octubre de 2023 – En funciones |
| Supervisor del convenio GADPN: | Periodo: 12 de septiembre de 2022 – 16 de marzo de 2023 |
| | Periodo: 17 de marzo de 2023 – 23 de mayo de 2023 |
| | Periodo: 24 de mayo de 2023 – 11 de junio de 2023 |
| | Periodo: 12 de junio de 2023 – 03 de octubre de 2023 |
| | Periodo: 04 de octubre de 2023 – En funciones |
| Estado del convenio: | Vencido |

Fuente: Convenio GADPN. – GADMT

Tabla 5

Datos Contractuales Contrato LICO-GADMT-124-20222

| Información Esencial del Proceso de Contratación | | | |
|--|---|-------|---------|
| Entidad Contratante: | GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE TENA | | |
| Código del proceso: | LICO-GADMT-124-2022 | | |
| Objeto del Contratación: | ASFALTADO DE LOS BARRIOS DEL SUR DE TENA | | |
| Tipo de Compra: | Obra | | |
| Tipo de Procedimiento: | Licitación | | |
| Presupuesto referencial: | \$ 1,298,513.56 | | |
| Anticipo: | Porcentaje: 50.00% Valor: \$ 649,256.78 | | |
| Saldo: | Porcentaje: 50.00% Valor: \$ 649,256.78 | | |
| Plazo de entrega: | 150 días | | |
| Información de Adjudicación | | | |
| Nombre del Adjudicatario: | MOREJON LOZADA WILLIAM PAUL | Tipo: | Natural |
| RUC: | 1803837556001 | | |
| Fecha de Adjudicación: | 2022-12-30 | | |
| Monto de Adjudicación: | \$ 1,269,829.50 | | |
| Información del Contrato Principal | | | |
| Monto Contractual: | \$ 1,269,829.50 | | |
| Plazo contractual: | 150 días | | |
| Pago Contra Entrega: | No | | |
| Renuncia de Anticipo: | No | | |
| Porcentaje de Anticipo: | Porcentaje: 50.00% Valor: \$ 634,914.75 | | |
| Fecha de Suscripción del Contrato: | 2023-01-27 | | |
| Fecha de Notificación de Disponibilidad de Anticipo: | 2023-02-24 | | |
| Fecha de otra condición de acuerdo a la naturaleza del contrato: | 2023-03-01 | | |
| El Contrato inicia en: | Fecha de otra condición de acuerdo a la naturaleza del contrato | | |
| Fecha prevista de terminación de contrato: | 2023-07-29 | | |
| Nombre del Administrador del Contrato: | CHAGCHA HOLGUER | | |
| Nombre del Fiscalizador del Contrato: | RICARDO MANZANO | | |
| Información del Consorcio | | | |
| RUC del Consorcio | 1591728282001 | | |
| Razón Social del Consorcio | CONSORCIO TENA SUR | | |
| Nombre del Procurador Común | MOREJON LOZADA WILLIAM PAUL | | |
| Estado actual del proceso de contratación | | | |
| Estado del proceso: | Ejecución de Contrato | | |
| Estado en el cual finalizará el proceso: | Sin información | | |

Anexo 2. Encuesta

| <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL CON MENCIÓN EN GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN</p> | | | | | | | | | | |  |
|--|--|--|------|---------|------|----------|---|------|----------|------|---|
| <p>TEMA: "GESTIÓN DE RIESGOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN EJECUTADOS MEDIANTE CONVENIOS INTERINSTITUCIONALES. CASO DE ESTUDIO: ASFALTADO DE LOS BARRIOS DE SUR DE TENA"</p> | | <p>Marque con una X la probabilidad del riesgo en el proyecto</p> | | | | | <p>Marque con una X el impacto del riesgo en el proyecto</p> | | | | |
| | | Muy baja | Baja | Mediana | Alta | Muy Alta | Muy bajo | Bajo | Moderado | Alto | Muy Alto |
| ITEM | CHECK LIST DE RIESGOS | | | | | | | | | | |
| 1 | MODIFICACIÓN Y/O REAJUSTES DEL DISEÑO | | | | | | | | | | |
| 2 | INCORRECTA METODOLOGIA CONSTRUCTIVA | | | | | | | | | | |
| 3 | POCA EXPERIENCIA DEL PERSONAL TÉCNICO | | | | | | | | | | |
| 4 | INCUMPLIMIENTO DE CRONOGRAMA | | | | | | | | | | |
| 5 | INCUMPLIMIENTO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | | | | | | | | | | |
| 6 | MODIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO | | | | | | | | | | |
| 7 | INCONSISTENCIAS EN LAS MEDIDAS DE LOS PLANOS Y CANTIDADES CONTRATADAS | | | | | | | | | | |
| 8 | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEFICIENTE | | | | | | | | | | |
| 9 | PAGOS INCOMPLETOS AL CONTRATISTA POR PARTE DE LA ENTIDAD CONTRATANTE | | | | | | | | | | |
| 10 | VARIACIÓN DE CANTIDADES PROYECTADAS EN EL PERFIL DEL PROYECTO Y CONTRATO | | | | | | | | | | |
| 11 | INCUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES CONTRACTUALES | | | | | | | | | | |
| 12 | SUSPENSIÓN DE PLAZO | | | | | | | | | | |
| 13 | MULTAS PRODUCTO DE INCUMPLIMIENTOS AL CONTRATO | | | | | | | | | | |
| 14 | INCUMPLIMIENTO AL PLAZO DE ENTREGA DEL PROYECTO | | | | | | | | | | |
| 15 | BAJA CALIDAD DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION | | | | | | | | | | |
| 16 | INSOLVENCIA ECONOMICA DEL CONTRATISTA | | | | | | | | | | |
| 17 | FALTA DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL | | | | | | | | | | |
| 18 | TRABAJOS INCONCLUSOS | | | | | | | | | | |
| 19 | NO EFECTUAR LAS METODOLOGIAS DEL TRABAJO ESTABLECIDO EN EL INFORME DE PREFACTIBILIDAD Y FACTIBILIDAD DEL CONVENIO INTERINSTITUCIONAL | | | | | | | | | | |

