



**Análisis de la matriz de riesgos del proceso de contratación del cable aéreo de Ciudad Bolívar en Bogotá en el marco de la metodología del PMBOK.**

En el marco del diplomado titulado:

***Gerencia de proyectos PMI***

Celebrado en la ciudad de Bogotá entre el 28 de Junio del año 2022 y el 11 de Agosto del año 2022

Presentado por:

***Juan Camilo Contreras Moreno***

Universidad Militar Nueva Granada  
Facultad de Ingeniería Campus Nueva Granada  
Programa Académico de Ingeniería Civil  
Cajicá, Colombia

*Septiembre de 2022*

**Análisis de la matriz de riesgos del proceso de contratación del cable aéreo de Ciudad Bolívar en Bogotá en el marco de la metodología del PMBOK**

***Juan Camilo Contreras Moreno***

Ensayo científico-académico para obtener el título de:  
**Ingeniero Civil**

Línea de Investigación:  
**Análisis de la matriz de riesgos en el marco de la metodología del PMBOK**

Universidad Militar Nueva Granada  
Facultad de Ingeniería Campus Nueva Granada  
Programa Académico de Ingeniería Civil  
Cajicá, Colombia

*Septiembre de 2022*

### **Introducción:**

La dirección de proyectos no es un asunto nuevo, mega construcciones históricas como las pirámides egipcias e incluso la muralla china han tenido que pasar por un proceso y seguimiento puntual para lograr un resultado satisfactorio. En el siglo XX estas personas que se dedicaban a dirigir estos procesos buscaron ser considerados como profesionales y en esa línea conformaron los fundamentos para la gestión y dirección de proyectos (Project Management Institute, 2017).

Estos fundamentos no solo incluyen los principios tradicionales sino también las innovaciones que han surgido a lo largo de los años. Adicionalmente, los proyectos se constituyen alrededor de objetivos específicos que resultan en entregables que pueden ser tangible o intangibles, en esa línea resulta relevante enfatizar en que el diseño de los proyectos suele responder a un contexto en el cual se encuentra una necesidad, se busca mejorar un producto o un proceso, se requiere cumplir con un requisito o simplemente se busca generar un impacto positivo social o ambiental (Project Management Institute, 2017).

En general, se reconoce que en el sector de la construcción es donde la dirección de proyectos y los lineamientos tienen un gran sentido debido a la envergadura de estos. Los directores de esta clase de proyectos se enfrentan a situaciones que involucran factores desconocidos; como las fallas del suelo, factores imprevistos en el manejo de los materiales y algunos otros factores indeseables con respecto a la gestión del personal (Akintoye & MacLeod, 1997). Por lo que, el riesgo es un tema intrínseco cuando se analiza la gestión en un proyecto de construcción, por lo cual la adecuada gestión de estos riesgos contribuye a llegar al objetivo planteado sin excederse en los costos presupuestados.

En ese sentido, resulta necesario comprender la importancia de la gestión de riesgos en los proyectos de construcción, posteriormente el análisis de una matriz de riesgos de un caso puntual y la propuesta de mejora.

### **La gestión de riesgos en los proyectos de construcción**

La gestión de riesgos de un proyecto es crucial e indispensable para el éxito de este, ya que están cada vez más expuestos a diferentes amenazas que responden a circunstancias locales y globales. Además, los contratistas e inversionistas están cada vez más interesados en evitar las consecuencias legales y financieras que se derivan de estos. Lo cual implica que los directores de proyecto deben responder de forma eficiente a la gestión de estos riesgos (Fang & Marle, 2011).

Esto concuerda con lo expuesto por David Baccarini y Richard Archer en su artículo sobre la clasificación de los riesgos de los proyectos, allí establecen que los gestores de proyectos deben tener en cuenta un número de parámetros que pueden ser: medioambientales, sociales, de seguridad y protección y un número cada vez mayor de grupos de interés, tanto dentro como fuera del proyecto. “La existencia de estos elementos fuertemente interrelacionados es una de las principales características de la complejidad y esto conduce a la existencia de una gran red de riesgos”. (2001, p.139).

La existencia de esa gran red de riesgos implica la necesidad de una clasificación que integre las múltiples dimensiones en las que se ven inmersos, incluidas las características clásicas como la probabilidad y el impacto (Fang & Marle, 2011). Esta clasificación es posible que responda a los resultados derivados de identificación de los riesgos, en este caso se tendrá en cuenta la clasificación de la investigación de María del Pilar Narvaéz (2015) y la tipificación que se mencionan en el CONPES 3714 el cual desarrolla los lineamientos del riesgo previsible en el

marco de la política de contratación pública en donde incluye tanto los riesgos internos como externos en el proceso, como se evidencia en la *Figura 1*

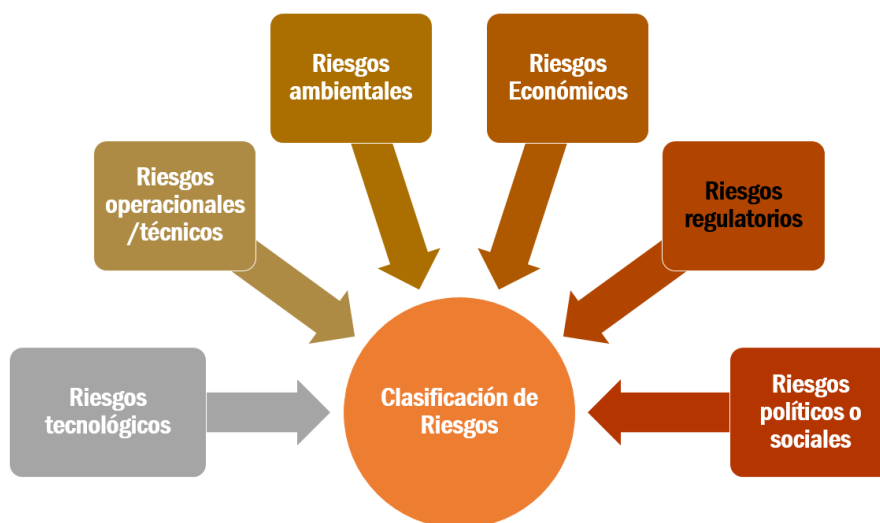


Figura 1. Clasificación de riesgos  
Fuente: (Narváez, 2015)

El surgimiento de esta clasificación responde también a las etapas del proceso de gestión de riesgos que se pueden agrupar en 5 fases, la primera en la planificación donde se identifican los riesgos y se clasifican, luego se realiza un análisis cualitativo y cuantitativo donde se garantiza la probabilidad de ocurrencia y la incertidumbre y la tercera fase donde se planifica la respuesta a los riesgos, la cuarta donde se implementa el plan de acción y la quinta en donde se monitorean los riesgos. Lo anterior responde al objetivo de la gestión de riesgos el cual apunta a “aumentar la probabilidad y/o el impacto de los riesgos positivos y disminuir la probabilidad y/o el impacto de los riesgos negativos, a fin de optimizar las posibilidades de éxito del proyecto” (Project Management Institute, 2017, p.395).

Adicionalmente, resulta relevante profundizar en la relación que existe entre la gestión de riesgos y el éxito del proyecto. En el artículo desarrollado por Marly Monteiro de Carvalho y Roque Rabechini relacionado con el impacto de la gestión de riesgos en el rendimiento de los proyectos, la metodología de su estudio consistió en entrevistar 263 proyectos distribuidos en ocho industrias. Los perfiles elegidos fueron directores de proyectos y gestores de riesgos, además realizaron un análisis de los documentos internos de las empresas sobre los resultados de los proyectos (2015, p.328).

En el resultado de esta investigación se identifican dos clases de aspectos que intervienen en la gestión de riesgos; los aspectos duros entendidos como la cuantificación de los riesgos de los proyectos y los blandos relacionados con las habilidades interpersonales y el perfil del director de proyectos. Como otra conclusión relevante se encontró que el lado blando apoya al lado duro, ya que se identificó una correlación significativa que explica el 25,3% del efecto en el lado duro. Por lo que, se infiere que la aplicación de métodos y herramientas de la gestión de riesgos no es suficiente sin la incorporación de habilidades blandas de los gestores de riesgos (Carvalho & Rabechini, 2014).

Relacionado con la investigación anterior, Söderlund y Maylor afirman que "el área de gestión de riesgos ha recibido una atención considerable en la literatura de la gestión de proyectos" (2012, p.687). Además, las asociaciones e institutos dedicados a la gestión de proyectos postulan que el riesgo es un área clave. Sin embargo, varios autores afirman que las prácticas de gestión de riesgos siguen siendo poco aplicadas en el día a día de los proyectos, incluso de los grandes y complejos, lo que caracteriza un vacío en el área.

Teniendo en cuenta lo anterior el objetivo de este ensayo es analizar la matriz de riesgo del proceso de contratación del proyecto "construcción obra civil, suministro, montaje y mantenimiento del

cable aéreo – Ciudad Bolívar” a la luz de lo que establece el PMBOK sexta edición con respecto a los aspectos clave para la gestión de proyectos.

Con respecto al contexto, la localidad de Ciudad Bolívar está ubicada al sur de la capital Bogotá, limita con las localidades de Usme, Tunjuelito, Bosa y Soacha. “La localidad posee una extensión territorial de 12.998 hectáreas, de las cuales 2.088, pertenecen al área urbana. Su topografía es, en un 90 % montañosa” (Herrera, 2015).

Además, es la localidad de mayor extensión del Distrito “está organizada administrativamente en 326 barrios y 8 UPZ y habita una población de aproximadamente 675 mil habitantes” (Herrera, 2015). Allí los indicadores evidencian deficiencia en seguridad, incremento del deterioro ambiental, el espacio público se encuentra en condiciones desfavorables y noticias constantes de inequidad social.

La justificación de elección de este proyecto es debido al impacto y objetivo de este en la ciudad, considerando que esta zona presenta una condición de accesibilidad precaria debido al surgimiento de asentamientos informales, la implementación de un proyecto que apunta a mejorar la movilidad que permita una interconexión y “se configure como un espacio urbano integral con calidad paisajística e inclusión social” (Gómez & Córdoba, 2014, p.16).

La licitación pública de este proyecto inició en el año 2014 para los diseños y construcción del Cable Aéreo de Ciudad Bolívar “obra que mejorará las condiciones de movilidad por lo menos 245 mil habitantes del sur oriente de la capital [...] contempla la implementación de cabinas que en total tendrían capacidad para movilizar 3.600 pasajeros por hora, compuesto por dos circuitos que en su trazado cuenta con cuatro estaciones” (Alcaldía de Bogotá, 2014).

## **Análisis de la matriz de gestión de riesgos en el proceso de contratación del cable aéreo de Ciudad Bolívar**

En primer lugar, es necesario precisar que lo presentado como matriz de riesgos se refiere a una representación de datos de los riesgos, en específico se relaciona con la matriz de probabilidad e impacto “Es una cuadrícula para vincular la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo con su impacto sobre los objetivos del proyecto en caso de que ocurra dicho riesgo” (Project Management Institute, 2017, p.425). Esta matriz especifica las combinaciones de probabilidad e impacto que permiten que los riesgos individuales se puedan dividir o categorizar según su nivel de prioridad (Project Management Institute, 2017).

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede identificar la aplicación de la gestión de riesgos en la estructura de la matriz ya que se hace la distinción entre un riesgo general y uno específico, lo cual coincide con lo establecido en la guía respecto a los niveles de riesgo de un proyecto, en donde se detalla que existen dos niveles de riesgo, el primero conocido como riesgo individual el cual “es un evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos del proyecto” (Project Management Institute, 2017, p.397). El segundo se refiere a un riesgo general del proyecto conocido como la incertidumbre sobre el proyecto en su conjunto, “provenie de todas las fuentes de incertidumbre incluidos riesgos individuales, que representa la exposición de los interesados a las implicancias de las variaciones en el resultado del proyecto, tanto positivas como negativas” (Project Management Institute, 2017, p.397).

El 60% de los riesgos identificados corresponden a los riesgos generales, y el 40% se refiere a los específicos, en cuanto a los tipos de riesgos, operacionales se identificaron 10, sociales/político 2, financiero/económico 4, regulatorio 3 y ambiental 1. Adicionalmente, el 50% de los riesgos fueron etiquetados como en una categoría de alto, el 40% en categoría medio y el 10% en bajo, esta

clasificación se relaciona directamente con la *Figura 2* en la que se plasma la clasificación de la valoración del riesgo. Además, la matriz incluye el plan de tratamiento, el responsable, el plazo estimado y la proyección del monitoreo y revisión incluyendo la periodicidad (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014).

| Impacto                  |                                                      |                                                                                    |                                                                                                                       |                                                                                                 |                                                                                                                |                                                                                                           |
|--------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Calificación Cualitativa |                                                      | Obstruye la ejecución del contrato de manera intrascendente.                       | Dificulta la ejecución del contrato de manera baja, aplicando medidas mínimas se pueden lograr el objeto contractual. | Afecta la ejecución del contrato sin alterar el beneficio para las partes.                      | Obstruye la ejecución del contrato sustancialmente pero aun así permite la consecución del objeto contractual. | Perturba la ejecución del contrato de manera grave imposibilitando la consecución del objeto contractual. |
| Calificación Monetaria   |                                                      | Los sobrecostos no representan más del uno por ciento (1%) del valor del contrato. | Los sobrecostos no representan más del cinco por ciento (5%) del valor del contrato.                                  | Genera un impacto sobre el valor del contrato entre el cinco (5%) y el quince por ciento (15%). | Incrementa el valor del contrato entre el quince (15%) y el treinta por ciento (30%).                          | Impacto sobre el valor del contrato en más del treinta por ciento (30%).                                  |
| Categoría                | Valoración                                           | Insignificante                                                                     | Menor                                                                                                                 | Moderado                                                                                        | Mayor                                                                                                          | Catastrófico                                                                                              |
|                          |                                                      | 1                                                                                  | 2                                                                                                                     | 3                                                                                               | 4                                                                                                              | 5                                                                                                         |
| Probabilidad             | Raro (puede ocurrir excepcionalmente)                | 1                                                                                  | 2                                                                                                                     | 3                                                                                               | 4                                                                                                              | 5                                                                                                         |
|                          | Improbable (puede ocurrir ocasionalmente)            | 2                                                                                  | 3                                                                                                                     | 4                                                                                               | 5                                                                                                              | 6                                                                                                         |
|                          | Posible (puede ocurrir en cualquier momento futuro)  | 3                                                                                  | 4                                                                                                                     | 5                                                                                               | 6                                                                                                              | 7                                                                                                         |
|                          | Probable (probablemente va a ocurrir)                | 4                                                                                  | 5                                                                                                                     | 6                                                                                               | 7                                                                                                              | 8                                                                                                         |
|                          | Casi cierto (ocurre en la mayoría de circunstancias) | 5                                                                                  | 6                                                                                                                     | 7                                                                                               | 8                                                                                                              | 9                                                                                                         |

Figura 2. clasificación valoración del riesgo

Fuente: Matriz de riesgo (Garzón,2014)

Otro punto que es interesante resaltar en esta matriz son las estrategias definidas en el plan de tratamiento para los riesgos, las cuales son: evitar, transferir, aceptar, reducir probabilidad del riesgo y reducir el impacto (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014). Esto se relaciona de manera directa con las estrategias que establece el PMBOK en términos de la lista de respuestas potenciales a los riesgos y las respuestas a las amenazas, solo que en este caso se diferencia en que en la matriz para el proyecto no se incluye la estrategia de escalar (Project Management Institute, 2017).

En cuanto al plan de tratamiento, se pueden identificar algunas de las herramientas descritas en la guía de gestión de proyectos, allí se describe como primera herramienta o técnica el juicio de expertos en donde “Se debería tomar en cuenta la pericia de individuos o grupos con conocimientos

especializados para validar o modificar, de ser necesario, las respuestas a los riesgos y decidir cómo ponerlas en práctica de la manera más eficiente y efectiva” (Project Management Institute, 2017, p.451). Para el riesgo oposición o condicionamiento de la comunidad a la ejecución del proyecto se estableció como tratamiento: “comités sociales de seguimiento, reuniones extraordinarias con la comunidad, recorridos conjuntos: contratista, interventoría e IDU y Apoyo por la Gestión Social del IDU” (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014, p.1). Lo anterior responde al uso de expertos en este caso de IDU o la comunidad para disminuir el descontento de estos con el proyecto.

En segundo lugar, se encuentran las habilidades interpersonales y de equipo en donde se resalta la habilidad de influenciar en este caso particular esta herramienta responde a la solución relacionada con la gestión predial ya que este es un proceso que tarda tiempo y puede afectar la ejecución global del proyecto por lo que en el plan de tratamiento se establece que se podrían “Agilizar los procesos de adquisición predial” (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014a, p.3). Esto solo ocurriría con un equipo que tenga la influencia necesaria para priorizar los predios de este proyecto.

En tercer lugar en la guía se describe como herramienta para responder a los riesgos un sistema de información para la dirección de proyectos la cual apunta al uso de software para sistematizar la etapa de planeación y ejecución del proyecto (Project Management Institute, 2017, p.451). Sin embargo, en el caso de la matriz que se encuentra en análisis ninguna de las soluciones propuestas para los posibles riesgos incluye este componente y esta se podría catalogar como una diferencia entre lo que establece la guía para la gestión de proyectos y lo aplicado e implementado en el proceso de contratación del proyecto del cable elevado en Ciudad Bolívar.

El resultado de incluir esta matriz de riesgos para el proceso de contratación fue el plan de prevención y atención de emergencias y contingencias durante el estudios, diseños y construcción

de obra civil, suministro, montaje y puesta en funcionamiento del componente electromecánico, de un sistema de transporte de pasajeros por cable aéreo tipo mono cable desenganchable, en la localidad de Ciudad Bolívar, en Bogotá.

Este plan incluyó una sección de identificación de riesgos, amenazas y el nivel de vulnerabilidad del proyecto, así como una guía para los contratistas en términos de ajustar el plan del proyecto al de la localidad “de tal forma que se facilite el desarrollo de las acciones de respuesta en forma efectiva en caso de que la capacidad de respuesta del contratista no sea la suficiente para atender las necesidades propias del evento” (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014b).

Como una primera conclusión, se puede afirmar que para el proceso de contratación del proyecto del cable aéreo en la localidad de Ciudad Bolívar con respecto a la gestión de riesgos incluye elementos cruciales de la guía PMBOK sexta edición como lo son: la identificación de riesgos, el análisis cualitativo y cuantitativo y las estrategias de manejo de las amenazas. Sin embargo, la matriz presentada por la firma contratista que ejecutó el proyecto dejó de lado aspectos fundamentales como el sistema de información para la dirección de proyectos, la variabilidad de los riesgos y pudo incluir de forma más explícita la respuesta que se esperaba para cada uno de estos.

Por lo cual se propone como mejoría a la matriz existente un modelo que parte de la identificación de riesgos del plan de prevención y atención a emergencias que para este caso en total fueron 10 con sus posibles consecuencias como se denota en la siguiente *Tabla 1*

Tabla 1. Identificación de riesgos

| IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS |                                                                                                                                  |                                                                                                               |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código del riesgo         | DESCRIPCIÓN DEL RIESGO                                                                                                           | CONSECUENCIA                                                                                                  |
| 1                         | Demoras en la aprobación de permisos y/o autorizaciones de otras entidades involucradas directamente con el proceso contractual. | • Mayor duración de la estructuración de los PDC, y por tanto, demora en la iniciación del proyecto           |
| 2                         | Incumplimiento en iniciar el proyecto por el contrato de interventoría                                                           | Atraso en el inicio del proyecto, incumplimiento de metas a corto plazo                                       |
| 3                         | Información de diseños incompletos y/o deficientes entregados por el IDU al Contratista.                                         | • Sobrecostos por rediseños y cambios en el cronograma de la ejecución del proyecto                           |
| 4                         | Dificultades para cumplir con el pago oportuno, por parte del contratista a sus proveedores                                      | • No disponer oportunamente de materiales y equipos y demandas.                                               |
| 5                         | Problemas durante la importación y nacionalización de los equipos electromecánicos                                               | • Atraso en el cronograma de la ejecución del proyecto hasta disponer de los equipos o componentes requeridos |
| 6                         | Riesgo cambiario: Afectación al valor por pagar por el suministro de equipos electromecánicos adquiridos en el exterior          | • Posibles perjuicios económicos al contratista debido a la fluctuación de la TRM                             |
| 7                         | Cambio de normatividad técnica o nuevos requerimientos administrativos durante la ejecución del proyecto.                        | • Atraso en la aprobación de documentos y en el cronograma de la ejecución del proyecto.                      |
| 8                         | Daños en el medio ambiente y el ecosistema por inadecuadas prácticas del proceso constructivo.                                   | • Sobrecostos por rediseños, demoliciones, reformas, atraso en el cronograma de la obra.                      |
| 9                         | Suspensión del contrato por oposición de las comunidades o acciones populares                                                    | • Suspensión de las actividades.                                                                              |
| 10                        | Demoras en la adquisición o disponibilidad de los predios para la ejecución del contrato.                                        | Demora en la iniciación de las actividades en el predio afectado.                                             |

**Fuente:** Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014b

Posteriormente, se realizó un ejercicio de análisis de variabilidad en donde 5 es un riesgo que no es variable porque la probabilidad que ocurra es muy alta y 1 es una gran variabilidad porque ocurre de manera excepcional. Además del análisis del impacto de cada uno de los riesgos al proyecto en donde el 1 quiere decir que es insignificante y el 5 catastrófico. Luego, se incluyó un plan detallado en donde se describe la posible respuesta para cada uno de los riesgos mencionados con los plazos estimados de acción y finalmente el plan de monitoreo, esto se puede evidenciar en la *Tabla 2*.

Tabla2. Ajuste matriz de riesgos

| IDENTIFICACIÓN    |  | EVALUACIÓN   |         |       |           | PLAN DE TRATAMIENTO                                                                                                                                      | PLAZO ESTIMADO<br>(en la línea de ejecución del proyecto) |                                    | MONITOREO Y REVISIÓN                                                                                                                      |                                |
|-------------------|--|--------------|---------|-------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| código del riesgo |  | variabilidad | Impacto | Total | Categoría | Tratamiento / Controles a ser implementados                                                                                                              | Inicio                                                    | Fin                                | Monitoreo                                                                                                                                 | Periodo de control             |
| 1                 |  | 3            | 4       | 7     | Alto      | tener identificados de manera oportuna los procedimientos establecidos por las Entidades involucradas, para el trámite de los documentos requeridos      | Inicio Proceso licitatorio                                | Radicación del proceso licitatorio | • Revisar la existencia de los permisos y/o autorizaciones requeridas.                                                                    | Cuando se requiera el trámite. |
| 2                 |  | 1            | 4       | 5     | Medio     | Construir una planeación detallada del proceso de contratación de interventoría para el proyecto                                                         | Inicio Proceso licitatorio                                | Cierre de la Licitación            | • Seguimiento con implementación de alertas para el proceso de contratación del interventor.                                              | Cuando se requiera el proceso. |
| 3                 |  | 1            | 4       | 5     | Medio     | Aplicar la reglamentación asociada con la ejecución de proyectos en espacio público                                                                      | Acta de Inicio                                            | Acta de Liquidación                | • Revisar las actas o solicitudes del contratista en los comités del proyecto.                                                            | Mensual                        |
| 4                 |  | 2            | 4       | 6     | Alto      | Verificar que el contratista desarrolle una adecuada gestión de las adquisiciones (de acuerdo con la definición del PMI®) con respecto a los proveedores | Acta de Inicio                                            | Acta de Terminación                | • Seguimiento y control de las adquisiciones con respecto a los proveedores                                                               | Mensual                        |
| 5                 |  | 3            | 3       | 6     | Alto      | Rastreo de requisitos y tiempo estimado en cada trámite de importación y nacionalización por parte del Contratista                                       | Acta de Inicio                                            | Finalización fase de montaje       | • Hacer seguimiento y control por parte de interventoría de los trámites de importación y nacionalización de los equipos electromecánicos | Semanal                        |
| 6                 |  | 3            | 3       | 6     | Alto      | Incluir en el presupuesto un rubro para asumir las fluctuaciones de la TRM                                                                               | Acta de Inicio                                            | Acta de Terminación                | • Hacer seguimiento a los valores de la TRM para cada Acta de Pago                                                                        | Cuando se requiera el trámite. |
| 7                 |  | 1            | 5       | 6     | Alto      | Rastrear de manera periódica los cambios en la normatividad vigente para dar respuestas tempranas a los nuevos requerimientos                            | Acta de Inicio                                            | Acta de Terminación                | • Hacer seguimiento a los plazos establecidos en los comités del proyecto.                                                                | Semanal                        |
| 8                 |  | 1            | 4       | 5     | Medio     | Revisión por parte de interventoría de los procesos constructivos y su adecuada ejecución.                                                               | Acta de Inicio                                            | Acta de Terminación                | • Seguimiento a los Procesos Constructivos.                                                                                               | Diario                         |

|    |   |   |   |       |                                                                                                                                                                                                                           |                |                     |                                                                                                           |         |
|----|---|---|---|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 9  | 2 | 3 | 5 | Medio | Realizar actividades de mapas de empatía y socialización del proyecto con la comunidad y si se da la suspensión conformar un comité comunitario que permita establecer compromisos para reanudar cuanto antes el proyecto | Acta de Inicio | Acta de Terminación | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar las opiniones o comentarios de la comunidad.</li> </ul> | Mensual |
| 10 | 3 | 3 | 6 | Alto  | Agilizar los procesos de adquisición predial. Adecuar las actividades del cronograma de acuerdo con la disponibilidad predial.                                                                                            | Acta de Inicio | Acta de Terminación | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En los comités periódicos de obra.</li> </ul>                    | Mensual |

**Fuente: Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014b**

En conclusión, la gestión de riesgos es una etapa de la dirección de proyectos fundamental porque previene consecuencias catastróficas para la implementación a mediano y largo plazo del proyecto. Por lo que contar con una matriz de riesgos detallada que permita visualizar de forma clara el plan de tratamiento y el monitoreo tendrá como resultado una respuesta temprana a los posibles imprevistos y un ahorro en sobrecostos para todo el proyecto.

**Referencias:**

Akintoye, A & MacLeod, M. (1997) Risk analysis and management in construction, *International Journal of Project Management* 15 (1) pp.31-38

Alcaldía de Bogotá. (2014). *El IDU abrió la licitación pública para el cable aéreo de Ciudad Bolívar*. Recuperado de: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/el-idu-abrio-la-licitacion-publica-para-el-cable-aereo-de-ciudad-boliv>

Alcaldía Mayor de Bogotá, (2014a). *Matriz de riesgos del proceso de contratación: contratación est, dis y const. obra civil y sum y montaje, mantenim*. Recuperado de: <https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=14-1-127709>

Alcaldía Mayor de Bogotá, (2014b), Plan de prevención y atención de emergencias y contingencias durante el estudios, diseños y construcción de obra civil, suministro, montaje y puesta en funcionamiento del componente electromecánico, de un sistema de transporte de pasajeros por cable aéreo tipo mono cable desenganchable, en la localidad de ciudad bolívar, en Bogotá D.C. Recuperado de: <https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=14-1-127709>

Baccarini, D., Archer, R. (2001). The risk ranking of projects: a methodology, *International Journal of Project Management* 19 (3) pp.139–145.

Carvalho, M., & Rabechini, R. (2014). Impact of risk management on project performance: the importance of soft skills. *International Journal Of Production Research*, 53(2), 321-340. doi: 10.1080/00207543.2014.919423

Consejo Nacional de Política Económica y Social (2011) *CONPES 3714 del riesgo previsible en el marco de la política de contratación pública*. Recuperado de: <https://www.colombiacompra.gov.co/sites/default/files/normativas/conpes3714.pdf>

Fang, C. and Marle, F., (2011). A simulation-based risk network model for decision support in project risk management. *Decision Support Systems*, 52(3), pp.635-644.

Garzón, H. (2014) Extracto del manual para la identificación y cobertura del riesgo en los procesos de contratación. Recuperado de: <https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=14-1-127709>

Gómez, E., & Córdoba, D. (2014). *Recomposición urbana en torno al cable aéreo de Ciudad Bolívar* (Pregrado). Universidad Piloto de Colombia.

Herrera, J. (2015). *Impacto de la construcción del cable aéreo en Ciudad Bolívar*. Recuperado de: <https://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/construccion/impacto-de-la-construccion-del-cable-aereo-en-ciudad-bolivar>

Narvéz, M. (2015). *Gestión de Riesgos en la Base de Diseño para Proyectos de Construcción utilizando la Guía PMBOK*. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/143448542.pdf>

Project Management Institute, (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)* / Project Management Institute.. 6th ed. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

Söderlund, J., and H. Maylor. 2012. "Project Management Scholarship: Relevance, Impact and Five Integrative Challenges for Business and Management Schools." *International Journal of Project Management* 30: 686–696.