



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

TRABAJO DE GRADO

PROPUESTA DE UNA GUÍA PARA LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA Y
GESTIÓN DE COSTOS EN LOS PROYECTOS PÚBLICOS DE
INFRAESTRUCTURA VIAL DEL MUNICIPIO DE JARDÍN, ANTIOQUIA, TENIENDO
COMO BASE EL DIAGNÓSTICO DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LA
SEGUNDA FASE DEL PUENTE VEHICULAR PARA LA COMUNICACIÓN DEL
MUNICIPIO DE JARDIN CON LAS VEREDAS SERRANÍA Y LA HERRERA

JUAN SEBASTIAN RODRIGUEZ RAMOS

YONOR JHAZYR MORENO DONADO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

BOGOTÁ D.C

2021

TRABAJO DE GRADO

PROPUESTA DE UNA GUÍA PARA LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA Y
GESTIÓN DE COSTOS EN LOS PROYECTOS PÚBLICOS DE
INFRAESTRUCTURA VIAL DEL MUNICIPIO DE JARDÍN, ANTIOQUIA, TENIENDO
COMO BASE EL DIAGNÓSTICO DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LA
SEGUNDA FASE DEL PUENTE VEHICULAR PARA LA COMUNICACIÓN DEL
MUNICIPIO DE JARDIN CON LAS VEREDAS SERRANÍA Y LA HERRERA

JUAN SEBASTIAN RODRIGUEZ RAMOS

YONOR JHAZYR MORENO DONADO

Trabajo de grado presentado para optar al título de Especialista en Gerencia de
Obras

Docente

ING. MARIO ROLANDO BONILLA CORREA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

BOGOTÁ D.C

2021



Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

This is a human-readable summary of (and not a substitute for) the license. [Advertencia](#)

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material.

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia.

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier uso permitido por la licencia](#).

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.	
Introducción	4	
1. Generalidades	5	
1.1. Línea de investigación	5	
1.2. Planteamiento del problema	5	
1.2.1. Antecedentes del problema	6	
1.2.2. Pregunta de investigación	7	
1.2.3. Variables del problema	7	
1.3. Justificación	7	
1.4. Hipótesis (en caso de ser necesario)	8	
2. Objetivos	9	
2.1. Objetivo general	9	
2.2. Objetivos específicos	9	
3. Marcos de referencia	3	
3.1 Marco conceptual y teorico	3	
3.2 Marco geográfico	4	
3.3 Estado del arte	5	
4 Metodología	9	
4.1 Fases del trabajo de grado	9	
4.2 Instrumentos o herramientas utilizadas	10	
4.3 Población y muestra	10	
4.4 Alcances y limitaciones	10	
5 Productos a entregar	11	
6 Entrega de resultados e impactos	12	
6.1 Descripción del caso de estudio	13	
6.2 Descripción de los problemas del caso de estudio	19	
6.3 Instrumento de diagnóstico	20	
6.4 Diagnóstico del caso de estudio	23	
6.5 Confrontración entre diagnóstico y los problemas del caso de estudio.	25	
6.6 Guía propuesta	26	
6.6.1. Formatos gestión del cronograma	26	
6.6.1.1. Formato 1: Planificar la gestión del tiempo	26	
6.6.1.2. Formato 2: Solicitud de cambio	27	

6.6.1.3. Formato 3: Definición de actividades	27
6.6.1.4. Formato 4: Estimación de duraciones	27
6.6.2. Formatos gestión de los costos	28
6.6.2.1. Formato 5: Planificar la gestión de los costos	28
6.6.2.2. Formato 6: Estimación de costos directos	30
7 Conclusiones	31
8 Bibliografía	32
9 Lista de anexos	35

LISTA DE ILUSTRACIONES

Pág.

ILUSTRACIÓN 1 LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE JARDÍN, ANTIOQUIA.....	4
ILUSTRACIÓN 2. UBICACIÓN PUENTE EN SERRANÍAS	14

LISTA DE FOTOS

	Pág.
FOTO 1. PUENTE COLGANTE EN SERRANÍAS	14

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1 RESUMEN DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO	15
TABLA 2 RANGO DE NIVEL DE USO	22
TABLA 3.RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO.	23

LISTA DE GRAFICAS

Pág.

GRÁFICA 1 ANÁLISIS DE ARTÍCULOS DE LA BASE DE DATOS SCOPUS	5
--	---

INTRODUCCIÓN

Actualmente la gerencia de proyectos se ha convertido en una herramienta fundamental para la planificación y ejecución en la industria de la construcción. Según Jhon Pinilla [1] “De acuerdo al estudio del DNP, en estos momentos hay 176 municipios (16%) que presentan niveles críticos en la estructuración de proyectos; 464 que tienen un nivel medio (42%), y los restantes 461 (42%) cuentan con niveles bajos.” Con esto planteado nos damos cuenta que Colombia ha tenido problemas para la aplicación de buenas prácticas para el óptimo manejo de la planificación y ejecución de distintos proyectos y no solo en la industria de la construcción, como se evidencio en el puente que Chirajara donde se notó la mala planificación de los proyectos. [2]

Las principales causas que afectan a los proyectos son los sobrecostos los cuales tienen influencia de otros factores como lo son las fluctuaciones de la moneda, condiciones gubernamentales, inadecuada supervisión y dirección de proyectos, incumplimientos de subcontratistas y entre otros [3] y como se ve en la publicación de Caracol radio [4] “Hay empresas constructoras que están al borde de la quiebra como el caso de Conalvias, que en el 2015 reportó sobrecostos por más de 250 mil millones por mala planificación en sus proyectos debido a litigios, retrasos en licencias ambientales, etc.” para poder combatir todas las características que se mencionaron, tenemos a el PMI (Project Management Institute) [5] el cual nos ayuda con la publicación de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) [6] que nos ostenta buenas prácticas para el planteamiento de gerencia de proyectos y tener un monitoreo y control de todas las características que afectan el incumplimiento en la ejecución de obra.

El alcance y objetivo de este trabajo es mediante un diagnostico realizar la estructuración de estrategias y recomendaciones basada en la guía del PMBOK para la implementación en la gestión del tiempo y costos para los proyectos ejecutados por la alcaldía municipal de Jardín, Antioquia la cual le permita establecer habilidades para la planificación y estimación de tiempo y de costos de proyectos futuros.

1. GENERALIDADES

1.1. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

La línea de investigación de este trabajo de grado es la Gestión Integral y Dinámica de las Organizaciones, enfocada en Gestión y Administración de Obras, de acuerdo con las líneas de investigación definidas por la Universidad Católica de Colombia.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las distintas características del incumpliendo en la industria de ingeniería y construcción, se ven afectadas por diversos factores complejos, debido a la gran cantidad de agentes participantes, como lo mencionan los autores Santalices, Herrera y Muñoz [7] “El riesgo y los problemas de calidad son muy cotidianos en la industria, sin embargo, el tenerlos presentes y controlados desde etapas tempranas, ayuda bastante a tomar mejores decisiones sobre la dirección del proyecto”.

Según lo planteado por la autora Daniela Granados [8], “Colombia es considerado uno de los países más atrasados en materia de infraestructura a nivel regional, los proyectos que se han elaborado en el país a través de la historia, han presentado una amplia serie de problemas y devenires tanto en su diseño como en su ejecución” se evidencia un mal manejo en la administración de los distintos proyectos realizados en la industria de la construcción, como el ejemplo que nos propone de la calle 26 en Bogotá [8] donde se obtuvieron muchas críticas por la administración de contratación y recursos, dejando así un atraso muy largo y polémico para la entrega de dicho proyecto, pero también hay que tener en cuenta que a la hora de la ejecución de los proyectos, se pueden obtener una serie de inconvenientes que conllevan aspectos tanto sociales como ambientales, culturales y otros factores externos.

Con lo mencionado anteriormente se realizó una búsqueda en el SECOP I [9] sobre los proyectos que se han ejecuto en la alcaldía de Jardín, Antioquia [10] donde se logró evidenciar problemas en tres proyectos de gran cuantía, los cuales fueron rehabilitación de vías terciarias con placa huella con una cuantía de \$ 662,522,456, mantenimiento y mejoramiento de la vía terciaria Verdun - Brazo seco con una cuantía de \$ 300,000,000 y por ultimo nuestro proyecto problema teniendo como objeto el mantenimiento y mejoramiento de la vía Jardín-veredas Serranias y La Herrera mediante la construcción de la segunda etapa del puente vehicular con una cuantía de \$ 1,118,900,000. En los cuales se presentó, prorrogas y suspensiones, con un promedio de demora de 3 meses de adición por contrato, dejando sobrecostos y aumento en el tiempo de ejecución de obra.

Por este motivo el presente trabajo se ha enfocado en desarrollar una guía basándose en la gestión de los costos y del tiempo, los cuales están definidos por la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) [6] siendo así una ayuda para el desarrollo de proyectos de infraestructura vial.

1.2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

En Colombia se han exhibido problemas en la construcción de carreteras, debido a que presenta gran cantidad de dificultades en diversos aspectos [11], durante el transcurso de los años, uno de esos aspectos fue la parte social, ambiental y topográfica. Debido a que obedece a las características geográficas que Colombia tiene en distintos terrenos inestables obteniendo una alternancia entre ríos, valles y montañas debido a sus tres cordilleras, dando así problemas al momento de la construcción de infraestructura vial.

Pero otro de los problemas que se presenta para la construcción de la infraestructura vial en Colombia, es el manejo de proyectos desde sus primeras fases hasta en el proceso de ejecución como podemos evidenciarlo en el trabajo sobre el túnel de la línea de Daniela Granados [8] “Este megaproyecto vial, también ha sido blanco de críticas gracias a los retrasos de las obras y el aumento exagerado de sus costos que oscilan por más del doble de lo inicialmente dicho y aún le falta mucho a esta mega obra para ser terminada, lo que también retrasa su entrada en operación”. O también tenemos el ejemplo de Gramalote como lo presenta la revista Dinero [12] “La Contraloría General de Colombia halló sobrecostos por \$6.371 millones debido a deficiencias de diseño y construcción de una carretera y en la construcción de soluciones de vivienda para damnificados de la población de Gramalote, en Norte de Santander”. Y no solo es el manejo de los proyectos sino la corrupción en estos mismo dando una explicación a esto los autores María Serrano, Norma Solarte y Diego Pérez [13] “En el caso colombiano, resulta común conocer los informes de los organismos de control en los cuales se evidencia que la corrupción es generada por errores en los contratos, éstos ocurridos, bien sea por desconocimiento de las normas o con pleno conocimiento, pero con el interés de satisfacer bienes particulares” es lamentable tener este inconveniente en Colombia pero ya se ha convertido cotidiano ver por todas partes la corrupción desde el más mínimo que es la omisión de un pasaje en los transportes públicos, hasta lo más grande como se ve en esta clase de proyectos de infraestructura vial.

También se tiene conocimiento que en Colombia ya se tiene presente el Project Management Institute (PMI) el cual ha tenido una excelente acogida debido a los más de 5 mil profesionales certificados PMP en Colombia [14] y como lo presenta John Carrillo [15] en su trabajo de grado “En el sector privado se presenta antecedentes de hace más de 20 años por un pequeño grupo de gerentes de proyectos comprometidos con el ejercicio de la profesión en el país.” Y como lo dice en la página web del PMI Colombia [5] “A lo largo de estos años, el Capítulo se ha

convertido en referente en América Latina. En la actualidad, el Capítulo organiza y apoya más de una docena de eventos en varias regiones del país cada año.”

Basado en lo anterior se obtiene tres proyectos de la alcaldía municipal de Jardín, Antioquia, a los cuales se les hace un diagnóstico básico y se encuentran falencias en la implementación de la guía PMBOK [6] dando vía para desarrollar la guía propuesta en este trabajo, para mejorar la estructuración del proyecto problema lo cual lo enfocaremos en la gestión de los costos y del tiempo, dando como resultado la selección del proyecto de mantenimiento y mejoramiento de la vía Jardín - veredas Serranías y La Herrera mediante la construcción de la segunda etapa del puente vehicular, municipio de Jardín, departamento de Antioquia, ya que fue el de mayor cuantía entre los tres proyectos y el que presentó mayores suspensiones y prórrogas solicitadas por la entidad encargada.

1.2.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo utilizar los procesos de la gestión de los costos y gestión del tiempo, para mejorar los métodos de gerencia de obras de los proyectos de infraestructura vial gestionados por la alcaldía de Jardín, Antioquia?

1.2.3. VARIABLES DEL PROBLEMA

Para el análisis de las dos áreas de conocimiento que se van a analizar en este trabajo se tiene presente que las variables más importantes son.

- Nivel de uso de buenas prácticas de la gestión del tiempo
- Nivel de uso de buenas prácticas de la gestión del costo
- Atrasos
- Sobrecostos

1.3. JUSTIFICACIÓN

Con los antecedentes presentados en el trabajo, se puede detallar que la tendencia en los proyectos desarrollados por la alcaldía municipal de Jardín, Antioquia tiene problemas de diseños y ejecución en general en los proyectos de infraestructura vial, como bien se presenta en el proyecto de la construcción de la segunda fase del puente que comunica a las veredas Serranías y La Herrera con el municipio de Jardín, Antioquia (proyecto base) y todo esto proviene de la falta de planeación en las obras en cuestión de tiempo derivando también en sobrecostos como lo expresan los autores González, Solís y Alcudia en su artículo [16] “con mucha frecuencia las empresas enfrentan problemas importantes ocasionados por la falta de planeación, principalmente relacionados con el cumplimiento del tiempo de ejecución y con el suministro oportuno de materiales.” lo que conlleva a realizar un desarrollo de estrategias y recomendaciones para la elaboración de una guía

concreta para obtener un planteamiento óptimo de la gestión del tiempo y gestión del costo, para no tener retrasos en la ejecución del proyecto u obra.

Por parte los autores Giraldo, Castañeda, Correa y Sánchez [17] concluyen en su artículo “que reducir la incertidumbre mediante la planeación de los proyectos contribuye a lograr los objetivos, en tanto que el tiempo invertido en estos procesos se recompensa con el éxito de los proyectos.” Siendo oportuno plantearlo como tema para desarrollar en este trabajo y para el ejercicio como profesional especialista en gerencia de obras ya que se evidencia la falta de lineamientos de la guía PMBOK en pro de la gestión del tiempo y gestión del costo en el proyecto problema. Dando a la alcaldía municipal de Jardín, Antioquia la oportunidad optimizar la ejecución siendo más sólida y organizada para futuros proyectos.

1.4. HIPÓTESIS (EN CASO DE SER NECESARIO)

Durante la consulta de los proyectos ejecutados por la alcaldía municipal de Jardín, Antioquia se tuvieron similitudes en la solicitud de prorrogas, suspensiones y adiciones en contratos de gran cuantía.

Donde nos permite plantear la siguiente hipótesis:

El no usar las buenas prácticas de gestión del tiempo ni de los costos tiene relación directa con la planeación y por la cual los proyectos desarrollados en el municipio de Jardín Antioquia han tenido retrasos y sobre costos.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una guía para la gerencia de obras en los proyectos públicos de infraestructura vial del municipio de Jardín, Antioquia enfocada en la gestión de tiempo y costos definidas por la guía PMBOK, con base en el diagnóstico del proyecto construcción de la segunda fase del puente vehicular para la comunicación del municipio de Jardín, Antioquia con las veredas Serranía y La Herrera.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar y analizar información especializada y documentada de gerencia de proyectos, aplicada a la industria de la construcción, sobre la gestión de tiempo y costos.
- Estructurar el instrumento de diagnóstico con las buenas prácticas del PMBOK
- Recopilar y evaluar la información administrativa, prórrogas y suspensiones de la obra de la segunda etapa del puente vehicular que comunica a el municipio de Jardín con las veredas Serranías y La Herrera.
- Estructurar y redactar los lineamientos para un formato de guía de gerencia de obras en base de la gestión del tiempo y costos basados en la guía PMBOK, de acuerdo con los resultados del diagnóstico realiza.

3. MARCOS DE REFERENCIA

3.1 MARCO CONCEPTUAL Y TEORICO

Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK)

Esta guía de los fundamentos para la dirección de proyectos nos facilita pautas, nos define conceptos y nos brinda una variedad de criterios favorables de buenas prácticas con el fin de generar resultados óptimos relacionados con la dirección de proyectos. [6]

Director de Proyectos

Es quien llevara a cabo el liderazgo de un equipo con el fin de cumplir los objetivos del proyecto; que al mismo tiempo puede estar involucrado con la evaluación y análisis antes de la iniciación del proyecto. El director se encarga de realizar reuniones con los grupos interesados y así mismo promover ideas estratégicas para satisfacer las necesidades de los clientes. Por esto mismo se resalta que en última instancia, las funciones de la dirección de proyectos varían y se ajusta a la necesidad de la organización. [6]

Es la máxima autoridad de un proyecto. Es el encargado de las labores administrativas, de asignar al personal funciones y responsabilidades dentro del proyecto y de monitorear el trabajo de los empleados. [18]

Cronograma del proyecto

La gestión del Cronograma del Proyecto contiene los procesos demandados para gestionar el cumplimiento del proyecto a tiempo, los cuales incluye entre otras como definir, planificar y estimar la duración de las actividades. [6]

Costos del proyecto

La gestión de los Costos del Proyecto envuelve los procesos tales como: estimar, financiar, planificar, presupuestar, gestionar y controlar los costos de tal manera en la que se culmine el proyecto dentro del presupuesto autorizado y estimado. [6]

Controlar costos

Es el paso en el que se debe monitorear el estado del proyecto para realizar la actualización de los costos y encargarse de los cambios pertinentes a la línea base de costos, así mismo analizar los costos que influyen con lo presupuestado inicialmente, con el fin de verificar, identificar y comprobar si se ha generado un desfase o, por el contrario, se mantiene dentro de en los costos inicialmente presupuestados. [6]

3.2 MARCO GEOGRÁFICO

El municipio de Jardín Antioquia está ubicado en la Región Andina al Sur Occidente antioqueño (Ilustración 1), a una altura entre los 1,300 y 1,500 msnm con un clima variable desde paramo o cálido y esta aproximadamente a 3 o 4 horas de la ciudad de Medellín, cuenta con 14.323 habitantes, con una densidad de población 63.1 hab./Km² y una superficie de 22.700 hectáreas. [10]

Ilustración 1 Localización del municipio de Jardín, Antioquia

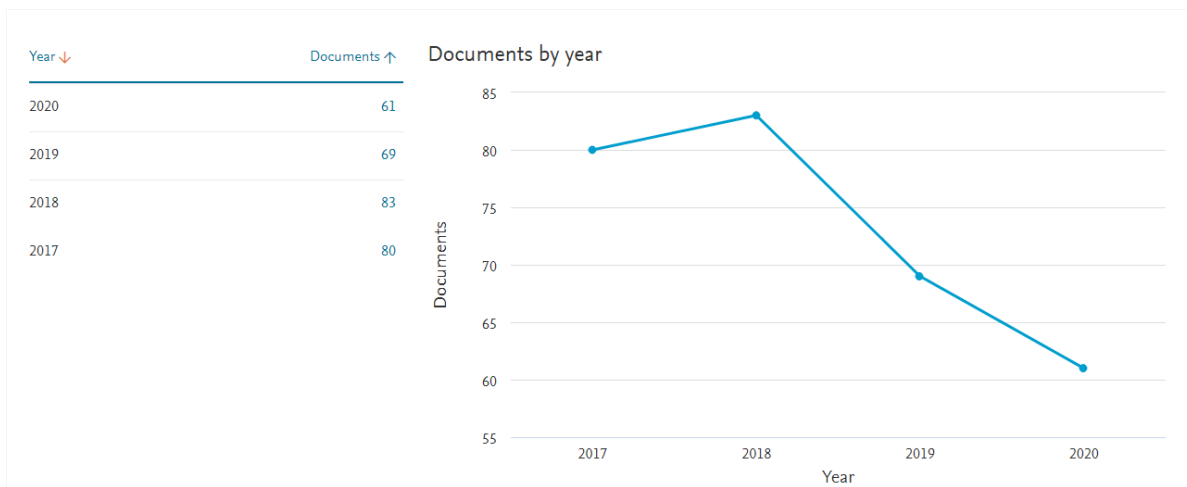


Fuente: Google Maps

3.3 ESTADO DEL ARTE

Se han desarrollado diferentes trabajos sobre la gestión del tiempo y de costos como se evidencia en la Gráfica 1 [19] donde se muestra que en el mayor año en que se escribieron trabajos fue en el 2018 con un total de 83 trabajos, y a partir de ahí en adelante se empezó a notar una disminución como lo muestra el año 2019 y 2020 con un total de 69 y 61 trabajos respectivamente.

Gráfica 1 Análisis de artículos de la base de datos Scopus



Fuente: Base de datos Scopus

Cabe resaltar que en la Universidad Católica de Colombia se obtuvieron también diferentes trabajos de grado referentes al tema de implementación de los lineamientos desarrollados por el Project Management Institute (PMI) bajo la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) entre los cuales se destacaron los siguientes:

APLICACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS DE LA GUÍA PMBOK EN EL CONTROL Y MONITOREO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) PALMIRA VALLE DEL CAUCA [15]

Dicho trabajo tiene como objetivo integrar el proceso de control y monitoreo de la Guía del PMBOK, enfocándose en el proceso de control y monitoreo en los proyectos civiles, para evitar pérdidas y quebranto al presupuesto inicial.

PLAN METODOLÓGICO BAJO LA GUÍA PMI DE LOS PROCESOS DE PLANIFICACIÓN, EJECUCIÓN, MONITOREO Y CONTROL DE LA COMPAÑÍA EPYCA LTDA. [20]

Se implementó un análisis entre la metodología usada actualmente de EPYCA LTDA, utilizada para la planificación y seguimiento de sus proyectos con los lineamientos de la Guía del PMBOK enfocado en los procesos de Ejecución, Monitoreo y Control, bajo la revisión de las áreas de conocimiento del, alcance, cronograma, costos y riesgos.

PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA GESTIÓN DE COSTOS SEGÚN EL PMBOK 6TA EDICIÓN PARA LA CONSTRUCTORA LEEGS INGENIERÍA S.A.S. [21]

Con el presente documento se trabajó la propuesta de la planificación y estimación de costos, bajo los lineamientos de la Guía del PMBOK, para la evaluación de la metodología de la constructora LEEGS Ingeniería SAS, dejando unos lineamientos y formatos, para el uso de la Guía del PMBOK tratando los diferentes procesos en el desarrollo de la planificación y estimación de costos.

GUÍA PARA LA ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS CON BASE EN LAS METODOLOGÍAS DEL PMBOK Y MGA EN LOS PROCESOS DE CONTRATACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS POR MODALIDAD DE MÍNIMA CUANTÍA EN LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE FUSAGASUGÁ [22]

En el trabajo de grado se propone un guía para la estructuración en los procesos de contratación de obras públicas de mínima cuantía en la alcaldía de Fusagasugá, bajo los lineamientos de la Guía del PMBOK y la MGA, subsanando la preocupación los sobrecostos, obras inconclusas, pleitos jurídicos y otros.

PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA DE GERENCIA DE PROYECTOS PARA LAS PYME DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN MEDIANTE LOS PROCESOS DE INICIO Y PLANIFICACIÓN DE LA GUÍA PMBOK. [23]

Al notar la problemática en los procesos de inicio y planificación en la gerencia de proyectos de las PYME se evidencia la necesidad de una metodología basada en la Guía del PMBOK, para garantizar el mejoramiento de las organizaciones y desarrollar una mejor estabilidad en el progreso de los proyectos de construcción.

SEGUIMIENTO A LA GERENCIA PARA PROYECTOS DE VÍAS TERCARIAS EN COLOMBIA VALORANDO ALCANCE, TIEMPO Y COSTO, BASADOS EN EL PMBOK® [24]

Colombia busca adentrarse en las distintas formas de manejar los proyectos de construcción con más eficacia, en todos los rangos posibles, por tal motivo el

trabajo presentado, realiza una guía de seguimiento para la gerencia de proyectos en vías terciarias, presentando un análisis de la Guía del PMBOK, bajo las áreas del conocimiento del alcance, tiempo y costo.

BENEFICIOS AL GESTIONAR LAS BUENAS PRÁCTICAS EN LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE CRONOGRAMA Y COSTOS BASADOS EN LA GUÍA PMBOK® 6TA EDICIÓN EN 11 PYMES DE TESIS DE INVESTIGACIÓN DE LA ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE OBRAS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA DE LOS AÑOS 2018 A 2019 DEL SECTOR PRIVADO DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ. [25]

Actualmente se refleja en la PYMES constructoras la falta de conocimiento de las oportunidades que ofrece la buena planificación del cronograma y costos basada en los lineamientos de la Guía del PMBOK. En Colombia actualmente la gestión de proyectos presenta un crecimiento exponencial, aumentando así la eficiencia en los proyectos en términos de tiempo, ejecución, alcance, calidad y costos.

SEGUIMIENTO Y CONTROL PARA LA OBRA DE INFRAESTRUCTURA VIAL BAJO LA METODOLOGÍA PMI EN EL MUNICIPIO DE MADRID CUNDINAMARCA. [26]

Se diseñó un procedimiento de seguimiento y control para la obtención del avance de obra teniendo la comparación del tiempo restimado de finalización contra el cronograma de obra. Dándole así una herramienta para la eficacia del proyecto a los contratistas e interventores del municipio de Madrid, Cundinamarca.

IMPLEMENTACIÓN PLAN DE DIRECCIÓN DEL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN FASE 2 ZONAS VII Y VIII RELLENO SANITARIO DOÑA JUANA” BAJO METODOLOGÍA PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI) [27]

En este trabajo se realiza una investigación exhaustiva sobre las infraestructuras para disposición de residuos sólidos con seguridad y confiabilidad, lo cual les permitió plantear una metodología para la ejecución, monitoreo y control de rellenos sanitarios en Colombia, implementando el modelo PMI de gestión de proyectos en el proyecto Construcción fase 2, zonas VII y VIII relleno sanitario Doña Juana.

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PMI PARA PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN VERTICAL DE USO RESIDENCIAL, CASO DE ESTUDIO: PROYECTO KD MARLY [28]

La metodología PMI está obteniendo una acogida importante en los distintos proyectos de construcción, ya que es una disciplina que permite el monitoreo detallado de los proyectos dando datos reales y previniendo riesgos y sobrecostos

no previsible inicialmente.

EVALUACIÓN DE LA IMPRESIÓN DE VIVIENDAS 3D DE BAJA ALTURA APLICADA EN ZONAS DE AMENAZA SÍSMICAS BAJAS, DE ACUERDO AL TRIÁNGULO DE LA TRIPLE RESTRICCIÓN DEL PMI [29]

Actualmente se tiene una alta demanda de viviendas de bajo costo en Colombia, lo cual no es proporcional con la construcción de vivienda, dejando entrar a la tecnología más en los proyectos de construcción con la impresión de viviendas en 3D. El actual documento permitirá el análisis de estas viviendas en 3D en las zonas de baja amenaza sísmica bajo el triángulo de la triple restricción del PMI.

DIAGNÓSTICO SOBRE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DEL CENTRO DE ACOPIO EN EL AEROPUERTO DE VILLAVICENCIO, APOYADOS EN LAS TEORÍAS DEL PMI [30]

El grupo de estudio planteo un diagnóstico de la infraestructura existente del centro de acopio actual del Aeropuerto Vanguardia de Villavicencio, conociendo así a situación actual con datos recolectados y ordenados sistemáticamente, conociendo cuales son las características físicas más críticas y realizar un diagnóstico final mediante las teorías del PMI.

4 METODOLOGÍA

4.1 FASES DEL TRABAJO DE GRADO

El procedimiento que se utilizara en el presente trabajo es un diagnóstico de la mala dirección en los proyectos de la alcaldía municipal de Jardín, Antioquia, ya que la finalidad del documento es crear una guía para la gestión del tiempo y costos para su correcta utilización en proyectos de infraestructura vial, establecido bajo información recopilada de los proyectos de la alcaldía municipal de Jardín, Antioquia.

FASE 1. Revisión bibliográfica

Como fase inicial se identificará en la guía PMBOK las buenas prácticas de la gestión del tiempo y costos en la gerencia de proyectos los cuales pueden ser aplicables a la industria de la construcción.

FASE 2. Elaboración del instrumento

Con base en las buenas prácticas identificadas en la fase 1 para la gestión del tiempo y costos, se elaborará un instrumento de diagnóstico con el cual se verificará el uso de buenas prácticas en el proyecto de mantenimiento y mejoramiento de la vía Jardín - veredas Serranías y La Herrera mediante la construcción de la segunda etapa del puente vehicular, municipio de Jardín, departamento de Antioquia, el cual costara de un listado de cheque para identificar que lineamientos pusieron en práctica y cuáles no, o si es el caso no se utilizó ninguno.

FASE 3. Recopilación de información del proyecto

Se realizará búsqueda de información del proyecto de mantenimiento y mejoramiento de la vía Jardín - veredas Serranías y La Herrera mediante la construcción de la segunda etapa del puente vehicular, municipio de Jardín, departamento de Antioquia en la plataforma Secop 1, donde se obtendrá y ordenará la información relacionada al proyecto como permisos, prórrogas, suspensiones, documentación de costos y cronograma y toda aquella información concerniente con la parte administrativa del mismo. Para así realizar un análisis y procesar dicha información bajo los lineamientos de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) [6].

FASE 4. Realización del diagnóstico.

Para la cuarta fase del trabajo como se planteó en la según fase, se comenzará el diagnostico con el instrumento de desarrollado el cual es una lista de chequeo teniendo como presente las buenas prácticas de gestión del tiempo y costos

identificadas en la fase inicial.

FASE 5. Revisión de resultados y redacción de la guía.

En la fase final se empezará la elaboración de la propuesta de guía para la gestión del tiempo y costos basado en los lineamientos de la guía PMBOK para la dirección de proyectos, la cual tendrá como contenido estrategias y recomendación para el control del proyecto.

4.2 INSTRUMENTOS O HERRAMIENTAS UTILIZADAS

La instrumentación utilizada para el trabajo es la investigación para la obtención de la información de los proyectos de la alcaldía municipal de Jardín, Antioquia derivada del SECOP I [9] en el cual la búsqueda se realiza indagando en el portal web con las características de producto o servicio llamados Terrenos, Edificación, Estructuras y vías con la entidad encargada de desarrollarlo la cual es la alcaldía Municipal de Jardín, Antioquia.

Para la elaboración del documento la principal herramienta que se consultó fue el Project Management Institute (PMI) [5], donde se encontró la información del libro y toda base de datos sobre la guía de buenas prácticas para la dirección de proyectos (PMBOK) [6] específica en la gestión del tiempo y costos.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

Para el desarrollo del trabajo se contemplan como población la alcaldía del municipio de Jardín, Antioquia, y se tomara como proyecto problema el mantenimiento de la vía que comunica al municipio de Jardín con las veredas Serranías y La Herrera mediante la construcción de la segunda fase del puente vehicular.

4.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

El alcance del presente trabajo es la elaboración de un guía en la cual se dan estrategias y recomendación para óptimo monitoreo y control de la construcción de la segunda fase del puente vehicular que comunica a el municipio Jardín con las veredas Serranías y La Herrera basado en los alineamientos de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) [6]. Precisando sobre la importancia de un adecuado seguimiento de los distintos proyectos de la alcaldía del municipio Jardín, Antioquia dejando una guía con recomendaciones y estrategias para evitar sobrecostos, demoras e incumplimientos en el proceso de ejecución de futuros proyectos.

5 PRODUCTOS A ENTREGAR

El producto a entregar para la culminación del trabajo es un documento guía para la implementación de estrategias y/o recomendaciones para la aplicación de la gestión de tiempo y costos según los lineamientos de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK), que servirá como unas pautas para optimizar la ejecución de las obras y así desarrollar nuevas características para convertir a la alcaldía municipal de Jardín, Antioquia más sólida y estricta en futuros proyecto y así aumentar los beneficios para el municipio.

Se realiza el documento práctico y entendible para poder sacarle el mayor provecho y hacer una utilización correcta para futuros proyectos, evitando sobrecostos y retrasos en su ejecución.

6 ENTREGA DE RESULTADOS E IMPACTOS

Para el desarrollo del presente trabajo, se cumplió con las diferentes fases nombradas anteriormente, con el fin de crear una guía para la gestión de tiempo y costo; con base en los resultados del diagnóstico del caso de estudio de la alcaldía municipal de Jardín, Antioquia y apoyada por la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía PMBOK).

1. Instrumento de diagnóstico:

Este instrumento se desarrolló mediante una lista de chequeo, la cual tiene como ítems las buenas prácticas identificadas de la guía PMBOK, con una casilla para designarle un puntaje de acuerdo al criterio de evaluación. La cual nos permitió identificar, que niveles de uso de buenas prácticas aplicó la alcaldía municipal de Jardín, Antioquia en la dirección de sus obras en la infraestructura vial.

2. Información de tiempo y costo de la obra pública, construcción de la segunda fase del puente vehicular para la comunicación del municipio de Jardín con las veredas Serranía y la Herrera del Municipio de Jardín, Antioquia:

Se realizó una recopilación mediante el SECOP I del proyecto de infraestructura vial de la alcaldía de Jardín Antioquia para compilar información y documentación de otrosís, prórrogas y adiciones, desarrollando una base de datos que permitió diagnosticar cuáles eran los niveles de buenas prácticas, que omitió el municipio de Jardín, Antioquia, para la elaboración de la guía de la gerencia de obras de tiempo y costo.

3. Guía para la gerencia de obras en gestión de costos y de tiempo:

La guía se estructuró, con base en los resultados del instrumento de diagnóstico, el cual permitirá que la alcaldía municipal de Jardín, Antioquia tenga una óptima gestión del tiempo y costos en futuros proyectos, evitando que se presenten sobrecostos y prórrogas en la ejecución de las obras.

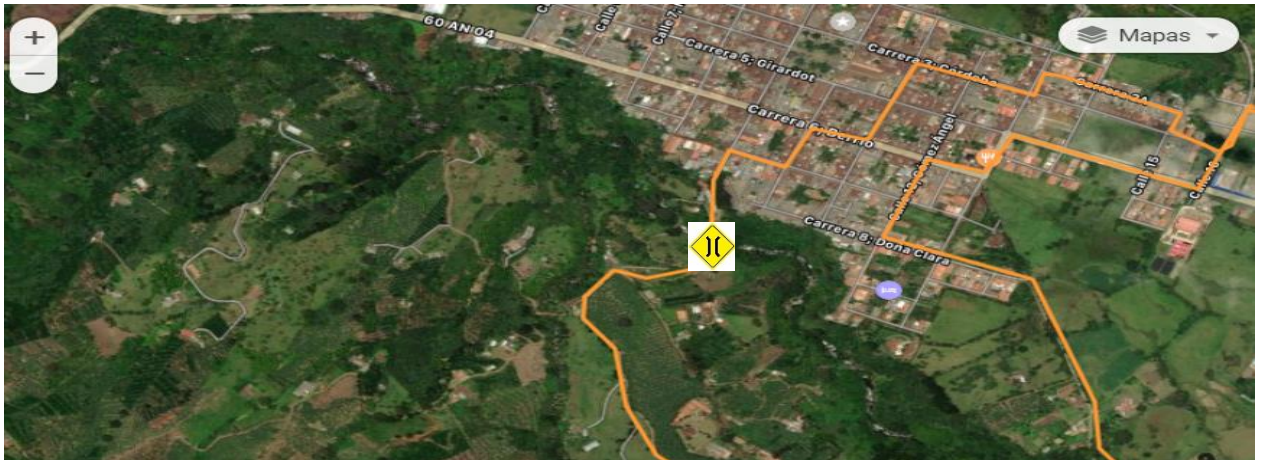
6.1 DESCRIPCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO

El caso de estudio de este trabajo, corresponde al contrato de obra pública cuyo objeto es: “Mantenimiento y mejoramiento de la vía Jardín – veredas Serranías y La Herrera mediante la construcción de la segunda fase del puente vehicular para la comunicación del municipio de Jardín, Antioquia” del cual se obtuvo información en la página web Colombia, compra eficiente en la sección de SECOP I (Sistema Electrónico de Compra Pública), dando como resultado lo descrito a continuación.

La vía es de nivel terciario, la cual entra en la gestión del Instituto Nacional de Vías (INVIAS) en el programa “Caminos para la prosperidad”, teniendo como objeto la recuperación, el mejoramiento y el mantenimiento rutinario de vías terciarias, siendo una estrategia del Plan de desarrollo “Prosperidad para todos” que se manejó en el año 2012. Dando atención al programa de “Caminos para la prosperidad”, INVIAS, realizó un contrato de convenio con la alcaldía del municipio del Jardín para la elaboración de la segunda fase del puente vehicular llamado Serranías, dando así, culminación al mantenimiento de la vía Jardín – Veredas Serranía y La Herrera, el puente está ubicado al Sur de Municipio Jardín, Antioquia, en la vereda Serranía, exactamente, en la vía “El Chorro” de dicha vereda, la cual se puede observar en la Ilustración 2.

Se especifica, en los presupuestos presentados por INVIAS, que la segunda fase del puente colgante (Foto 1) consta de 77,5 m, un ancho promedio de la calzada de 5 m, con un total de 70 m³ de concreto para losa del tablero, el cual está reforzado con un total de acero de 10.484 kg, dejando un plazo de 4 meses para la culminación del proyecto. Teniendo la claridad en los documentos presentados por INVIAS, la alcaldía, firma el contrato de convenio el 05 de diciembre de 2012, presupuestado con el monto de \$758.900.000 y un tiempo de convenio hasta el 31 de diciembre de 2013, donde se deja estipulado que, INVIAS le hace entrega de documentos técnicos como estudios previos, análisis de precios unitarios (APU) y guías técnicas.

Ilustración 2. Ubicación Puesto en Serranías



Fuente: Wikiloc

Foto 1. Puente Colgante en Serranías



Fuente: Punto de vista RDB, Rubén Benjumea

Para tener un orden del desarrollo del proyecto, se presenta la Tabla 1, en la cual se presenta un resumen de los principales eventos del proyecto, teniendo como base, la documentación obtenida en la página web de Colombia compra eficiente.

Tabla 1 Resumen del proceso de contratación y desarrollo del proyecto

Tabla Resumen				
Objeto del contrato	Mantenimiento y mejoramiento de la vía Jardín - veredas Serranías y La Herrera mediante la construcción de la segunda fase del puente vehicular, Municipio de Jardín, Departamento de Antioquia			
Eventos	Fecha	Observación	Monto	Plazo de entrega de la obra
Firma convenio con INVIAS	5-dic-12	Se firma contrato de convenio entre INVIAS y la alcaldía de Jardín, Antioquia	\$ 758,900,000.00	31-dic-13
Alcaldía de Jardín Rediseña estructuralmente la segunda fase del puente colgante	21-nov-13	Solicita el rediseño estructural del puente, añadiendo al monto inicial un total de 360.000.000	\$ 360,000,000.00	2-jul-14
Convocatoria para proceso de selección	27-dic-13	Abre licitación pública #004 de 2013 para el proceso de selección de contratista con un presupuesto de 1.118.900.000	\$ 1,118,900,000.00	4 meses a partir del acta de inicio del contrato
Evaluación de postulación a licitación pública	21-ene-14	Se evalúa la postulación del único contratista CONSORCIO ING		
Publicación de la adjudicación del contrato	5-feb-14	Se adjudica contrato al contratista CONSORCIO ING mediante resolución #047 de 2014		
Firma acta de inicio del contrato	6-feb-14	Se realiza reunión con el contratista para la firma del contrato de obra	\$ 1,118,900,000.00	6-jun-14
Acta de suspensión No. 01	21-mar-14	Se levanta primera acta de suspensión, debido a que no se tiene aprobación en el rediseño de la		20-jul-14

		segunda fase del puente		
Acta de ampliación de suspensión No. 1	21-jul-14	Se aumenta la suspensión debido a que el INVIAS no ha hecho la revisión de los ajustes al diseño estructural		19-sep-14
Acta de ampliación de suspensión No. 2	20-sep-14	Se vuelve hacer un aumento en el tiempo de suspensión debido a que el INVIAS no da respuesta de los ajustes al diseño estructural		18-nov-14
Acta de ampliación de suspensión No. 3	19-nov-14	El INVIAS da respuesta de los ajustes del rediseño del puente, estipulando que hace falta memorias de cálculo para dar la aprobación al nuevo diseño		16-feb-15
Reanudación del convenio y de contrato de obra	17-feb-15	Se recibe aprobación por parte del INVIAS, para proceder con el nuevo diseño de la segunda fase del puente vehicular		4-sep-15
Firma acta de reinicio del contrato de obra	5-sep-15	Se renueva contrato de obra con el acta de inicio dándole un desembolso de 167.750.195 el cual corresponde al segundo pago del anticipo del 30%		5-ene-16
Prórroga No. 1 solicitada por el contratista (Acta Otrosí No. 003)	19-dic-16	El contratista presenta un desfase en los materiales de acero, el cual le lleva a solicitar a la alcaldía de Jardín un aumento de 200.000.000 en el presupuesto y un	\$ 200,000,000.00	7-abr-17

		plazo de 2 meses y 27 días		
Prórroga No. 2 solicitada por el contratista (Acta Otrosí No. 004)	28-feb-17	Se presenta inconvenientes en el aumento de materiales para el tratamiento del acero, haciendo al contratista solicitar un monto adicional de 251.136.551 al presupuesto inicial	\$ 251,136,551.00	7-abr-17
Prórroga No. 3 solicitada por el contratista (Acta Otrosí No. 005)	31-mar-17	El contratista no contemplo el tiempo que le aumentaba el tratamiento del acero, solicitando una ampliación al plazo de 2 meses		7-jun-17
Prórroga No. 4 solicitada por el contratista (Acta Otrosí No. 006)	17-abr-17	El contratista con acompañamiento de la administración municipal pactan un aumento en el tiempo de 2 meses, debido a que en esta época se presentó problemas climáticos, bajando el rendimiento de trabajo		7-ago-17
Prórroga No. 5 (Acta Otrosí No. 007)	29-jun-17	El contratista en compañía de la interventoría realiza la medición en obra de las actividades de la estructura metálica ya instalada, actualizando el balance se identificó mayores cantidades dando una adición 100.000.000 en el presupuesto inicial	\$ 100,000,000.00	7-ago-17

Acta de liquidación del proyecto	12-jun-19	se hizo entrega de la obra en la fecha estipulada dejando solo la liquidación del contrato, dado como terminado el convenio del INVIAS con la Alcaldía de Jardín, Antioquia	\$ 1,670,036,551.00	12-jun-19
----------------------------------	-----------	---	---------------------	-----------

Fuente: Elaboración Propia, con la documentación presente en SECOP I de la alcaldía de Jardín y el INVIAS

6.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROBLEMAS DEL CASO DE ESTUDIO

La principal problemática que se presentó en el proyecto, fue debido a que el contratista contratado por la alcaldía de Jardín, Antioquia, al momento de realizar la revisión de la documentación técnica, evidenció problemas con el diseño estructural de la segunda fase del puente vehicular Serranía.

Dando solución a esta problemática, el contratista rediseño la estructura del puente, pasando planos y memorias de cálculo a INVIAS, para su revisión y así mismo la aprobación para el desarrollo de la construcción. Pero, la solicitud obtuvo demoras por parte de INVIAS, y no obtuvo una aprobación temprana a los nuevos diseños.

Después de la aprobación, del rediseño estructural, por parte de INVIAS, el contratista presenta un desfase en los materiales de acero, el 19 de diciembre de 2016, el cual conlleva a solicitar a la alcaldía de Jardín un aumento de \$ 200.000.000 en el presupuesto y una adición al plazo de 2 meses y 27 días. Para el 28 de febrero de 2017 la interventoría identificó un nuevo desfase en cantidades de acero haciendo al contratista solicitar un monto adicional de 251.136.551 al presupuesto inicial. Para el mes siguiente el contratista no contempló el tiempo que le aumentaba el tratamiento del acero, lo que generó una ampliación al plazo de 2 meses.

Como resultado, el retraso del proyecto fue de 60 meses respecto al tiempo inicial, que debía ser de una duración de 4 meses, lo que representa un retraso sustancial, en materia de tiempo, generado por continuas prórrogas, concebidas por estudios de rediseño estructural, memorias de cálculo, aprobación por parte de INVIAS y problemas climáticos. En cuanto a la gestión de costos, descritos en la Tabla 1, se obtuvo un aumento respecto al presupuesto inicial, de un 49.26% debido a los diferentes ajustes que se presentaron a lo largo de la ejecución de dicho proyecto, acreditados principalmente por mayores cantidades en los materiales de obra.

Los estudios y diseños proporcionados por la alcaldía de Jardín e INVIAS no cumplieron con realizar un estudio y análisis detallado del proyecto, tampoco un adecuado cronograma de las actividades lo que ocasionó al contratista llegar a solicitar la revisión de los nuevos diseños, lo que implicó con adiciones de tiempos, solicitudes de montos debido a mayores cantidades de acero, balance de mayores cantidades de la estructura metálica, cancelación de actividades por problemas climáticos que afectaron el rendimiento de las actividades y generaron extensión en el contrato y costos adicionales con el convenio con la alcaldía de Jardín, Antioquia.

6.3 INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO

Para la elaboración del instrumento de diagnóstico se ha tomado los lineamientos de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) teniendo en cuenta las áreas de conocimiento de la gestión del tiempo y costo, de los cuales se tomaron los procesos principales para realizar una evaluación a fondo, dando como resultado el Anexo 2.

- **Gestión del tiempo**

- **Planificar la gestión del cronograma**

“Es el proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto”. [6]

- **Desarrollar el cronograma**

“Es el proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo del cronograma del proyecto para la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto”. [6]

- **Controlar el cronograma**

“Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea del cronograma”. [6]

- **Gestión del costo**

- **Planificar la gestión de los costos**

“Es el proceso de definir cómo se han de estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto”. [6]

- **Estimar los costos**

“Es el proceso de desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar el trabajo del proyecto”. [6]

- **Determinar el presupuesto**

“Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizados”. [6]

- **Controlar los costos**

“Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar cambios a la línea base de costos”. [6]

Una vez determinados los ítems del instrumento de diagnóstico, se realizó la evaluación del nivel de uso de los lineamientos del PMBOK que utilizó la alcaldía de Jardín.

Modo de calificación

Para la calificación del instrumento diagnóstico, se realizó mediante la división del 100% de cada proceso sobre el número de subprocesos, es decir:

Para la planificación de la gestión del cronograma, el máximo porcentaje que se le otorgara al ítem será del 17% demostrando que el ítem se aplicó a su totalidad, si el ítem es aplicado parcialmente se le otorgara un porcentaje de 8% y si no aplica se le otorga un 0%. Y así se realizará con cada proceso de las áreas de conocimiento de gestión del cronograma y gestión del costo, se dejará especificado cada porcentaje a continuación.

- Definición de actividades
 - Si aplicó el proceso: recibirá un porcentaje máximo del 13%.
 - Si aplicó parcialmente el proceso: recibirá un porcentaje del 6%.
 - Si no aplicó el proceso: recibirá un porcentaje de 0%.
- Secuenciar las actividades
 - Si aplicó el proceso: recibirá un porcentaje máximo del 17%.
 - Si aplicó parcialmente el proceso: recibirá un porcentaje del 8%.
 - Si no aplicó el proceso: recibirá un porcentaje de 0%.
- Estimar la duración de las actividades
 - Si aplicó el proceso: recibirá un porcentaje máximo del 11%.
 - Si aplicó el proceso: recibirá un porcentaje del 6%.
 - Si no aplicó el proceso: recibirá un porcentaje de 0%.
- Desarrollar el cronograma
 - Si aplicó el proceso: recibirá un porcentaje máximo del 14%.
 - Si aplicó parcialmente el proceso: recibirá un porcentaje del 7%.
 - Si no aplicó el proceso: recibirá un porcentaje de 0%.
- Controlar el cronograma
 - Si aplicó el proceso: recibirá un porcentaje máximo del 10%.
 - Si aplicó parcialmente el proceso: recibirá un porcentaje del 5%.
 - Si no aplicó el proceso: recibirá un porcentaje de 0%.
- Planificar la gestión de los costos
 - Si aplicó el proceso: recibirá un porcentaje máximo del 17%.
 - Si aplicó parcialmente el proceso: recibirá un porcentaje del 8%.

- Si no aplicó el proceso: recibirá un porcentaje de 0%.
- Estimar los costos
 - Si aplicó el proceso: recibirá un porcentaje máximo del 10%.
 - Si aplicó parcialmente el proceso: recibirá un porcentaje del 5%.
 - Si no aplicó el proceso: recibirá un porcentaje de 0%.
- Determinar el presupuesto
 - Si aplicó el proceso: recibirá un porcentaje máximo del 11%.
 - Si aplicó el proceso: recibirá un porcentaje del 6%.
 - Si no aplicó el proceso: recibirá un porcentaje de 0%.
- Controlar los costos
 - Si aplicó el proceso: recibirá un porcentaje máximo del 14%.
 - Si aplicó parcialmente el proceso: recibirá un porcentaje del 7%.
 - Si no aplicó el proceso: recibirá un porcentaje de 0%.

Dejando un total por proceso, permitiendo contemplar que nivel de uso de los lineamientos del PMBOK aplico la alcaldía de Jardín.

Para la calificación general del nivel de uso de buenas prácticas del PMBOK se realizó con los rangos presentados en la Tabla 2.

Tabla 2 Rango de nivel de uso

RANGO	NIVEL DE USO
0% - 19%	MUY BAJO
20% - 39%	BAJO
40% - 59%	MEDIO
60% - 79%	ALTO
80% - 100%	MUY ALTO

Fuente: Elaboración Propia

6.4 DIAGNÓSTICO DEL CASO DE ESTUDIO

Los resultados del diagnóstico, que corresponden al nivel de uso de buenas prácticas en la gestión de cronograma y de costos del caso de estudio, se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Resultados del diagnóstico.

TABLA DE RESULTADOS	
GESTIÓN DEL TIEMPO	
PROCESO	NIVEL DE USO
Planificar la gestión del cronograma	58%
Definición de actividades	56%
Secuenciar actividades	67%
Estimar duración de las actividades	61%
Desarrollar el cronograma	71%
Controlar el cronograma	60%
GESTIÓN DE LOS COSTOS	
PROCESO	NIVEL DE USO
Planificar la gestión de los costos	58%
Estimar los costos	55%
Determinar el presupuesto	67%
Controlar los costos	50%

Fuente: Elaboración propia con información del proyecto y buenas prácticas documentadas por el PMBOK

Con los resultados, se evidenció que presentan un nivel bajo de utilización de buenas prácticas del PMBOK en los diferentes procesos de cada área de conocimiento como lo son planificar la gestión del cronograma, definición de actividades, planificar la gestión de los costos, estimar los costos y control de los costos, teniendo un nivel medio de uso en el instrumento de diagnóstico lo cual lo llevo a obtener errores en la ejecución del proyecto, como lo fue el rediseño estructural, omitiendo que necesitaban más materiales e insumos para el tratamiento de la estructura metálica del puente colgante Serranías.

Los problemas que se presentaron en el caso de estudio, los cuales se encuentran detallados en el numeral 6.2 del presente trabajo, son reflejados en los resultados obtenidos en el instrumento diagnóstico, como lo son los procesos de planificar el cronograma y la definición de las actividades ya que se evidencia que no hubo una clara descripción de las actividades y estimación de las mismas teniendo un porcentaje de 58% y 56% respectivamente, debido a que el rediseño del puente

vehicular aumento actividades y estimaciones que no tuvieron en cuenta cuando lo aprobaron.

En el área de conocimiento del costo de las buenas prácticas del PMBOK, se evidenció un nivel medio de uso en los procesos de planificar los costos, estimar los costos y control de los costos, debido a que no contemplaron el aumento de actividades ni contemplaron los costos en su totalidad, arrojando un porcentaje de nivel de uso de 58%, 55% y 50% respectivamente, corroborando que no tuvieron en cuenta el aumento de acero e insumos para el tratamiento de la estructura metálica, del nuevo diseño estructural del puente colgante Serranías.

6.5 CONFRONTRACIÓN ENTRE DIAGNÓSTICO Y LOS PROBLEMAS DEL CASO DE ESTUDIO.

Basándonos en la problemática descritos en el numeral 6.2 y los principales procesos que obtuvieron nivel medio del numeral 6.3, se obtuvo el siguiente análisis:

El principal problema del proyecto fue el rediseño del puente colgante Serranías, causando suspensión en las actividades, dando aumentos de tiempo, incidiendo en los procesos de planificación de la gestión del cronograma con un resultado de 58%, definición de actividades con un resultado de 56%, planificar los costos con un resultado de 58% y estimar los costos con un resultado de 55% derivados del resultado del numeral 6.3. Debido a que la suspensión llevo a una redefinición de actividades, incidiendo en el aumento del tiempo y costos, lo cual se ve reflejado en el transcurso del proyecto ya que el contratista tuvo que rediseñar también el cronograma, agregando las nuevas actividades que contemplo el nuevo diseño estructural del puente.

Al transcurrir la ejecución de la obra el contratista no contemplo el aumento de material, causando un desfase el cual genero una adición de 2 meses al plazo establecido y así mismo un aumento a los costos, dejando en evidencia que obtuvieron problemas en la estimación de los costos lo cual se refleja en el resultado arrojado en el instrumento diagnóstico, obteniendo un resultado de 55% en este proceso.

Aunque es difícil pronosticas el clima que tendrá en el transcurso del proyecto, si se puede realizar unos estudios previos de la zona en la que se va a trabajar, lo cual no se contempló en el caso de estudio, dejando como resultado un bajo rendimiento de trabajo en las actividades, ocasionando un aumento en el tiempo de ejecución y así mismo en los costos.

6.6 GUIA PROPUESTA

Para la presente guía se utilizó como base las buenas prácticas del PMBOK, en las áreas de conocimiento del cronograma y costo, detallando el uso de cada proceso presentado por el PMBOK. Basado en el diagnóstico proporcionado por el instrumento, el cual nos permitió conocer, en este caso de estudio, que la alcaldía de Jardín, tiene un nivel medio de uso de las buenas prácticas en los procesos de planificar la gestión del cronograma, definición de las actividades, planificar la gestión de los costos, estimar los costos y control de los costos, por tal motivo se hace la creación de las guías.

6.6.1. FORMATOS GESTIÓN DEL CRONOGRAMA

Esta sección suministra un marco general para la gestión del cronograma, para garantizar que las tareas se completen a tiempo y que los recursos se asignen de forma adecuada. Ya que el cronograma es la ruta de cómo ejecutar el proyecto; junto con la duración de actividades, permitiendo al equipo de trabajo, el sponsor y las partes interesadas obtener un estado del proyecto en un momento dado. Esta sección incluye diferentes formatos basados en el resultado del diagnóstico, tales como: Formato1: planificar la gestión del tiempo, formato 2: solicitud de cambios, formato3: Definición de actividades y Formato 4: Estimación de actividades.

6.6.1.1. FORMATO 1: PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL TIEMPO

Este formato deberá contemplar la metodología y herramienta que se usará para el seguimiento del proyecto en específico. Se definirá la frecuencia, las condiciones que deberán cumplir los informes y precisar la persona o encargado a quien se presentará el estado de avance del proyecto, este acompañado del diagrama de Gantt.

Seguido de lo anterior, se deben señalar los hitos principales, con el fin de destacarlos y tenerlos presentes para evitar contratiempos. Por último, se recomienda que el cronograma del proyecto sea revisado y actualizado cada dos semanas con el inicio real, el final real y los porcentajes de avance de las actividades, toda esta responsabilidad recae sobre el director de proyectos, con colaboración del equipo de trabajo el cual debe comunicarle al director cualquier cambio otorgado, tras el avance de las actividades. También debe indicará de qué forma se hará el control del cronograma, es decir, que software se usará, las acciones, decisiones e instrucciones que se tomarán por el estado actual de la ejecución del proyecto, con el fin de cumplir con el objetivo y evitar atrasos y adiciones en la ejecución del proyecto.

6.6.1.2. FORMATO 2: SOLICITUD DE CAMBIO

En este formato se busca llevar un control de los cambios solicitados por las partes interesadas, garantizando así mismo que los cambios propuestos se definan, revisen y acuerden para que puedan ser implementados y comunicados correctamente a todas las partes involucradas, garantizando siempre que los cambios estén dentro del alcance del proyecto y se determine como se gestionara la implementación del mismo. Toda solicitud de cambio debe ir soportada con documentación, la cual defina y justifique el cambio, especificando que parte del proyecto se modificará, ya sean cambios en la programación o cambios en las actividades.

El formato contará con la opción de registrar los cambios que se consideren necesarios, en programación o actividades, para la ejecución oportuna y adecuada del proyecto, con el propósito de identificar la necesidad del cambio y cumplir los parámetros establecidos del contrato.

En el apartado de observaciones se indicará cuáles son las acciones a tomar en el cronograma para evitar inconvenientes y retrasos de la aceptación o rechazo de la solicitud en curso.

6.6.1.3. FORMATO 3: DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES

El formato está diseñado con una lista para cada uno de los paquetes de trabajo el cual se identificará los paquetes de trabajo específicos que deben realizarse en la columna ID, seguido de las actividades que se requieren para la ejecución de cada uno de dichos paquetes para completar cada entregable, por ultimo identificar las actividades predecesoras, esto con el fin de proporcionar una caracterización más detallada de las actividades para determinar el orden de los paquetes de trabajo y asignar relaciones entre las actividades del proyecto y en la ejecución tener el proceso constructivo más definido.

6.6.1.4. FORMATO 4: ESTIMACIÓN DE DURACIONES

Es un formato creado para el registro y la verificación de las actividades el cual ayudará a estimar el tiempo establecido para cada actividad teniendo en cuenta el rendimiento de cada cuadrilla. Para el cálculo de la casilla “tiempo establecido” de dicho formato se implementa la siguiente ecuación:

$$\textit{Tiempo establecido} = \frac{(\text{Tiempo Probable} + 4 * \text{Tiempo optimista} + \text{Tiempo pesimista})}{6}$$

Fuente: Project management docs [31].

6.6.2. FORMATOS GESTIÓN DE LOS COSTOS

En esta sección se provisionará un marco general para la gestión de los costos, estableciendo los formatos y los estándares mediante los cuales se miden, informan y controlan los costos, identificando al gerente del proyecto como el responsable de administrar los costos, el cual deberá dar informes del estado del proyecto y del desempeño del costo durante la ejecución, para garantizar la finalización exitosa del proyecto. Esta sección incluye diferentes formatos basados en el resultado del diagnóstico, tales como: Formato 5: planificar la gestión de los costos y formato 6: Estimación de costos directos.

6.6.2.1. FORMATO 5: PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS COSTOS

En este formato se busca conocer los costos de los paquetes de trabajo del proyecto, los cuales se debe llenar de la siguiente forma.

- **Plan de cuentas de control**
 - **ID y nombre del paquete de trabajo.**

Se debe colocar el nombre e identificador del paquete de trabajo el cual se le ha designado en la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).
 - **Entregables**

Para los entregables se debe, dejar designado y con una descripción clara y breve el alcance y los productos de entrega de cada paquete de trabajo.
 - **Presupuesto y responsables**

El presupuesto debe ser el total de las actividades del paquete del trabajo, con el nombre y cargo de quien responde por el cumplimiento del paquete de trabajo.
- **Planificación gradual**
 - **Etapas**

Se debe nombrar cada etapa del proyecto, el cual es designado en el ciclo de vida del mismo, dejando claro los momentos en que se realizara la presentación de las líneas base del proyecto.

- **Componentes de planificación**

Se debe detallar y describir las herramientas utilizadas para definir cómo y para que se realizó la planificación de la etapa.

- **Fecha de emisión del presupuesto.**

Se debe designar una fecha aproximada en la que se emitirá el presupuesto, usando los componentes de planificación de dicha etapa, dejando también designados con nombre y cargo de los responsables de realizar la emisión del presupuesto.

- **Límites de control**

- **Alcance**

Se debe detallar los límites y alcance especificando si aplica para todo el proyecto, etapa o entregable.

- **Variación permitida**

Se debe dejar designado los límites de variación permitidos para el presupuesto del proyecto, etapa o entregable.

- **Acción a tomar si la variación excede lo permitido**

Se debe especificar la acción o decisiones que se toman si excede la variación de presupuesto establecido, por ejemplo, monitorear resultados, analizar causas de variación o realizar una auditoría profunda del desfase de variación.

- **Niveles de estimación y de control**

- **Tipo de estimación de costos**

Se debe especificar cuál de los cuatro métodos de estimación se realizó para la elaboración del presupuesto del proyecto, etapa o entregable.

- **Nivel de estimación de costos**

Especificar el nivel de detalle al cual se efectuarán los estimados de costos, es decir por actividad, por paquete de trabajo o por entregable.

- **Nivel de control de costos**

Especificar el nivel de detalle al cual se efectuará el control de los costos, es decir si por actividad, por paquetes de trabajo o por entregables.

- **Sistema de control de costos**

Se realizará una descripción detallada de quien, como, donde y con que se ejecutará el sistema de control de costos el cual suministrar datos para el control de valor ganado.

- **Sistema de control de cambios de los costos**

Se describe detalladamente las decisiones a tomar por si se realiza una modificación a las líneas base del proyecto, formalizando y evaluando la aprobación de cambios.

6.6.2.2. FORMATO 6: ESTIMACIÓN DE COSTOS DIRECTOS

Es un formato creado para el registro y la verificación de las actividades el cual ayudará a estimar los costos establecidos para cada actividad, permitiéndole identificar riesgos y oportunidades, utilizando las tres columnas de costos probable el cual se realiza con alguna de las fórmulas de estimación de costos y las columnas de costos optimista y pesimista, se realiza el cálculo con las lecciones aprendidas de otros proyectos, permitiéndole al equipo de trabajo que mediante la experiencia aporten a la estimación de costos por actividad.

$$\text{Costo establecido} = \frac{(\text{Costo Probable} + 4 * \text{Costo optimista} + \text{Costo pesimista})}{6}$$

Fuente: Project management docs [31].

7 CONCLUSIONES

Mediante el análisis realizado de la información recopilada, se desarrolló la guía para la adecuada planeación y ejecución de la gestión del tiempo y gestión de costos del caso de estudio, en la cual se establecieron criterios claros y concisos para el desarrollo del cronograma y presupuesto de las diferentes actividades, aplicando los fundamentos teóricos para la comprensión de cómo, por qué y para qué se realiza de manera ordenada y metódica el desarrollo de los procesos de planificación y ejecución del cronograma y presupuesto de los proyectos.

Con respecto a la identificación o el diagnóstico del caso de estudio del proyecto, se generó una herramienta útil, la cual también será aplicable para la alcaldía de Jardín y se espera que sea de suma importancia, debido a que les permitirá identificar en los proyectos futuros si están implementando con un alto porcentaje o totalidad de las buenas practicas del PMBOK, en cuanto se refiere a la gestión de costos y gestión del tiempo.

Después de realizar el análisis del diagnóstico, el desarrollo de los objetivos y la elaboración de la guía se obtiene que la alcaldía de Jardín, posee unos formatos para la gestión del tiempo y costo de sus proyectos, lo cual se espera que sea de gran ayuda para el equipo de proyectos, contando con más herramientas que le serán útiles para dejar establecidos todas las duraciones y costo por paquetes de trabajos e identificación de restricciones del proyecto.

Aunque, el proyecto se finalizó con todos los requisitos técnicos solicitados por INVIAS, al aplicar las buenas prácticas en el presente trabajo se evidenció que se hubiera optimizado la planeación y ejecución del proyecto de construcción del puente colgante Serranías, al aplicar con mayor rigurosidad los lineamientos o buenas practicas del PMBOK y para lograr esto a futuro se recomienda realizar una capacitación al personal para la aplicación de la metodología del PMBOK, permitiendo el uso adecuado de las herramientas presentadas en este trabajo.

8 BIBLIOGRAFÍA

- [1] J. Guzmán Pinilla, «Seis de cada 10 municipios no saben estructurar proyectos,» *Revista La Republica*, 29 Marzo 2016. [En línea]. Available: <https://www.larepublica.co/economia/seis-de-cada-10-municipios-no-saben-estructurar-proyectos-2362986>. [Último acceso: 06 Noviembre 2020].
- [2] Infraestructura, «!No más Chirajaras; Estos son los errores que no hay que repetir,» *Dinero*, 2 Enero 2018.
- [3] S. Lozano Serna, I. Patiño Galindo, A. Gómez Cabrera y A. Torres, «Identificación de factores que generan diferencias de tiempo y costos en proyectos de construcción en Colombia,» *Ingeniería y ciencia*, vol. 14, nº 27, pp. 117-151, 15 Junio 2018.
- [4] Caracol Radio, «Economía,» Caracol Radio, 22 Septiembre 2015. [En línea]. Available: https://caracol.com.co/radio/2015/09/22/economia/1442959041_962829.html. [Último acceso: 4 Noviembre 2020].
- [5] Project Management Institute, «Project Management Institute Bogotá, Colombia,» Project Management Institute, 2000. [En línea]. Available: <https://www.pmicolombia.org/>. [Último acceso: 01 Octubre 2020].
- [6] Project Management Intitute, *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*, Sexta ed., Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Intitute, 2017.
- [7] C. Santelices, R. Herrera y F. Muñoz, «Problemas en la gestión de calidad e inspección técnica de obra: un estudio aplicado al contexto chileno,» *Ingeniería de construcción*, vol. 34, nº 3, p. 242.251, 2019.
- [8] D. A. Granados Morales, «Fallas en el desarrollo de infraestructura en Colombia. Proceso del túnel,» Universidad Sergio Arboleda, Bogotá, 2017.
- [9] Departamento Nacional de Planeación, «Secop I,» 22 10 2020. [En línea]. Available: <https://www.contratos.gov.co/>.
- [10] Alcaldía Municipal de Jardín, Antioquia, «Alcaldía Municipal de Jardín, Antioquia,» Dasigno, [En línea]. Available: Alcaldía Municipal de Jardín, Antioquia. [Último acceso: 25 10 2020].
- [11] A. Armeste Gómez y S. M. Díaz Rojas, «Desarrollo de las vías de comunicación en Colombia: el problema de la construcción de carreteras de 1945 a 1970,» *Revista de Estudiantes de Economía*, nº 2, pp. 32-48, 2018.
- [12] Infraestructura, «Hallan sobrecostos por \$6.371 millones en obras para nuevo Gramalote,» *Dinero*, 13 Diciembre 2017.
- [13] M. F. Serrano Guzmán, N. C. Solarte Vanegas y D. D. Pérez Ruiz, «Compromiso deontológico en los procesos contractuales: Caso concesiones viales en Colombia,» *Reflexiones*, vol. 2, nº 93, pp. 143-154, 3014.
- [14] Universidad Externado de Colombia, «Administración de empresas,» Universidad Externado de Colombia, [En línea]. Available: <https://www.uexternado.edu.co/administracion-de-empresas/razones-por-las-que-profesionales-colombianos-interesados-en-la-gerencia-de-proyectos-deben-obtener-la-certificacion->

pmp/#:~:text=El%20PMP%20es%20una%20de,de%205%20mil%20en%20Colombia).. [Último acceso: 17 11 2020].

- [15] J. A. Carrillo Barragan, «Aplicación de los lineamientos de la guía PMBOK en el control y monitoreo en la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales PTAR Palmira (Valle del Cauca),» Universidad Católica de Colombia, Bogotá, 2019.
- [16] J. A. González, R. Solís y C. Alcudia, «Diagnóstico sobre la planeación y control de proyectos en las PYMES de construcción,» *Revista de la Construcción*, vol. 9, nº 1, pp. 17-25, Agosto 2010.
- [17] G. E. Giraldo González, J. C. Castañeda Mondragón, B. O. Correa y J. C. Sánchez Ángel, «Diagnóstico de práctica de iniciación y planeación en gerencia de proyectos de PYMES de I sector de la construcción,» *Revista Escuela De Administración De Negocios*, pp. 55-83, Octubre 2018.
- [18] D. Echeverría Jadraque, *Manual para Project Managers: Cómo gestionar proyectos con éxito*, Primera ed., Valencia: Wolters Kluwer España, 2011.
- [19] Scopus, «Scopus,» [En línea]. Available: <https://www-scopus-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/search/form.uri?display=basic&zone=header&origin=>. [Último acceso: 17 11 2020].
- [20] D. A. Bermúdez Calle , J. K. Terreros Hidalgo, C. F. Vargas Aponte y L. C. Zapata Ramos, «Plan metodológico bajo la guía PMI de los procesos de planificación, ejecución, monitoreo y control de la compañía EPYC A LTDA.,» Universidad Católica de Colombia, Bogotá, 2018.
- [21] O. H. Mendoza Lessing, «Propuesta para la implementación de la planificación y estimación de la gestión de costos según el PMBOK 6ta edición para la constructora LEEGS Ingeniería S.A.S.,» Universidad Católica de Colombia, Bogotá, 2020.
- [22] J. D. Bernal Castañeda y R. H. Enríquez Quenguán, «El presente trabajo tiene como propósito, realizar una Guía para la estructuración de proyectos con base a las metodologías del Pmbok y la Mga en los procesos de contratación de obras públicas por modalidad de mínima cuantía en la alcaldía Municipal de Fu,» Universidad Católica de Colombia, Bogotá, 2019.
- [23] K. L. Bohórquez Villamil y H. R. Castillo Pinilla, «Propuesta de una metodología de gerencia de proyectos para las Pyme del sector de la construcción mediante los procesos de inicio y planificación de la guía Pmbok,» Universidad Católica de Colombia, Bogotá, 2019.
- [24] A. Aranda Muelas y W. Neira Méndez, «Seguimiento a la gerencia para proyectos de vías terciarias en Colombia valorando alcance, tiempo y costo, basados en el PMBOK,» Universidad Católica de Colombia, Bogotá, 2019.
- [25] Y. Chitiva Suaza y H. Bolaños Baracaldo, «Beneficios al gestionar las buenas prácticas en las áreas de conocimiento de cronograma y costos basados en la guía PMBOK® 6ta edición en 11 pymes de tesis de investigación de la especialización en gerencia de obras de la Universidad Católica de Colombia,» Univerisdad Católica de Colombia, Bogotá, 2019.
- [26] G. Angarita Navarro, G. A. Sánchez Ruiz, D. A. Sarmiento Sarmiento y J. M. Sosa Méndez, «Seguimiento y control para la obra de infraestructura vial bajo la metodología PMI en el municipio de Madrid Cundinamarca,» Universidad Católica de Colombia, Bogotá, 2018.
- [27] N. A. López Rodríguez, «Implementación plan de dirección del proyecto “construcción fase 2 zonas VII Y VIII relleno sanitario doña Juana” bajo metodología PROJECT MANAGEMENT

- INSTITUTE (PMI),» Univerisdad Católica de Colombia, Bogotá, 2019.
- [28] E. F. Paz Espejo, M. L. C. Rojas Wilches y A. P. Ruiz Saldaña, «Aplicación de la metodología PMI para proyecto de construcción vertical de uso residencial, caso de estudio: Proyecto KD MARLY,» Universidad Católica de Colombia, Bogotá, 2018.
- [29] E. B. Carrillo García y J. A. Castaño Ruiz, «Evaluación de la impresión de viviendas 3D de baja altura aplicada en zonas de amenaza sísmicas bajas, de acuerdo al triángulo de la triple restricción del PMI,» Universidad Católica de Colombia, Bogotá, 2018.
- [30] A. Y. González Ochoa y E. E. Romero Alaguna, «Diagnóstico sobre la infraestructura existente del centro de acopio en el aeropuerto de Villavicencio, apoyados en las teorías del PMI,» Universidad Católica de Colombia, Bogotá, 2020.
- [31] Marstudio, «Project Management Docs,» [En línea]. Available: <https://www.projectmanagementdocs.com/#axzz6vKmQ30Gi>. [Último acceso: 10 Mayo 2021].

9 LISTA DE ANEXOS

Anexo No.	Nombre del anexo
1	Documentación existente del caso de estudio
1.1	Contrato
1.2	Actas de adición al plazo
1.2.1	Otrosí No. 3
1.2.2	Otrosí No. 4
1.2.3	Otrosí No. 5
1.2.4	Otrosí No. 6
1.2.5	Otrosí No. 7
2	Instrumento de diagnóstico
3	Formatos propuestos por la guía
3.1	Planificar la gestión del cronograma
3.2	Solicitud de cambios
3.3	Definición de actividades
3.4	Estimación de duraciones
3.5	Planificar la gestión de los costos
3.6	Estimación de los costos

Anexo 1. Documentación existente del caso de estudio

Anexo 1.1 Contrato



Alcaldía Municipal

Página 1 de 11
Contrato de Obra ALC 100-20-04-004 de 2014

República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
Nit. 890982294-0

ALC 100-20-04-004 (6 de febrero de 2014) CONTRATO DE OBRA

CONTRATANTE: ÁLVARO ANÍBAL CARVAJAL OCHOA.
CONTRATISTA: CONSORCIO ING
VALOR: MIL CIENTO DIECIOCHO MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS PESOS M.L. (\$1.118.334.632)
DURACIÓN: cuatro meses contados a partir del acta de inicio.
DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL: Certificado de Disponibilidad Presupuestal N°. Disponibilidad presupuestal # 00073 de 2014 y Registro Presupuestal #00096 de 2014.

Entre los suscritos a saber, **ÁLVARO ANIBAL CARVAJAL OCHOA** identificado con la C.C 98.558.166 de Envigado, Antioquia quien actúa en nombre y representación legal del Municipio de Jardín Antioquia, en su calidad de Alcalde Municipal y por lo tanto representante legal, quien en adelante se denominará el **CONTRATANTE** y de otra parte el señor **GUILLERMO IGNACIO DIEZ HOYOS**, identificado con cédula de ciudadanía 98.563.860 de Envigado, Antioquia, mayor de edad, quien actúa como Representante Legal de **CONSORCIO ING** identificado con el NIT. 900.298.594-7 y quien en adelante se denominará **EL CONTRATISTA**, hemos celebrado el presente contrato de obra pública que se rige en lo general por la Ley 80 de 1993, ley 1150 de 2007, ley 1474 de 2011 y demás normas y en particular por las siguientes cláusulas:

CLÁUSULA PRIMERA.- OBJETO: EL CONTRATISTA se obliga a realizar el MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA VIA JARDIN – VEREDAS SERRANIAS Y LA HERRERA MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE LA SEGUNDA ETAPA DEL PUENTE VEHICULAR, MUNIPIO DE JARDIN, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA de conformidad con las especificaciones técnicas contenidas en la propuesta del Contratista, la cual hace parte integrante del presente contrato; Las obras que se van a ejecutar deben cumplir las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías de 1996, adoptadas mediante Resolución No. 08068 del 19 de diciembre de 1996 y actualizadas con Resolución No. 3288 del 15 de agosto de 2007.

CLÁUSULA SEGUNDA.- DOCUMENTOS DEL CONTRATO.- Los documentos del contrato que se citan a continuación, regulan, complementan, y adicionan las condiciones del presente contrato: 1. El Contrato legalizado. 2. Propuesta del CONTRATISTA. 3. Las condiciones generales y especificaciones técnicas establecidas por la Secretaria de Infraestructura. 4. El estudio de conveniencia y oportunidad. 5. Las pólizas que amparan el contrato. 6. Certificado de Disponibilidad Presupuestal. 7. Las actas o documentos que se suscriban durante el proceso de ejecución del contrato.-

Alcaldía Municipal "HECHOS DE VERDAD" carrera 3 10-10 PBX 8455713 – 8455550
Fax 8455057 - 8455370 www.eljardin-antioquia.gov.co Email: contratacion@eljardin-antioquia.gov.co



Alcaldía Municipal

República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
Nit. 890982294-0

Página 2 de 11
Contrato de Obra ALC100-20-04-004 de 2014

CLÁUSULA TERCERA.- PLAZO DE EJECUCION.-El plazo para la ejecución de las obras objeto del presente contrato de Obra Pública es de CUATRO (04) meses, y un (01) mes más para su liquidación y empezaran a contarse a partir de la suscripción del Acta de Iniciación la cual deberá ser suscrita entre el contratista y el interventor, previo perfeccionamiento y legalización del contrato. El incumplimiento por parte del CONTRATISTA del plazo para la ejecución de la obra será causal para que el MUNICIPIO pueda imponer multas diarias de acuerdo a lo estipulado en el presente contrato lo cual es aceptado por el CONTRATISTA.

CLÁUSULA CUARTA.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.- El contratista se obliga a lo siguiente:

- a) efectuar las obras objeto de este contrato de conformidad con las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías y de acuerdo con la propuesta presentada, siguiendo el programa de trabajo presentado al interventor.

PARAGRAFO: De conformidad con el artículo primero de la Ley 828 de 2003 y el artículo 23 de la ley 1150 de 2007, el **CONTRATISTA** deberá dar cumplimiento a sus obligaciones frente al Sistema de Seguridad Social Integral, pago de aportes parafiscales cuando a ello haya lugar, El incumplimiento de esta obligación será causal la imposición de multas sucesivas de conformidad con la Cláusula décima octava del presente contrato. Cuando durante la ejecución del contrato o a la fecha de su liquidación se observe la persistencia de este incumplimiento, por cuatro (4) meses la entidad estatal dará aplicación a la cláusula excepcional de caducidad administrativa. b) Cumplir a cabalidad con cada una de las estipulaciones del contrato y de su propuesta la cual forma parte integral del presente contrato. c) Presentar al interventor los programas de trabajo con los requisitos de avance de la obra, informes y todos los datos que el MUNICIPIO o el Interventor puedan solicitarle relativos al trabajo realizado o por realizar, d) el contratista de obra deberá instalar vallas informativas, en cada uno de los sitios donde se adelante la obra, con base en las especificaciones señaladas en la Resolución No. 003335 del 23 de agosto de 2013 o la que la modifique, emanada del Ministerio de Transporte e) igualmente el contratista se compromete a incluir en los procesos de ejecución de las obras, los procedimientos y medidas necesarias para garantizar el cumplimiento de las normas y políticas ambientales establecidas por el gobierno nacional; para el logro de este objetivo, se tendrá en cuenta lo dispuesto en la Guía de Manejo Ambiental de proyectos de infraestructura subsector vial (disponible en [www.invias.gov.co/documentacion/publicaciones/GUIA_DE_MANEJO AMBIENTAL](http://www.invias.gov.co/documentacion/publicaciones/GUIA_DE_MANEJO_AMBIENTAL), o en la Subdirección de Medio Ambiente y Gestión Social), además de lo dispuesto en el MEMORANDO SMA 22869 del 23 de abril de 2012 y su anexo, el cual hace parte integrante del presente contrato, igualmente se deberá cumplir con lo dispuesto en la Ley 99 de 1993 y sus Decretos Reglamentarios y las normas que adicionen y complementen, así como, con las normas especiales para el trámite y obtención de las autorizaciones y permisos específicos requeridos para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales que se requieran para el desarrollo de las obras.

Alcaldía Municipal "HECHOS DE VERDAD" carrera 3 10-10 PBX 8455713 – 8455550
Fax 8455057 - 8455370 www.eljardin-antioquia.gov.co Email: contratacion@eljardin-antioquia.gov.co



Alcaldía Municipal

República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
Nit. 890982294-0

CLAUSULA QUINTA.- VALOR DEL PRESENTE CONTRATO.- Para todos los efectos legales y fiscales, se estima la cuantía del presente contrato en la suma de MIL CIENTO DIECIOCHO MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS PESOS M.L. (\$1.118.334.632) moneda corriente, con cargo a la disponibilidad presupuestal No. 703 del 29 de Noviembre de 2013.

PARAGRAFO PRIMERO.- De conformidad con el artículo 4º, numerales 3º y 8º de la Ley 80 de 1993, el MUNICIPIO de JARDIN ANTIOQUIA solicitará la actualización o la revisión de los precios, cuando se produzcan fenómenos que alteren el equilibrio económico o financiero del contrato, las condiciones técnicas, económicas y financieras existentes al momento de suscribir el presente contrato.

PARAGRAFO SEGUNDO: Las clases y cantidades de obra que se encuentran relacionadas en el anexo técnico y propuesta del CONTRATISTA, son estimadas, por lo tanto el valor real del contrato será la suma que resulte de multiplicar las cantidades ejecutadas por el valor unitario. Si el Interventor deduce de su análisis que para el cumplimiento del objeto es necesario realizar otros ítems, deberá adelantar las diligencias correspondientes.

PARAGRAFO TERCERO: El contratista deberá contar en la ejecución de las obras civiles con un Ingeniero civil con tarjeta o matrícula profesional vigente.

CLÀUSULA SEXTA: ANTICIPO: El Municipio de JARDIN ANTIOQUIA entregará el 30% del valor del contrato al contratista en calidad de anticipo, que no podrá destinarse a fines distintos a los gastos relacionados con el objeto del contrato a celebrar. Para el manejo del anticipo, EL CONTRATISTA o la persona que éste designe mediante escrito dirigido al ente territorial, constituirán un Contrato de Administración Fiduciaria en los términos establecidos en el Artículo 91 de la Ley 1474 del 12 de julio de 2011 – Estatuto Anticorrupción, en el cual se establezca que el Beneficiario del Encargo corresponde al ente territorial. No obstante en el contrato de administración fiduciaria que se constituya para efectos del manejo de los recursos, se deberá establecer de forma expresa que la autorización de los desembolsos o cheques que se giren con cargo al encargo fiduciario, necesiten la firma o autorización del CONTRATISTA o su designado y la del Interventor. En todo caso, de forma previa a la constitución del contrato de administración fiduciaria, EL CONTRATISTA presentará la minuta del contrato respectivo para aprobación previa del ente territorial. Los fondos del anticipo sólo podrán ser utilizados para los gastos propios del contrato. De conformidad con lo establecido en el inciso segundo del Artículo 91 de la Ley 1474 del 12 de julio de 2011 – Estatuto Anticorrupción, el costo de la comisión Fiduciaria será cubierto directamente por el CONTRATISTA. PARAGRAFO SEGUNDO: RENDIMIENTOS FINANCIEROS.- Los rendimientos financieros que genere el anticipo entregado por EL ente territorial al CONTRATISTA, serán reintegrados a la Tesorería del ente territorial, en la forma prevista por la normatividad vigente sobre la materia y serán consignados en la cuenta que para el efecto indique la Subdirección Financiera del ente territorial.

Alcaldía Municipal "HECHOS DE VERDAD" carrera 3 10-10 PBX 8455713 – 8455550
Fax: 8455057 - 8455370 www.eljardin-antioquia.gov.co Email: contratacion@eljardin-antioquia.gov.co



Alcaldía Municipal

República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
Nit. 890982294-0

PARAGRAFO: La entrega del anticipo al contratista por parte del Municipio, no condiciona el inicio de la obra ni el plazo de ejecución del contrato.

CLÁUSULA SÉPTIMA. FORMA DE PAGO: El Municipio pagará el valor del contrato en pesos colombianos de la siguiente forma: EL TREINTA POR CIENTO (30%) DEL VALOR DEL CONTRATO EN CALIDAD DE ANTICIPO Y EL RESTANTE mediante actas parciales y/o final de entrega y recibo y liquidación suscrita entre el contratista y el interventor previo recibo a satisfacción por parte del interventor y amortización del anticipo dado al contratista, en las que se consignaran las cantidades ejecutadas, los precios unitarios y los valores totales de los trabajos realizados.

PARAGRAFO PRIMERO: El MUNICIPIO: Se reserva un porcentaje del diez por ciento (10%) del valor de la obra ejecutada, descontable de cada acta, porcentaje que será cancelado al contratista, una vez suministre las pólizas de estabilidad correspondientes y el CONTRATISTA haya cumplido todas las obligaciones contractuales.

PARAGRAFO SEGUNDO: EL MUNICIPIO descontará el treinta por ciento (30%) como cuota de amortización de anticipo hasta que se cancele el valor total del anticipo. Una vez cancelado este se pagará el total de la cuenta de cobro, de cada cuenta se harán los descuentos que señale la Ley, además de los intereses y multas a que hubiere lugar y el resto con pagos parciales mediante acta o actas de recibo única de obra ejecutada.

PARAGRAFO TERCERO: Las deducciones del anticipo que se efectúen en cada acta en ningún caso estarán sujetas a la aplicación de la fórmula de ajustes,

CLÁUSULA OCTAVA: GARANTÍAS.- El CONTRATISTA deberá constituir a su costa y a favor y entera satisfacción del MUNICIPIO y/o INVIAS por intermedio de una compañía de seguros o entidad bancaria legalmente establecida en Colombia, con sujeción a las correspondientes pólizas matrices aprobadas por la Superintendencia Bancaria, una GARANTIA UNICA: Que ampare los riesgos de:

- a- Cumplimiento** de todas las obligaciones contraídas en virtud del presente contrato, la cual deberá ser equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato, estar vigente desde la fecha de perfeccionamiento del contrato más el término de vigencia del mismo y seis (6) meses más. Esta fianza se hará efectiva a favor del MUNICIPIO en caso de declaratoria de incumplimiento de sus obligaciones contractuales.

- b- Buen manejo e inversión del anticipo** Con el fin de garantizar su buen manejo e inversión, la cual deberá ser equivalente al cien por ciento (100%) del valor del mismo anticipo, estar vigente desde la fecha de perfeccionamiento más el término de ejecución y seis (6) meses más

Alcaldía Municipal "HECHOS DE VERDAD" carrera 3 10-10 PBX 8455713 – 8455550
Fax 8455057 - 8455370 www.eljardin-antioquia.gov.co Email: contratacion@eljardin-antioquia.gov.co



Alcaldía Municipal

República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
N.º. 890982294-0

- c- Salarios, prestaciones e indemnizaciones sociales**, para asegurar su pago al personal que EL CONTRATISTA llegare a sub contratar en la ejecución del contrato Por una cuantía equivalente al 20% del valor total del contrato y una vigencia igual al plazo del mismo y tres (3) años más.

- d- Estabilidad de la obra** Una garantía de estabilidad de la obra y para el reemplazo o reparación de las obras cuyos defectos aparezcan después de la aceptación final, esta deberá ser otorgada por una cuantía equivalente al 30% del valor final de las obras y una vigencia de cinco (5) años contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Recibo Definitivo de las obras, para actividades de afirmado y/o conformación de la calzada existente, su vigencia será de tres (3) años contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Recibo Definitivo de las obras.

- e- Responsabilidad civil Extracontractual.** Para amparar al MUNICIPIO y al INVIAS contra reclamaciones de terceros por cualquier clase de daños que se causen a bienes o personas en razón o con ocasión de las obras objeto del contrato, vigente desde la firma del contrato más el término de ejecución y seis (6) meses más y su cuantía será equivalente al treinta por ciento (30%) del valor total de la obra, de conformidad con el artículo 5.1.7 numeral 5.1.7.9 del decreto 734 de 2012.

PARAGRAFO PRIMERO: EL MUNICIPIO se reserva el derecho de prorrogar y/o ampliar las garantías previstas por su cuenta, pero con cargo y a nombre del CONTRATISTA, descontando de los saldos a su favor el valor de las primas, si el CONTRATISTA no lo hiciera oportunamente o cuando fuere necesario prorrogar el contrato por cualquier causa.

PARAGRAFO SEGUNDO: Los contratos de garantía forman parte integrante del presente contrato que garantizan. En las pólizas matrices deberán preverse que el monto de las garantías de cumplimiento del contrato se repondrá cada vez que en razón de multas impuestas, el mismo se disminuyere o agotare.

PARAGRAFO TERCERO: Ninguna garantía podrá ser cancelada sin la autorización del MUNICIPIO y todas deberán incluir en las condiciones lo siguiente: "Si durante la vigencia de la póliza ocurre algún incumplimiento que cause perjuicios al asegurado, éste podrá cobrarle a la compañía aseguradora la indemnización correspondiente, hasta por el valor asegurado, de la presente póliza". En la garantía de cumplimiento deberá estipularse que el MUNICIPIO deberá hacer efectiva dicha garantía y la compañía aseguradora se compromete a pagar su valor inmediatamente se produzca el incumplimiento y según resolución del Alcalde.

PARAGRAFO CUARTO: Se entiende que el CONTRATISTA está obligado a cumplir estrictamente con las disposiciones laborales vigentes.

Alcaldía Municipal "HECHOS DE VERDAD" carrera 3 10-10 PBX 8455713 – 8455550
Fax 8455057 - 8455370 www.eljardin-antioquia.gov.co Email: contratacion@eljardin-antioquia.gov.co

Página 6 de 11

Contrato de Obra ALC100-20-04-004 de 2014



Alcaldía Municipal

República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
Nit. 890982294-0

CLÁUSULA NOVENA: TERMINACIÓN, MODIFICACIÓN, E INTERPRETACIÓN UNILATERAL. - Los principios requisitos y procedimientos sobre terminación, modificación e interpretación unilateral consagrados en los artículos 15 a 17 de la Ley 80 de 1993 se consideran incorporados al presente contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA: INTERVENTOR.- la interventoría para la ejecución de las obras del convenio INVIAS – MUNICIPIO, será la que designe el Instituto Nacional de Vías, el interventor de la obra será el(la) ingeniero(a) tendrá, entre otras las siguientes funciones : a) control de localización de las obras b) resolver las consultas que le formule el CONTRATISTA haciéndole observaciones que estime convenientes c) Estudio, aprobación y control del plan de trabajo detallado, presentado por el CONTRATISTA d) Velar por el cumplimiento de los plazos en este contrato e) Verificar y exigir que el CONTRATISTA tenga oportunamente en la obra el personal adecuado, equipo necesario y material suficiente para el normal desarrollo de la obra f) Inspeccionar los materiales que se utilicen en la obra y los trabajos que se efectúen con el fin de rechazar los que no cumplan con las especificaciones técnicas respectivas g) Control de manejo e inversión del anticipo. h) Verificar que el CONTRATISTA de cumplimiento a las obligaciones generadas frente al Sistema de Seguridad Social en Salud y pago de Aportes Parafiscales. I) Elaborar el acta de liquidación, la cual deberá ser suscrita por el interventor, el Contratista y el Alcalde j) Suscribir el acta de inicio con el contratista. Todo trabajo que se emprenda antes de haber recibido del Interventor la autorización correspondiente, será de cargo y riesgo exclusivo del CONTRATISTA. En cualquier tiempo durante el periodo de construcción, al interventor le será permitido examinar los registros de nómina para probar que los jornales no son inferiores al salario mínimo legal, examinar los materiales, equipos, datos y documentos concernientes al trabajo conforme a este contrato. EL CONTRATISTA dará todas las facilidades para que durante la construcción, puedan inspeccionar las obras funcionarios del MUNICIPIO.- EL CONTRATISTA presentará al interventor los programas de trabajo con los requisitos de avance de la obra, informes y todos los datos que el MUNICIPIO o el Interventor puedan solicitarle relativos al trabajo realizado o por realizar.

PARAGRAFO: El control de los trabajos por parte del interventor no aminora en ningún momento la responsabilidad del CONTRATISTA ni su autoridad en la dirección general de las obras. En general hacer cumplir con lo dispuesto en las cláusulas del presente contrato.

CLÁUSULA DECIMA PRIMERA: ENTREGAS PARCIALES DE LA OBRA: EL CONTRATISTA y el interventor harán en forma conjunta la medición y computo de las obras ejecutadas, las cuales deberá aprobar el interventor. La obra que se incluya en las actas parciales deberá cumplir con las especificaciones prescritas y contar con aceptación del interventor, se hará constar en un acta firmada por ellos donde se registrará la clase de obra, fecha, sitio, cantidades totales ejecutadas hasta el último día del mes a que se refiere el acta. Las actas parciales de obra no eximen AL CONTRATISTA de responder por la obra de

Alcaldía Municipal "HECHOS DE VERDAD" carrera 3 10-10 PBX 8455713 – 8455550
Fax 8455057 - 8455370 www.eljardin-antioquia.gov.co Email: contratacion@eljardin-antioquia.gov.co



Página 7 de 11
Contrato de Obra ALC100-20-04-004 de 2014

República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
Nit. 890982294-0

Alcaldía Municipal

acuerdo a lo estipulado en este contrato. Las actas de recibo parcial de obra no implican la aceptación definitiva de las obras y EL MUNICIPIO, podrá tomar posesión o hacer uso de cualquier parte de la obra antes de su entrega final.

CLÁUSULA DECIMA SEGUNDA: FUERZA MAYOR. - Para efectos de las obligaciones de El CONTRATISTA se considera fuerza mayor o caso fortuito, cualquier hecho o suceso anormal o imprevisible. Sin que el contratista pueda remediar o controlar, como sabotaje motín o guerra, que demore o impida el cumplimiento de las obligaciones contraídas. EL CONTRATISTA quedará exento de responsabilidad por cualquier daño o demora en las obras durante el plazo de construcción o por daños a terceros en el mismo periodo cuando tales hechos de fuerza mayor o caso fortuito ocurran, caso en el cual el CONTRATISTA tendrá derecho a la ampliación del plazo, pero no a indemnización alguna. En tal evento El CONTRATISTA podrá suspender la construcción de la obra, para tal efecto se suscribirá el acta de suspensión por parte del contratista y el interventor. La duración de la suspensión deberá certificarla el MUNICIPIO levantando las actas correspondientes El CONTRATISTA deberá reanudar las obras dentro de los diez (10) días siguientes a la expiración de la causas que motivaron la suspensión., previa suscripción del acta de reinicio por parte del interventor y del contratista. PARÁGRAFO. El plazo antes establecido podrá prorrogarse si subsisten las causas que originaron la suspensión, previa constancia de la situación y/ o del hecho generador por el interventor y el contratista.

CLÁUSULA DECIMA TERCERA: INDEMNIDAD. - EL CONTRATISTA deberá mantener al MUNICIPIO y a sus representantes indemnes y libres de todo reclamo, demanda o litigio, acción judicial y reivindicación de cualquier especie y naturaleza que se entable o pueda entablarse contra el MUNICIPIO por causas de acciones u omisiones de El CONTRATISTA sus agentes, subcontratistas, o empleados en la ejecución de las obras.

CLÁUSULA DECIMA CUARTA: ENTREGA Y RECIBO DE LA OBRA.- A más tardar el último día del plazo fijado para la entrega de la obra, El CONTRATISTA deberá tener debidamente terminadas las obras y montajes correspondientes para entregarlos al MUNICIPIO por conducto del INTERVENTOR; a la terminación de la obra, el CONTRATISTA removerá los escombros, materiales sin uso, formaletas y materiales similares que le pertenezcan o que hayan usado bajo su dirección. En caso de no ser así el MUNICIPIO hará la limpieza por cuenta suya y cargará el costo al CONTRATISTA. La entrega definitiva se hará constar en el acta de recibo de obra, firmada por ambas partes en la cual deben figurar las cantidades y costos de la obra ejecutada, los pagos finales correspondientes se harán una vez constituida y aprobada la fianza de que trata el literal d) de la cláusula séptima y que se hayan cumplido los requisitos exigidos en las cláusulas de este contrato. Las actas de recibo parcial de obra no implican la aceptación definitiva de las obras y el MUNICIPIO podrá tomar posesión o hacer uso de cualquier parte de la obra antes de su entrega final.

Alcaldía Municipal "HECHOS DE VERDAD" carrera 3 10-10 PBX 8455713 – 8455550
Fax 8455057 - 8455370 www.eljardin-antioquia.gov.co Email: contratacion@eljardin-antioquia.gov.co



Alcaldía Municipal

Página 8 de 11
Contrato de Obra ALC100-20-04-004 de 2014

República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
N.º. 890982294-0

PARAGRAFO: El recibo de la obra no exonera al CONTRATISTA de reparar los daños y/o defectos que se presenten con posterioridad a la ejecución del contrato por causas que le sean imputables al CONTRATISTA.

CLÁUSULA DECIMA QUINTA. CADUCIDAD ADMINISTRATIVA.- EL MUNICIPIO podrá declarar la caducidad administrativa del presente contrato, agotando el procedimiento previsto en la ley 80 de 1993 y el artículo 11 de la ley 1150 de 2007, siempre que se presente alguno de los hechos constitutivos de incumplimiento de las obligaciones a cargo del CONTRATISTA, que afecte de manera grave y directa la ejecución del contrato y evidencie que puede conducir a su paralización, el MUNICIPIO por medio de acto administrativo, debidamente motivado, lo dará por terminado y ordenará su liquidación en el estado en que se encuentre. En caso de que el MUNICIPIO decida abstenerse de declarar la caducidad, adoptará las medidas de control e intervención necesarias, que garanticen la ejecución del objeto contratado, la declaratoria de caducidad no impedirá que la entidad contratante tome posesión de la obra y continúe la ejecución del objeto contratado, bien sea a través del garante o de otro contratista, a quien a su vez le podrá declarar la caducidad, cuando a ello hubiere lugar. La declaratoria de caducidad será constitutiva del siniestro de incumplimiento. Lo anterior, al tenor de lo establecido en el artículo 18 de la Ley 80 de 1993.

PARAGRAFO: También habrá lugar a la declaratoria de caducidad cuando durante la ejecución del contrato o a la fecha de su liquidación se observe la persistencia en el incumplimiento de las obligaciones del contratista frente al Sistema de Seguridad Social Integral y pago de aportes parafiscales por un término cuatro (4) meses.

CLÁUSULA DECIMA SEXTA: LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO. - la liquidación del contrato se hará a más tardar en un término de cuatro (4) meses siguientes a la expiración del contrato según el artículo 60 de la Ley 80 de 1.993 y el artículo 11 de la ley 1150 de 2007, entre el Interventor y El CONTRATISTA y los representantes nombrados para este fin por el MUNICIPIO y se requerirá para su validez la aprobación de la misma por parte del Ordenador del gasto previa presentación de los siguientes documentos: a) Certificado del MUNICIPIO en el que conste que el CONTRATISTA está a paz y salvo por amortización del anticipo, pago de multas o por cualquier otro concepto relacionado con el contrato, incluyendo paz y salvo del Almacén del MUNICIPIO. Para tal evento el MUNICIPIO expedirá una constancia en la cual se relacionen los pagos retenciones efectuadas, indicándose el saldo a favor o en contra del CONTRATISTA. Si El CONTRATISTA no cubre el saldo a favor del el MUNICIPIO este será efectiva la fianza correspondiente por cuantía de dicho saldo. b) Certificado expedido por el INTERVENTOR en el cual conste que las obras han sido entregadas a satisfacción. Este certificado debe ir acompañado del acta final de recibo de la obra. c) Fianzas con los respectivos recibos de las mismas para garantizar la estabilidad de la obra y el pago de las prestaciones sociales las cuales serán aprobadas por el MUNICIPIO. El ente territorial podrá ejercer todas las acciones necesarias para el resarcimiento de los daños causados a los intereses públicos que provengan del incumplimiento del CONTRATISTA. El saldo a favor del

Alcaldía Municipal "HECHOS DE VERDAD" carrera 3 10-10 PBX 8455713 – 8455550
Fax 8455057 - 8455370 www.eljardin-antioquia.gov.co E mail: contratacion@eljardin-antioquia.gov.co



Alcaldía Municipal

Municipio debe ser cancelado por el contratista como requisito previo para la expedición del Paz y Salvo, documento indispensable para la liquidación del contrato.

Página 9 de 11
Contrato de Obra ALC100-20-04-004 de 2014

República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
Nit. 890982294-0

CLÁUSULA DECIMA SÉPTIMA: CLÁUSULA PENAL PECUNIARIA. En caso de incumplimiento por parte del Contratista, este pagará al Municipio una suma de dinero equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato, que se imputará de los perjuicios que reciba el **MUNICIPIO**.

CLÁUSULA DECIMA OCTAVA: MULTAS Y SANCIONES: En caso de incumplimiento, de alguna o algunas de las obligaciones contractuales a cargo del contratista, el Municipio podrá imponer las siguientes multas mediante resolución motivada expedida por el señor Alcalde: 1) Por incumplimiento parcial del cronograma de trabajo: El uno y medio por ciento (1,5 %) del costo directo de las cantidades de los ítems en retraso, por cada día de retardo que ocurra respecto del plazo previsto para su ejecución conforme a los programas de trabajos, pudiendo acumular los ítems de retraso de una semana anterior en el retraso de la semana siguiente. 2) En caso de otras violaciones o incumplimiento del contrato, tales como incumplir las instrucciones del interventor y/o del Municipio relacionadas con la calidad de la obra durante la ejecución del contrato, el incumplimiento de las obligaciones frente al sistema de Seguridad Social Integral y pago de aportes parafiscales (previa verificación de la mora mediante liquidación efectuada por la entidad administradora), las multas serán hasta cien mil pesos (\$ 100.000.00) diarios, mientras persista el desacato y hasta el uno por ciento (1 x 100) del valor del contrato en los restantes casos. EL CONTRATISTA acepta que el valor de la multa sea descontado del acta parcial inmediatamente posterior, sin ningún requerimiento judicial, o de las garantías establecidas a favor del mismo (Ley 80 de 1993, Art. 4 Nos. 1 y 2). 3) En caso de que el contratista incumpla las obligaciones correspondientes y reciba tres (3) llamados de atención por esta razón por parte del contratante o su representante, será retirado del listado de proponentes para la contratación directa del Municipio.

CLÁUSULA DECIMA NOVENA: CLAUSULA PREVENTIVA: EL CONTRATISTA se compromete a cumplir con las normas de señalización existentes tanto en el Fondo Vial como en la Secretaría de Infraestructural del Municipio.

PARÁGRAFO PRIMERO: EL CONTRATISTA se compromete a cumplir con lo expuesto en el "Manual de Señalización Vial INVIAS– Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras, ciclo rutas de Colombia, del Ministerio de Transporte" que hace referencia en su Capítulo 4 a la SEÑALIZACIÓN DE CALLES Y CARRETERAS AFECTADAS POR OBRAS.

PARÁGRAFO SEGUNDO: El Contratista deberá dar cumplimiento al Artículo 12 del Código Nacional de Tránsito en lo pertinente al Manejo de Escombros.



Alcaldía Municipal

República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
Nit. 890982294-0

CLÁUSULA VIGÉSIMA - CESIÓN Y SUBCONTRATOS: **EL CONTRATISTA** no podrá ceder ni subcontratar los derechos y obligaciones emanadas del presente contrato en persona natural o jurídica, sin el consentimiento previo y expreso del MUNICIPIO, pudiendo esta reservarse las razones que tenga para negar la cesión. Para la ejecución de ciertos trabajos que deban ser realizados con mayor eficacia, rapidez o economía por personal especializado, **EL CONTRATISTA** podrá subcontratarlos con la autorización del MUNICIPIO. El empleo de tales subcontratistas no relevará **AL CONTRATISTA** de las responsabilidades que asume por las obras a ejecutar y por las demás obligaciones emanadas del presente contrato. El MUNICIPIO no adquirirá relación alguna con los subcontratistas y la responsabilidad de los trabajos que estos ejecuten estará a cargo del **CONTRATISTA. EL MUNICIPIO** podrá exigir a **EL CONTRATISTA** la terminación del subcontrato o subcontratos en cualquier tiempo y el cumplimiento inmediato y directo de sus obligaciones.

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMERA: INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES.- El **CONTRATISTA** declara bajo la gravedad de juramento, que se entiende prestado con la firma del contrato, que no se encuentra incurso en ninguna de las inhabilidades e incompatibilidades previstas en el artículo 8º de la Ley 80 de 1993.

PARAGRAFO: Si llegare a sobrevenir inhabilidad e incompatibilidad en el **CONTRATISTA** este cederá el contrato previa autorización del MUNICIPIO, o si ello no fuere posible, renunciará a su ejecución, de conformidad con lo previsto en el Art. 9º de la mencionada ley.

CLÁUSULA VIGESIMA SEGUNDA: SUJECCIÓN Y APROPIACIONES PRESUPUESTALES.- El presente contrato está sujeto a la disponibilidad presupuestal No.00073 del 2014.

CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCERA: DOMICILIO CONTRACTUAL.- Las partes declaran que para efectos del presente contrato, aceptan la el municipio de JARDIN ANTIOQUIA como domicilio contractual.

CLÁUSULA VIGESIMA CUARTA: CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES LEGALES

El CONTRATISTA se compromete dar cumplimiento a lo dispuesto por la Ley 14 de 1975 y a pagar las contribuciones parafiscales conforme a la ley y para la firma del acta de recibo y liquidación final se le exigirá el paz y salvo por tales pagos y de la oficina de trabajo.

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA- APORTES A LA SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL: EI

CONTRATISTA se obliga a presentar la certificación expedida por el representante legal o el revisor fiscal según sea el caso, en la cual se indique el pago de los aportes de salud y pensión del personal vinculado a la ejecución del contrato de acuerdo con la ley y cumplir con los aportes parafiscales del SENA, CAJA DE COMPENSACION, BIENESTAR FAMILIAR, en el lugar donde se ejecuta el contrato. En caso de que el contratista sea persona natural deberá presentar los recibos de pago y/o paz y salvos correspondientes. Estos documentos

Alcaldía Municipal "HECHOS DE VERDAD" carrera 3 10-10 PBX 8455713 – 8455550
Fax 8455057 - 8455370 www.eljardin-antioquia.gov.co E mail: contratacion@eljardin-antioquia.gov.co

Página 11 de 11

Contrato de Obra ALC100-20-04-004 de 2014



República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
Nit. 890982294-0

Alcaldía Municipal

deberán ser presentados por EL CONTRATISTA, mes a mes durante la ejecución de la obra y antes del acta final del respectivo contrato.

PARÁGRAFO. El incumplimiento de esta obligación será causal para la imposición de multas sucesivas hasta tanto se de cumplimiento, previa verificación de la mora, mediante liquidación efectuada por la entidad administradora. Cuando durante la ejecución del contrato o a la fecha de liquidación se observe la persistencia de este incumplimiento por dos meses, la entidad estatal dará aplicación a la cláusula excepcional de caducidad administrativa, conforme a lo establecido en el artículo primero de la Ley 828 de 2003, modificadorio del parágrafo segundo del artículo 50 de la Ley 789 de 2002.

CLÁUSULA VIGESIMA SÉXTA: PERFECCIONAMIENTO Y LEGALIZACIÓN. El presente contrato requiere para su perfeccionamiento las firmas de las partes. Para su legalización, el pago del impuesto de timbre, si por su cuantía a ello hubiere lugar de acuerdo con las normas vigentes y la publicación de su texto en la Gaceta Municipal, la cual se entiende surtida con la presentación del correspondiente recibo de pago la constitución y aprobación de las pólizas solicitadas.

PARAGRAFO: EL CONTRATISTA tiene un término máximo de cinco (5) días hábiles contados a partir del perfeccionamiento del contrato para legalizarlo. En caso de que incumpla con ese término perentorio, la Alcaldía de JARDIN ANTIOQUIA podrá terminarlo.

Se firma por las partes en Jardín, Antioquia el seis (6) de febrero de 2014.

ALVARO ANIBAL CARVAJAL OCHOA

Alcalde Municipal de Jardín Antioquia.

Contratante

GUILLERMO IGNACIO DIEZ HOYOS

Cédula de ciudadanía 98.563.860 de Envigado, Antioquia,

Representante Legal de CONSORCIO ING

NIT. 900.298.594-7

Contratista

Alcaldía Municipal "HECHOS DE VERDAD" carrera 3 10-10 PBX 8455713 – 8455550
Fax 8455057 - 8455370 www.eljardin-antioquia.gov.co E mail: contratacion@eljardin-antioquia.gov.co

Anexo 1.2 Actas de adición al plazo

Anexo 1.2.1 Otrosí No. 3



Alcaldía Municipal

República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
Nit.890.982.294-0



OTROSÍ No.003 **AL CONTRATO DE OBRA No. ALC 100-20-04-004 DE 2014**

CONTRATO:	No ALC 100-20-04-004 DE 2014
CONTRATANTE:	MUNICIPIO DE JARDÍN
NIT:	890.982.294-0
CONTRATISTA:	CONSORCIO ING
NIT:	900.298.594-7
REPRESENTANTE LEGAL:	GUILLERMO IGNACIO DIEZ HOYOS
CÉDULA DE CIUDADANÍA:	98.563.860
INTERVENTORIA:	CONSORCIO DM-016
NIT:	900.632.860-4
OBJETO:	MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA JARDÍN - VEREDAS SERRANÍAS Y LA HERRERA MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA ETAPA DEL PUENTE VEHICULAR, MUNICIPIO DE JARDÍN, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.
VALOR INICIAL:	MIL CIENTO DIECIOCHO MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS PESOS M.L.C (\$1.118.334.632).
ADICIONES:	OTROSÍ 003: DOSCIENTOS MILLONES DE PESOS M.L.C (\$200.000.000)
VALOR TOTAL DEL CONTRATO	MIL TRESCIENTOS DIECIOCHO MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS PESOS M.L.C (\$1.318.334.632)
PLAZO INICIAL:	CUATRO (4) MESES A PARTIR DE LA SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO
AMPLIACION DE PLAZO:	OTROSÍ 003: AMPLIACION EN PLAZO DOS (2) MESES Y VEINTISIETE (27) DÍAS MÁS.
FECHA DE INICIO:	5 DE SEPTIEMBRE DE 2016
FECHA DE TERMINACION INICIAL:	4 DE ENERO DE 2017
FECHA DE TERMINACION DESPUÉS DE AMPLIACIONES	31 DE MARZO DE 2017

Entre los suscritos a saber, **WILLIAM ENRIQUE RENDÓN AGUDELO**, identificado con cédula de ciudadanía número 70.810.448 de Jardín, Antioquia, quien en este otro si de adición al contrato, se denominará **MUNICIPIO DE JARDÍN** con Nit.890.982.294-0 y por la otra, **CONSORCIO ING** con



Alcaldía Municipal

República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
Nit.890.982.294-0



NIT.900.298.594-7 representada legalmente por GUILLERMO IGNACIO DIEZ HOYOS con cédula de ciudadanía número 98.563.860 de Envigado, Antioquia, quien actúa como **CONTRATISTA**, se ha celebrado el presente otro si de adición al CONTRATO DE OBRA No.ALC100-20-04-004 DE 2014, previo las siguientes consideraciones:

1. Que entre las partes se suscribió el CONTRATO DE OBRA No.ALC 100-20-04004 DE 2014, el cual tiene como objeto: "MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA JARDÍN – VEREDAS SERRANÍAS Y LA HERRERA MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA ETAPA DEL PUENTE VEHICULAR, MUNICIPIO DE JARDÍN, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA".
2. Que el día 25 de Noviembre de 2015, los representantes del Municipio y el contratista, suscriben el ACTA No.001 DE APROBACIÓN DE OBRA ADICIONAL, identificando y aprobando las cantidades de obra adicional generadas durante la ejecución del presente contrato.
3. Que después de iniciar labores en el proyecto, el pasado 5 de septiembre de 2016, la Interventoría y Contratista realizaron una revisión del presupuesto, en el cual se evidenció que los recursos con los que cuenta el contrato no son suficientes para finalizar el proyecto, esto debido al rediseño del puente en el cual hubo cambios en las especificaciones y cantidad de algunas actividades del proyecto como es el caso del acero que cambió su especificación y aumentó la cantidad, para este fin el Municipio firmó adición al convenio inicial con el Instituto Nacional de Vías - INVÍAS, por lo que se hace necesaria una adición al contrato de obra de doscientos millones de pesos M.L. (\$200.000.000) en una primera etapa para terminar las actividades en la estructura metálica que permitan garantizar su estabilidad y el adecuado funcionamiento posteriormente.
4. Que el estatuto contractual (Ley 80 de 1993) permite a las partes hacer las modificaciones que consideren necesarias para el buen desarrollo del contrato.
5. Que es necesario adicionar la suma de DOSCIENTOS MILLONES DE PESOS M.L.C (\$200.000.000), según el ACTA No.001 DE APROBACIÓN DE OBRA ADICIONAL.
6. Que es necesario Adicionar el término de ejecución del CONTRATO No.ALC 100-20-04-004 DE 2014 en DOS (2) MESES Y VEINTISIETE (27) DIAS MÁS., según el ACTA DE COMITÉ No.001 AMPLIACIÓN EN VALOR Y PLAZO.

Por lo anterior, las partes:

ACUERDAN:

PRIMERO: Adiciónese la CLÁUSULA QUINTA: VALOR DEL PRESENTE CONTRATO: En la suma de DOSCIENTOS MILLONES DE PESOS M.L.C (\$200.000.000).



Alcaldía Municipal

República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
Nit.890.982.294-0



SEGUNDO: Adiciónese la CLÁUSULA TERCERA: PLAZO DE EJECUCIÓN: En DOS (2) MESES Y VEINTISIETE (27) DÍAS más, contados a partir del 5 de enero de 2017.

TERCERO: La adición en valor se hará con cargo al rubro presupuestal No.281604 denominado Const pte Semanías, bajo el Certificado de Disponibilidad Presupuestal No.01686 del 19 de diciembre de 2016 y el Certificado de Registro y Compromiso Presupuestal No.00709 del 19 de diciembre de 2016, de la actual vigencia fiscal.

CUARTO: GARANTÍAS: el contratista deberá ampliar las garantías de las Pólizas No.65-44-101136056 y No.65-40-101030447, expedidas por SEGUROS DEL ESTADO S.A. con Nit.860.009.578-6, en idénticos términos a los señalados en el presente OTRO SI No.003.

QUINTO: Las demás cláusulas no sufren modificación.

Dado en Jardín, Antioquia, el día (19) de Diciembre de 2016.

WILLIAM ENRIQUE RENDÓN AGUDELO

Alcalde Municipal
JARDÍN, ANTIOQUIA

GULLERMO IGNACIO DIEZ HOYOS

Representante Legal
CONSORCIO ING

ORIGINAL FIRMADO

Anexo 1.2.2 Otrosí No. 4



República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
Nit. 890.982.294-0



OTROSÍ No.004 AL CONTRATO DE OBRA No. ALC 100-20-04-004 DE 2014

CONTRATO:	No.ALC 100-20-04-004 DE 2014
CONTRATANTE:	MUNICIPIO DE JARDÍN
NIT:	890.982.294-0
CONTRATISTA:	CONSORCIO ING
NIT:	900.298.594-7
REPRESENTANTE LEGAL:	GUILLERMO IGNACIO DIEZ HOYOS
CÉDULA DE CIUDADANÍA:	98.563.860
INTERVENTORIA:	CONSORCIO DM-016
NIT:	900.632.860-4
OBJETO:	MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA JARDÍN - VEREDAS SERRANÍAS Y LA HERRERA MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA ETAPA DEL PUENTE VEHICULAR, MUNICIPIO DE JARDÍN, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.
VALOR INICIAL:	MIL CIENTO DIECIOCHO MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS PESOS M.L.C (\$1.118.334.632).
ADICIONES:	OTROSI 003: DOSCIENTOS MILLONES DE PESOS M.L.C (\$200.000.000) OTROSI 004: DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN MILLONES CIENTO TREINTA Y SEIS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y UN PESOS M.L.C (\$251.136.551)
VALOR TOTAL DEL CONTRATO	MIL QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE MILLONES CUATROCIENTOS SETENTA Y UN MIL CIENTO OCHENTA Y TRES PESOS M.L.C (\$1.569.471.183)
PLAZO INICIAL:	CUATRO (4) MESES A PARTIR DE LA SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO
AMPLIACIÓN DE PLAZO:	OTROSI 003: AMPLIACIÓN EN PLAZO DOS (2) MESES Y VEINTISIETE (27) DÍAS MÁS.
FECHA DE INICIO:	5 DE SEPTIEMBRE DE 2016
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL:	4 DE ENERO DE 2017
FECHA DE TERMINACIÓN DESPUÉS DE AMPLIACIONES	31 DE MARZO DE 2017



Alcaldía Municipal

República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
Nit.890.982.294-0



Entre los suscritos a saber, **WILLIAM ENRIQUE RENDÓN AGUDELO**, identificado con cédula de ciudadanía número 70.810.448 de Jardín, Antioquia, quien en este otro si de adición al contrato, se denominará **MUNICIPIO DE JARDÍN** con Nit.890.982.294-0 y por la otra, **CONSORCIO ING** con NIT.900.298.594-7 representada legalmente por GUILLERMO IGNACIO DIEZ HOYOS con cédula de ciudadanía número 98.563.860 de Envigado, Antioquia, quien actúa como **CONTRATISTA**, se ha celebrado el presente otro si de adición al CONTRATO DE OBRA No.ALC100-20-04-004 DE 2014, previo las siguientes consideraciones:

1. Que entre las partes se suscribió el CONTRATO DE OBRA No.ALC 100-20-04-004 DE 2014, el cual tiene como objeto: "MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA JARDÍN – VEREDAS SERRANÍAS Y LA HERRERA MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA ETAPA DEL PUENTE VEHICULAR, MUNICIPIO DE JARDÍN, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA".
2. Que el día 28 de febrero de 2017 se realizó adición N°4 al Contrato de ALC 100-20-04-004 DE 2014 por un valor de DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN MILLONES CIENTO TREINTA Y SEIS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y UN PESOS M.L.C (\$251.136.551).
3. Que el día 24 de febrero de 2017, los representantes del Municipio y el contratista, suscriben el ACTA No.003 DE APROBACIÓN DE OBRA EXTRA, identificando y aprobando las cantidades de obra extra generadas durante la ejecución del presente contrato.
4. Que después de iniciar labores en el proyecto, el pasado 5 de septiembre de 2016, la Interventoría y Contratista realizaron una revisión del presupuesto, en el cual se evidenció que los recursos con los que cuenta el contrato no son suficientes para finalizar el proyecto, esto debido al rediseño del puente en el cual hubo cambios en las especificaciones y cantidad de algunas actividades del proyecto como es el caso de la compra y adecuado tratamiento de la estructura metálica (sand blasting, aplicación de anticorrosivo epóxico y pintura de acabado tipo esmalte uretano), para este fin el Municipio firmó adición al convenio inicial con el Instituto Nacional de Vías - INVIAS, por lo que se hace necesaria una adición al contrato de obra de doscientos cincuenta y un millones ciento treinta y seis mil quinientos cincuenta y un pesos m.l.c (\$251.136.551), en una primera etapa para terminar las actividades en la estructura metálica que permitan garantizar su estabilidad y el adecuado funcionamiento posteriormente.
5. Que el estatuto contractual (Ley 80 de 1993) permite a las partes hacer las modificaciones que consideren necesarias para el buen desarrollo del contrato.
6. Que es necesario adicionar la suma de DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN MILLONES CIENTO TREINTA Y SEIS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y UN PESOS M.L.C (\$251.136.551), según el ACTA No.003 DE APROBACIÓN DE OBRA EXTRA.



Alcaldía Municipal

República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
Nit.890.982.294-0



Página 2 de 2

Por lo anterior, las partes:

ACUERDAN:

PRIMERO: Adiciónese la CLÁUSULA QUINTA: VALOR DEL PRESENTE CONTRATO: En la suma de DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN MILLONES CIENTO TREINTA Y SEIS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y UN PESOS M.L.C (\$251.136.551).

SEGUNDO: La adición en valor se hará con cargo al rubro presupuestal No.27010102 denominado Construcción puente de Serranías, bajo el Certificado de Disponibilidad Presupuestal No.00181 del 28 de febrero de 2017 y el Certificado de Registro y Compromiso Presupuestal No.00153 del 28 de febrero de 2017, de la actual vigencia fiscal.

TERCERO: GARANTÍAS: el contratista deberá ampliar las garantías de las Pólizas No.65-44-101136056 y No.65-40-101030447, expedidas por SEGUROS DEL ESTADO S.A. con Nit.860.009.578-6, en idénticos términos a los señalados en el presente OTRO SI No.004.

CUARTO: Las demás cláusulas no sufren modificación.

Dado en Jardín, Antioquia, el día (28) de Febrero de 2017.


WILLIAM ENRIQUE RENDÓN AGUDELO
Alcalde Municipal
JARDÍN, ANTIOQUIA


GUILLERMO IGNACIO DIEZ HOYOS
Representante Legal
CONSORCIO ING

Anexo 1.2.3 Otrosí No. 5



República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
Nit. 890.982.294-0



OTROSÍ No.005 AL CONTRATO DE OBRA No. ALC 100-20-04-004 DE 2014

CONTRATO:	No.ALC 100-20-04-004 DE 2014
CONTRATANTE:	MUNICIPIO DE JARDÍN
NIT:	890.982.294-0
CONTRATISTA:	CONSORCIO ING
NIT:	900.298.594-7
REPRESENTANTE LEGAL:	GUILLERMO IGNACIO DIEZ HOYOS
CÉDULA DE CIUDADANÍA:	98.563.860
INTERVENTORIA:	CONSORCIO DM-016
NIT:	900.632.860-4
OBJETO:	MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA JARDÍN - VEREDAS SERRANIAS Y LA HERRERA MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA ETAPA DEL PUENTE VEHICULAR, MUNICIPIO DE JARDÍN, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.
VALOR INICIAL:	MIL CIENTO DIECIOCHO MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS PESOS M.L.C (\$1.118.334.632)
ADICIONES:	OTROSÍ 003: DOSCIENTOS MILLONES DE PESOS M.L.C (\$200.000.000) OTROSÍ 004: DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN MILLONES CIENTO TREINTA Y SEIS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y UN PESOS M.L.C (\$251.136.551)
VALOR TOTAL DEL CONTRATO	MIL QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE MILLONES CUATROCIENTOS SETENTA Y UN MIL CIENTO OCHENTA Y TRES PESOS M.L.C (\$1.569.471.183)
PLAZO INICIAL:	CUATRO (4) MESES A PARTIR DE LA SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO
AMPLIACION DE PLAZO:	OTROSÍ 003: AMPLIACIÓN EN PLAZO DOS (2) MESES Y VEINTISIETE (27) DÍAS MÁS OTROSÍ 005: AMPLIACIÓN EN PLAZO DOS (2) MESES MÁS
FECHA DE INICIO:	5 DE SEPTIEMBRE DE 2016
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL:	4 DE ENERO DE 2017
FECHA DE TERMINACIÓN	31 DE MAYO DE 2017



A Alcaldía Municipal

República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
Nit.890.982.294-0



Página 2 de 3



DESPUÉS DE AMPLIACIONES

Entre los suscritos a saber, **WILLIAM ENRIQUE RENDÓN AGUDELO**, identificado con cédula de ciudadanía número 70.810.448 de Jardín, Antioquia, quien en este otro si de adición al contrato, se denominará **MUNICIPIO DE JARDÍN** con Nit.890.982.294-0 y por la otra, **CONSORCIO ING** con NIT.900.298.594-7 representada legalmente por **GUILLERMO IGNACIO DIEZ HOYOS** con cédula de ciudadanía número 98.563.860 de Envigado, Antioquia, quien actúa como **CONTRATISTA**, se ha celebrado el presente otro si de adición al **CONTRATO DE OBRA** No ALC100-20-04-004 DE 2014, previo las siguientes consideraciones:

1. Que entre las partes se suscribió el **CONTRATO DE OBRA** No.ALC 100-20-04-004 DE 2014, el cual tiene como objeto: **"MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA JARDÍN – VEREDAS SERRANIAS Y LA HERRERA MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA ETAPA DEL PUENTE VEHICULAR, MUNCIPIO DE JARDÍN, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA"**
2. Que según oficio enviado por parte del constructor a la interventoría el día 2 de marzo de 2017, y radicado en la Secretaría de Planeación y Desarrollo Territorial, donde manifiesta lo siguiente: *"El atraso en la llegada del elemento UPN 260 y que el día 28 de febrero de 2017 se realizó adición N°4 al Contrato de ALC 100-20-04-004 DE 2014 por un valor de DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN MILLONES CIENTO TREINTA Y SEIS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y UN PESOS M.L.C (\$251.136.551), lo que implica mayores cantidades en ejecución, que requiere de un tiempo adicional que no se contempló en dicho Otrosí"*
3. Que según oficio enviado por parte de la interventoría al municipio el día 3 de marzo de 2017, donde solicita la ampliación del plazo debido a las razones expuestas por el contratista.
4. Que es necesario Adicionar el término de ejecución del **CONTRATO** No.ALC 100-20-04-004 DE 2014 en **DOS (2) MESES MÁS**, según el **ACTA DE COMITÉ DE OBRA** del día 6 de marzo de 2017.
5. Que el estatuto contractual (Ley 80 de 1993) permite a las partes hacer las modificaciones que consideren necesarias para el buen desarrollo del contrato.

Por lo anterior, las partes:

ACUERDAN:

PRIMERO: Adiciónese la **CLAUSULA CUARTA: ADICIÓN EN TIEMPO AL PRESENTE CONTRATO**. En **DOS (2) MESES MÁS**.



Alcaldía Municipal

República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
Nit 890 982 294-0



SEGUNDO: GARANTÍAS: el contratista deberá ampliar las garantías de las Pólizas No.65-44-101136056 y No.65-40-101030447, expedidas por SEGUROS DEL ESTADO S.A. con Nit.860.009.578-6, en idénticos términos a los señalados en el presente OTROSI No.005.

TERCERO: Las demás cláusulas no sufren modificación.

Dado en Jardín, Antioquia, el día treinta y uno (31) de marzo de 2017.


WILLIAM ENRIQUE RENDÓN AGUDELO
Alcalde Municipal
JARDÍN, ANTIOQUIA


GUILLERMO IGNACIO DIEZ HOYOS
Representante Legal
CONSORCIO ING

Anexo 1.2.4 Otrosí No. 6



Alcaldía Municipal

República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
Nº 890.982.294-0



Página 1 de 3

OTROSÍ No. 006 **AL CONTRATO DE OBRA No. ALC 100-20-04-004 DE 2014**

CONTRATO:	No ALC 100-20-04-004 DE 2014
CONTRATANTE:	MUNICIPIO DE JARDÍN
NIT:	890.982.294-0
CONTRATISTA:	CONSORCIO ING
NIT:	900.298.594-7
REPRESENTANTE LEGAL:	GUILLERMO IGNACIO DIEZ HOYOS
CEDULA DE CIUDADANIA:	98.563.860
INTERVENTORIA:	CONSORCIO DM-016
NIT:	900.632.860-4
OBJETO:	MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA VIA JARDÍN - VEREDAS SERRANÍAS Y LA HERRERA MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA ETAPA DEL PUENTE VEHICULAR, MUNICIPIO DE JARDÍN, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.
VALOR INICIAL:	MIL CIENTO DIECIOCHO MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS PESOS M.L.C (\$1.118.334.632).
ADICIONES:	OTROSÍ 003: DOSCIENTOS MILLONES DE PESOS M.L.C (\$200.000.000) OTROSÍ 004: DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN MILLONES CIENTO TREINTA Y SEIS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y UN PESOS M.L.C (\$251.136.551)
VALOR TOTAL DEL CONTRATO	MIL QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE MILLONES CUATROCIENTOS SETENTA Y UN MIL CIENTO OCHENTA Y TRES PESOS M.L.C (\$1.569.471.183)
PLAZO INICIAL:	CUATRO (4) MESES A PARTIR DE LA SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO
AMPLIACION DE PLAZO:	OTROSÍ 003: AMPLIACIÓN EN PLAZO DOS (2) MESES Y VEINTISIETE (27) DÍAS MÁS. OTROSÍ 005: AMPLIACIÓN EN PLAZO DOS (2) MESES MÁS. OTROSÍ 006: AMPLIACIÓN EN PLAZO DOS (2) MESES MÁS.
FECHA DE INICIO:	5 DE SEPTIEMBRE DE 2016



Alcaldía Municipal

República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
NIT 890.982.294-0



Página 2 de 3

FECHA DE TERMINACION INICIAL:	4 DE ENERO DE 2017
FECHA DE TERMINACION DESPUÉS DE AMPLIACIONES	31 DE JULIO DE 2017

Entre los suscritos a saber, **WILLIAM ENRIQUE RENDÓN AGUDELO**, identificado con cédula de ciudadanía número 70.810.448 de Jardín, Antioquia, quien en este otro sí de adición en tiempo al contrato, se denominará **MUNICIPIO DE JARDÍN** con Nit.890.982.294-0 y por la otra, **CONSORCIO ING** con NIT.900.298.594-7 representada legalmente por GUILLERMO IGNACIO DIEZ HOYOS con cédula de ciudadanía número 98.563.860 de Envigado, Antioquia, quien actúa como **CONTRATISTA**, se ha celebrado el presente otro sí de adición al CONTRATO DE OBRA No ALC100-20-04-004 DE 2014, previo las siguientes consideraciones:

1. Que entre las partes se suscribió el CONTRATO DE OBRA No ALC 100-20-04-004 DE 2014, el cual tiene como objeto: "MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA JARDÍN – VEREDAS SERRANÍAS Y LA HERRERA MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA ETAPA DEL PUENTE VEHICULAR, MUNICIPIO DE JARDÍN, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA".
2. Que según oficio enviado por parte del constructor a la interventoría de fecha 15 de mayo de 2017, y radicado en la Secretaría de Planeación y Desarrollo Territorial, donde manifiesta lo siguiente: "Debido al mal clima que se ha venido presentado ya que no ha sido posible hacer el retoque de la pintura de las vigas transversales y los módulos pues si se realiza con lluvia no cumple con las especificaciones técnicas requeridas, adicionalmente se ha retrasado la instalación de la lámina colaborante, ya que es necesario soltar los conectores y lloviendo es imposible hacer esta labor, pues pondría en un altísimo riesgo la vida de las personas que laboran en la obra y siendo una obra a la intemperie no es posible aplicar la carga eléctrica para esta labor sin buenas condiciones climáticas" lo que requiere de un tiempo adicional para poder cumplir con estas actividades.
3. Que según oficio enviado por parte de la interventoría al municipio de fecha 17 de mayo de 2017, donde solicita la ampliación del plazo debido a las razones expuestas por el contratista.
4. Que es necesario Adicionar el término de ejecución del CONTRATO No ALC 100-20-04-004 DE 2014 en DOS (2) MESES MÁS, según el ACTA DE COMITÉ DE OBRA de fecha 17 de mayo de 2017
5. Que el estatuto contractual (Ley 80 de 1993) permite a las partes hacer las modificaciones que consideren necesarias para el buen desarrollo del contrato.

Por lo anterior, las partes:



República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
Nº 89.962.294-0



Página 3 de 3

ACUERDO

PRIMERO: Adiciónese la CLÁUSULA CUARTA: ADICIÓN EN TIEMPO AL PRESENTE CONTRATO: DOS (2) MESES MÁS.

SEGUNDO: GARANTÍAS: el contratista deberá ampliar las garantías de las Pólizas No.65-44-101136056 y No.65-40-101030447, expedidas por SEGUROS DEL ESTADO S.A. con NIT.860.009.578-6, en idénticos términos a los señalados en el presente OTROSI No.006.

TERCERO: Las demás cláusulas no sufren modificación.

Dado en Jardín, Antioquia, el día (31) de mayo de 2017.

WILLIAM ENRIQUE RENDÓN AGUDELO
Alcalde Municipal
JARDÍN, ANTIOQUIA

GUILERMO IGNACIO DIEZ HOYOS
Representante Legal
CONSORCIO ING

ORIGINAL FIRMADO

Anexo 1.2.5 Otrosí No. 7



República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
Nº 890.982.294-0



OTROSÍ No.007 **AL CONTRATO DE OBRA No. ALC 100-20-04-004 DE 2014**

CONTRATO:	No.ALC100-20-04-004 DE 2014
CONTRATANTE:	MUNICIPIO DE JARDÍN
NT:	890.982.294-0
CONTRATISTA:	CONSORCIO ING
NT:	900.298.594-7
REPRESENTANTE LEGAL:	GUILLEIRMO IGNACIO DIEZ HOYOS
CEDULA DE CIUDADANIA:	98.563.860
INTERVENTORIA:	CONSORCIO DM-016
NT:	900.632.860-4
OBJETO:	MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA JARDÍN - VEREDAS SERRANÍAS Y LA HERRERA MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA ETAPA DEL PUENTE VEHICULAR, MUNICIPIO DE JARDÍN, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.
VALOR INICIAL:	MIL CIENTO DIECIOCHO MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS PESOS M.L.C (\$1.118.334.632).
ADICIONES:	OTROSI 003: DOSCIENTOS MILLONES DE PESOS M.L.C (\$200.000.000). OTROSI 004: DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN MILLONES CIENTO TREINTA Y SEIS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y UN PESOS M.L.C (\$251.136.551). OTROSI 007: CIENTO MILLONES DE PESOS M.L.C (\$100.000.000).
VALOR TOTAL DEL CONTRATO	MIL SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE MILLONES CUATROCIENTOS SETENTA Y UNMIL CIENTO OCHENTA Y TRES PESOS M.L.C (\$1.669.471.183)
PLAZO INICIAL:	CUATRO (4) MESES A PARTIR DE LA SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO
AMPLIACIÓN DE PLAZO:	OTROSI003: AMPLIACIÓN EN PLAZO DOS (2) MESES Y VEINTISIETE (27) DÍAS MÁS. OTROSI005: AMPLIACIÓN EN PLAZO DOS (2) MESES MÁS. OTROSI006: AMPLIACIÓN EN PLAZO DOS (2) MESES.



Alcaldía Municipal

República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
NIT 890.982.2940



Página 2 de 4

FECHA DE INICIO:	5 DE SEPTIEMBRE DE 2016
FECHA DE TERMINACION INICIAL:	4 DE ENERO DE 2017
FECHA DE TERMINACIÓN DESPUÉS DE AMPLIACIONES	31 DE JULIO DE 2017

Entre los suscritos a saber, **WILLIAM ENRIQUE RENDÓN AGUDELO**, identificado con cédula de ciudadanía número 70.810.448 de Jardín, Antioquia, quien en este otro si de adición en tiempo al contrato, se denominará **MUNICIPIO DE JARDÍN** con Nit.890.982.2940 y por la obra, **CONSORCIO ING** con NT.900.298.594-7 representada legalmente por **GUILERMO IGNACIO DIEZ HOYOS** con cédula de ciudadanía número 98.563.860 de Envigado, Antioquia, quien actúa como **CONTRATISTA**, se ha celebrado el presente otro si de adición al CONTRATO DE OBRA No.ALC100-20-04-004 DE 2014, previo las siguientes consideraciones:

1. Que entre las partes se suscribió el CONTRATO DE OBRA No.ALC 100-20-04-004 DE 2014, el cual tiene como objeto: "MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA JARDÍN – VEREDAS SERRANÍAS Y LA HERRERA MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA ETAPA DEL PUENTE VEHICULAR, MUNICIPIO DE JARDÍN, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA".
2. Que el día 12 de mayo de 2017 los representantes del Municipio, Contratista e Interventoría suscriben el ACTA No.006 DE APROBACIÓN DE OBRA ADICIONAL, identificando y aprobando las cantidades de obra adicionales generadas durante la ejecución del presente contrato.
3. Que el Contratista de Obra en compañía de la Interventoría realizaron la medición en obra de las actividades de la estructura metálica ya instalada y al actualizar el balance con las mismas, se identificaron mayores cantidades a las calculadas inicialmente sobre planos, por lo cual hace necesario una adición de cien millones de pesos M.L. (\$100.000.000), recursos necesarios para finalizar las actividades pendientes y contempladas en el diseño general del proyecto.
4. Que teniendo en cuenta el numeral anterior, el Municipio de Jardín y el Instituto Nacional de Vías – INVÍAS firmaron una adición al convenio 2609 de 2012, por lo cual es necesario adicionar el contrato de obra No. ALC 100-20-04-004 DE 2014.
5. Que el estatuto contractual (Ley 80 de 1993) permite a las partes hacer las modificaciones que consideren necesarias para el buen desarrollo del contrato.
6. Que es necesario Adicionar el término de ejecución del CONTRATO No.ALC 100-20-04-004 DE 2014, la suma de CIENTO MILLONES DE PESOS M.L.C. (\$100.000.000), según ACTA No.006 DE APROBACIÓN DE OBRA ADICIONAL presentada en Comité de Obra y avalada mediante ACTA DE COMITÉ DE OBRA de fecha 12 de mayo de 2017.



República de Colombia
Departamento de Antioquia
Municipio de Jardín
NIT 890.962.294-0



Por lo anterior, las partes:

ACUERDAN:

PRIMERO: Adiciónese la CLÁUSULA QUINTA: VALOR DEL PRESENTE CONTRATO: En la suma de CIENTO MILLONES DE PESOS M.L.C (\$100.000.000)

SEGUNDO: La adición en valor se hará con cargo al rubro presupuestal No 27010102 denominado construcción puente Senanías, bajo el certificado de Disponibilidad Presupuestal No.00400 del 27 de junio de 2017 y el Certificado de Registro y Compromiso Presupuestal No.00475 del 29 de junio de 2017, de la actual vigencia fiscal.

TERCERO: GARANTÍAS: el contratista deberá ampliar las garantías de las Pólizas No.65-44-101136056 y No.65-40-101030447, expedidas por SEGUROS DEL ESTADO S.A. con NIT.860.009.578-6, en idénticos términos a los señalados en el presente OTROSI No.007.

CUARTO: Las demás cláusulas no sufren modificación.

Dado en Jardín, Antioquia, el día veintinueve (29) de junio de 2017.

WILLIAM ENRIQUE RENDÓN AGUDELO
Alcalde Municipal
JARDÍN, ANTIQUIA

GUILLERMO IGNACIO DIEZ HOYOS
Representante Legal
CONSORCIO ING

ORIGINAL FIRMADO

Anexo 2 Instrumento diagnostico

INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO					
El instrumento está conformado con las áreas de conocimiento de la gestión del tiempo y costo de la guía PMBOK, utilizando los lineamientos para la creación de las líneas base del cronograma y costo.					
Sector (Público o Privado)	Público				
Patrocinador y contratista	Instituto Nacional de Vías (INVIAS)	CONSORCIO ING			
Objeto del contrato	Mantenimiento y mejoramiento de la vía Jardín - veredas Serranías y La Herrera mediante la construcción de la segunda fase del puente vehicular, Municipio de Jardín, Departamento de Antioquia				
GESTIÓN DEL TIEMPO					
PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA		Nivel de uso del Ítem	Nivel total de uso del proceso		
			58%		
1	El acta de constitución presenta los requerimientos como el propósito del proyecto, los objetivos, los requisitos de alto nivel, los riesgos generales, el resumen de cronograma de hitos, las lista de interesados, los requisitos de aprobación, el director de proyecto asignado, el nombre y autoridad del patrocinador.	17%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
2	El plan de dirección del proyecto está redactado con claridad dejando claro el modo de la ejecución del proyecto, monitoreo y control, teniendo en su contenido las líneas bases del proyecto, las cuales son necesarias para la dirección del proyecto.	17%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
3	Se tiene constancia de las decisiones tomadas sobre los rediseños estructurales del puente colgante, teniendo las actas de reunión, las memorias de cálculo y planos de los diseños.	8%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
4	En los análisis de datos, se tiene documentación de las alternativas que tuvieron en cuenta para la toma de decisiones sobre el tipo de programación	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó

	que se utilizó en la dirección del proyecto, el grado de detalle de las tareas presentadas y la clase de monitoreo y control que utilizara el director de proyecto, para verificación del cumplimiento del cronograma.				
5	Presenta las actas de las reuniones entre el patrocinador y el contratista, para la presentación de alternativas y esquemas del cronograma del proyecto, estando con la presencia del director de proyecto, el equipo de trabajo y el patrocinador.	17%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
6	Se creó el plan de gestión del cronograma, con toda la recopilación de la documentación dejando establecido los criterios para el desarrollo de las actividades, el monitoreo y control, nivel exactitud, unidades de medida y las reglas para la medición del desempeño del cronograma.	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES		Nivel de uso del ítem	Nivel total de uso del proceso		
			56%		
1	El plan de dirección del proyecto está redactado con claridad dejando claro el modo de la ejecución del proyecto, monitoreo y control, teniendo en su contenido las líneas bases del proyecto, las cuales son necesarias para la dirección del proyecto.	13%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
2	Se tiene constancia de las decisiones tomadas sobre los rediseños estructurales del puente colgante, teniendo las actas de reunión, las memorias de cálculo y planos de los diseños.	13%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
3	En la descomposición se tiene presente la documentación de la Estructura del Desglose del Trabajo (EDT) con su respectivo diccionario de la EDT, para tener una lista base de las actividades el proyecto.	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
4	Presenta las actas de las reuniones entre el patrocinador y el contratista, para la presentación de alternativas y esquemas	6%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó

	del cronograma del proyecto, estando con la presencia del director de proyecto, el equipo de trabajo y el patrocinador.				
5	Presenta la recopilación de la información proporcionada por las reuniones del director de proyecto con su equipo de trabajo, dejando estipulado la lista de actividades requeridas para el desarrollo del proyecto, con nivel de detalle suficiente incluyendo identificadores para cada actividad y una descripción del alcance del trabajo asegurando que los miembros del equipo del proyecto comprendan el trabajo que deben realizar.	13%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
6	Se tiene claridad en la descripción de cada actividad, identificando múltiples componentes que conforman el proyecto, dando como contenido para cada actividad un identificador único, el identificador de la EDT, el nombre de la actividad y breve descripción del desarrollo del trabajo.	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
7	Se presenta lista de hitos o eventos significativos dentro del proyecto, donde reflejen todos los hitos del proyecto e indicando si estos son obligatorios, como los exigidos en el contrato, como lo son reuniones periódicas con el patrocinador, capacitaciones a empleados y reuniones con interventores.	6%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
8	Se recopiló toda la documentación actualizada de las lista de actividades, descripción de las mismas y lista de hitos con la aprobación de los implicados como lo es el patrocinador y el contratista, para la actualización a la dirección de proyectos la cual será cambiada hasta finalizar la gestión del tiempo.	6%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES		Nivel de uso del Ítem	Nivel total de uso del proceso		
			67%		

1	El plan de dirección del proyecto está redactado con claridad dejando claro el modo de la ejecución del proyecto, monitoreo y control, teniendo en su contenido las líneas bases del proyecto, las cuales son necesarias para la dirección del proyecto.	17%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
2	Tienen organizada la información suministrada de los anteriores lineamientos, como lo es la lista de actividades, atributos de las actividades, registro de supuestos y la lista de hitos.	17%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
3	Registraron la determinación e integración de las dependencias de las actividades, viendo cuales son las dependencias obligatorias, para lograr una secuencia lógica y óptima para el desarrollo del proyecto.	8%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
4	Realizaron estimaciones y supuestos de los tiempos de la lista de actividades, desarrollando un cronograma con adelantos o retrasos posibles, para lograr organizar y evitar inconvenientes en el desarrollo del proyecto.	8%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
5	Organizaron la información de los adelantos y retrasos para realizar el grafico de diagrama de red del proyecto, facilitándole al director de proyecto una herramienta para el monitoreo y control de las actividades.	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
6	Se recopilo toda la documentación actualizada de las lista de actividades, descripción de las mismas y lista de hitos con la aprobación de los implicados como lo es el patrocinador y el contratista, para la actualización a la dirección de proyectos la cual será cambiada hasta finalizar la gestión del tiempo.	17%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
ESTIMAR LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES		Nivel de uso del ítem	Nivel total de uso del proceso		
			61%		
1	El plan de dirección del proyecto está redactado con claridad dejando claro el modo de la ejecución del proyecto,	11%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó

	monitoreo y control, teniendo en su contenido las líneas bases del proyecto, las cuales son necesarias para la dirección del proyecto.				
2	Tienen organizada la información suministrada de los anteriores lineamientos, como lo es la lista de actividades, atributos de las actividades, registro de supuestos, registro de lecciones aprendidas, la lista de hitos, asignación del equipo del proyecto y la estructura de desglose de recursos.	11%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
3	Se realizó reuniones con el director del proyecto y el equipo de trabajo, utilizando la información de proyectos similares o anteriores, para lograr el desarrollo, gestión y control del cronograma.	11%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
4	Aplicaron la técnica de la estimación análoga para la estimación de la duración y costo de las actividades, teniendo como base datos históricos de proyectos anteriores o similares realizados en la región, los cuales tengan parámetros tales como duración, presupuesto, tamaño, peso y complejidad.	11%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
5	Aplicaron la técnica de la estimación paramétrica utilizando un algoritmo para la estimación de la duración y costo de las actividades, teniendo como base datos históricos de la anterior fase del puente colgante Serranías y las variables como lo es la cantidad de trabajo con las horas laborales requeridas por unidad de trabajo.	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
6	Aplicaron la técnica de la estimación basada en tres valores, utilizando las tres variables como lo es incertidumbre, riesgo y recursos dejando como resultado la duración de cada actividad del cronograma de proyecto.	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
7	Aplicaron la técnica de la estimación ascendente siendo un método que utiliza la suma de las estimaciones de los componentes de nivel inferior de la EDT, estimando a detalle cada actividad,	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó

	dejando una duración general del proyecto sin contemplar sucesoras y predecesoras.				
8	Analizaron los resultados proporcionados por las distintas técnicas de estimación siendo estas alternativas para la elaboración del cronograma del proyecto.	6%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
9	Se recopiló toda la documentación actualizada de la lista de actividades, descripción de las mismas y lista de hitos con la aprobación de los implicados como lo es el patrocinador y el contratista, para la actualización a la dirección de proyectos la cual será cambiada hasta finalizar la gestión del tiempo.	11%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
DESARROLLAR EL CRONOGRAMA		Nivel de uso del ítem	Nivel total de uso del proceso		
			64%		
1	El plan de dirección del proyecto está redactado con claridad dejando claro el modo de la ejecución del proyecto, monitoreo y control, teniendo en su contenido las líneas bases del proyecto, las cuales son necesarias para la dirección del proyecto.	14%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
2	Tienen organizada la información suministrada de los anteriores lineamientos, como lo es la lista de actividades, atributos de las actividades, registro de supuestos, base de las estimaciones, estimación de las duraciones, lecciones aprendidas, lista de hitos, diagrama de red del cronograma, asignación del equipo del proyecto, requisitos de recursos y registro de riesgos.	7%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
3	Se generó el modelo de programación del proyecto realizando el análisis de la red del cronograma, mediante distintos métodos como lo es la ruta crítica, técnicas de optimización de recursos y técnicas de modelado.	7%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó

4	Estimaron la mínima duración del proyecto y determinaron el nivel de flexibilidad en la programación de los caminos de red lógicos, calculando las fechas de inicio y finalización, tempranas y tardías, para todas las actividades, sin tener en cuenta las limitaciones de recursos.	7%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
5	Crearon la línea base de cronograma o del modelo de programación, la cual debe ser aprobada y aceptada por los interesados para la utilización como base de comparación con los resultados reales.	14%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
6	Presentaron el documento del cronograma del proyecto, desplegando la actividades vinculadas con fechas de planificadas, duraciones, hitos y recursos.	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
7	Se recopiló toda la documentación actualizada de las lista de actividades, descripción de las mismas y lista de hitos con la aprobación de los implicados como lo es el patrocinador y el contratista, para la actualización a la dirección de proyectos la cual será cambiada hasta finalizar la gestión del tiempo.	14%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
CONTROLAR EL CRONOGRAMA		Nivel de uso del ítem	Nivel total de uso del proceso		
			60%		
1	El plan de dirección del proyecto está redactado con claridad dejando claro el modo de la ejecución del proyecto, monitoreo y control, teniendo en su contenido las líneas bases del proyecto, las cuales son necesarias para la dirección del proyecto.	10%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
2	Tienen organizada la información suministrada de los anteriores lineamientos, como lo es el registro de lecciones aprendidas, calendario del proyecto, cronograma del proyecto y datos del cronograma.	5%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
3	Recopilaron información sobre el desempeño del trabajo como es el estado del proyecto, en avances, retrasos,	5%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó

	recursos y problemas presentados en la obra.				
4	Analizaron la recopilación de la información del desempeño del trabajo, para obtener informes de valor ganado, trabajos pendientes en obra, revisión del desempeño, análisis de tendencias, análisis de variación y análisis de escenarios.	5%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
5	Estimaron la mínima duración del proyecto y determinaron el nivel de flexibilidad en la programación de los caminos de red lógicos, calculando las fechas de inicio y finalización, tempranas y tardías, para todas las actividades, sin tener en cuenta las limitaciones de recursos.	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
6	Realizaron estimaciones y supuestos de los tiempos de la lista de actividades, desarrollando un cronograma con adelantos o retrasos posibles, para lograr organizar y evitar inconvenientes en el desarrollo del proyecto.	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
7	Compararon de los resultados reales del desempeño del trabajo con la línea base del cronograma, en los aspectos principales como la variación en las fechas de inicio y finalización, en las duraciones de los paquetes de trabajo y todo esto evaluado bajo el valor ganado, la SV y SPI.	5%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
8	Realizaron reuniones con el patrocinador dejando actas de constancia de seguimiento y control de las actividades del proyecto, generando cambios en tiempo y costo.	10%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
9	Se recopiló toda la documentación actualizada de las lista de actividades, descripción de las mismas y lista de hitos con la aprobación de los implicados como lo es el patrocinador y el contratista, para la actualización a la dirección de proyectos la cual será cambiada hasta finalizar la gestión del tiempo.	10%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó

10	Registraron la información actualizada en los documentos del proyecto como lo son registro de supuestos, base de estimaciones, registro de lecciones aprendidas, cronograma del proyecto, registro de riesgos y datos del cronograma.	10%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
GESTIÓN DEL COSTO					
PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS COSTOS		Nivel de uso del ítem	Nivel total de uso del proceso		
			58%		
1	El acta de constitución presenta los requerimientos como el propósito del proyecto, los objetivos, los requisitos de alto nivel, los riesgos generales, el resumen de cronograma de hitos, las lista de interesados, los requisitos de aprobación, el director de proyecto asignado, el nombre y autoridad del patrocinador.	17%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
2	El plan de dirección del proyecto está redactado con claridad dejando claro el modo de la ejecución del proyecto, monitoreo y control, teniendo en su contenido las líneas bases del proyecto, las cuales son necesarias para la dirección del proyecto.	17%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
3	Se tiene constancia de las decisiones tomadas sobre los rediseños estructurales del puente colgante, teniendo las actas de reunión, las memorias de cálculo y planos de los diseños.	8%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
4	En los análisis de datos, se tiene documentación de las alternativas que tuvieron en cuenta para la toma de decisiones sobre el tipo de financiamiento del proyecto, el grado de detalle de los costos de las tareas presentadas y la clase de monitoreo y control que utilizara el director de proyecto, para verificación del cumplimiento del presupuesto.	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
5	Presenta las actas de las reuniones entre el patrocinador y el contratista, para la presentación de alternativas, riesgos y	8%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó

	beneficios, estando con la presencia del director de proyecto, el equipo de trabajo y el patrocinador.				
6	Realizaron el plan de gestión de los costos siendo un componente de la dirección del proyecto, describiendo la forma en que se planificaron, estructuraron y controlaron los costos del proyecto, dejando establecido las unidades de medida, nivel de precisión y nivel de exactitud.	8%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
ESTIMAR LOS COSTOS		Nivel de uso del ítem	Nivel total de uso del proceso		
			55%		
1	Tienen organizada la información suministrada de los anteriores lineamientos, como lo es el registro de lecciones aprendidas, cronograma del proyecto, requisitos de recursos y registro de riesgos.	10%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
2	Se realizaron reuniones con expertos para el análisis de los nuevos diseños estructurales del puente colgante, para la estimación de la adición de los costos al presupuesto inicial.	10%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
3	Aplicaron la técnica de la estimación análoga para la estimación de los costó de las actividades, teniendo como base datos históricos de proyectos anteriores o similares realizados en la región, los cuales tengan parámetros tales como duración, presupuesto, tamaño, peso y complejidad.	5%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
4	Aplicaron la técnica de la estimación paramétrica utilizando un algoritmo para la estimación de los costó de las actividades, teniendo como base datos históricos de la anterior fase del puente colgante Serranías y las variables como lo es la cantidad de trabajo con las horas laborales requeridas por unidad de trabajo.	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
5	Aplicaron la técnica de la estimación basada en tres valores, utilizando las tres variables como lo es incertidumbre, riesgo	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó

	y recursos dejando como resultado el costo de cada actividad del proyecto.				
6	Aplicaron la técnica de la estimación ascendente siendo un método que utiliza la suma de los costos de los componentes de nivel inferior de la EDT, estimando a detalle cada actividad, dejando un costo general del proyecto sin contemplar límites de recursos.	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
7	Analizaron los resultados proporcionados por las distintas técnicas de estimación siendo estas alternativas para la elaboración del presupuesto del proyecto.	10%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
8	Realizaron reuniones con el patrocinador, director del proyecto y equipo de trabajo para la elección de la mejor alternativa de las estimaciones realizadas.	10%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
9	Estimaron y evaluaron cuantitativamente los costos probables que se requirieron para completar el trabajo del proyecto, así como los montos de contingencia para tener en cuenta los riesgos identificados y una reserva de gestión para cubrir trabajo no planificado.	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
10	Registraron la información actualizada en los documentos del proyecto como lo son registro de supuestos, registro de lecciones aprendidas y registro de riesgos.	10%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
DETERMINAR EL PRESUPUESTO		Nivel de uso del Ítem	Nivel total de uso del proceso		
			67%		
1	Tienen organizada la información suministrada de los anteriores lineamientos, como lo es base de las estimaciones, estimaciones de costos, cronograma del proyecto y registro de riesgos.	11%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
2	Desarrollaron el documento principal de estudio de viabilidad económica estableciendo los beneficios y riesgos que presenta el proyecto, dejándole estipulado al patrocinador el valor ganado de cada actividad.	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó

3	Se realizaron reuniones con expertos para el análisis de los nuevos diseños estructurales del puente colgante, para la estimación de la adición de los costos al presupuesto inicial.	11%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
4	Analizaron los costos agregados al presupuesto, debido al rediseño estructural del puente generando nuevos informes de beneficios y riesgos, los cuales se presentaron de nuevo al patrocinador.	11%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
5	Analizaron los resultados proporcionados por la adición en costos al presupuesto generando nuevos beneficios.	11%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
6	Revisaron la información histórica de la primera fase del puente vehicular Serranías de la cual se obtendrían características para desarrollar modelos matemáticos a fin de predecir los costos totales del proyecto.	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
7	Se concilio con el patrocinador los límites de financiamiento después de adicionar costos debido al rediseño estructural del puente vehicular Serranías.	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
8	Firmaron convenio de financiamiento entre el patrocinador y el contratista.	11%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
9	Aprobaron la línea base de costos, utilizada como base de comparación con los resultados reales. excluyendo cualquier reserva de gestión.	11%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
CONTROLAR LOS COSTOS		Nivel de uso del Ítem	Nivel total de uso del proceso		
			50%		
1	Firmaron contrato de los requisitos de financiamiento del proyecto, dejado claro los gastos proyectados más las obligaciones anticipadas, las adiciones al presupuesto detallando en que actividades fue agregado este valor.	14%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
2	Recopilaron información sobre el desempeño del trabajo como es el estado del proyecto en el manejo de costos por actividad y problemas presentados en obra.	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó


3	Se realizaron reuniones con expertos para el análisis de los nuevos diseños estructurales del puente colgante, para la estimación de la adición de los costos al presupuesto inicial.	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
4	Analizaron los costos agregados al presupuesto, debido al rediseño estructural del puente generando nuevos informes de beneficios y riesgos, valor planificado, valor ganado, costo real, análisis de variación del cronograma, variación del costo, índice de desempeño del cronograma, índice de desempeño del costo, pronósticos y análisis de reserva.	0%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
5	Realizaron reuniones con el patrocinador dejando actas de constancia de seguimiento y control de las actividades del proyecto, generando cambios en tiempo y costo.	14%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
6	Se recopiló toda la documentación actualizada del plan de gestión de costos, línea base de costos y desempeño del trabajo, con la aprobación de los implicados como lo es el patrocinador y el contratista, para la actualización a la dirección de proyectos la cual será cambiada hasta finalizar la gestión del costo.	7%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó
7	Registraron la información actualizada en los documentos del proyecto como lo son registro de supuestos, base de estimaciones, estimación de costos, registro de lecciones aprendidas y registro de riesgos.	14%	Aplicó	Aplicó parcialmente	No aplicó

Anexo 3. Formatos propuestos por la guía


Anexo 3.1 Planificar la gestión de los costos

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA		Versión	
	Proyecto obra pública		Fecha	DD/MM/AA
	Número de contrato		Pág	
	Objeto del contrato			
Metodología y herramientas para el seguimiento del proyecto				
Frecuencia de presentación de informe de estado de avance y cronograma				
Hitos principales del proyecto				
Control del cronograma				
Nombre y cargo del solicitante:				
Nombre y cargo quien revisa:				
Nombre y cargo quien aprueba:				


Anexo 3.2 Solicitud de cambios

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA		Versión	
	SOLICITUD DE CAMBIOS			
	Solicitud No.		Fecha	DD/MM/AA
	Proyecto obra pública			
	Número de contrato			
Objeto del contrato		Pág		
Identificación y solicitud de cambios				
Cambio solicitado	Justificación	Se aprueba		Nombre y firma de quien aprueba
		Si	No	
Observaciones				
Nombre y cargo del solicitante:				
Nombre y cargo quien revisa:				
Nombre y cargo quien aprueba:				


Anexo 3.3 Definición de actividades

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA		Versión		
	DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES		Fecha	DD/MM/AA	
	Proyecto obra pública				
	Número de contrato				
	Objeto del contrato		Pág		
Identificación y/o Definición de actividades					
ID	Actividad	Descripción de la actividad	Predecesoras		
Nombre y cargo del solicitante:					
Nombre y cargo quien revisa:					
Nombre y cargo quien aprueba:					

Anexo 3.4 Estimación de duraciones

	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL COSTO						Versión				
	ESTIMACIÓN DE DURACIONES										
	Proyecto obra pública						Fecha	DD/MM/AA			
	Número de contrato						Pág				
Objeto del contrato											
Estimación de duraciones											
ID	Actividad (Esta columna incluye una descripción o referencia de la actividad.)	Cuadrilla		N° de cuadrilla	Rendimiento cuadrilla	Unidad	Cantidad	Tiempo probable (días) (estimación más probable del tiempo necesario para completar esta actividad.)	Tiempo más optimista (días) (estimación del mejor caso del tiempo necesario para completar esta actividad)	Tiempo más pesimista (días) (estimación del peor caso del tiempo necesario para completar esta actividad.)	Tiempo establecido (días) ((Tiempo Probable+4*Tiempo optimista+Tiempo pesimista)/6)
		Oficial	Ayudante								
Nombre y cargo del solicitante:											
Nombre y cargo quien revisa:											
Nombre y cargo quien aprueba:											


Anexo 3.5 Planificar la gestión de los costos

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL COSTO			Versión 	
	Proyecto obra pública Número de contrato			Fecha DD/MM/AA	
	Objeto del contrato			Pág	
Lugar del proyecto		Contratista		Contratante	
Plan de cuentas de control					
Ítem y nombre del paquete de trabajo	Entregables	Presupuesto	Responsables	Fecha de inicio - Fin	
				Inicio	Fin
Planificación gradual					
Etapa	Componentes de planificación		Fecha de emisión del presupuesto	Responsables	

Límites de control		
Alcance del control	Variación permitida	Acción a tomar si la variación excede lo permitido
Niveles de estimación y de control		
Tipo de estimación de costos	Nivel de estimación de costos	Nivel de control de costos
Sistema de control de costos		
Descripción		

Sistema de control de cambios de los costos	
Descripción	
Calculo de línea base	
Tipo de costo	Valor del costo
Costos directos	\$
Costos indirectos	\$
Reserva de contingencia	\$
Escalación	\$
Total Línea Base	\$
Nombre y cargo del solicitante:	
Nombre y cargo quien revisa:	
Nombre y cargo quien aprueba:	

Anexo 3.6 Estimación de los costos

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL COSTO						Versión	
	ESTIMACIÓN DE COSTOS DIRECTOS						Fecha	DD/MM/AA
	Proyecto obra pública						Objeto del contrato	
	Número de contrato							
Estimación de costos								
ID	Actividad (Esta columna incluye una descripción o referencia de la actividad.)	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Costo probable (estimación más probable del costo necesario para completar esta actividad)	Costo optimista (estimación del mejor caso del costo necesario para completar esta actividad)	Costo pesimista (Enumere la estimación del peor caso del costo necesario para completar esta actividad.)	Costo establecido ((Costo Probable+4*Costo optimista+Costo pesimista)/6)
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS								
Nombre y cargo del solicitante:								
Nombre y cargo quien revisa:								
Nombre y cargo quien aprueba:								