

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del catálogo en línea, página web y Repositorio Institucional del CRAI-USTA, así como en las redes sociales y demás sitios web de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor, nunca para usos comerciales.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

**Herramientas para la planeación, supervisión y control administrativo y técnico en
proyectos de vivienda en el municipio de La Jagua de Ibirico - Cesar**

**Lizeth del Carmen Arévalo Urbina, Isabel Cristina León Peñaranda, Yeraldith Carolina
Mendoza Silva**

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

Director:

Oscar Angarita R.

Máster en Ingeniería Civil

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Especialización en Interventoría y Supervisión de la Construcción

2020

Agradecimientos

Principalmente a Dios, por habernos dado la sabiduría y la fortaleza necesaria para realizar esta especialización.

A la Universidad Santo Tomas de Aquino por permitirnos formarnos de manera integral y aportar a nuestro crecimiento profesional.

A todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente documento, en especial al magister Oscar Angarita, director de esta investigación, por la orientación, el seguimiento y la supervisión continua de la misma, pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido a lo largo de esta etapa. En especial por haber creído en nosotras y habernos dado la oportunidad de trabajar con él.

Y a nuestros familiares por ser nuestro apoyo incondicional en este proceso.

Tabla de contenido

Resumen.....	9
Glosario.....	11
Introducción	13
2. Objetivos.....	14
2.1. Objetivo General	14
2.2. Objetivo Específicos	15
3. Marco Referencial.....	15
3.1.1. Antecedentes Regionales.....	15
3.1.2. Antecedentes Nacionales.....	15
4. Marco Contextual.....	18
5. Marco Legal	19
6. Método	21
6.1. Tipo de Investigación.....	21
6.2. Metodología de Trabajo	21
6.2.1. Revisión de la información sobre la ejecución de contratos de vivienda en el municipio de La Jagua de Ibirico, disponibles en la página web del sistema electrónico de contratación pública.....	21
6.2.2. Revisión de la información sobre la ejecución de contratos de vivienda disponibles en los respectivos archivos de la alcaldía municipal de La Jagua de Ibirico- Cesar.....	22
6.2.3. Caracterización de las desviaciones en la planeación vs ejecución.....	22
6.2.4. Análisis comparativo de la información.....	22

6.2.5. Elaboración del documento final.....	23
7. Resultados.....	23
7.1. Análisis Comparativo de la Información	29
7.1.1. Indicadores (Tiempo).....	29
7.1.2. Indicadores (Valor).....	31
7.2. LP- 005 de 2010 Contrato de Obra No 175 de 2010.....	32
7.3. SAMC- 006 de 2010 Contrato de Obra No 177 de 2010.....	33
7.4. LP- 011 de 2011 Contrato de Obra No 431 de 2011.....	34
7.5. AMJI LP No. 003-2012 Contrato de Obra No 327 de 2012	36
7.6. AMJI LP No. 008- 2012 Contrato de Obra No 071 de 2013	40
7.7. AMJI LP No. 025-2013 Contrato de Obra No 409 de 2013	46
7.8. AMJI LP No. 026- 2013 Contrato de Obra No 103 de 2014	51
7.9. AMJI LP No. 002- 2014 Contrato de Obra No 161 de 2014.....	54
7.10. AMJI LP No. 027- 2015 Contrato de Obra No 481 de 2015	57
8. Lista de Chequeo.....	60
8.1. Lista de Chequeo Técnica	60
8.2. Lista de Chequeo Administrativa.....	68
9. Conclusiones.....	73
Referencias Bibliográficas	75

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Información precontractual de proyectos</i>	24
Tabla 2. <i>Comparación de las condiciones contractuales iniciales y finales de los proyectos</i>	26
Tabla 3 <i>Requisitos para viabilizarían y aprobación del proyecto</i>	60
Tabla 4. <i>Requisitos previos al acto administrativo de apertura del proceso de selección</i>	67
Tabla 5. <i>Apertura del proceso- etapa precontractual</i>	68
Tabla 6. <i>Etapa contractual</i>	69

Lista de figuras

Figura 1. Localización de la jagua de Ibirico. 19

Lista de Apéndices

(Ver Apéndices adjuntos en medio digital)

Apéndice A. Formatos actas de seguimiento administrativo

Apéndice B. Formato acta de mayores y menores cantidades e ítem no previstos

Apéndice C. Formato acta de recibo parcial y balance presupuestal

Apéndice D. Formato inspección de acero de refuerzo

Apéndice E. Formato inspección de obra- planta de concreto

Apéndice F. Formato inspección de obra- proceso: curado del concreto

Apéndice G. Formato inspección de obra- proceso: mampostería

Apéndice H. Formato inspección de obra- proceso: puertas, ventanas y acabados

Apéndice I. Formato inspección de relleno

Apéndice J. Formato memorias de calculo

Apéndice K. Formato registro de vaciado de concreto

Apéndice L Formato registro fotográfico contratos de obra

Resumen

Esta monografía está centrada en el seguimiento y control de los proyectos de vivienda ejecutados en el municipio de La Jagua de Ibirico, Cesar. Para lo anterior, inicialmente, se desarrolla un diagnóstico que permitirá efectuar una evaluación y comparación de las condiciones iniciales y finales a partir de parámetros relevantes durante la etapa de ejecución de los diferentes proyectos. Teniendo en cuenta diferentes estudios de caso, se realizará un análisis de las posibles causas que generaron cambios en las condiciones iniciales de los mismos, lo que se busca, es una comparación centrada en parámetros de tiempo, costo y alcance, lo cual, finalmente, permitirá establecer una herramienta destinada para la planeación, supervisión y control administrativo y técnico en proyectos de vivienda.

Palabras Clave: Vivienda, estudio de casos, obras públicas, planeación, proyectos, supervisión.

Abstract

This monograph is focused on the monitoring and control of housing projects executed in the municipality of La Jagua de Ibirico, Cesar. For the above, initially, a diagnosis is developed that will allow an evaluation and comparison of the initial and final conditions based on relevant parameters during the execution stage of the different projects. Taking into account different case studies, an analysis will be made of the possible causes that generated changes in the initial conditions of the same, what is sought, is a comparison centered on parameters of time, cost and scope, which, finally, will allow to establish a tool destined for the planning, supervision and administrative and technical control in housing projects.

Keywords: Housing, case studies, public works, planning, projects, supervision.

Glosario

Control: Es la coordinación de todos los recursos tanto humanos, materiales, equipo y financiero, en un programa, tiempo y costo determinado, para lograr alcanzar los objetivos planteados.

Diagnóstico: examen de una cosa, de un hecho o de una situación para realizar un análisis o para buscar una solución a sus problemas o dificultades.

Estudios de caso: es una herramienta de investigación y una técnica de aprendizaje que puede ser aplicado en cualquier área de conocimiento. El objetivo fundamental de los estudios de casos es conocer y comprender la particularidad de una situación para distinguir cómo funcionan las partes y relaciones con el todo.

Obras públicas: Se denomina obra pública a todos los trabajos de construcción, ya sean infraestructuras o edificación, promovidos por una administración de gobierno (en oposición a la obra privada) teniendo como objetivo el beneficio de la comunidad. Edificios públicos ya sean educativos, sanitarios, oficinas o para otros fines.

Planeación: la planificación de proyectos es la programación y estimación del orden de prioridades de las actividades necesarias para alcanzar unos objetivos.

Seguimiento: Observación minuciosa de la evolución y desarrollo de un proceso.

Supervisión: La supervisión consistirá en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico que sobre el cumplimiento objeto del contrato, es ejercida por la misma entidad estatal cuando no se requieran conocimientos especializados. Para la supervisión, la

Entidad estatal podrá contratar personal de apoyo, a través de los contratos de prestación de servicios que sean requeridos.

Urbanización: conjunto de viviendas que resultan de urbanizar un terreno que corresponden a un plano unitario; en especial el que está situado a las afueras de una población destinado principalmente a segundas residencias.

Vivienda: Lugar protegido o construcción acondicionada para que vivan personas.

Introducción

Uno de los problemas que afrontan la mayoría de las entidades del sector público en materia de planeación de proyectos de construcción es la carencia de procedimientos o procesos integrales para la gestión de estos, ya que no se cuenta con lineamientos y protocolos que permitan unificar la estructuración, planificación, ejecución y cierre de los mismos.

La Planeación es una de las etapas a las cuales se les invierte menos tiempo a la hora de trabajar, ya sea porque no se tiene el suficiente conocimiento sobre este capítulo en la formulación de proyectos públicos o simplemente porque no se tiene una supervisión adecuada al momento de realizar esta formulación. Sin embargo, en Colombia se tiene un concepto errado al momento de poner en práctica la planeación, porque se cree que solamente se basa en verificar el cumplimiento de una relación de actividades con sus respectivas responsabilidades, tiempos y recursos que van incluidos en un cronograma; sin darse cuenta de que esto va más allá. En Colombia se han registrado varios casos en donde la inadecuada planeación se ha convertido en uno de los principales motivos por lo que varios proyectos de obra pública han fallado o no han sido exitosos, no solamente afectando de forma económica a aquellas entidades que tienen que invertir grandes cantidades de dinero para la ejecución de los proyectos, sino afectando directamente a gran parte de la población que espera verse beneficiada (Pico y Barbosa, 2014)

Dentro de las consecuencias de una deficiente planeación se encuentran los usos indebidos de los recursos, demora en la ejecución de los proyectos y hasta problemas de corrupción, ya que muchas veces, los proyectos en las entidades públicas son asumidos como contratos que no

siempre, son priorizados de acuerdo con la necesidad de una población.

Ahora bien, y tomando como base lo expresado anteriormente, en el departamento del Cesar son muchos los casos que evidencian la falta de planificación de proyectos en el sector público, más específicamente, en el municipio de La Jagua de Ibirico, municipio en el cual, se observan obras inconclusas, suspendidas y que han sido objeto de prórrogas y adiciones en dinero para poder cumplir con su alcance.

El presente estudio se encuentra enfocado en los diferentes proyectos de vivienda ejecutados en el municipio durante el periodo comprendido entre el año 2008 al 2018. A partir de la realización de un diagnóstico, se podrán conocer los aspectos relevantes de los mismos, así como también, las diferentes modificaciones efectuadas durante la etapa de ejecución que dieron lugar a alteraciones en sus condiciones iniciales.

Una vez realizado el diagnóstico y la comparación entre las condiciones iniciales y finales, se podrán determinar posibles causas que dieron lugar a los cambios, así como también, se podrá establecer una herramienta para la planeación, supervisión y control administrativo y técnico en proyectos de vivienda que permita optimizar los recursos asignados a los mismos.

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Desarrollar una herramienta para la planeación, supervisión y control administrativo y técnico en los proyectos de viviendas en el municipio de La Jagua De Ibirico, Cesar.

2.2. Objetivo Específicos

- Realizar un diagnóstico de los diferentes proyectos de construcción de viviendas ejecutados en el municipio de La Jagua de Ibirico- Cesar, durante el periodo comprendido entre los años 2008 y 2018.
- Comparar los parámetros de aprobación y cumplimiento de los objetivos en los proyectos de construcción de vivienda en la Jagua de Ibirico Cesar, durante el periodo de tiempo 2008 - 2018.
- Proponer una lista de chequeo para la planeación, el seguimiento y control en la supervisión administrativa y técnica de los proyectos de obras públicas enfocados a satisfacer necesidades de viviendas en el municipio de La Jagua de Ibirico, Cesar.

3. Marco Referencial

3.1. Antecedentes

3.1.1. Antecedentes Regionales. No se tienen registro de documentos relacionados a este tema en la Jagua de Ibirico, ni en el departamento del Cesar.

3.1.2. Antecedentes Nacionales.

Título: importancia de la planeación en proyectos de obra pública para satisfacer necesidades básicas insatisfechas y la infraestructura en Bucaramanga y su área metropolitana.

Autores: Yenny Liseth pico delgado - Nicolás Sebastián Barbosa barajas

Resumen: Este trabajo de grado tiene la finalidad de caracterizar los parámetros de desempeño de tiempo, costo y calidad tenidos en cuenta al formular y contratar obras civiles en proyectos ejecutados con recursos públicos. Lo anterior, con la finalidad de evaluar y comparar estos parámetros durante la etapa de ejecución del proyecto y verificar si se afectaron o por el contrario se benefició como consecuencia de elaborar unos estudios previos de forma correcta en la etapa de la planeación. Un estudio de caso es un estudio delimitado en el espacio y en el tiempo, de un caso perteneciente a una clase, y se aplicó en esta investigación con el fin de entender cómo funcionan entidades similares. Este tipo de estudios tiene la ventaja de los análisis en profundidad; como abordan situaciones reales, son útiles para adquirir conocimientos relevantes en la práctica gerencial. De esta forma, se analizó en profundidad para cada uno de los municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga; quince (15) proyectos escogidos aleatoriamente. Estudiados a fondo los proyectos, estudio de caso, se realiza una comparación objetiva que cuantifica las desviaciones de los parámetros convencionales de desempeño de tiempo, costo y calidad en la etapa de ejecución versus la etapa de planeación. Lo anterior, aplicando una herramienta basada en indicadores que permitirá calificar como exitoso o por el contrario si no cumplió con los parámetros inicialmente planeados. Finalmente, se propone una serie de recomendaciones que puedan apoyar a las entidades públicas como base para la formulación de futuros proyectos de obra civil, donde se tenga en cuenta y se aplique toda la normatividad vigente y los postulados de la gerencia de proyectos sobre la importancia de la planeación en el ciclo de vida de un proyecto.

Tipo: Tesis de Ingeniería Civil- Universidad Pontificia Bolivariana

Director: Leonardo Barón Páez

Año: 2014

Título: Diagnóstico sobre proyectos de construcción de vivienda de interés social (VIS) en Bucaramanga y su área metropolitana.

Autores: David Fernando Ríos Duran – José Antonio Hernández Rivera

Resumen: Este trabajo tiene como objetivo principal diagnosticar el proceso legal y técnico-financiero para los proyectos de construcción de vivienda de interés social “VIS”, en base a la normatividad vigente con miras a disminuir el déficit de vivienda en los estratos uno, dos y tres; para Bucaramanga y su Área Metropolitana.

Ahora bien, para el logro de dicho objetivo del trabajo de monografía, se llevó a cabo mediante la realización de las siguientes etapas: En primer lugar, se identificó y relacionó la normatividad vigente en Colombia para la Vivienda de Interés Social, así como los incentivos que brinda el Estado para maximizar la calidad de la misma. Seguidamente, se establecieron los aspectos legales, técnicos y financieros para la construcción de vivienda de interés social en Bucaramanga y su Área Metropolitana. En la última etapa del trabajo se presentó una guía diagnóstica legal y técnico-financiera para la evaluación de proyectos de Vivienda de Interés Social. Como conclusiones principales del trabajo, se tuvieron las siguientes: La vivienda hace parte de las necesidades básicas a solventar por el ser humano, por tanto, ésta juega un papel importante en la calidad de vida de las personas que integran las familias. En los últimos años el impulso que ha recibido la construcción de vivienda de interés social se ha convertido en una de las tareas primordiales del gobierno nacional, hecho que se ha visto reflejado principalmente en los Planes de Ordenamiento Territorial “POT”, demostrando su potencialidad para disminuir los precios del suelo.

Tipo: Monografía de Especialistas en Gerencia e Interventoría de Obras Civiles

Director: M.sc. Orlando Federico González Casallas

Año: 2012

4. Marco Contextual

La Jagua de Ibirico es un municipio de Colombia, situado en el noreste del país en el departamento de Cesar. Al norte limita con el municipio de Becerril, al sur con Chiriguaná, al este con Venezuela y al oeste con Chiriguaná y El Paso. Está a 125 kilómetros de la capital departamental, Valledupar. La actividad económica más importante es la explotación de carbón, siendo uno de los grandes centros mineros de Colombia.

La temperatura es mayor de 24 °C y sus promedios anuales de precipitación varían entre 1.000 y 2000 mm, con alturas que oscilan entre los 40 y 800 m.s.n.m. con topografía plana, ondulada o ligeramente quebrada, presentando una vegetación bastante boscosa. Estos bosques están desapareciendo debido a las condiciones climáticas y ecológicas que se presentan. Un factor principal que tenemos es el acondicionamiento de terreno para la expansión de cultivos, debido a esto se talan los bosques existentes, disminuyendo la cobertura de estos.

Hidrográficamente se encuentra bañado por ríos, riachuelos y arroyos que se desprenden de las fuentes o manantiales que existen en la cordillera oriental y bajan irrigando las tierras planas, beneficiando el desarrollo de la agricultura. Actualmente, los ríos Sororia y Tucuy, principales caudales del municipio enfrentan un alto riesgo de contaminación, debido a los residuos provenientes de la explotación carbonífera en el área y al uso de sus aguas para cultivos industriales, que usan insumos tóxicos.



Figura 1. Localización de la jagua de Iberico.

Tomado de: Wikipedia.com

5. Marco Legal

- Ley 1796 13 jul 2016 "por la cual se establecen medidas enfocadas a la protección del comprador de vivienda, el incremento de la seguridad de las edificaciones y el fortalecimiento de la función pública que ejercen los curadores urbanos, se asignan unas funciones a la superintendencia de notariado y registro y se dictan otras disposiciones"
- Ley 400 (19 de agosto de 1997): Por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes.

- Decreto 1077 de 2015 Sector Vivienda, Ciudad y Territorio
- Ley 3 DE 1991 (enero 15) por la cual se crea el Sistema Nacional de Vivienda de Interés Social, se establece el subsidio familiar de vivienda, se reforma el Instituto de Crédito Territorial, ICT, y se dictan otras disposiciones.
- Reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10; título I supervisión técnica.
- Constitución política de Colombia; Artículo 51. Todos los colombianos tienen derecho a vivienda digna. El Estado fijará las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda.
- Ley 80 DE 1993 (octubre 28) Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.
- Norma técnica colombiana, NTC 1500. código colombiano de fontanería: Esta norma establece los requisitos mínimos que deben cumplir todas las edificaciones, especialmente la vivienda de interés social para garantizar el funcionamiento correcto de los sistemas de abastecimiento de agua potable; sistemas de desagüe de aguas negras y lluvias; sistemas de ventilación y; aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento y uso de estos sistemas.
- Artículo 40 de la ley 3ª de 1991, que establece que el gobierno Nacional reglamentará las normas mínimas de calidad de la vivienda de interés social, especialmente en cuanto a espacio, servicio público y estabilidad de la vivienda.
- Literal C del artículo 8º de la ley 812 dispone que, con el fin de lograr el desarrollo sostenible de las ciudades, el gobierno implementara el desarrollo de instrumentos y mecanismos de control para garantizar la calidad de los proyectos habitacionales.

- Ley 546 DE 1999: Por la cual se dictan normas en materia de vivienda, se señalan los objetivos y criterios generales a los cuales debe sujetarse el Gobierno Nacional para regular un sistema especializado para su financiación, se crean instrumentos de ahorro destinado a dicha financiación, se dictan medidas relacionadas con los impuestos y otros costos vinculados a la construcción y negociación de vivienda y se expiden otras disposiciones.

6. Método

6.1. Tipo de Investigación

Exploratorio: el fin de este tipo de estudio es obtener información suficiente que permita obtener un conocimiento más amplio respecto a algún problema al que se desee proponer alguna solución.

6.2. Metodología de Trabajo

6.2.1. Revisión de la información sobre la ejecución de contratos de vivienda en el municipio de La Jagua de Ibirico, disponibles en la página web del sistema electrónico de contratación pública. Se realizará una búsqueda en el sistema electrónico de contratación pública (SECOP), de los contratos relacionados con la construcción y mejoramiento de vivienda ejecutados en el municipio de estudio, para extraer la información precontractual, contractual y poscontractual con el fin de tener una referencia de las condiciones iniciales y finales de la obra, así como el valor, tiempo de ejecución total y alcance final del contrato, buscando tener una información que nos sirva como parámetro de comparación en esta investigación.

6.2.2. Revisión de la información sobre la ejecución de contratos de vivienda disponibles en los respectivos archivos de la alcaldía municipal de La Jagua de Ibirico- Cesar. Una vez verificados los registros publicados en el SECOP, se visitará la entidad pública con el fin de solicitar formalmente la información que no se encuentra publicada en el SECOP para cada uno de los estudios de caso. Información que obedece, en algunos casos, a documentos complementarios de los estudios previos, los costos, el tiempo y el alcance definitivo de la ejecución de la obra, entre otros. Todo esto con el objetivo de comparar los parámetros de aprobación y cumplimiento sobre los estudios realizados por la entidad en la etapa de planeación.

6.2.3. Caracterización de las desviaciones en la planeación vs ejecución. Se realizará una verificación de las variaciones, desviaciones o alteraciones en términos de los parámetros de desempeño de valor, tiempo y alcance que se encontraron en los proyectos seleccionados, organizados de tal manera que se pueda evidenciar cada etapa, desde la fase de planeación hasta la etapa de ejecución de cada uno de los contratos.

6.2.4. Análisis comparativo de la información. Se elaborará un análisis comparativo de la información obtenida con el propósito de realizar una evaluación particular que permita señalar todos los parámetros de desempeño (tiempo, costo y calidad) que fueron desarrollados en el proyecto, haciendo énfasis en las variables del tiempo que se ha descrito en la etapa de planeación contra el tiempo real, el valor planeado versus el realmente ejecutado y el alcance planeado versus el alcance finalmente entregado a la entidad, para poder verificar si durante el desarrollo de los proyectos se cometieron errores u omisiones o por el contrario se realizaron actividades que contribuyeron de manera eficiente en la etapa de ejecución.

6.2.5. Elaboración del documento final. Una vez realizada la revisión, la caracterización y el análisis comparativo de la información de los contratos de vivienda en el municipio de La Jagua de Ibirico, y habiendo cumplido con el alcance de los objetivos propuestos, se realizará la elaboración del documento final.

7. Resultados

Una vez realizada la búsqueda en el Sistema Electrónico de Contratación Pública (SECOP) de los contratos relacionados con la construcción y mejoramiento de vivienda ejecutados en el municipio de La Jagua de Ibirico, Cesar con el fin de establecer parámetros de comparación entre las condiciones iniciales y finales de los diferentes proyectos se encontró que en el periodo comprendido entre el año 2008 a 2018 se realizaron diez (10) proyectos de vivienda, entre los que se encuentran cuatro (04) proyectos de construcción de vivienda nueva tipo urbanización, tres (03) proyectos de construcción de vivienda en sitio propio, de los cuales dos (02) ubicados en la zona urbana y uno (01) en la zona rural y tres (03) proyectos de mejoramiento de vivienda.

A continuación, se relaciona la información precontractual de los proyectos antes mencionados:

Tabla 1. *Información precontractual de proyectos.*

Ítem	Numero de proceso	Modalidad de contratación	Objeto	Valor
1	LP- 005 de 2010	Licitación publica	Construcción de cincuenta y una (51) unidades de viviendas en sitio propio, en la zona urbana para la población desplazada y vulnerable de acuerdo a los planos y diseños entregados por la secretaria de planeación del municipio de La Jagua de Ibirico, Cesar	\$1.577.025.009,00
2	SAMC- 006 de 2010	Selección abreviada	Construcción y mejoramiento de los soportes estructurales para las viviendas de la urbanización Villa Daniela y dar cumplimiento con lo establecido en la norma sismo resistente NSR- 98., municipio de La Jagua de Ibirico, Cesar	\$352.546.620,00
3	LP- 011 de 2011	Licitación publica	Mejoramiento de 290 viviendas de familias pobres y vulnerables de sector urbano del municipio de La Jagua de Ibirico- Cesar	\$4.461.060.362,39
4	AMJI LP No. 003-2012	Licitación publica	Construcción de trescientas veintiocho (328) viviendas para atender las necesidades de la población pobre y vulnerable del municipio de La Jagua de Ibirico- Cesar	\$19.987.608.473,00

Tabla 1 (Continuación)

5	AMJI LP No. 008- 2012	Licitación publica	Construcción de 682 viviendas para la población pobre y en condición de vulnerabilidad, desplazados o víctimas de la violencia en el municipio de La Jagua de Ibirico-Cesar.	\$35.546.399.922,00
6	AMJI LP No. 025-2013	Licitación publica	Construcción de trescientas ochenta (380) viviendas en sitio propio, en el municipio de La Jagua de Ibirico-Cesar	\$15.680.699.821,17
7	AMJI LP No. 026- 2013	Licitación publica	Construcción de doscientas (200) viviendas en sitio propio, para la población en condición de vulnerabilidad en el corregimiento de Las Palmitas, municipio de La Jagua de Ibirico- Cesar	\$7.000.000.000,00
8	AMJI LP No. 002- 2014	Licitación publica	Construcción de 375 viviendas para la población en condiciones de vulnerabilidad, desplazados o víctimas de la	\$24.994.638.986

Tabla 1 (Continuación)

			violencia en el municipio de La Jagua de Ibirico, departamento del Cesar	
9	AMJI LP No. 027- 2015	Licitación publica	Adecuación estructural y complementaria de viviendas de interés social en el municipio de La Jagua de Ibirico- Cesar	\$667.750.881,00
10	AMJI LP- 031- 2018	Licitación publica	Estructuración, licenciamiento, comercialización y construcción, con las especificaciones establecidas por el municipio de un proyecto de vivienda tipo VIS en el área urbana del municipio de La Jagua de Ibirico (Cesar)	\$6.210.000.000

Tabla 2. Comparación de las condiciones contractuales iniciales y finales de los proyectos

Ítem	Numero de proceso	Contrato de obra No.	Objeto	Condiciones iniciales		Condiciones finales	
				Valor	Plazo	Valor	Plazo
1	LP- 005 de 2010	175 de 2010	Construcción de cincuenta y una (51) unidades de viviendas en sitio propio, en la zona urbana para la	\$1.577.025.009,00		\$1.554.000.456,00	Cuatro (04) meses

Tabla 2 (Continuación)

			población desplazada y vulnerable de acuerdo a los planos y diseños entregados por la secretaria de planeación del municipio de La Jagua de Ibirico, Cesar				
2	SAMC-006 de 2010	177 de 2010	Construcción y mejoramiento de los soportes estructurales para las viviendas de la urbanización Villa Daniela y dar cumplimiento con lo establecido en la norma sismo resistente NSR- 98., municipio de La Jagua de Ibirico, Cesar	\$352.546.620,00	Tres (03) meses	\$352.546.620,00	Tres (03) meses
3	LP- 011 de 2011	431 de 2011	Mejoramiento de 290 viviendas de familias pobres y vulnerables de sector urbano del municipio de La Jagua de Ibirico-Cesar	\$4.461.060.362,39	Dos (02) meses	\$4.458.980.387,00	Tres (03) meses
4	AMJI LP No. 003-2012	327 de 2012	Construcción de trescientas veintiocho (328) viviendas para atender las necesidades de la población pobre y	\$19.987.608.473,00	Doce (12) meses	\$19.986.872.031,00	Diecisiete (17) meses

Tabla 2 (Continuación)

			vulnerable del municipio de La Jagua de Ibirico- Cesar				
5	AMJI LP No. 008- 2012	071 de 2013	Construcción de 682 viviendas para la población pobre y en condición de vulnerabilidad, desplazados o víctimas de la violencia en el municipio de La Jagua de Ibirico- Cesar.	\$35.546.399.922,00	Veinticuatro (24) meses	\$47.917.845.444,00	Cuarenta y dos (42) meses y quince (15) días
6	AMJI LP No. 025- 2013	409 de 2013	Construcción de trescientas ochenta (380) viviendas en sitio propio, en el municipio de La Jagua de Ibirico- Cesar	\$15.680.699.821,00	Doce (12) meses	\$17.162.650.667,29,00	Veintisiete (27) meses
7	AMJI LP No. 026- 2013	103 de 2014	Construcción de doscientas (200) viviendas en sitio propio, para la población en condición de vulnerabilidad en el corregimiento de Las Palmitas, municipio de La Jagua de Ibirico- Cesar	\$7.000.000.000,00	Diez (10) meses	\$7.512.428.025,00	Veintidós (22) meses
8	AMJI LP No. 002- 2014	161 de 2014	Construcción de 375 viviendas para la población en condiciones de vulnerabilidad, desplazados o víctimas de la violencia en el municipio de La Jagua de Ibirico, departamento del Cesar	\$24.994.638.986	Catorce (14) meses	\$29.392.035.384,00	Veinticuatro (24) meses

Tabla 2 (Continuación)

9	AMJI LP No. 027- 2015	481 de 2015	Adecuación estructural y complementaria de viviendas de interés social en el municipio de La Jagua de Ibirico- Cesar	\$667.750.881,00	Dos (02) meses	\$667.750.881,00	Dos (02) meses
10	AMJI LP- 031- 2018	003 de 2019	Estructuración, licenciamiento, comercialización y construcción, con las especificaciones establecidas por el municipio de un proyecto de vivienda tipo VIS en el área urbana del municipio de La Jagua de Ibirico (Cesar)	\$6.210.000.000	Treinta y dos (32) meses	\$6.210.000.000	En ejecución

7.1. Análisis Comparativo de la Información

De acuerdo a la información obtenida, se realizó una evaluación particular de cada proyecto a partir de los parámetros de desempeño (Tiempo y Costo), para lo cual, se tuvo en cuenta lo siguiente:

7.1.1. Indicadores (Tiempo). La evaluación de estos indicadores explica la relación que debería existir entre el tiempo que se asigna inicialmente en la etapa de planeación y que se describe en los pliegos de condiciones definitivos versus el tiempo que se demora finalmente toda la ejecución de la obra, resaltando que para este caso no se tienen en cuenta las suspensiones (tiempo mediante el cual se detienen todas las actividades que se encuentren en desarrollo dentro de la obra). Los diferentes resultados que arrojen estos indicadores pueden sugerir tres (3)

condiciones.

1. Cuando en el primer indicador se obtiene como resultado un valor igual a uno (1) significa que: el tiempo de ejecución final es el mismo respecto al tiempo asignado inicialmente en los pliegos de condiciones definitivos, lo que indica que el contratante y contratista realizaron una correcta planeación de la obra, que arrojó como resultado una eficiente ejecución evitando problemas de suspensión que alargarían el tiempo inicialmente proyectado.

2. Cuando en el primer indicador se obtiene como resultado un número menor que uno (1) significa que: el tiempo de ejecución final es mayor al tiempo planeado inicialmente en los pliegos de condiciones, lo que indica posibles debilidades en la planeación que podrían verse representadas en retrasos durante el tiempo de ejecución. De igual forma, para ejecutar completamente las actividades planeadas inicialmente en el cronograma el contratista se ve obligado solicitar una adición del tiempo que le permita ejecutar completamente todas las actividades.

3. Cuando en el primer (1er) indicador se obtienen valores que superan al número uno (1) se tiene que: el tiempo de ejecución final fue menor respecto al tiempo asignado inicialmente en el pliego de condiciones, lo cual significa que la entidad contratante y el contratista realizaron una óptima planeación y ejecución, lo que finalmente se vio representado por medio de la entrega anticipada de la obra.

Cuando en el primer (1er) indicador se obtienen valores que superan con amplia diferencia al número uno (1) puede significar que: la diferencia entre el tiempo de ejecución final comparado con el tiempo asignado inicialmente fue bastante amplia, por lo tanto la entidad contratante realizó la programación con factores de seguridad muy altos que no se vieron reflejados durante la ejecución de las actividades, o por el contrario puede suceder que la entidad elaboró de forma

inadecuada la asignación de las actividades lo que generó que el contratista no tuviera claro cuáles eran las actividades reales que se iban a desarrollar durante la ejecución de la obra.

7.1.2. Indicadores (Valor). De eficiencia: Miden el rendimiento de recursos e insumos para conseguir los objetivos.

1. Cuando en el primer indicador se obtiene como resultado un valor igual a uno (1) significa que: el valor final es el mismo respecto al valor asignado inicialmente en los pliegos de condiciones definitivos, lo que indica que el contratante y contratista realizaron una correcta planeación de la obra, que arrojó como resultado una eficiente ejecución evitando adiciones en dinero que incrementan el costo inicialmente proyectado.

2. Cuando en el primer indicador se obtiene como resultado un número menor que uno (1) significa que: el valor de ejecución final es mayor al valor planeado inicialmente en los pliegos de condiciones, lo que indica posibles debilidades en la planeación que podrían verse representadas en adiciones durante la etapa de ejecución.

3. Cuando en el primer (1er) indicador se obtienen valores que superan al número uno (1) se tiene que: el valor de ejecución final fue menor respecto al valor asignado inicialmente en el pliego de condiciones, lo cual significa que la entidad contratante y el contratista realizaron una óptima planeación y ejecución, lo que finalmente se vio representado en una eficiencia de los recursos.

A continuación, se determinan los indicadores para cada proyecto y se efectúa el análisis de la búsqueda de información verificada en el SECOP y los hallazgos de la contraloría:

7.2. LP- 005 de 2010 Contrato de Obra No 175 de 2010

$$\text{indicador (tiempo)} = \frac{\text{plazo inicial}}{\text{plazo final contratado}}$$

No se tiene en cuenta las suspensiones

$$\text{indicador (tiempo)} = \frac{4 \text{ meses}}{4 \text{ meses}} = 1$$

En la evaluación de los indicadores se observa que se obtuvo un resultado igual a uno (1), lo que indica, según lo establecido anteriormente, el contrato estuvo absuelto de los problemas que se generan por la aplicación de una inadecuada etapa de planeación y ejecución. No significa que éste contrato haya estado exento de problemas (imprevistos) que pudieran afectar directamente la obra, pero si contribuye a disminuir los errores en términos como: prorrogas, aumento de los costos, entre otros.

$$\text{indicador (valor)} = \frac{\text{valor inicial}}{\text{valor final contratado}}$$

$$\text{indicador (valor)} = \frac{\$1.577.025.009}{\$1.554.000.456} = 1.01$$

En la evaluación de los indicadores se observa que se obtuvo un resultado superior a uno (1). Lo que indica, según lo establecido anteriormente, que la entidad contratante y el contratista realizaron una óptima planeación y ejecución, lo que finalmente se vio representado en una eficiencia de los recursos.

Información verificada en el SECOP: sólo está cargada la información precontractual correspondiente a estudio previo, proyecto pliego de condiciones, apertura del proceso, adenda,

pliego de condiciones definitivo, planos, acta de cierre, acta de audiencia de adjudicación, informe de evaluación. Se efectuó la solicitud de manera formal a la entidad contratante a fin de obtener mayor información acerca de la etapa de ejecución de los mismos.

Hallazgos de la Contraloría. De este contrato no se encontró información relacionada con hallazgos de contraloría o algún ente de control.

7.3. SAMC- 006 de 2010 Contrato de Obra No 177 de 2010

$$\text{indicador (tiempo)} = \frac{\text{plazo inicial}}{\text{plazo final contratado}}$$

No se tiene en cuenta las suspensiones

$$\text{indicador (tiempo)} = \frac{3 \text{ meses}}{3 \text{ meses}} = 1$$

En la evaluación de los indicadores se observa que se obtuvo un resultado igual a uno (1), lo que indica, según lo establecido anteriormente, el contrato estuvo absuelto de los problemas que se generan por la aplicación de una inadecuada etapa de planeación y ejecución. No significa que éste contrato haya estado exento de problemas (imprevistos) que pudieran afectar directamente la obra, pero si contribuye a disminuir los errores en términos como: prorrogas, aumento de los costos, entre otros.

$$\text{indicador (valor)} = \frac{\text{valor inicial}}{\text{valor final contratado}}$$

$$\text{indicador (valor)} = \frac{\$352.546.620}{\$352.546.620} = 1$$

En la evaluación de los indicadores se observa que se obtuvo un resultado igual a uno (1), lo que indica, según lo establecido anteriormente, el contratante y contratista realizaron una correcta planeación de la obra, que arrojó como resultado una eficiente ejecución evitando adiciones en dinero que incrementarían el costo inicialmente proyectado, es posible que durante la etapa de ejecución surgieran imprevistos, pero según las condiciones finales, no dieron a lugar a dichas solicitudes.

Información verificada en el SECOP: sólo está cargada la información precontractual correspondiente a estudio previo, proyecto pliego de condiciones, apertura del proceso, adenda, pliego de condiciones definitivo, planos, acta de cierre, acta de audiencia de adjudicación, informe de evaluación. Se efectuó la solicitud de manera formal a la entidad contratante a fin de obtener mayor información acerca de la etapa de ejecución de los mismos.

Hallazgos de la Contraloría. De este contrato no se encontró información relacionada con hallazgos de contraloría o algún ente de control.

7.4. LP- 011 de 2011 Contrato de Obra No 431 de 2011

$$\text{indicador(tiempo)} = \frac{\text{plazo inicial}}{\text{plazo final contratado}}$$

No se tiene en cuenta las suspensiones

$$\text{indicador}(\text{tiempo}) = \frac{2\text{meses}}{3\text{meses}} = 0.67$$

En la evaluación de los indicadores se observa que se obtuvo un resultado con una diferencia por debajo del número uno (1), lo cual indica que, según lo establecido anteriormente, este contrato evidenció problemas en su etapa de planeación y ejecución, generando así, aumento en los tiempos de ejecución (prorrogas), incremento en los costos o baja calidad en su entrega final.

$$\text{indicador}(\text{valor}) = \frac{\text{valor inicial}}{\text{valor final contratado}}$$

$$\text{indicador}(\text{valor}) = \frac{\$4.461.060.362,39}{\$4.458.980.387} = 1.001$$

En la evaluación de los indicadores se observa que se obtuvo un resultado superior a uno (1), lo que indica, según lo establecido anteriormente, que la entidad contratante y el contratista realizaron una óptima planeación y ejecución, lo que finalmente se vio representado en una eficiencia de los recursos.

Información verificada en el SECOP: sólo está cargada la información precontractual correspondiente a estudio previo, proyecto pliego de condiciones, apertura del proceso, adenda, pliego de condiciones definitivo, planos, acta de cierre, acta de audiencia de adjudicación, informe de evaluación. Se efectuó la solicitud de manera formal a la entidad contratante a fin de obtener mayor información acerca de la etapa de ejecución de los mismos.

Hallazgos de la Contraloría. Este proceso se suscribió mediante contrato de obra N° 431 de

2011. Dentro de los hallazgos relacionados se tuvo que: los estudios previos y determinación del objeto a contratar carecen de fundamentos de hecho y de derecho, como lo es incluir el deber de diseños técnicos de cada una de las viviendas a intervenir y la selección objetiva de los beneficiarios.

Se omitió el deber de una adecuada e idónea supervisión por parte de los funcionarios del municipio y el ejercicio interventor carece de informes confiables en los componentes ambiental, financiero y administrativo, además, en la parte técnica, descartaron errores constructivos evidentes.

Deficiencias Estructurales — acatamiento de la NSR-10

Las construcciones fueron efectuadas sin columnas ni vigas cintas, no aseguraron técnicamente la cubierta, lo cual impide garantizar el comportamiento monolítico de la estructura, incidiendo de manera definitiva en el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas.

7.5. AMJI LP No. 003-2012 Contrato de Obra No 327 de 2012

$$\text{indicador (tiempo)} = \frac{\text{plazo inicial}}{\text{plazo final contratado}}$$

No se tiene en cuenta las suspensiones

$$\text{indicador (tiempo)} = \frac{12 \text{ meses}}{17 \text{ meses}} = 0.71$$

En la evaluación de los indicadores se observa que se obtuvo un resultado con una diferencia

por debajo del número uno (1), lo cual indica que, según lo establecido anteriormente, este contrato evidenció problemas en su etapa de planeación y ejecución, generando así, aumento en los tiempos de ejecución (prorrogas), incremento en los costos o baja calidad en su entrega final.

$$\text{indicador (valor)} = \frac{\text{valor inicial}}{\text{valor final contratado}}$$

$$\text{indicador(valor)} = \frac{\$19.987.608.473}{\$19.986.872.031} = 1.0004$$

En la evaluación de los indicadores se observa que se obtuvo un resultado superior a uno (1), lo que indica, según lo establecido anteriormente, que la entidad contratante y el contratista realizaron una óptima planeación y ejecución, lo que finalmente se vio representado en una eficiencia de los recursos.

Información verificada en el SECOP: información precontractual correspondiente a estudio previo, proyecto pliego de condiciones, apertura del proceso, ajuste estudio previo, adenda, observaciones, respuesta de observaciones, pliego de condiciones definitivo, apu, acta de cierre, acta de audiencia de adjudicación, informe de evaluación. Información contractual correspondiente a contrato, acta de inicio, adición en tiempo 1, adición en tiempo 2, acta de recibo final.

La adición en tiempo 1 (2 meses), fue motiva debido a la realización de un nuevo estudio de suelos, dado que al momento de iniciar el descapote, se encontró en gran parte del terreno nivel freático muy superficial y con capas de terreno demasiado arcillosas, como consecuencia de lo anterior el cambio de los diseños de la estructura del pavimento, para una mayor estabilidad de la obra y la modificación de las cotas de implantación de las viviendas. La revisión de los diseños

de alcantarillado por parte de la oficina de servicios públicos, debido a que algunas pendientes se encontraban muy bajas en el diseño inicial, teniendo en cuenta el comportamiento del flujo de agua, para evitar mayores costos de mantenimiento del sistema a futuro.

La adición en tiempo 2 (3 meses), fue encaminada a garantizar que una gran parte de las viviendas construidas cumplan con todas las normativas exigidas en la norma sismo resistente (NSR-10), lo que sustenta el arreglo estructural de las viviendas. La falta de continuidad del hierro de transferencia de la viga cinta de las casas que hacen parte de las manzanas uno (1) y dos (2) y que fue evidenciada por la Contraloría en las visitas realizadas al contrato, se presentó, según el contratista por la falta de un detalle estructural explícito de la unión entre dicha viga y el perfil PHR 120X60X2 mm; situación que condujo a que dichas viviendas no quedaran estructuralmente estables y por ende no cumplan con la Norma Sismo Resistente (NSR10), que propone que todos los elementos que hacen parte de la estructura estén correctamente arriostrados.

Por tal razón, se propuso la demolición de la viga cinta de las viviendas con el fin de darle continuidad al cero de la misma. Al iniciar el proceso de demolición de la viga cinta se empezaron a presentar fisuras en las cuchillas debido a las vibraciones producida por la demolición de la misma, por tal razón el ingeniero estructural presentó nueva propuesta para minimizar el daño sobre la mampostería de la cuchilla; consistente en: Desentechar las viviendas afectadas. Demoler 40 cm de columnetas que hacen parte de las cuchillas para garantizar el traslapo mínimo del acero. Fundir la viga cinta de acuerdo a detalles presentados, lo cual garantiza que las viviendas cumplan con las normativas exigidas en la Norma Sismo Resistente (RS10), pero genera unas actividades adicionales que no estaban dentro de la programación contractual de obra.

Debido a las razones anteriores, fue necesario realizar tres actas de modificación durante la ejecución del contrato, para incluir ítems no previstos y ajustar cantidades.

Hallazgos de la Contraloría. Este proceso se suscribió mediante contrato de obra N° 327 de 2012. Dentro de los hallazgos encontrados, existen una serie de falencias de carácter tanto técnico como constructivo en la obra construida que corresponde a un proyecto de construcción de 328 viviendas, se pueden establecer deficiencias en los elementos estructurales construidos tanto a nivel de cimentación como a nivel de elementos estructurales (vigas y columnas) y de mampostería, encontrándose fracturas en estos, se pudieron observar debilidad del diseño a flexión, comprometiendo la estabilidad estructural, e incumpliendo con los preceptos del código Colombiano Sismo resistente NSR-10, las fisuras encontradas no corresponden a una magnitud admisible de fisuración, por lo tanto estamos ante un agrietamiento considerado como daño grave que hace vulnerable estructuralmente la edificación. Las patologías descritas evidencian la vulnerabilidad de la estructura de las viviendas construidas, la mala calidad de la obra, deficiente labor de la interventoría y la deficiente supervisión técnica por parte del municipio de la Jagua de Ibirico Cesar, patologías que colocan en riesgo los recursos hasta ahora invertidos.

Adicional a las fallas de tipo estructural mencionadas, se evidenció otro tipo de falencias relacionadas con el acabado de la fachada, que por ser precisamente elementos expuestos permanentemente a la intemperie ha debido aplicarse un estuco plástico adecuado para tal fin y no el acabado utilizado. Lo que se observa en este caso es que el estuco utilizado para el acabado de fachada aplicado presenta características de desprendimiento y embobamiento, lo cual denota una mala calidad de este acabado, observándose un gran número de viviendas en esta situación. En conclusión, se encontraron.

- Debilidad del diseño a flexión

- Debilidad del diseño geotécnico y de cimentación.
- Debilidad del estudio de suelos
- Insuficiencia de acero de refuerzo y/o inadecuada ubicación
- Inadecuado dimensionamiento de los elementos estructurales
- Inadecuado procedimiento constructivo entre otros.

7.6. AMJI LP No. 008- 2012 Contrato de Obra No 071 de 2013

$$\text{indicador (tiempo)} = \frac{\text{plazo inicial}}{\text{plazo final contratado}}$$

No se tiene en cuenta las suspensiones

$$\text{indicador (tiempo)} = \frac{24 \text{ meses}}{42.5 \text{ meses}} = 0.56$$

En la evaluación de los indicadores se observa que se obtuvo un resultado con una diferencia por debajo del número uno (1), lo cual indica que, según lo establecido anteriormente, este contrato evidenció problemas en su etapa de planeación y ejecución, generando así, aumento en los tiempos de ejecución (prorrogas), incremento en los costos o baja calidad en su entrega final.

$$\text{indicador (valor)} = \frac{\text{valor inicial}}{\text{valor final contratado}}$$

$$\text{indicador (valor)} = \frac{\$35.546.399.922}{\$47.917.845.444} = 0.74$$

En la evaluación de los indicadores se observa que se obtuvo un resultado con una diferencia por debajo del número uno (1), lo cual indica que, según lo establecido anteriormente, este contrato pudo estar expuesto a debilidades en sus etapas de planeación y ejecución, las cuales, se representan en adiciones.

Información verificada en el SECOP: información precontractual correspondiente a estudio previo, proyecto pliego de condiciones, apertura del proceso, observaciones, respuesta de observaciones, pliego de condiciones definitivo, apu, acta de cierre, acta de audiencia de adjudicación, informe de evaluación. Información contractual correspondiente a contrato, acta de inicio, acta de suspensión, acta de reinicio, prórroga en tiempo 1 y adición en valor 1, prórroga en tiempo 2, prórroga en tiempo 3, prórroga en tiempo 4, prórroga en tiempo 5 y adición en valor 2, prórroga en tiempo 6, acta de terminación y acta de liquidación.

La suspensión del contrato (1 mes) fue motivada por problemas técnicos del suelo; resultando conveniente realizar una evaluación del estado del proyecto, para así realizar un estudio de suelos cumpliendo la normativa NSR-10, con todas las recomendaciones para garantizar la estabilidad de las viviendas, teniendo en cuenta los argumentos anteriores es necesario realizar la revisión hidrosanitaria del proyecto, incluyendo la existencia y afectación que genera el caño existente y las tuberías encontradas en el área del proyecto, con el fin de garantizar la evacuación afectiva.

La prórroga en tiempo 1 (80 días) y adición en valor (\$8.998.664.575) fue ocasionada por la modificación de la cimentación de las viviendas por recomendación del geotecnista, según estudio de suelos; Ajuste de diseños arquitectónicos, estructural, urbanístico, sanitario, hidráulico y vías, con el fin de optimizar el proyecto en general. Las anteriores modificaciones y ajustes

arrojan actividades no previstas y mayores y menores cantidades de obra. Además, fue necesaria la proyección y construcción de la red de alcantarillado para integrar el sistema sanitario del proyecto hasta la laguna de oxidación existente del municipio por medio del emisario final. Construcción de un canal perimetral para el manejo de aguas lluvias en el lote del proyecto con el fin de evitar futuras inundaciones por encontrarse en la cota más baja del municipio.

La prórroga en tiempo 2 (4 meses) se solicita para que el contratista aumente los rendimientos para dar cumplimiento al alcance contractual para que se terminen las obras y se entreguen en condiciones de funcionalidad.

La prórroga en tiempo 3 (6 meses) se motiva por los fenómenos climáticos que presenta la zona. Los cuales han afectado el normal transcurrir de las actividades de la obra tanto es así que semanalmente se presentan de una a dos precipitaciones fuertes que generaron retrocesos en las actividades como excavaciones, rellenos, pavimentación, etc. Que debido a los inconvenientes que ha presentado la obra en la conexión eléctrica a la red del municipio, aunque se han hecho los trámites correspondientes para la conexión definitiva desde el mes de mayo de 2015, no fue hasta finales del mes de octubre de 2015 que se ha realizado la conexión. Que el tema de suministro de materiales y combustible los cuales ha sido afectados igualmente por fenómenos climáticos en todo el país de donde se provee el contratista, los cierres de frontera que han generado el desabastecimiento de combustible y materias primas en la región. Que, dada la ubicación topográfica del proyecto, en la parte más baja del municipio, todos los fenómenos climáticos de lluvia ocasionan que gran parte de la escorrentía superficial del municipio y de las aguas canalizadas terminan o pasan por el área de la construcción. Más o menos desde mediados del mes de julio del 2015 a la fecha se han presentado lluvias fuertes, principalmente en las tardes y noches, que afectan el rendimiento de la obra en varias de las actividades que se estén

realizando, se han inundado varias manzanas por el taponamiento de los pozos de inspección e inunda las viviendas, teniendo que destinar mano de obra a destapar los pozos y sacar agua en un día que puede ser de adelanto de otras actividades, también el levante de mampostería, cuchillas, que antes de ser confinadas la fuerte lluvia y el viento tumbaba los muros, las cubiertas en varias oportunidades fueron tiradas al piso por la intensidad de lluvia con viento que se presenta en esta región. Retrabajos y prolongación de jornadas laborales durante fundidas de pavimento, deslizamientos durante la excavación de zanjas en la instalación de acueducto y alcantarillado. Que las vías de la obra, se tornan intransitables y toda la maquinaria debe realizar adecuaciones y drenajes de aguas depositadas, los tiempos aumentan considerablemente para los desplazamientos de materiales desde el acopio a cada una de las manzanas. Que las volquetas, minicargadores, los camiones y camionetas, y hasta los triciclos motorizados que el contratista ha adquirido, constantemente quedan bloqueados en el paso por los anteriores motivos. En ocasiones, se deben hacer trasbordos o usar maquinaria como retroexcavadoras para acarrear materiales, generando sobrecostos y sobre todo pérdidas de tiempo. Que la conexión para acometida eléctrica solicitada desde el mes de febrero de 2015, el personal especialista del área eléctrica inicio los trámites ante Electricaribe para realizar la conexión a las redes eléctricas existentes y de esa forma contar con energía para la etapa de construcción, ya que el barrio contiguo no permitió la conexión a la red de ellos, por lo que el contratista se vio obligado a suministrar plantas portátiles y la planta de concreto para suministrar energía, que por el tamaño de la obra no fue suficiente para la demanda requerida, hasta finales del mes de octubre se tuvo la conexión provisional por parte de Electricaribe a la obra. Que el otro ítem importante es el del suministro de material de río. Permanentemente se está requiriendo arena y triturado, pero, dadas las grandes dimensiones de la obra, con ocasión de las lluvias y las crecidas en los ríos, los

proveedores del Consorcio presentan inconvenientes con la entrega, atrasando de esta forma todas las actividades de concretos, mampostería y frisos principalmente. Esta situación afecta a todos los consumidores de estos materiales en el municipio.

La prórroga en tiempo 4 (1 mes) se solicita para la aplicación del graniplast en la fachada de las viviendas, dado que las actuales condiciones climáticas no permiten la aplicación del mismo, ya que deben pasar mínimo 48 horas para el secado y antes que esto ocurra las lluvias arrastrarían el material, es por ello que se debe contar con un tiempo prudencial que permita el correcto desarrollo de esta actividad.

La prórroga en tiempo 5 (4 meses) y adición en valor (\$3.372.780.947) fue motivada por las obras de urbanismo, se pudo evidenciar que la disponibilidad de recursos actuales cubre aproximadamente un 40% de la malla vial. Según lo anterior, se necesita adicionar cantidades de obra para poder desarrollar las vías que logren dejar la obra funcional y no perjudicar el acceso a cada una de las viviendas. Los ítems principales a adicionar son: andenes, conformación de subrasante, pavimento en concreto hidráulico de 3500 PSI, acero de 60,000 PSI, junta de dilatación con sello de poliuretano, suministro y compactación de base granular, excavación, cargue y retiro de material en mal estado, suministro de piedra rajón.

La prórroga en tiempo 6 (25 días) fue originada de acuerdo con las condiciones climáticas comunes de los meses julio, agosto, septiembre y octubre del año en 2016, se han presentado lluvias que afectan negativamente el avance normal de las obras, especialmente cuando se trata de obras de pavimentación y urbanismo. Específicamente, afecta los terraplenes conformados, sobresaturando el material. Esto con el agravante que suponen las condiciones topográficas del terreno en el cual se construyen las 682 viviendas para la población pobre y en condición de vulnerabilidad, desplazados, víctimas de la violencia, el cual topográficamente se encuentra en la

zona más baja del municipio, lo cual conlleva a que la escorrentía superficial se acumule en dirección hacia los predios en los cuales se desarrolla la construcción de las viviendas en mención. Los fenómenos invernales han ocasionado innumerables pérdidas económicas al Consorcio Construvivienda La Jagua, derivados de los reprocesos, teniéndose que retirar el material en mal estado y volver a realizar la conformación y la compactación de los terraplenes, nivelación y armado de estructuras para la construcción de andenes. Para el caso de las vías, por la sobresaturación de las zonas verdes adyacentes, se infiltra el agua dañando el suelo donde se cimentará la estructura de la misma. Hay que tener en cuenta que el suelo de la zona es una arcilla expansiva, la cual, al encontrarse saturada, no cuenta con las características necesarias para dar soporte a la estructura del pavimento. Por lo anterior, se ha requerido cajear en alturas que varían entre 1.0 m y 1.5 m, dependiendo de las condiciones encontradas en campo, realizándose posteriormente la instalación de un pedraplen y sobre este, un suministro de material de cantera. Estos trabajos adicionales disminuyen considerablemente el rendimiento normal para la construcción de obras de urbanismo.

Hallazgos de la Contraloría. Este proceso se suscribió mediante contrato de obra N° 071 de 2013.

Grado de vulnerabilidad sísmica y procesos constructivos (A25-D14-F9)

Dentro de los hallazgos se encuentran las falencias de tipo constructivo y patologías en los concretos tales como hormigoneo y exposición de acero de refuerzos utilizado en vigas de amarre, se verificó que el elemento estructural cinta de amarre por el cual se confinan los muros de cuchilla de las viviendas y se le da estabilidad a la cubierta de la vivienda, no cumple con la normatividad NSR 10, pues dicho elemento presenta una sección menor y en refuerzo estructural no acorde a la normatividad, en estas condiciones se considera que la estructura de cubierta, cinta

de amarre y muros de cuchilla no están confinados debidamente y presentan una falla que incide de manera definitiva en el grado de vulnerabilidad sísmica de la vivienda impidiendo que estas obras puedan ser catalogadas como sismo resistente como lo estipula la norma. Se observa que el diseño de vigas no se realizó con el título A y D de la norma NSR 10 por el contrario se realizó con el título E.

Respecto a la cuantificación de la cubierta y muros la comisión auditora considerada al no cumplir la viga cinta con las condiciones sismo resistente dichos elementos que son confinados y soportados por esta viga están en riesgo de vulnerabilidad sísmica, por lo tanto, se consideran factibles de ser calculados como detrimento por esta situación. De esta manera se confirma el hallazgo administrativo con presunta incidencia disciplinaria y fiscal por valor de \$ 1.644,2 millones.

7.7. AMJI LP No. 025-2013 Contrato de Obra No 409 de 2013

$$\text{indicador (tiempo)} = \frac{\text{plazo inicial}}{\text{plazo final contratado}}$$

No se tiene en cuenta las suspensiones

$$\text{indicador(tiempo)} = \frac{12 \text{ meses}}{27 \text{ meses}} = 0.44$$

En la evaluación de los indicadores se observa que se obtuvo un resultado con una diferencia por debajo del número uno (1), lo cual indica que, según lo establecido anteriormente, este contrato evidenció problemas en su etapa de planeación y ejecución, generando así, aumento en

los tiempos de ejecución (prorrogas), incremento en los costos o baja calidad en su entrega final.

$$\text{indicador (valor)} = \frac{\text{valor inicial}}{\text{valor final contratado}}$$

$$\text{indicador (valor)} = \frac{\$15.680.699.821}{\$17.162.650.667,29} = 0.91$$

En la evaluación de los indicadores se observa que se obtuvo un resultado con una diferencia por debajo del número uno (1), lo cual indica que, según lo establecido anteriormente, este contrato pudo estar expuesto a debilidades en sus etapas de planeación y ejecución, las cuales, se representan en adiciones.

Información verificada en el SECOP: información precontractual correspondiente a estudio previo, proyecto pliego de condiciones, apertura del proceso, pliego de condiciones definitivo, apu, acta de cierre, acta de audiencia de adjudicación, informe de evaluación. Información contractual correspondiente a contrato, acta de inicio, acta de suspensión 1, acta de reinicio 1, prórroga en tiempo 1, prórroga en tiempo 2, acta de suspensión 2, acta de reinicio 2, prórroga en tiempo 3, acta de suspensión 3, acta de reinicio 3, adición en valor 1 y prórroga en tiempo 4, acta de terminación y acta de liquidación.

La suspensión del contrato 1 (1 mes) se argumentó según reunión de comité de obra No. 23 del 02 de octubre de 2014, en la que intervinieron, la entidad Contratante, Interventoría y Contratista, se acordó que el contratista debe subcontratar la ejecución de 200 viviendas, de tal modo que se pueda garantizar el cumplimiento del objeto contractual.

La prórroga en tiempo 1 (6 meses) dentro del desarrollo de la ejecución de la obra, se ha presentado inconvenientes de tipo técnico, como lo han sido la falta de personal de mano obra

calificada y disponible en la zona, falta de materiales pétreos por la difícil consecución a causa del fuerte invierno.

La prórroga en tiempo 2 (3 meses) debido al inminente vencimiento del término del contrato el contratista Consorcio Soluciones Integrales De Vivienda 2013, solicita ampliación del término del contrato, ya que realizadas las ponderaciones respectivas que permiten decidir sobre la solicitud de prórroga del plazo el contratista y teniendo en cuenta, el informe de interventoría sobre el avance técnico y físico de la obra; el concepto de la oficina de planeación municipal sobre el impacto social del proyecto; y el concepto emitido por la oficina de contratación del Municipio y teniendo en cuenta que según lo concluido en el informe de interventoría el contratista no cumplirá dentro del término programado con la ejecución del 100% de las obras contratadas; dada la importancia social del proyecto y a efectos de evitar los impactos negativos que se puedan derivar de una terminación del contrato se estimó conveniente ampliar el plazo del contrato para la construcción de las obras, adoptando las medidas de control e intervención necesarias, que garanticen la ejecución del objeto contratado.

La suspensión del contrato 2 (6 meses 12 días) se motivó debido al aumento en el precio del dólar que ha afectado a los proveedores de materia prima y a que ha desbalanceado el comercio a nivel nacional. La emergencia por el desabastecimiento de combustible en el departamento del Cesar debido al cierre fronterizo con el país vecino Venezuela que impidió el suministro oportuno de gasolina para poder transportar materiales de materia prima para las obras. Así mismo la restricción vehicular decretada para la época de vacaciones de fin de año para vehículos de carga pesada. Y el intenso verano ocasionado por el fenómeno del niño en toda la costa Atlántica influyendo fuertemente en el municipio de la Jagua de Ibirico y teniendo en cuenta que el recurso hídrico es uno de los principales materiales para llevar a cabo una normal

ejecución de la obra.

La prórroga en tiempo 3 (3 meses) se fundamentó en la dificultad en la consecución de mano de obra calificada y no calificada en el sector o de personal con disposición para trabajar bajo las condiciones técnicas que demanda el proyecto dado a la cantidad de obras que se están realizando en el municipio y en el departamento del Cesar.

La suspensión del contrato 3 (8 meses 8 días) se basó en los trámites correspondientes a la solicitud de adición presupuestal al contrato, teniendo en cuenta las condiciones que originaron la necesidad de replantear el alcance físico del proyecto (balance de cantidades de obra, que se generaron durante el proceso constructivo, ítem no previstos de actividades de tipo estructural) y con base en la solicitud y documentación presentada por el contratista con antelación mediante la cual se requiere un ajuste al presupuesto inicial. La cual debe de ser presentada al OCAD municipal, toda vez que los recursos con los cuales se ejecuta el proyecto, provienen del sistema general de regalías.

La prórroga en tiempo 4 (3 meses) y adición en valor 1 (\$1.481.950.846,29) se generó debido a que, durante la ejecución del proyecto, se vio la necesidad de contar con más recursos, toda vez que resultaron ítems nuevos y mayores cantidades de obra tales como sobrecimiento, relleno, acero, entre otros, para la finalización del proyecto.

Hallazgos de la Contraloría. Este proceso se suscribió mediante contrato de obra N° 409 de 2013.

Calidad de la obra (A23-D12)

Se verifico que la casa modelo construida difiere de las demás ya que estas presentan deficiencias en acabado y en calidad de las formaletas utilizadas.

Además de esto, no se está realizando el procedimiento de relleno y compactación adecuado,

ya que se evidencia el suministro y la instalación del material seleccionado en capas muy gruesas, este procedimiento debe realizarse en capas no superiores a 20cm, así mismo se observa que se está utilizando material de escombros para el relleno, dicho material no es apto desde ningún punto de vista técnico para ser utilizado en esta actividad.

Los flejes encontrados en las canastas de las columnetas no cuentan con la separación necesaria, esto no permite el adecuado vaciado del concreto ocasionando reducción de la sección del elemento estructural y además daría origen a patología en el concreto como hormigoneo, estos flejes tienen 6 cm de medida externa.

Todo lo anterior, se presenta por debilidad de supervisión y control en la ejecución del proyecto, lo que implica el incumplimiento del objeto contractual.

$$\text{indicador (valor)} = \frac{\text{valor inicial}}{\text{valor final contratado}}$$

$$\text{indicador (valor)} = \frac{\$7.000.000.000}{\$7.512.428.025} = 0.93$$

En la evaluación de los indicadores se observa que se obtuvo un resultado con una diferencia por debajo del número uno (1), lo cual indica que, según lo establecido anteriormente, este contrato pudo estar expuesto a debilidades en sus etapas de planeación y ejecución, las cuales, se representan en adiciones.

7.8. AMJI LP No. 026- 2013 Contrato de Obra No 103 de 2014

$$\text{indicador (tiempo)} = \frac{\text{plazo inicial}}{\text{plazo final contratado}}$$

No se tiene en cuenta las suspensiones

$$\text{indicador (tiempo)} = \frac{10 \text{ meses}}{22 \text{ meses}} = 0.45$$

En la evaluación de los indicadores se observa que se obtuvo un resultado con una diferencia por debajo del número uno (1), lo cual indica que, según lo establecido anteriormente, este contrato evidenció problemas en su etapa de planeación y ejecución, generando así, aumento en los tiempos de ejecución (prorrogas), incremento en los costos o baja calidad en su entrega final.

$$\text{indicador (valor)} = \frac{\text{valor inicial}}{\text{valor final contratado}}$$

$$\text{indicador (valor)} = \frac{\$7.000.000.000}{\$7.512.428.025} = 0.93$$

En la evaluación de los indicadores se observa que se obtuvo un resultado con una diferencia por debajo del número uno (1), lo cual indica que, según lo establecido anteriormente, este contrato pudo estar expuesto a debilidades en sus etapas de planeación y ejecución, las cuales, se representan en adiciones.

Información verificada en el SECOP: información precontractual correspondiente a estudio

previo, apertura del proceso, pliego de condiciones definitivo, apu, adendas, acta de cierre, informe de evaluación. Información contractual correspondiente a contrato, acta de inicio, acta de suspensión 1, acta de reinicio 1, prórroga en tiempo 1, prórroga en tiempo 2, adición en valor 1 y prórroga en tiempo 3, acta de suspensión 2, acta de reinicio 2, acta de terminación y acta de liquidación.

La suspensión del contrato 1 (20 días) se argumentó que se recibió de parte del Contratante, el día 27 de marzo del 2014, la totalidad de los planos y estudios correspondientes al contrato en mención, para su revisión y comentarios. Que después de haber revisado la totalidad de los planos y estudios, es necesario revisar más a profundidad los planos arquitectónicos en modificación de muros no confinados y en su estructura apreciándose ciertas inconsistencias con la norma NSR-10. Realizando estas modificaciones del considerando anterior, se evaluarán las cantidades y el presupuesto de las obras que se hacen necesarios e indispensables para la construcción satisfactoria de las unidades de vivienda. Que uno de los objetivos que gobierna el compromiso de la Administración Municipal de La Jagua de Ibirico, es la satisfacción plena de la comunidad derivada de la correcta ejecución de la obra contratada, buscando que se cumplan las expectativas que se generaron con el inicio del proyecto y se entiende positivamente, la necesidad que lo motiva.

La prórroga en tiempo 1 (5 meses) dentro del desarrollo de la ejecución de la obra, se han presentado inconvenientes de tipo técnico, como lo han sido la falta de personal de mano obra calificada y disponible en la zona, falta de materiales pétreos por la difícil consecución a causa del fuerte invierno.

La prórroga en tiempo 2 (4 meses) dentro del desarrollo de la ejecución de la obra, se han presentado inconvenientes de tipo técnico y social, como han sido los causales que son la falta de

personal de mano de obra calificada y no calificada disponible en la zona. Las fuertes temporadas presentadas en la zona, alta dificultad en la adquisición de materiales de origen pétreo en la zona. El constante hurto de materiales y equipos en la obra y el paro de camioneros que se presentó a nivel Nacional.

La prórroga en tiempo 3 (3 meses) y adición en valor 1 (\$512.428.025) se generó debido a que, teniendo en cuenta que debido al aumento del dólar, la mayoría de los materiales como cemento, varillas, baldosas, y hierros que hacen parte de la construcción, se requiere que el ante territorial pueda adicionar la suma de Quinientos Doce Millones Cuatrocientos Veintiocho Mil Veinticinco Pesos (\$512.428.025).

La suspensión del contrato 2 (2 meses) se argumentó debido a la crisis fronteriza con Venezuela y el cierre de la frontera como es de conocimiento nacional, ha producido escases de combustible en el departamento, dificultando el transporte de nuestras materias primas y a su vez el despacho oportuno de proveedores de los diferentes materiales. A su vez el fenómeno climático que afecta a todo el territorio nacional y en especial la sequía que se vive en departamento del Cesar, se ha reflejado significativamente con la escases de agua, y para el caso en la ejecución de actividades como, concretos y morteros entre otras, cuyo uso es de gran importancia, su escases ha generado parálisis y retrasos en la ejecución de las obras.

Hallazgos de la Contraloría. Este proceso se suscribió mediante contrato de obra N° 103 de 2014.

Calidad de la obra (A23-D12)

Exposición de acero de refuerzo en vigas, hormigoneo del concreto, fisuras en muros, contaminación de mezcla de piso en concreto. Las anteriores patologías descritas evidencian la vulnerabilidad de la estructura construida, la mala calidad de la obra, deficiente labor de la

interventoría y la deficiente supervisión técnica del municipio

7.9. AMJI LP No. 002- 2014 Contrato de Obra No 161 de 2014

$$\text{indicador (tiempo)} = \frac{\text{plazo inicial}}{\text{plazo final contratado}}$$

No se tiene en cuenta las suspensiones

$$\text{indicador (tiempo)} = \frac{14 \text{ meses}}{24 \text{ meses}} = 0.58$$

En la evaluación de los indicadores se observa que se obtuvo un resultado con una diferencia por debajo del número uno (1), lo cual indica que, según lo establecido anteriormente, este contrato evidenció problemas en su etapa de planeación y ejecución, generando así, aumento en los tiempos de ejecución (prorrogas), incremento en los costos o baja calidad en su entrega final.

$$\text{indicador (valor)} = \frac{\text{valor inicial}}{\text{valor final contratado}}$$

$$\text{indicador (valor)} = \frac{\$24.994.638.986}{\$29.392.035.384} = 0.85$$

En la evaluación de los indicadores se observa que se obtuvo un resultado con una diferencia por debajo del número uno (1), lo cual indica que, según lo establecido anteriormente, este contrato pudo estar expuesto a debilidades en sus etapas de planeación y ejecución, las cuales, se

representan en adiciones.

Información verificada en el SECOP: información precontractual correspondiente a estudio previo, análisis del sector, apertura del proceso, aviso, pliego de condiciones definitivo, presupuesto, apu, resumen general del proyecto, especificaciones técnicas, observaciones, respuesta a observaciones, adendas, acta de cierre, informe de evaluación. Información contractual correspondiente a contrato, acta de inicio, estudio de convivencia y oportunidad de adicional en tiempo y valor, prórroga en tiempo 1 y adición en valor 1, prórroga en tiempo 2, prórroga en tiempo 3, adición en valor 2, acta de terminación y acta de liquidación.

La prórroga en tiempo 1 (4 meses) y adición en valor 1 (\$3.747.716.156) se generó debido a que teniendo en cuenta la inclusión de ítems no previstos y el balance de mayores y menores cantidades de obra. Que la construcción de obras complementarias para mejoramiento de entregas de las viviendas, servicios públicos urbanismo. Una vez analizado los motivos de dicha solicitud y verificado los eventos presentados en los días citados y teniendo en cuenta la logística implementada por el contratista para recuperar los atrasos presentados en obra por diferentes causas incluidos los eventos hidrológicos presentados el último mes.

La prórroga en tiempo 2 (3 meses), que las fuertes lluvias en los últimos meses, lo cual ha dificultado las labores como las fundidas del pavimento rígido, y placas de contrapiso de las casas, el caudal del agua que recoge las vías que se encuentran en un nivel superior al proyecto y que ingresan a la obra, han causado un arrastre considerable de materiales de obras externas y que contaminan los materiales que estamos usando en la pavimentación. Debido a la cantidad de proyectos que en la actualidad se están desarrollando en la Jagua de Ibirico, existe una gran demanda de materiales en el sector, y sumado a la imposibilidad de las ferreterías del sector en suministrar dichos insumos y a la existencia de una sola planta de materiales pétreos con licencia

vigente, se hace necesario traer materiales de otras ciudades, lo cual aumenta y encarece considerablemente el costo del proyecto y rompe el equilibrio económico del contratista. Una de las mayores dificultades que ha presentado el proyecto y por la cual se pide el tiempo del mismo es la deserción del personal obrero, ya que existe una sobredemanda de este personal debido a la gran cantidad de proyectos que se ejecutan actualmente en la ciudad, una de las alternativas que se ha contemplado es contratar personal foráneo lo cual incide directamente en los costos generados del proyecto. Los materiales pétreos que inicialmente se tenían contratados en una cantera local, se han tenido que traer de canteras cercanas a Valledupar, de las cuales se ha pronunciado escases de material debido a las lluvias. Debido a la existencia del proyecto de alcantarillado pluvial que se está realizando de manera paralela al proyecto en mención, se ha trabajado en conjunto para contratar los niveles de las estructuras hidráulicas, manejo de aguas lluvias y de aguas residuales, por lo cual las vías se han trabajado de la mano con esos contrato para que funcionen de la forma en que fueron diseñados.

La prórroga en tiempo 3 (3 meses), una excesiva deserción de mano de obra no calificada, debido a la alta demanda de trabajo que existe en el Municipio, los materiales de cantera han escaseado notablemente por el efecto climático. La inclusión de ítems no previstos con respecto al contrato inicial. La evidencia notoria de la falta de agua para la realización de las diferentes actividades de obra. El inicio de las actividades de la manzana 5 que corresponde a 34 casas se inicia basado en la consecución de material para relleno y evidenciando las fallas en las vías perimetrales que requieren mejoramiento en su subrasante generan que estas 34 viviendas iniciaran en su fase constructiva a mediados de enero de 2016 y en su cronograma normal son cuatro meses para su culminación.

La adición en valor 2 (\$649.680.242) se generó debido la pavimentación de ejes faltantes en

el perímetro del proyecto, como parte del urbanismo garantizando el drenaje de aguas y su hidráulica llevando a los diferentes sumideros para su canalización. Y garantizando los accesos a las viviendas ubicadas en la manzana 12 y 13. Lo concerniente al componente eléctrico, por exigencias propias del proyecto, se vio la necesidad de generar modificaciones en algunos ítems contractuales diferentes a las cantidades iniciales.

Hallazgos de la Contraloría. Este proceso se suscribió mediante contrato de obra N° 103 de 2014.

Calidad de la obra (A22-D11)

Exposición de acero de refuerzo en vigas, hormigoneo del concreto, fisuras en muros, contaminación de mezcla de piso en concreto. Las anteriores patologías descritas evidencian la vulnerabilidad de la estructura construida, la mala calidad de la obra, deficiente labor de la interventoría y la deficiente supervisión técnica del municipio

7.10. AMJI LP No. 027- 2015 Contrato de Obra No 481 de 2015

$$\text{indicador}(\text{tiempo}) = \frac{\text{plazo inicial}}{\text{plazo final contratado}}$$

No se tiene en cuenta las suspensiones

$$\text{indicador}(\text{tiempo}) = \frac{2 \text{ meses}}{2 \text{ meses}} = 1$$

En la evaluación de los indicadores se observa que se obtuvo un resultado igual a uno (1), lo que indica, según lo establecido anteriormente, el contrato estuvo absuelto de los problemas que

se generan por la aplicación de una inadecuada etapa de planeación y ejecución. No significa que éste contrato haya estado exento de problemas (imprevistos) que pudieran afectar directamente la obra, pero si contribuye a disminuir los errores en términos como: prorrogas, aumento de los costos, entre otros.

$$\text{indicador (valor)} = \frac{\text{valor inicial}}{\text{valor final contratado}}$$

$$\text{indicador (valor)} = \frac{\$667.750.881}{\$667.750.881} = 1$$

En la evaluación de los indicadores se observa que se obtuvo un resultado igual a uno (1).lo que indica, según lo establecido anteriormente, el contratante y contratista realizaron una correcta planeación de la obra, que arrojó como resultado una eficiente ejecución evitando adiciones en dinero que incrementarían el costo inicialmente proyectado, es posible que durante la etapa de ejecución surgieran imprevistos, pero según las condiciones finales, no dieron a lugar a dichas solicitudes.

Información verificada en el SECOP: información precontractual correspondiente a estudio previo, análisis del sector, pliego de condiciones definitivo, apu, informe de evaluación. Información contractual correspondiente a contrato, acta de inicio, acta modificatoria, acta de terminación y acta de liquidación.

Hallazgos de la Contraloría. De este contrato no se encontró información relacionada con hallazgos de contraloría o algún ente de control.

Teniendo clara la importancia de la planeación y coordinación de proyectos, se debe tener definido los aspectos necesarios para la correcta ejecución, ya que esto permite tener claridad de

los procesos a seguir cuando se presenten situaciones en la práctica, dado que la realización de la obra o sea la construcción, integra todos los estudios, planos, detalles, etc., salta a la vista la importancia de la realización de labores previas a la ejecución de la misma con el fin de revisar, cotejar, comparar y confrontar los proyectos entre sí. El propósito fundamental de esta labor está dirigido a evitar que una vez iniciada la obra se encuentren incongruencias, inconsistencias, inexactitudes y errores, alguno de los cuales pueden llegar a ser graves para el desarrollo normal de la obra y aun para su propia seguridad, estabilidad o resistencia.

Es normal en este medio que, después que se comete el error, es que se inicia con el estudio y la planeación correcta de la actividad, se inician actividades sin tener claro detalles, planos, procesos constructivos y especificaciones técnicas, lo que trae consigo sobrecostos y aumento en los tiempos de ejecución.

Otros de los puntos claves para una correcta ejecución es contar con el personal idóneo en cada área de la construcción (técnicos, profesionales, especialistas y operativos), los cuales, serán los encargados de subsanar cualquier situación que pueda alterar la programación.

Teniendo en cuenta lo anterior y basados en los resultados obtenidos en los indicadores de desempeño, de los proyectos objetos de esta investigación se puede evidenciar falencias que dieron lugar a adiciones y prorrogas, entre estas se tienen:

Etapa de formulación

- Falta de estudio de suelos sectorizado en la etapa de formulación.
- Ítem de movimiento de tierras, generalizado para todas las viviendas, sin tener en cuenta

las condiciones de pendientes en el terreno.

Etapa de ejecución

- Inicio del proyecto sin tener claridad en los diseños.

- Malos procesos constructivos debido a mano de obra no calificada.
- Deficiencia en la compactación.
- Calidad de los materiales pétreos, debido a contaminación en los mismos.
- Resistencia a los concretos
- Plan de contingencia debido a la falta de continuidad en el servicio de acueducto.
- Falta de seguimiento a procesos constructivos, por parte de la interventoría.
- Deficiencia en el seguimiento a la interventoría por parte de la supervisión (entidad contratante).

8. Lista de Chequeo

8.1. Lista de Chequeo Técnica

Tabla 3 *Requisitos para viabilizarían y aprobación del proyecto*

No.	Indicador	Cumple	No cumple	No aplica	Observaciones
1	MGA.				Proyecto formulado la Metodología General para la Formulación de proyectos del Sistema General de Regalías.
2	Carta de presentación y solicitud de recursos				
	a. Nombre completo del programa o proyecto de inversión y código BPIN				
	b. Valor total del proyecto, el valor solicitado en cada vigencia y el monto de los recursos solicitados al Sistema General de Regalías- identificando de cual fondo proviene o si corresponde a las asignaciones directas y el valor de la cofinanciación, si a ello hubiere lugar, identificando las entidades a portantes.				
	c. Entidad ejecutora				

Tabla 3 (Continuación)

	propuesta, para el caso de los proyectos financiados con cargos a las asignaciones directas del Sistema General de Regalías y de los que trata el numeral 2° del artículo 34 de la ley 1530 de 2012, será la entidad territorial, sin perjuicio, que esta pueda proponer otro ejecutor, lo anterior, en concordancia con el artículo 6 de la citada Ley.
	d. Tiempo de ejecución del proyecto de inversión.
	e. El sector o sectores de inversión al que corresponde el proyecto.
	f. Fase o Fases en las que presenta el Proyecto.
3.	Certificación de la secretaría de planeación de la entidad territorial que presenta el proyecto de inversión, o de aquellas donde se va a ejecutar el mismo, en la que conste que se encuentran en concordancia con los respectivos planes de desarrollo, de acuerdo con la órbita de competencias de la entidad territorial.
4.	Certificación de la entidad territorial en el cual conste que el proyecto de inversión no está localizado en zona que presenta alto riesgo y que está acorde con los usos y tratamientos del suelo definidos para su territorio en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial – PBOT.
5.	Para acreditar la titularidad del inmueble, se debe a llegar:
	a. Certificado de tradición y libertad con máximo tres meses de expedición, donde conste que la propiedad corresponde al departamento, municipio, distrito o entidad pública, a excepción de los bienes de uso público que conforme a las normas vigentes no son sujetos a registro.
	b. Acto colectivo de resguardo suscrito por la autoridad tradicional o cabildo gobernador, donde señale que el predio se encuentra en su jurisdicción, si se trata de resguardos o asociaciones de cabildos o autoridades indígenas

Tabla 3 (Continuación)

	tradicionales.	
	c. Documento de titularidad expedido por INCODER tratándose de comunidades Negras, Afrocolombianos, Raizales y Palenquearas que deberá acompañar de un aval suscrito por las correspondientes autoridades de las citadas comunidades certificadas por el ministerio del interior.	
	En el caso de los municipios y en aplicación del artículo 48 de la ley 1551 de 2012, bastará que estos acrediten la posesión del bien objeto de intervención y su destinación al uso público o a la prestación de un servicio público.	
6.	Autorización para la intervención expedida por el Ministerio de Cultura y Plan Especial de Manejo y Protección, tratándose de proyectos de intervención en un bien inmueble de interés cultural del ámbito nacional.	
7.	Autorización para la intervención expedida por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia de acuerdo con el Plan de Manejo Arqueológico, tratándose de proyectos de intervención al patrimonio Arqueológico.	
8.	Autorización de la entidad territorial que haya efectuado la declaratoria de un bien de interés cultural territorial en el marco de lo previsto en la ley 397 de 1997.	
9.	Diagnóstico, estudios, especificaciones técnicas, diseños, planos legibles de las obras contempladas en el proyecto que lo soporten técnica y financieramente, firmados por el profesional competente con su respectiva matrícula profesional, o acompañadas por una certificación del representante legal o jefe de planeación de la entidad territorial o quien haga sus veces, en la que conste que los documentos y planos originales se encuentran debidamente firmados y con la matrícula profesional de los especialistas competentes.	
9.1	Diagnóstico	Describir la situación actual del área a intervenir, ilustrar con fotos.

Tabla 3 (Continuación)

9.2	Estudios.	
	a.	Estudio de suelo o geotécnico.
		Debe contener: plano con ubicación de sondeos, define parámetros sísmicos Aa, Av, Fa y Fv, suelo catalogado en perfil como A, B, C, D, E o F, el número de sondeo corresponde con los requeridos en NSR-10, la profundidad de los sondeos corresponde a los requeridos a la NSR-10, especificar capacidad portante y/o perfil estratégico para cada uno de los sondeos, presentar ensayos de laboratorio con firma del laboratorista y/o responsable, presentar registro fotográfico que corresponda con el sitio de las exploraciones, incluir recomendaciones para estructuras de contención; informe de conceptualización geotécnica o estudio de caracterización del suelo que permita establecer las condiciones físico mecánicas del terreno y las recomendaciones para drenaje y estructura de los pavimentos (cuando aplique). Debe estar firmado por entidad o profesional idóneo, anexar copia de matrícula profesional.
	b.	Estudios topográficos
		Presentar estudio topográfico debe contener: planimetría, altimetría con cotas y perfiles de terreno, carteras de campo para las áreas a intervenir (De acuerdo con normatividad vigente). Debe estar firmado por entidad o profesional idóneos, anexar copia de matrícula profesional. Referenciar a coordenadas del IGAC.
9.3	Especificaciones técnicas.	
		Elaborar especificaciones técnicas de cada ítem de obra establecido en el presupuesto, hacer coincidir numeración de APU con cuadro de presupuesto general y especificaciones.
9.4	Diseños.	
	a.	Diseños arquitectónicos.
		Debe incluir planta general, fachadas, cortes, planos cimentación, planos de cubierta, planos sistemas contraincendios, planos instalaciones especiales, planos detalles arquitectónicos y constructivos, planos de carpintería metálica y de madera.
	b.	Diseño estructural de
		Debe incluir planta de cimentación

Tabla 3 (Continuación)

	elementos de concreto y memorias de cálculo.	con ejes, plantas estructurales, despiece de elementos, plano de elementos no estructurales y detalles. Presentar memorias de diseño estructural para pavimentos, placas.
	c. Diseño eléctrico	
	d. Diseño hidrosanitario	Debe contener plantas de tuberías de suministro de agua potable y aguas residuales, planos de cortes, planos de detalles generales, planos de detalles de acometidas, planos de detalles y especificaciones de tanques. Presentar memorial de diseños de las redes.
9.5	Planos.	
	a. Planos arquitectónicos	
	b. Planos eléctricos.	
	c. Planos estructurales de elementos de concreto.	
	d. Plano topográfico con sus respectivas carteras.	
	e. Plano de localización de la obra en el municipio. Anexar en escala adecuada y buena legibilidad.	
	f. Plano de localización del municipio en el departamento.	
10	Presupuesto detallado de todas las actividades del proyecto de inversión y análisis de precios unitarios, anexando certificación de la entidad territorial donde conste que los precios unitarios corresponden al promedio de la región y que son los utilizados para este tipo de obras. En el caso en que la interventoría contractual o las labores del apoyo a la supervisión a que refiere el artículo 83 de la ley 1474 de 2011 fueran financiados con recursos del Sistema General de Regalías, sus costos deberán incluirse como componente del proyecto y hacer parte del presupuesto presentado, de conformidad con el artículo 38 del decreto 414 de 2013.	
	a. Presupuesto de obras	
	b. Análisis de precios unitarios	
	c. Análisis de precios básicos	
	d. Memoria de cantidades	

Tabla 3 (Continuación)

	de obra	
	e. Listado de insumos	
	f. Calculo de mano de obra	
	g. Desglose del AIU	
	h. Presupuesto de interventoría	
	i. Cronograma y/o programación de actividades (project), debe incluir el flujo de caja.	El cronograma deberá iniciar con la etapa precontractual hasta la liquidación del contrato.
	j. Certificación de la entidad territorial donde conste que los precios unitarios corresponden al promedio de la región y que son los utilizados para este tipo de obras	
11	Certificado de la autoridad competente que informe que las actividades componentes del proyecto que se pretenden financiar con recursos del Sistema General de Regalías, no están siendo financiados o no han sido financiados con otras fuentes de recursos.	
12	Constancia del trámite de consulta previa que refiere la ley 191 de 1995, expedida por el Ministerios de Relaciones Exteriores sobre la pertinencia del proyecto, cuando se trate de proyectos de integración y desarrollo fronterizo.	
13	Autorización para la intervención a proyectos localizados en un área protegida publica de ámbito nacional o regional, expedida por parte de la Autoridad competente definida en el decreto 2372 de 2010, así:	
	a. Para Áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, corresponderá a Parques Nacionales Naturales.	
	b. Para las Reservas Forestales Protectoras Nacionales o Regionales, será la Corporación Autónoma Regional o de Desarrollo Sostenible.	
	c. Para los Parques Naturales Regionales, será la Corporación Autónoma Regional o de Desarrollo Sostenible.	
	d. Para los Distritos	

Tabla 3 (Continuación)

	Nacionales de Manejo Integrado Nacionales, corresponderá a parques Nacionales Naturales y si son Regionales, a la Corporación Autónoma Regional o de Desarrollo Sostenible.
	e. Para el área de recreación, será la Corporación Autónoma Regional o de Desarrollo Sostenible.
	f. Para los Distritos de Conservación de suelos, corresponde a la Corporación Autónoma Regional o de Desarrollo Sostenible.
14	Certificado expedido por el Secretario de Planeación en donde conste que el plan de vida o plan de etnodesarrollo está en concordancia con el plan nacional de desarrollo y con los planes de desarrollo de las entidades territoriales.
15	Plano de localización de la zona de influencia del proyecto.
Requisitos en caso de que uno de sus componentes incluya la compra de predios	
	Los proyectos de inversión que incluyan como uno de sus componentes la compra de predios, deberán ser formulados integralmente hasta su construcción o materialización.
	Para Fase II: Para la aprobación de los recursos destinados a la compra del o de los predios por parte del OCAD, el proyecto de inversión deberá contar con:
	a. Estudio de alternativa de los predios, en donde se identifique y sustente técnica jurídica y financieramente, que soportan la selección del o de los predios a comprar.
	b. Certificado de que trata el numeral 9. Del artículo 7 del presente Acuerdo, deberá además especificar, usos, tratamientos, índice de ocupación y densidad aplicable al o los predios seleccionados.

Tabla 3 (Continuación)

c.	Certificado de la oficina de planeación de la entidad territorial o entidad competente en la que conste que el o los predios cuentan con disponibilidad de servicios públicos avalados por las empresas prestadoras de servicios, para los sectores que aplique.
d.	Avalúo comercial del o de los predios seleccionados elaborado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC, o la persona natural o jurídica competente.
e.	Estudios de título donde se demuestre que el predio está libre de gravámenes e impedimento para llevar a cabo de manera normal la compra.

Tabla 4. *Requisitos previos al acto administrativo de apertura del proceso de selección*

No.	Indicador	Cumple	No cumple	No aplica	observaciones
1	Licencias, plan de manejo ambiental o permisos requeridos, y demás requisitos ambientales, dependiendo del tipo de proyecto de conformidad con la normativa respectiva.				
2	Certificado de disponibilidad presupuestal o documento que haga sus veces que soporte las diferentes fuentes de financiación registradas en la Metodología General para la formulación de proyectos de inversión pública susceptibles de financiamiento con cargo a los recursos del Sistema General de Regalías.				
3	Certificado de sostenibilidad del proyecto de inversión expedido por la entidad que presenta el proyecto o por el correspondiente operador que garantice la operación, funcionamiento y mantenimiento del proyecto en el tiempo, cuando aplique.				
4	Certificado de la oficina de Planeación en la que conste que el lote cuenta con disponibilidad de servicios públicos avalados				

Tabla 4 (*Continuación*)

	por las empresas de servicios públicos, con fecha de expedición no superior a seis (6) meses cuando aplique.
5	Certificado de la autoridad ambiental cuando el proyecto afecte cuencas hidrográficas, en el cual conste que el proyecto y las actividades y obras propuestas están acordes con el Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas – POMCA-, cuando exista.
6	Cuando se trate de la construcción de un proyecto por etapas las mismas deben ser funcionales y se debe indicar las fuentes de financiación con las que se ejecutaran, cuando aplique.

8.2. Lista de Chequeo Administrativa

Tabla 5. *Apertura del proceso- etapa precontractual*

	Indicador	Cumple	No cumple	No aplica	Observaciones
1	Estudio previo				
2	Análisis del sector				Se debe incluir la matriz de riesgo
3	Proyecto pliego de condiciones				
4	Aviso de convocatoria				
5	Especificaciones técnicas				
6	Observaciones				
7	Respuesta de observaciones				
8	Acto de apertura del proceso				
9	Pliego de condiciones definitivo				
10	Acta de audiencia de aclaración de pliegos				
11	Adenda				
12	Recepción de la propuesta				
13	Acta de cierre				

Tabla 5 (Continuación)

14	Informe de evaluación
15	Acta de audiencia de adjudicación
16	Acto de adjudicación

Tabla 6. *Etapa contractual*

No.	Indicador	Cumple	No cumple	No aplica	Observaciones
1	Contrato				
2	Socialización del inicio de actividades				
3	Actas de vecindad				
4	Acta de inicio				Antes de suscribir el acta de inicio se debe contar con la constitución de garantías y su respectiva aprobación y el registro presupuestal.
5	Plan de inversión del anticipo, aprobado por la Interventoría				A la solicitud se deberá adjuntar: contrato fiduciario, certificación bancaria, cuenta de cobro, seguridad social de los consorciados, paz y salvo de parafiscales, rut, acta de inicio, pago de estampilla pro-fronterizo.
6	Actas				Corresponde a: actas de suspensión, reinicio, prorrogas, adiciones (se deben actualizar las pólizas).
7	Informes mensuales				Descripción de las actividades ejecutadas durante el periodo (memoria de cantidades), seguimiento al programa de obra y ejecución financiera, registro fotográfico, seguridad social, seguimiento al PMA, PMT, bitácora, ensayos de laboratorio, control de clima, personal y equipos,

Tabla 6 (Continuación)

		correspondencia.
8	Actas parciales	Factura o cuenta de cobro, acta parcial, memorias de cantidades, registro fotográfico, seguridad social, bitácora, informe correspondiente al periodo a cobrar y los demás soportes a que haya lugar según el contrato.
9	Acta de terminación y recibo final.	Se debe anexar acta de balance de cantidades.
10	Acta de liquidación	<p>Se debe anexar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acta de recibo final a satisfacción. • Acta final de obra en medios físicos y magnéticos. • Pre acta final en medios físicos y magnéticos • Memorias de cálculo acta final en medios físicos y magnéticos <p>Pólizas actualizadas según acta de recibo final a satisfacción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de pólizas • Copia de actas suscritas durante la ejecución del contrato (Inicio, modificatorias, parciales, prorrogas, entre otras) • Certificación expedida por la Fiducia en donde se indique el valor de los rendimientos financieros generados por manejo del anticipo y la

Tabla 6 (Continuación)

cuenta en donde fueron consignados.

- Certificado emitido por el interventor donde manifiesta que en la construcción de las obras objeto del contrato, se han cumplido con todas las especificaciones técnicas exigidas por las normas de construcción civiles.

- Paz y salvo de los trabajadores y proveedores que prestaron servicios en el desarrollo de la obra.

- Certificado expedido por el Ministerio de Trabajo y/o quien haga sus veces en el municipio de que no existe ninguna reclamación a nombre del contratista.

- Certificado expedido por la personería en donde se indique que el contratista no presenta ninguna reclamación con respecto al desarrollo de la obra.

- Certificado emitido por el contratista en donde se indique que a la fecha se encuentra a paz y salvo con los trabajadores y proveedores

- Certificado expedido por el interventor donde se indique que a la fecha el contratista de obra se encuentra a paz y salvo con los trabajadores y proveedores

- Soportes de pago de aportes parafiscales del último periodo facturado.

- Certificación expedida por el contratista y revisor fiscal en donde se indique que el contratista se encuentra al día con los

Tabla 6 (Continuación)

aportes al sistema de seguridad social en el periodo facturado.

- Certificación expedida por la interventoría en donde se indique que el contratista se encuentra al día con los aportes al sistema de seguridad social en el periodo facturado.

- Cartilla de planos record del proyecto (Firmados por el contratista y la interventoría) en medios físicos y magnéticos.

- Informe de gestión final del contratista

- Informe final de interventoría

- Actas de vecindad iniciales y finales del proyecto

- Registro fotográfico final en medios físico y magnético

- Certificados de calidad de todos los materiales utilizados en el proyecto incluyendo los tableros eléctricos.

- Certificados RETIE y RETILAP

- Manuales de mantenimientos firmados por el responsable de la elaboración del documento y aprobados por la interventoría

- Pagos del FIC SENA

- PAZ y SALVO expedido por el SENA por concepto del FIC

- PAZ y SALVO expedido por CORPOCESAR sobre el cumplimiento de la resolución sobre la tala y

Tabla 6 (Continuación)

	reposición de árboles. • PAZ y SALVO de las empresas de servicios públicos con respecto al pago de servicios utilizados. • Acta de liquidación elaborada por el interventor
--	---

9. Conclusiones

- Mediante los estudios de caso realizados se pudo identificar que el 60 % de los proyectos estudiados finalizan su ejecución con los recursos que fueron inicialmente asignados, lo que indica que dichos procesos fueron eficientes respecto a lo planeado versus lo ejecutado. En contraste, en el 40 % de los casos restantes se tuvo que hacer uso de adicionales en valor con el objetivo de ejecutar todas las actividades que les permitiera finalizar el proyecto y cumplir con el objeto contractual.
- Se pudo identificar que en el 60 % de los proyectos estudiados hubo la necesidad de realizar prorroga al contrato, para finalizar su ejecución, lo que demuestra que no fueron eficaces en su tiempo de ejecución.
- De los proyectos estudiados se pudo identificar que el 30 % no presentaron modificación de ninguna índole, ni en tiempo ni en valor, lo que refleja que se cumplió a cabalidad lo planeado para el mismo.
- Con los estudios de caso mencionados se evidencia la inadecuada planeación, debido a que el 70 % de los contratos en estudio tuvieron de una u otra forma una adición. Lo que

significa que 7 contratos de los 10 estudiados presentaron adiciones en tiempo o en valor.

- Finalmente se pudo concluir que el nivel de servicio de las entidades públicas respecto a la publicidad y acceso a la información que se ofrece a los ciudadanos resulta deficiente, debido a que en el 50 % de los casos la información no estaba completa.

- Antes de iniciar cualquier acción administrativa debemos determinar los resultados deseados, condiciones futuras y los elementos necesarios para que funcione de manera eficaz; una manera de lograrlo podría ser a través de la implementación de herramientas de planeación. En ésta ocasión, se realizaron las listas de chequeo como aporte a los procesos en la planeación, seguimiento y control para la supervisión administrativa y técnica de los proyectos de viviendas en el municipio de La Jagua de Ibirico, Cesar. Estas herramientas permitirán controlar el cumplimiento de un listado de requisitos y recolectar datos ordenadamente y de manera sistemática a fin de convertir los objetivos en logros, ayudar a la hora de definir los procedimientos para la consecución de los mismos y presentar la información requerida de una manera simple que puede ser fácilmente entendida por todos aquellos que hagan uso de ellas.

- Se desarrollaron formatos para implementar en la etapa contractual y pos-contractual de los proyectos de vivienda del municipio, estos a su vez, se podrán implementar como herramientas administrativas que permitan desarrollar un seguimiento, control y supervisión de las actividades de manera ordenada.

Referencias Bibliográficas

- González, J.A, Solís, R., Alcudia C. (2010) Diagnóstico sobre la planeación y control de proyectos en las pymes de construcción. Exploratory study on project planning and control for small and medium size construction firms. Vol. 9 N° 1 / agosto 2010 / páginas: 17 – 25, Recuperado el 18 de marzo del 2019 de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-915X2010000100003&script=sci_arttext
- McClure, CR. (1990). Integrating performance into the planning process: Moving Toward Decision Support Systems. Performance Accountability and Reponsi-veness: essays in honor of Ernest R. DeProspro. New Jersey: Editorial: Norwood. P17-32.
- Miranda, Juan (2012). El desafío de la gerencia de proyectos. Bogotá D.C Colombia: editorial: Grafiweb. Tercera edición p 16,42.
- Pico Delgado, Y. L., & Barbosa Barajas, N. S. (2014). Importancia de la planeación en proyectos de obra pública para satisfacer necesidades básicas insatisfechas y la infraestructura en Bucaramanga y su área metropolitana.
- Planeación. (s.f.). En concepto definición de. Recuperado de <https://conceptodefinicion.de/planeacion/>
- Project Management institute (2004). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Pennsylvania, E.E.U.U: Editorial: Newtown Square. Sexta edición.
- Ríos, D.F; Hernández, J.A, (2012) diagnóstico sobre proyectos de construcción de vivienda de interés social (vis) en Bucaramanga y su Área Metropolitana. Universidad Pontificia Bolivariana. Recuperado el 08 de marzo del 2019.

https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1838/digital_22206.pdf?sequence=1