UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

GESTIÓN, CALIDAD E INTERVENTORÍA EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

AYCA. JOSÉ FABIO CAICEDO LEMUS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE ARTES
MAESTRIA EN CONSTRUCCIÓN
BOGOTÁ, D.C.
2015

GESTIÓN, CALIDAD E INTERVENTORÍA EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

AYCA. JOSÉ FABIO CAICEDO LEMUS

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al
título de Magister en Construcción

Director: PAULO ANDRÉS ROMERO MSc., PhD. (c)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE ARTES
MAESTRIA EN CONSTRUCCIÓN
BOGOTÁ, D.C.
2015

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN ***1***

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN ***4***

2. JUSTIFICACIÓN ***13***

1.1 Aplicabilidad en usuarios de vivienda 13

1.2 Aplicabilidad en empresas constructoras 14

3. OBJETIVOS ***17***

3.1 Objetivo general 17

3.2 Objetivos específicos 17

4. MARCO REFERENCIAL ***18***

4.1 Marco teórico 19

4.1.1 Metodología GRACE *19*

4.1.2 Tipos de interventoría *20*

4.1.3 Formas de contratación EPC y EPCM *24*

4.1.4 Gestión de la calidad en EPCM *26*

4.2 Estado del arte 30

4.2.1 Manual guía de interventoría *31*

4.2.2 Modelo de sistema integral para interventoría en construcción de obras *31*

4.2.3 Manual de interventoría IDU *32*

4.2.4 Guía del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial *33*

4.2.5 Interventoría de Obra de Puyana García *35*

4.2.6 Evaluación de manuales de interventoría CID *36*

4.2.7 Manual de interventoría CEO *37*

4.2.8 Manual de interventoría Fomipyme *37*

4.2.9 Manual de interventoría de EEC *37*

4.2.10 Manual de interventoría Fonade *38*

4.2.11 Manual de interventoría Gobernación del Valle *38*

4.2.12 Manual de interventoría de la S.D.T.B.S. *38*
4.2.13 Manual de interventoría de Univalle *39*
4.3 Los elementos a tener en cuenta en un modelo integrado 41
5. MARCO CONCEPTUAL ***42***
5.1 Normas de la calidad 43
5.2 Normas de interventoría 45
6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN ***48***
7. DESARROLLO DEL MODELO ***52***
7.1 Plan de gestión de requisitos o integración 56
7.2 Plan de gestión del alcance 59
7.3 Plan de gestión de tiempo 61
7.4 Plan de gestión de costos 63
7.5 Plan de gestión de la calidad 65
7.6 Plan de gestión ambiental 67
7.7 Plan de gestión de interventoría 68
7.8 Plan de gestión de comunicaciones 69
7.9 Plan de gestión de personal (RR.HH.) 71
7.10 Plan de gestión de riesgos 73
7.11 Plan de gestión de adquisiciones 75
7.12 Plan de gestión de los interesados 77
7.13 Cierre del proyecto 79
8. ESTUDIO DE CASO ***82***
Conclusiones ***109***
Recomendaciones y proyección para futuras investigaciones ***119***
Bibliografía ***119***
Glosario de términos ***124***

Lista de tablas

Tabla 1. Resumen de diseños y componentes 30
Tabla 2. Resumen de diseños y componentes 39
Tabla 3. Evaluación de manuales de interventoría CID, UN, 2012 40
Tabla 4. Normas relacionadas con el control de contratos de interventoría 46
Tabla 5. Matriz general del modelo de gestión, la calidad e interventoría 54
Tabla 6. Resumen de patrones 108

Lista de figuras

Figura 1. Sistematización del problema 12
Figura 2. Tipos de interventoría 21
Figura 3. Mapa conceptual del tema 47
Figura 4. Esquema conceptual del Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría, G.C.I
Figura 5. Proceso de elaboración estudio de caso 84
Figura 6. Proceso de elaboración estudio de caso 87

Lista de anexos

Anexo 1. Plan de gestión de requisitos o integración 130
Anexo 2. Plan de gestión del alcance 139
Anexo 3. Plan de gestión del tiempo 144
Anexo 4. Plan de gestión de costos 147
Anexo 5. Plan de gestión de la calidad 151
Anexo 6. Plan de gestión ambiental 154
Anexo 7. Plan de gestión de interventoría 157
Anexo 8. Plan de gestión de comunicaciones 160
Anexo 9. Plan de gestión de personal (RR.HH.) 162
Anexo 10. Plan de gestión de riesgos 165
Anexo 11. Plan de gestión de adquisiciones 168
Anexo 12. Plan de gestión de los interesados 172
Anexo 13. Cierre del proyecto 177

Lista de Siglas

ATC: Alcance Tiempo Costos

BID: Banco Interamericano de Desarrollo

CAMACOL: Cámara Colombiana de la Construcción

CCI: Cámara Colombiana de Infraestructura

CEO: Centro de Estudios de Opinión

CID: Centro de Investigaciones para el Desarrollo

CSIC: Consejo Superior de Investigaciones Científicas

DNP: Departamento Nacional de Planeación

DOFA: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas

EAN: Escuela de Administración de Negocios

EBITDA: *Earnings Before Taxes Depreciation and Amortization*

EDT: Estructura de Desglose del Trabajo

EDU: Empresa de Desarrollo Urbano

EPC: *Engineering, Procurement, Construction.*

EPCM: *Engineering, Procurement, Construction Management.*

FC g.c.i.: Fabio Caicedo gestión de calidad e interventoría

FOMIPYME: Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológico de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas

FONADE: Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo

G.C.I.: Gestión de Calidad e Interventoría

GP: Gerencia de Proyecto

GRACE: Gestión, Requerimientos, Arquitectura, Construcción y Evolución.

IAF: Interventoría Administrativa y Financiera

ISO: *International Standardization Organization*

JFCL: José Fabio Caicedo Lemus

MAVDT: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

MS Office: *Microsoft Office*

MYPES: Micro Empresas Y Pequeñas Empresas

NTC: Norma Técnica Colombiana

NTCGP: Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública

OSHAS: *Occupational Health and Safety Assessment Series*

PDF: *Portable Document Format*

PMBok: *Project Management Body of Knowledge*

PMI*:* *Project Management Institute*

PMI*:* *Project Management Institute*

PMO: *Project Management Office*

RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas

RR.HH.: Recursos Humanos

S.D.T.B.S.: Secretaría de Desarrollo Territorial y Bienestar Social

SCA: Sociedad Colombiana de Arquitectos

SOW: *Scope Of Work*

TRM: Tasa representativa del mercado

UNIVALLE: Universidad del Valle

UPN: Universidad Pedagógica Nacional

UPV: Universidad Politécnica de Valencia

VIS: Vivienda de interés social (VIS)

WBS *Work Breakdown Structure*

Dedicatoria

A mi madre, quien siempre estuvo presente en los momentos donde más necesité y a Dios quien fue testigo de tanto sacrificio realizado.

Jose Fabio Caicedo Lemus

Agradecimientos

Agradezco a aquellas personas que fueron el eje en el desarrollo de mi formación académica, pues son testigos del sacrificio con el cual se desarrolló el mismo y son reflejo de amistad y cariño.

A mi familia que siempre estuvo presente, brindando su apoyo y comprensión.

A mi asesor el MSc Paulo Andrés Romero, docente de la Universidad Nacional de Colombia, por su guía, por creer en mis capacidades, por sus consejos, por ofrecerme su confianza y su amistad.

A las directivas de la Institución ya que hacen que las metas académicas que nos proponemos como profesionales sean posibles.

Finalmente, pero no con menor importancia, a Dios pues es la fuerza que me motivó a seguir adelante cada día.

El Autor

Resumen

El presente proyecto parte del problema de las relaciones entre la gestión administrativa de proyectos constructivos, la externalidad de las interventorías desligadas de esta responsabilidad y los irregulares resultados de la calidad en esta clase de proyectos. La problemática parte de que un manual de gestión debe contener análisis e información de los documentos que dan origen a cada contrato, revisión de obligaciones y plazos, procedimientos de medición de seguimiento de calidad y cumplimiento de cada una de las normas que son obligatorias El objetivo es definir un modelo integrado de gestión, interventoría y calidad aplicable a cualquier tipo de proyecto constructivo para proveer una herramienta que pueda ser de uso del gestor del proyecto y así mejorar tanto en eficacia como en efectividad en el desarrollo de su propia actividad.

La metodología es de tipo descriptivo de las deficiencias de los modelos de mayor uso en interventoría, para una propuesta de la extensión del modelo PMBok, desarrollado por el Project Management Institute. Como resultado se hizo la inclusión en dicho modelo de los planes de gestión ambiental e interventoría y de cointeresados, agregando los formatos que sirven de base del control documental del modelo.

Palabras clave: gestión, interventoría, calidad, PMBok extendido, planificación, ejecución, seguimiento y control.

Abstract

This project based on the problem of the relationship between administrative management of construction projects, the externality of the auditing detached from this responsibility and irregular quality results in this kind of projects. The problematic part of a management manual should contain analysis of documents and information that give rise to each contract, reviewing obligations and deadlines, measurement procedures to monitor quality and compliance with each of the standards that are mandatory. The aim is to define an integrated management model, supervision and quality applicable to any type of construction project to provide a tool that can be of use for the project manager and improve both efficiency and effectiveness in the development of its own activity.

The methodology is descriptive of the shortcomings of the most widely used models for the extension proposal PMBok model, developed by the Project Management Institute. As a result was the inclusion in the model of environmental management plans, and auditing and interested party, adding formats underlying document governance model.

Keywords: management, auditing, quality, extended PMBok, planning, implementation, monitoring and control.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo trata del tema de la aplicación de controles de interventoría en proyectos constructivos. El objetivo general es la propuesta de un modelo integrado de gestión e interventoría con aseguramiento de la calidad. Todo proyecto constructivo debe ser por igual regido por normas de calidad estandarizadas y requisitos de interventoría para el cumplimiento general de dichas normas, por tanto un modelo integrado como el que se propone debe ser aplicable a todo tipo de proyecto constructivo y contribuir a resolver las problemáticas usuales, fundamentalmente centradas en problemas de la calidad derivados de la separación de funciones de interventoría de aquellas relacionadas con la gerencia del proyecto constructivo que se trate.

Para el desarrollo del proyecto, se consideró la aplicación de un modelo integral con base en el *Project Management Body of Knowledge* (PMBok) (PMI, 2013, 5º. Ed.), una guía desarrollada por el PMI o *Project Management Institute*, que aporta estandarización para eventuales comparaciones con otros proyectos y un lenguaje administrativo fundamental para la gestión de sus etapas.

Con base en dicho modelo, la gestión en el desarrollo de un proyecto de construcción se puede integrar con las fases administrativas de inicio, planificación, ejecución, seguimiento/control y cierre de cada proyecto específico. Como aporte, en el trabajo de investigación se consideró agregar a los nueve planes de la estructura de conocimiento del PMBok, el Plan de interesados que ha sido solo recientemente incluido en dicha guía y se añadieron el Plan de Interventoría y el Plan de Gestión Ambiental, además del cierre del proyecto.

La razón fundamental de esta integración radica en el hecho de que la interventoría externa de proyectos, realizada por terceros, suele ser una labor condicionada por objetivos

de control de giros presupuestales, cumplimiento de cronograma de los proyectos y cumplimiento de diversas normas de interés para el contratante, entre otros muchos factores que usualmente no se integran a la planeación interna por parte del gestor del proyecto. Por tanto, se trata de que la interventoría externa sea parte de los planes de gestión del proyecto y que se integre de manera preventiva por parte del gestor a los demás objetivos de la gestión administrativa, de la gestión ambiental y del aseguramiento de la calidad del proyecto.

Así las cosas, la integración que incluye elementos de interventoría, análisis de los interesados en cada proyecto e inclusión de las normas ambientales y de la calidad concernientes, debe resultar aplicable a todo tipo de proyecto constructivo.

En el documento, en un primer capítulo se presenta el problema de investigación que da origen a esta propuesta modelada. Posteriormente, se desarrollan la justificación y los objetivos del trabajo en los capítulos segundo y tercero. En el cuarto aparte del trabajo se desarrolla el marco referencial en el cual se describe una serie de metodologías, manuales y guías, que han sido utilizadas por diversas entidades privadas y públicas en Colombia con el objetivo de realizar el control de los proyectos constructivos desde ángulos menos administrativos y puramente técnicos o de interventoría.

El quinto capítulo representa el marco conceptual del proyecto, fundamental para la ubicación del contexto del mismo. En la sexta parte del documento se describe la metodología que fue utilizada para la realización de la investigación en general. Finalmente, el capítulo siete contiene el esquema del modelo propuesto de Gestión, Calidad e Interventoría, que parte de la premisa de que la empresa responsable de un proyecto constructivo debe programar, monitorear y controlar las interventorías externas como parte de sus propios controles internos. Finalmente, vale destacar que la investigación adelantada tiene un carácter de exploratoria, es decir se busca identificar un fenómeno, para poderlo

entender y proyectar posibles soluciones así como investigaciones futuras acerca del mejoramiento del modelo propuesto.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Los proyectos de construcción, suelen presentar constantes retrasos de entrega y problemas de calidad constructiva, visibles en la etapa posventa. Los fallos, retrasos, averías, repeticiones, entre otras fallas, representan en términos de la gestión de la calidad unas no conformidades que resultan en sobrecostos y posteriores reclamos de los propietarios. Se observa a través de diversos diagnósticos del mundo académico, gremial y de entidades oficiales, todos relacionados con el sector de la construcción, que la responsabilidad contractual de la interventoría de un proyecto tiene problemas de eficiencia y eficacia, contribuyendo a soslayar las prevenciones y los correctivos que disminuirían los costos materiales y jurídicos de la etapa de posventa por no haber asumido costos bajo el concepto de calidad integral.

Es así como en el ámbito académico, Gorbaneff, González y Barón (2011), investigadores de la Universidad Javeriana y del Programa Presidencial de Modernización, Eficiencia, Transparencia y Lucha Contra la Corrupción, aseguran que "*la práctica muestra que la existencia de interventores no garantiza la calidad de las obras ni la solución pronta y barata de las controversias*" (p. 413).

Por su parte, la Cámara Colombiana de Infraestructura (CCI), ha cuestionado el estado de distorsión de las labores de la interventoría en múltiples casos. Argumenta que las entidades contratantes han convertido a las interventorías en otro simple apoyo administrativo" (Caicedo, 2010). Argumenta la CCI, a través de su Presidente Ejecutivo, que las entidades públicas y privadas "*deben apoyarse en la interventoría para aspectos fundamentalmente técnicos que le generen valor al proyecto*" y que sean facilitadoras en su ejecución fortaleciendo la coordinación entre contratante y contratista.

Siguiendo con Gorbaneff y sus colaboradores (2011), estos evidencian que en desarrollo de las Auditorías Visibles del Programa Presidencial de Lucha contra la

Corrupción "*se han detectado numerosos proyectos de construcción de vivienda, agua potable y saneamiento básico, infraestructura, salud y educación en los cuales la interventoría no cumple a cabalidad sus funciones*" (p. 413). Gorbaneff, González y Barón citan, entre otros, como ejemplo típico la construcción del Colegio Agropecuario San Pedro de la Sierra de Ciénaga, Magdalena, que fue contratado por $698.022.908 y terminó costando $1.033.732.973, convirtiéndose en una construcción de 10 meses que demoró más de 3 años, entre 2007 y 2010. Además de ello, la estructura fue abandonada y las filtraciones de agua comenzaron a deteriorar la mampostería y la cimentación, las especificaciones de la pintura anticorrosiva de las vigas metálicas no impidió la oxidación (Gorbaneff, p. 414).

Expresan Gorbaneff y sus colaboradores que "*aunque la interventoría fue diseñada para blindar el Estado es una de las fisuras por las que entra la corrupción (citan) un estudio de Fedesarrollo (1997) encontró que durante la ejecución del contrato los interventores pueden condicionar la aprobación de las actas al pago de "peajes", y que es común el uso de los materiales de mala calidad. Los productos y servicios se cotizan por encima del precio de mercado para compensar sobornos y costos financieros por retrasos en los pagos*" (p. 414).

Los Inspectores de Auditoría Visibles, que son parte de un mecanismo de participación ciudadana creado por el gobierno para el control social de las inversiones de recursos públicos dentro de la normatividad del sistema de regalías, observaron en el transcurso de 2008 y 2010 estos mismos problemas en numerosas obras en varios departamentos. Observaron la falta de seguimiento continuo y de rigurosidad, laxitud en materia de la calidad y cumplimiento de diseños y plazos, escasa presencia en las obras y falta de informes de avance de las obras e irregularidades en la contratación de los mismos interventores que, en lugar de ser contratados al comienzo de la obra presentaban numerosos cambios de interventor durante las obras, produciendo discontinuidades en la supervisión de los proyectos. Como se comenta en el mencionado estudio de Gorbaneff, a

los interventores no les conviene presionar a los constructores porque en licitaciones futuras pueden invertirse los papeles: el que hoy es constructor mañana puede ser interventor y viceversa (Gorbaneff, p. 423). El trabajo citado considera que "*los interventores no tienen capacidad para controlar el desarrollo de las obras, pues el interventor debe coordinar y controlar una planeación que no ha elaborado y sobre la cual únicamente tiene el poder de la advertencia*" (Gorbaneff, p. 418).

Es así como debe ser considerado, en la propuesta presente, un factor determinante que consiste en que el gestor del proyecto debe monitorear la oportunidad de las interventorías externas para que coincidan con la planeación de su interventoría interna.

La interventoría interna es aquella ejercida por empleados o funcionarios pertenecientes a la empresa gestora del proyecto de construcción, en tanto que la interventoría externa hace referencia a que dichas actividades son ejercidas por personas naturales o jurídicas contratadas por dicha empresa gestora del proyecto para tal efecto. Dentro de la interventoría externa pueden incluirse las interventorías amparadas contractualmente por el contratante con el fin de supervisar el cumplimiento de los compromisos adquiridos por el contratista.

Además del control del seguimiento a interventorías externas por parte del gestor del proyecto, se busca observar en qué grado de cumplen con la revisión de aplicación de normas de calidad y cumplimientos legales. Si bien el gestor del proyecto no puede incidir en el interventor, incluir su tarea en la planeación interna le permite revisar acciones faltantes y tenerlas en cuenta dentro del cumplimiento de los demás planes de gestión parciales.

Recientemente, a raíz de la crisis invernal que se presentó en el país, la Sociedad Colombiana de Arquitectos (SCA), (opinión expresada en El Espectador, 2008), hizo un llamado a las asociaciones de profesionales de la construcción *"para salir en rescate de la*

infraestructura colapsada y para ponerles filtros a los políticos y administradores para no permitir más este desangre". Aunque aclara el Presidente de la SCA que "*sería injusto decir que la ingeniería colombiana es culpable, tampoco la arquitectura, pero hay un componente político, de corrupción, el contubernio entre administradores, políticos y contratistas que ha sido fatal en la capital del país y en todas las ciudades importantes*". Si bien estos aspectos no pueden ser resueltos por un modelo como el que se propone en la presente investigación, como ya se mencionó, el gestor del proyecto si puede mediante su uso realizar las actividades que el interventor descuide u omita, fundamentalmente las relacionadas con normas de calidad, previsión ambiental, uso de recursos de todo tipo y oportunidad de recursos financieros de manera que el proyecto fluya de manera eficiente según lo planeado.

La SCA citaba casos recientes de colapso de viviendas como en el barrio 5 de Mayo de Cúcuta, el Centenario de Manizales o en el municipio de Gramalote (Norte de Santander), ejemplo de que el 70% de las viviendas en el país fueron construidas bajo la informalidad, criticando el papel de las curadurías. La SCA propone la figura de los Observatorios Urbanos, donde arquitectos e ingenieros envíen profesionales a los proyectos de vivienda desarrollados en sectores de más bajos recursos para asesorarlos en aspectos de sismorresistencia, salubridad y legalización. Agrega que "*en los planes de vivienda de interés social y prioritario, salvo contados casos no hay conceptos de calidad, de bienestar, de unidad de familia, de viviendas amables y mucho menos de entornos apropiados. Son diseños con precariedad absoluta, basados en las utilidades del constructor*" (SCA en El Espectador, 2008, p. 1).

Con referencia a la construcción de planes de Vivienda de Interés Social un informe del Departamento Nacional de Planeación (DNP), expresaba que dichos proyectos se encontraban en vilo por no acatar sus comentarios institucionales (DNP, 2010). Aparte de muchos otros casos en varios de los departamentos del país, el DNP comentaba los problemas de Sucre, donde se invirtieron más de $21.600 millones para proyectos de

vivienda rural. Allí se aprobaron proyectos para construir 2.580 casas y a la fecha se habían entregado 384, y ante una Interventoría Administrativa y Financiera (IAF) se evidenció que algunas viviendas ya entregadas no cuentan con los estándares de calidad, porque se construyeron con materiales artesanales y fueron ubicadas en zonas de inundaciones. Desde 2007 se ha aprobado la construcción de 14.410 viviendas y en tres años solo se habían terminado de construir 1.712 en departamentos como Sucre, Tolima, Córdoba, Huila, Valle del Cauca, Caldas, Nariño, Antioquia, Bolívar, Boyacá, Cundinamarca, Cesar, Atlántico, Magdalena y Santander (DNP, 2010, p. 1).

Ante esta problemática, la Dirección de Regalías del DNP realizó una Auditoría Visible a las obras donde el porcentaje de ejecución física era del 23% y la financiera del 50%. Luego, en un foro al respecto, se expuso que una de las anomalías era el inicio de obra sin contratación de interventoría externa.

El DNP (2012), en su último informe de evaluación de la política de vivienda de interés social, encontraba entre los primeros problemas y dificultades el inadecuado sistema de control y seguimiento de proyectos, específicamente de las interventorías (DNP, 2012, p. 29).

Cuando el DNP enfoca su mirada a los inconvenientes que los municipios del país encuentran en el acceso al programa, un 5% de estos corresponde a problemas con el interventor (p. 52), y cabe tener en cuenta que esto es solo en la fase de acceso, como también que en el sector privado esta obstrucción se puede ocultar tendenciosa y convenientemente entre las partes. No obstante, el planteamiento del programa ha sido que la ejecución de las obras es controlada por el interventor "*quien verifica el cumplimiento de las condiciones técnicas especificadas para el proyecto y debe dar certificación de esta condición*" (DNP, 2012, p. 54). Únicamente terminada la obra y una vez se documente por parte del Interventor y se verifique por parte del Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo (FONADE) la cabal terminación del proyecto se procederá al desembolso del

subsidio y entrega de la vivienda.

Es decir, que la naturaleza de la interventoría es una función del control y seguimiento del proyecto de construcción. En ningún caso se puede considerar como parte de la ejecución de obra, "*El interventor es el representante de la entidad contratante durante todas las etapas del proyecto: planos, etapa previa, ejecución y liquidación*". Cuando tal condición se aplica a la contratación entre particulares, el interventor representa a los propietarios de los recursos invertidos en el proyecto, que en el caso del programa de Vivienda de Interés Social, son el Estado, en primer lugar, y en segundo término, el contratista.

Pero, en el caso de proyectos de carácter privado, el interventor suele representar a una de las dos partes, el gestor del proyecto o el financiador. En todo caso, lo cual representa un problema fundamental, la tarea de interventoría no asegura cumplimiento de objetivos y normas, calidades o entregas puntuales, sino, fundamentalmente, justifica la entrega de dineros para que proyecto continúe su marcha.

La interventoría engloba los aspectos técnicos, administrativos, financieros y contractuales, aunque no puede tener capacidad ejecutora y sus órdenes deben darse a través del constructor de forma escrita e informar de manera periódica y oportuna a la entidad que representa, ajustándose a las normas técnicas. Es decir, que responde exclusivamente a la entidad contratante.

Los problemas detectados en las interventorías, por los ya citados investigadores de Universidad Javeriana, Cámara Colombiana de Infraestructura, el Programa Presidencial de Modernización, Eficiencia, Transparencia y Lucha Contra la Corrupción, Inspectores de Auditoría Visibles, Sociedad Colombiana de Arquitectos o Departamento Nacional de Planeación, son de tipo constructivo, administrativos y financiero. De ellos, los más recurrentes son los administrativos, vinculados con la no presentación de informes, la falta

de licencias de urbanismo y/o construcción y el incumplimiento de los oferentes de los compromisos adquiridos en la postulación.

El segundo tipo de problemas observables tiene que ver con los temas constructivos, vinculados específicamente a tres aspectos: en primer lugar la falta de servicios públicos domiciliarios, ofrecidos y exigidos en la postulación; en segundo lugar, el incumplimiento de la norma Sismo Resistente Colombiana de 2010 (NSR 10), casi siempre como producto de prácticas constructivas que no la incluyen y que no aparecían en la oferta realizada en la postulación y, por último el cambio o incumplimiento en la entrega de algunos elementos constructivos como puertas, baños, griferías y enchapes.

Un tema adicional que aparece al analizar la situación de las interventorías, es la inexistencia de esquemas de evaluación de los interventores, lo que dificulta la identificación de buenas prácticas que puedan reducir las posibilidades de afectar negativamente el objetivo de proveer de vivienda digna, como en el caso de la población de menores ingresos (DNP, 2012, p. 58). En cuanto a la norma ISO 10019 (2005) se plantean directrices para la selección de consultores de sistemas de gestión de la calidad y la utilización de sus servicios, pero no de revisión de la tarea de los interventores, lo cual representa el problema fundamental planteado en este trabajo.

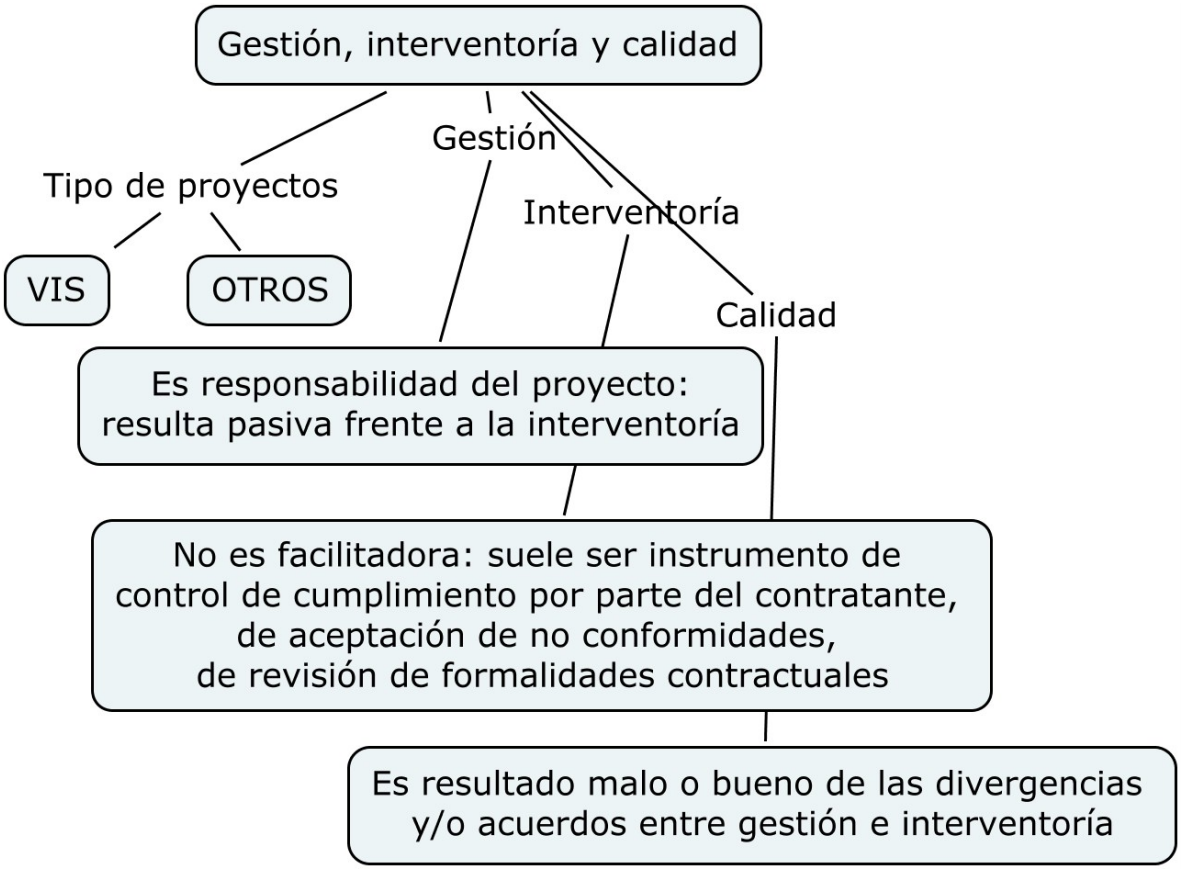
En el informe final citado del DNP se concluye que las quejas de las autoridades municipales con los interventores refieren a la poca presencia en la obra, la falta de control de la obra y la generación de retrasos injustificados. Entre otras de las dificultades que se presentan se mencionan las relacionadas con el cambio constante de los interventores, demoras en la presentación de informes de avance de obra, falta de calificación y capacitación del personal interventor, en especial en el tema de contratación.

Una valoración de las fallas de interventoría muestra que el favorecimiento al contratista representa el 8% y la generación de costos injustificados el 5% de las

dificultades con los municipios que llevan a cabo programas, con referencia a vivienda de interés social VIS, una de las circunstancias en las cuales aplicaría también el modelo que se propone en el presente trabajo, pues "*La interventoría sobre la construcción de vivienda de interés social es uno de los grandes vacíos de la política de vivienda*" (DNP, 2012, p. 240). Todos los proyectos requieren de interventoría. Con esta se podría garantizar la calidad de la vivienda, que es objeto básico de la política y componente de un Sistema de Gestión de la calidad.

De acuerdo con lo expuesto, la formulación del problema es la siguiente ¿Cómo debe constituirse un modelo integrado de gestión e interventoría que permita el control y aseguramiento de la calidad y de factores medioambientales en el desarrollo de proyectos de construcción de vivienda?

Figura 1. Sistematización del problema



Fuente: elaboración propia

2. JUSTIFICACIÓN

Un modelo integral de control de proyectos de construcción debe aportar un valor agregado a todos los cointeresados de los proyectos principalmente a 1) usuarios finales de vivienda; 2) empresas constructoras de proyectos 3) y, además, que pueda ser aplicable a todo tipo de proyecto constructivo.

1.1 Aplicabilidad en usuarios de vivienda

Los gestores de proyectos de construcción de vivienda, así como sus usuarios finales, por las siguientes razones:

De acuerdo con la información obtenida por el Departamento Administrativo de Catastro Distrital:

- El número de licencias de construcción, en el caso de proyectos de Viviendas de Interés Social (VIS) aprobadas, experimentó un crecimiento de 18.3% en el año 2012, con un total de 85.795 soluciones habitacionales, de las cuales más de 25.000 son casas y más de 60.000 son apartamentos.

- En Bogotá, la Secretaría Distrital del Hábitat identificó 1.035 hectáreas, que equivalen a 1.187 lotes, como aptos para desarrollar proyectos urbanísticos de VIS y Vivienda de interés Prioritario (VIP), para el año 2012, lo cual permitirá la construcción de 17.000 unidades de vivienda para las familias más vulnerables, con precios por debajo de los $37 millones. El Plan Sectorial "Hábitat Positiva", antes de finalizar el 2012, contempla la construcción de 100.920 viviendas, el reasentamiento de 4.545 familias y la entrega de 4.000 soluciones de vivienda para los desplazados (Secretaría del Hábitat, 2008).

- La clasificación de estratos socioeconómicos en Bogotá es: estrato 1 (menos de 1 smlv) 9,3%; estrato 2 (entre 1-3 smlv) 42,7%; estrato 3 (entre 3-5 smlv) 30,2%: estrato 4 (entre 5-8 smlv) 9,1%; estrato 5 (entre 8-16 smlv) 3,7%; estrato 6 (más de 16 smlv) 1,7% de la población. De acuerdo con ello el segmento al cual va dirigido el tema puede representar entre un 52% de la población de la capital (estratos 1 y 2) u 82,2% si se incluye el estrato 3.

- Esto significa que, en cuanto su aplicación a este tipo de proyectos constructivos, el modelo que se propone generaría un alto beneficio en términos de impacto social y de eficiencia de la inversión pública y privada. Sin embargo, en todo tipo de proyecto constructivo resulta válida la prevención de problemas de deficiente aplicación de la gestión de interventorías externas y de la importante necesidad de cumplimiento estricto de las normas internacionales y nacionales de calidad, conjuntamente con las de índole medioambiental, todo lo cual redunda en reducción de costos, beneficiando al gestor del proyecto y al usuario final de la vivienda.

1.2 Aplicabilidad en empresas constructoras

El sector de las empresas constructoras de proyectos obtendrá valores agregados con la aplicación de la propuesta de modelo integrado de gestión, por las siguientes razones:

El sector de la construcción suele sufrir serios problemas jurídicos, referidos, en la mayoría de los casos, al sistema de contratación. Por ello, el aspecto cualitativo en las construcciones de vivienda, como también de infraestructura, se ha convertido en objeto de críticas.

La subdirección de vivienda, en el Distrito Capital donde se desarrolla una gran proporción de la construcción del país, en desarrollo de sus funciones de inspección, control y vigilancia sobre las personas naturales o jurídicas que adelantan la actividad de anuncio y/o enajenación de inmuebles destinados, viene implementando un sistema de información que permita consolidar datos relacionados con las quejas radicadas por desmejoramiento en las especificaciones contenidas en los planos arquitectónicos e incumplimiento del Reglamento, consolidando una base de datos. Se han incorporado 1.189 radicaciones trimestrales correspondientes a 148 sociedades enajenadoras de las cuales se analizaron 23 que presentaron más de 10 quejas, según las más recientes estadísticas a marzo de 2012 (periodo 2003-2006). El número de quejas acerca de calidad de la vivienda final entregada, ha ido en aumento. Los estratos bajos son los afectados en más de un 90% de los casos (representando cerca del 66% de los predios y 96% de familias), con reclamos posventa de desmejoramiento en especificaciones de áreas privadas (las áreas comunes representan un 37%), acabados, humedades y estructura, según estudio de Pro H. Ltda. (2012).

En el trabajo al interior del sector de la construcción, en general, se percibe la necesidad de aportar soluciones administrativas orientadas a que se concilien los intereses del usuario final de la vivienda con los de contratistas y contratantes del proyecto en su fase constructiva. En esta circunstancia es de fundamental importancia toda tarea de interventoría.

Los manuales de interventoría incluyen en sus organigramas típicos, la conformación de Grupos de profesionales y técnicos, Grupo de Materiales, Grupo administrativo, entre otros, que se encargan de la supervisión técnica de procesos, normas y especificaciones, seguimiento de los programas, recibo y control de los materiales que el contratista usa, salud ocupacional de sus trabajadores, trámites contables, tributarios y legales, entre otros temas generales. Pero es una característica importante, que debe tenerse en cuenta de forma clara, el hecho de que dichos manuales son de aplicabilidad interna para

el mismo empresario interventor y no van destinados a su directa aplicación en los proyectos de quienes son sus clientes y objeto de su interventoría. Cuando de ello si se trata, en algunos casos, esta labor tropieza con la gestión del gestor del proyecto, ya que la interventoría es vista como de carácter externo, no previéndose este tipo de control interventor a nivel interno.

Igualmente, en los manuales de interventoría se prevén garantías contractuales de seriedad, manejo del anticipo, cumplimiento, calidad, responsabilidad civil, pago de salarios y prestaciones y estabilidad de la obra, entre otros muchos aspectos de administración interna de la empresa interventora, además de la previsión de seguros para todos los riesgos previsibles. Sin embargo, los reclamos posventa podrían demostrar que los intereses del usuario final solo estarían previstos en el cumplimiento de los aseguradores frente a cada una de los "siniestros" o reclamaciones posteriores de dichos usuarios. Se requeriría un proceso de gestión y aseguramiento que vigile la calidad de la interventoría con perspectiva que favorezca al usuario final, a cargo de la misma empresa sujeto de interventoría que es la gestora del proyecto constructivo y, por lo cual, debe incluir dicha prevención en su propia planeación interna para realización de cada proyecto específico..

3. OBJETIVOS

A continuación se plantean los objetivos del presente trabajo de investigación:

3.1 Objetivo general

Definir un modelo integrado de interventoría, gestión y calidad aplicable a cualquier tipo de proyecto, para proveer una herramienta para uso del gestor del proyecto y así mejorar tanto en eficacia como en efectividad de su actividad.

3.2 Objetivos específicos

Identificar aspectos clave en las normas internacionales y nacionales de Interventoría en proyectos de construcción, relevantes al contexto de estudio, para precisar los momentos oportunos de aplicación de mejoras en el proceso de aseguramiento de la calidad de este proceso.

Determinar una forma en que las normas internacionales de la calidad, así como de otras series de estándares internacionales relacionados con los diferentes aspectos de gestión administrativa, ambiental y de salud, en proyectos constructivos, puedan aportar al desarrollo de mejores mecanismos de aseguramiento de la calidad integral (interventoría, medioambiente, etc,) en este proceso.

Sugerir los formatos correspondientes para gestión y control en cada componente de Gestión dentro del modelo propuesto.

4. MARCO REFERENCIAL

A continuación, se realiza una descripción de los modelos de mayor uso en la actividad constructora colombiana, que resultan útiles como referentes del presente trabajo, tanto desde la perspectiva de la ingeniería del proceso, como de la interventoría administrativa y de los sistemas de contratación internacional. Se ha encontrado, que las propuestas en este sentido por parte de diversas entidades utilizan denominaciones como metodología, modelo, guía o manual, de manera indiferente que, sin embargo, se atienen a que la "metodología" se refiere a la serie de métodos y técnicas de rigor científico que se aplican sistemáticamente durante un proceso de investigación para alcanzar un resultado teóricamente válido.

Un modelo, por su parte, es la representación mental o formal de un sistema, con el objetivo de anticipar conductas futuras, aprovechando la información almacenada del pasado, para predecir comportamientos del futuro que estamos modelando. En el caso de una guía, esta se entiende como el documento que incluye los principios o procedimientos para encauzar una cosa o el listado con informaciones que se refieren a un asunto específico. Finalmente, un manual, en cuanto al sustantivo en singular se refiere a libros o cuadernos en los que se sintetiza lo más importante de una disciplina o materia.

Como ya se expresó, en el desarrollo del presente tema se ha encontrado que de manera indiferente las instituciones han denominado "metodología, modelo, guía o manual", a sus propuestas.

Para los usuarios, en todos los casos acá planteados, cada uno de los documentos que se citan a continuación tiene en común con los otros que sirve de orientación a quien lo requiera, dependiendo de los criterios de valor que tenga acerca de lo que significa la interventoría.

4.1 Marco teórico

En el presente numeral se realiza una descripción de las principales fuentes institucionales en Colombia, relacionadas con el sector constructivo y de interventoría que resumen, como amparo teórico, los elementos que se han tenido en cuenta para la definición de la necesidad de integración de interventoría, gestión y calidad, como propuesta de solución al problema planteado.

4.1.1 Metodología GRACE

La metodología GRACE (Gestión, Requerimientos, Arquitectura, Construcción y Evolución), fue diseñada y establecida por la Universidad EAN, en su facultad de ingeniería, por docentes profesionales quienes de manera didáctica presentan sus cinco parámetros más importantes (Díaz, 2010). Esta metodología, así llamada por su autora, fue propuesta como base de su "Modelo de Sistema de gestión integrado para proyectos en Applus Norcontrol Colombia Ltda.", y pretende la resolución de problemáticas de la ingeniería y el desarrollo de proyectos de ingeniería en todas sus especialidades (Díaz, p. 16):

- Gestión
- Requerimientos
- Arquitectura
- Construcción
- Evolución

La gestión representa la etapa en la cual se planifica y plantea las diferentes variables del proyecto, y se establecen los principales procesos y actividades.

Los requerimientos, son parte fundamental en el establecimiento de puntos de control que le permitan medir la eficiencia y eficacia de las actividades realizadas. Estos

requerimientos se pueden dividir en los requeridos por los clientes internos, clientes externos, y de entes controladores a nivel legal y normativo.

La arquitectura hace referencia a la gestión de recursos, personal, financieros, técnicos y tecnológicos necesarios para el eficaz desarrollo de las actividades, con el fin de dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en la etapa anterior.

La construcción corresponde a la ejecución de actividades y el funcionamiento de los puntos de control que proporcionan la información necesaria para la toma de decisiones y la elaboración de planes de acción y mejoramiento continuo que llevan a la siguiente etapa.

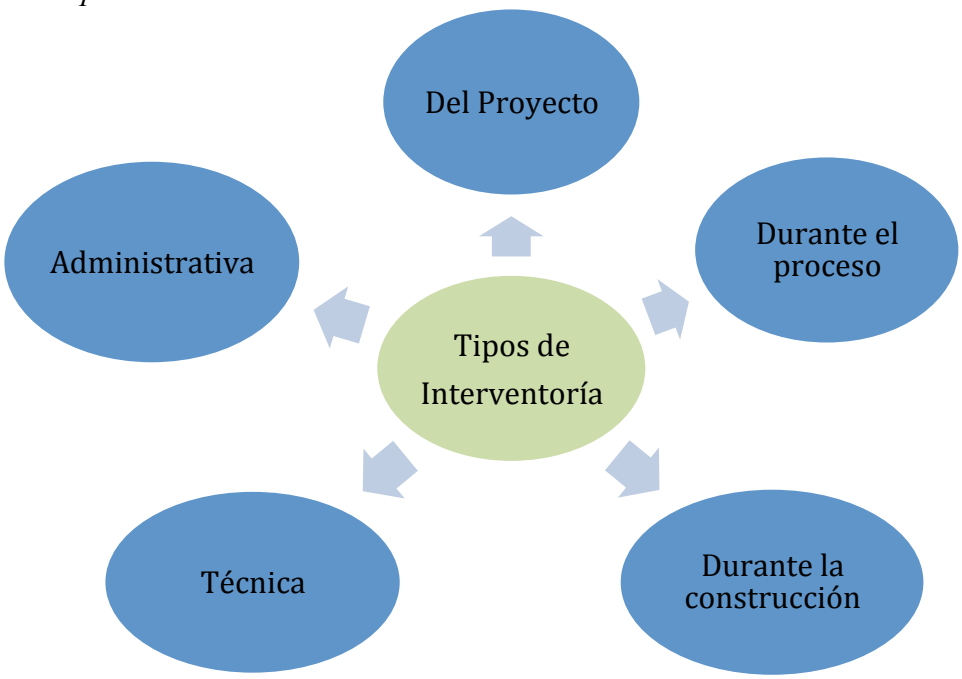
La evolución del proyecto consiste en estudiar lo planteado en la gestión, hacer seguimiento de los requerimientos, llevar a cabo la arquitectura y la construcción para tomar acciones, evaluar y mejorar continuamente el desarrollo del proyecto.

El modelo GRACE se basa en la integración de las normas ISO 9001, ISO 14001 e ISO 18001 –NTC OSHAS 18001 (p. 17). Este modelo incluye interventoría en aspectos técnicos en general y aspectos eléctricos en particular, aunque no referentes a la gestión administrativa relacionada con el aseguramiento de la calidad comprometida en un proceso contractual con contratante o con usuario final.

4.1.2 Tipos de interventoría

Dado que se entiende por interventoría el servicio prestado por un profesional o persona jurídica especializada, para el control de la ejecución del proyecto arquitectónico o de la construcción, el interventor es el representante de la entidad contratante durante todas las etapas del proyecto: planos, etapa previa, ejecución y liquidación. Esta concepción permite pensar en que las labores de interventoría son las siguientes (Construdata, 2014):

Figura 2. Tipos de interventoría



Fuente: con base en Construdata, 2014.

Interventoría del proyecto: Consiste en una asesoría a la entidad contratante durante la etapa de diseño y estudios del proyecto para garantizarle que los planos interpreten la voluntad de cliente, cumplan con sus requisitos dentro de su disponibilidad de recursos y estén debidamente coordinados y completos para la ejecución de la obra.

La coordinación del proyecto es responsabilidad del arquitecto que elabora el proyecto arquitectónico. El interventor hará una labor de revisión y asesoría a la coordinación.

El interventor además, vigilará el cumplimiento de las actividades previas, control de pólizas, control a los contratos de estudios técnicos y de ingeniería y control sobre

trámites municipales. El interventor podrá hacer revisar los estudios y proyectos técnicos por especialistas y el costo de esta revisión será por cuenta del propietario.

Interventoría durante la construcción: El servicio de interventoría durante la construcción comprende las funciones técnicas y administrativas, funciones complementarias e inseparables durante la obra, por lo cual ambas deben ser realizadas por la misma persona o entidad.

Interventoría técnica: En la interventoría técnica la función del interventor se encamina velar por el correcto desarrollo de los planos y por el cumplimiento de las normas de calidad, seguridad y economía adecuadas a la obra. En cumplimiento de sus funciones el interventor exigirla al constructor cuando sea necesario, la realización de ensayos y pruebas. De todos los trabajos autorizados el interventor deberá dejar constancia escrita.

Deberá llevar además un control a las especificaciones de materiales, a las pruebas de las instalaciones y a la puesta en marcha de los equipos. Para el cabal cumplimiento de sus funciones y si la complejidad del problema así lo justifica, el interventor solicitará a la entidad contratante la contratación de especialistas que lo asesoren en su función técnica.

Los controles a los cuales se hace referencia no relevan al constructor de su responsabilidad de llevarlos con el detalle y precisión que exijan las normas de calidad y los estudios técnicos de la obra. El interventor, por lo tanto, vigilará que el constructor cumpla las normas de control y llevará los controles adicionales que considere oportunos.

Cuando sea necesario completar o introducir modificaciones al proyecto, el interventor solicitará al arquitecto gestor del proyecto la elaboración de los planos y de las especificaciones pendientes y cuidará de que en todo momento el constructor disponga de los documentos de trabajo actualizados.

Interventoría administrativa: Es en esta última fase en la cual se encuentran visos de lo que es específicamente el aseguramiento de la calidad que interesa al usuario final, al propietario de la unidad habitacional como resultado de todo el proceso.

En esta etapa administrativa se dice que el interventor velará por el cumplimiento del contrato del constructor y supervigilará el avance de la obra para lograr que ella se desarrolle según el programa y el presupuesto previamente aprobados. Vigilará además el cumplimiento de las pólizas de garantía, los pagos de prestaciones sociales, pagos de carácter fiscal a los organismos nacionales y municipales y demás obligaciones contractuales y legales.

El interventor autorizará las entregas de dineros al constructor y revisará los gastos que éste haga a fin de que los dineros sean invertidos en la forma más eficiente; autorizará la contratación de los diferentes capítulos de obra y supervisará la administración de los subcontratos. El interventor aprobará el pago de las cuentas a subcontratistas, trabajadores o proveedores, según las normas establecidas en los contratos y a las disposiciones que ordene la Ley. El interventor supervisará el almacén de la obra y exigirá al constructor los inventarios, libros y comprobantes que permitan un adecuado control.

El interventor revisará y aprobará los extractos contables periódicos que presente el constructor con el objeto de verificar el paso correcto de las sumas a cargo de la obra. Y es en la siguiente descripción que se tocan los aspectos específicos de entrega a satisfacción al propietario o usuario final:

En las obras contratadas por el sistema de precios unitarios o precio alzado "*en la cual el arquitecto se obliga a realizar por una suma total fija, determinada obra, asumiendo todos los riesgos del costo de la misma*", el interventor verificará que la obra ejecutada, su calidad y su cantidad "*corresponda a lo establecido en los planos, especificaciones y contrato de construcción*". Recibida una determinada obra, el interventor

autorizará la cuenta de cobro respectiva. Verificará que la obra ejecutada corresponda proporcionalmente a los dineros entregados al contratista, dentro de los términos estipulados en el contrato. El interventor estudiará y autorizará las cantidades de obra, "*analizará y acordará con el constructor los precios de los items no pactados en el contrato*"; estudiará y propondrá a la entidad contratante las fórmulas de reajustes cuando éstas no estén pactadas y "*aprobará los reajustes que surjan en el transcurso del contrato. La interventoría no incluye el control de costos*" (Construdata, 2014).

4.1.3 Formas de contratación EPC y EPCM

En el sector de la construcción internacional hay en uso actualmente dos formas de contratación (Videla, 2011):

- Los Contratos EPC (*Engineering, Procurement, Construction*), o de ingeniería, adquisiciones y construcción, por sus siglas en inglés). En este tipo de acuerdo el contratista de construcción no solo construye sino que además, desarrolla la ingeniería de detalles y realiza las compras. Las ventajas de un contrato EPC desde el punto de vista del Propietario:

  El contratista asume la total responsabilidad respecto a lo siguiente:

i. Costo de finalización si es una suma alzada (sujeto a ajustes limitados)
ii. Plazo de término (sujeto a extensiones de tiempo)
iii. Calidad de diseño y construcción y logro de desempeño (sujeto a exclusiones)
iv. Se evita un potencial de múltiples disputas

  Desventaja para el Propietario:

  La ingeniería de detalle es prerrogativa del contratista.

- Los contratos EPCM (*Engineering, Procurement, Construction Management*), o Ingeniería, adquisiciones y administración de la construcción, o gestión de calidad. Se refiere al contexto de "CM", es decir, a la Gestión de la Construcción. El Contratista realiza la ingeniería y la gestión de adquisiciones, y se limita a administrar la construcción a nombre del propietario. Es decir, el contratista EPCM no es quien construye; es el Agente del Propietario, creando (a nombre del propietario) relaciones contractuales directas entre el Propietario y los proveedores o contratistas.

Ventajas de un contrato EPCM respecto del Propietario:

i. La ingeniería de detalles atiende de mejor manera los estándares del proyecto
ii. La ingeniería de detalles está orientada a la construcción
iii. Todos los equipos cumplirían los estándares y requerimientos de servicio
iv. La contratación es menos costosa pues las contingencias las administra el Propietario
v. Las garantías operacionales se obtienen igualmente de los proveedores de equipos
vi. El riesgo lo toma el contratista EPC, por lo tanto, incorpora contingencias al costo.

Desventaja para el Propietario respecto al contrato EPCM:

i. La ingeniería de detalles busca fuertemente minimizar las cantidades de obras
ii. El dueño tiene poca influencia en la implementación del proyecto
iii. Los equipos no 100% especificados tienden a ser seleccionados por su costo
iv. Los Riesgos son muy difíciles de tomar por un Contratista
v. Obliga a tener un equipo parcial con algunas funciones tipo EPCM: control de calidad, programación y control, manejo de órdenes de cambio, seguridad, etc.
vi. Los Riesgos son muy difíciles de tomar por un Contratista

En la modalidad EPCM, el contratista normalmente ejecuta la etapa de Factibilidad con Ingeniería Básica, y la etapa de Ejecución con Ingeniería de detalles, compra equipos y materiales representando al dueño, llama a propuestas y administra la construcción, hace la puesta en marcha capacitando a los operadores del dueño y entrega las instalaciones produciendo a cabalidad.

Sin embargo, como expresa Videla (2011), la decisión de optar por una u otra alternativa dependerá del análisis de una serie de factores, entre los cuales:

i. Optimización del Plazo
ii. Minimización de la Organización del Mandante
iii. Responsabilidad Técnica por la totalidad del Proyecto
iv. Fluidez de Gestión Propietario-Contratista
v. Exposición al Riesgo-Situación del Mercado
vi. Mejor utilización de la especialización
vii. Minimización de Interferencias-Optimización del Costo
viii. Flexibilidad ante los Cambios en el Proyecto

4.1.4 Gestión de la calidad en EPCM

La gestión de la calidad de un proyecto de construcción considera los procesos y actividades de la organización que ejecuta el proyecto y que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de la calidad. Estos objetivos de calidad buscan que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales se requiere implementar, que son en primera instancia las del contratante, pero, en últimas, las del usuario final.

El sistema de gestión de la calidad se desarrolla por medio de políticas y procedimientos, así como con actividades de mejora continua de los procesos llevados a

cabo durante todo el proyecto. Estos procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto, incluyen (Maureria, 2013):

- Planificación de la Calidad

Es el proceso por el cual se identifican los requisitos de calidad y/o normas para el proyecto y el producto, documentando la manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.

Las entradas de éste proceso son, entre otras:

- Factores Ambientales de la empresa (regulaciones gubernamentales, normas y guías específicas del área de aplicación),
- Activos de los procesos de Organización (políticas, procedimientos y guías de la calidad de la organización, bases de datos históricas y experiencias de proyectos anteriores específicos del área de aplicación) y

Las salidas del proceso incluyen el enunciado del alcance del proyecto, que documenta los principales productos entregables del proyecto, los objetivos del proyecto útiles para la especificación de requisitos.

- Aseguramiento de la Calidad:

Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de la calidad y los resultados de las medidas de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad apropiadas y las definiciones operacionales.

Entre las entradas de éste proceso se tienen:

i. Información sobre el rendimiento del trabajo que abarca además las medidas de rendimiento técnico,
ii. Estado de los productos entregables del proyecto,
iii. Acciones correctivas necesarias y los informes de rendimiento.
iv. Herramientas y Técnicas: auditorias de calidad que consiste en una revisión estructurada e independiente para determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, procesos y procedimientos propios de la organización.

Las salidas son similares a las del proceso descrito anteriormente, cambios solicitados, acciones correctivas recomendadas, entre otras.

- Control de la Calidad:

Es el proceso por el que se monitorean y registran los resultados de la ejecución de actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios.

Dicho control de calidad se realiza principalmente a través del Plan de Inspección y Ensayo, aplicado a los procesos de ingeniería, adquisiciones, contratos y construcción. Las salidas y entradas de este proceso son similares a las enunciadas para los procesos descritos anteriormente.

- Plan de la calidad en EPCM

Este es un documento bajo el cual se rige el sistema de calidad aplicado a un proyecto específico. Este Plan se complementa con el Manual de Procedimientos del Proyecto y es la guía para monitorear y asegurar que el proyecto se ejecute de acuerdo a los requerimientos del cliente. El Plan de la Calidad debe prever la implementación de los siguientes aspectos claves:

- Las funciones y responsabilidades específicas de los líderes de las áreas funcionales del proyecto respecto al Plan de la Calidad del mismo.
- Plan de inducción al personal que participa en el proyecto, para difundir el alcance y contenidos del Plan, así como los procedimientos y registros de calidad que se requieren en los procesos donde se encuentran involucrados.
- Metodología a usar para asegurar la calidad de los contratistas y subcontratistas que participan en los procesos de ingeniería, adquisiciones y construcción.
- Metodología para resolver desviaciones y/o no conformidades encontradas en forma interna, por reclamos del cliente u otras fuentes.
- Diseño de indicadores duros para conectar la calidad con la gestión del proyecto y el éxito del negocio.
- Plan de auditorías técnicas y de gestión, para asegurar la calidad técnica de los entregables, el cumplimiento de la Norma ISO 9001 y/o el sistema de gestión de la calidad propio del ejecutante de proyecto.
- Medición continua de la satisfacción del cliente con los entregables generados (planos y documentos técnicos), así como con la calidad integral de los servicios.
- Métodos de medición de procesos, análisis de datos y generación de soluciones que permitan mejorar y optimizar los procesos del proyecto.

El Plan de la Calidad debe alcanzar objetivos finales como:

- Compromiso del equipo del proyecto con la calidad,
- Personal capaz de detectar oportunamente los errores, anomalías y no conformidades.
- Servir de apoyo a las jefaturas en las decisiones operativas y estratégicas del proyecto.

A continuación, en la tabla 1, se realiza un resumen de las ya mencionadas metodologías, su diseñador, sus componentes y los elementos normativos que integra:

Tabla 1. Resumen de metodologías y componentes

	Diseñador	Componentes	Integra
Metodología GRACE	Universidad EAN	• Gestión • Requerimientos • Arquitectura • Construcción • Evolución	ISO 9001; 14001; 18001
Construdata	Construdata	• Interventoría del proyecto • Interventoría durante el proceso • Interventoría durante la construcción • Interventoría técnica • Interventoría administrativa	Tipifica en diversas interventorías
Forma de contratación EPC	Internacional	Ingeniería, adquisiciones y construcción	Responsabilidad en el contratista: costos, plazo de término, calidad de diseño y construcción
Forma de contratación EPCM	Internacional	Ingeniería, adquisiciones y administración de la construcción	El contratista administra a nombre del propietario y asume riesgos

Fuente: elaboración propia

4.2 Estado del arte

A continuación se describen algunos de los trabajos que han sido realizados con la intención de integrar diversos modelos de control de proyectos constructivos a las actividades de la interventoría en la construcción. Se referencian y citan aquellos que en Colombia son de mayor uso. Estos son antecedentes que han ido marcando el estado del arte respecto al objetivo del presente proyecto.

4.2.1 Manual guía de interventoría

MALDONADO, en el año 2000, diseñó un "Manual guía de interventoría", que como se puede observar combina las ideas de que dicho "manual sirva de guía", sin apreciar mayor diferencia en estos términos, en el que tiene en cuenta al interventor mismo, al contratista, al diseñador y al propietario. Su enfoque es el del interventor contratado por el propietario de una obra con el fin de asegurar la vigilancia del cumplimiento a cabalidad de "*todas las especificaciones técnicas y normas que fueron pactadas entre el propietario de la obra y el contratista, relacionadas con los recursos, materiales, mano de obra y equipos y plazos*" (Maldonado, p. 29).

En este manual el propietario es el dueño único de la obra y es quien contrata al interventor, a diferencia del enfoque en este trabajo que busca un modelo en que el propietario no es el primero en la cadena sino el último al cual se le ha de entregar una unidad de vivienda y que tenga que ver con la contratación y vigilancia de la interventoría.

4.2.2 Modelo de sistema integral para interventoría en construcción de obras

VIANA y ARISTIZÁBAL, por su parte, se plantearon en al año 2007, un "Modelo de un sistema integral para la prestación del servicio de interventoría en la construcción de obras", motivados por el hecho de que "*la experiencia indica que el acompañamiento y asesoría no deben limitarse solo al control o supervisión técnica sino que abarcan aspectos de igual relevancia como son el manejo en materia de aseguramiento de la calidad, de medio ambiente. De seguridad y salud ocupacional…*" y cualquier otro factor que pueda considerarse para algún tipo específico de construcción que exija que la prestación del servicio de interventoría sea integral (Viana y Aristizábal, p. 12).

Para cumplir con su objetivo, los autores acudieron a lograr la concurrencia de las normas ISO-9001: Sistemas de Gestión de la Calidad; ISO 14001: Sistemas de Gestión

Ambiental; OHSAS – 18001: Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Los autores abordaron la construcción de su modelo con el objetivo de dar cumplimiento con este a la supervisión técnica, la gestión contractual, la gestión de la información, la gestión de costos, tiempos o programación, además de la gestión de la calidad, la gestión ambiental y la gestión de los factores relacionados con seguridad y salud ocupacional.

Viana y Aristizábal describen en su trabajo las actividades de las funciones de dirección, logística, operación y control técnico o supervisión (pp. 15-21). Aunque este modelo incluye aspectos como el mejoramiento continuo, la atención al cliente y una serie de aspectos relacionados con sus proveedores y su logística, el modelo es una mirada interna a la organización de un prestador del servicio de interventoría en la construcción de obras. Su preocupación llega a la programación de la obra, el control de sus costos, pero solo centrada "*en la planificación del sistema de calidad de la interventoría*" (Viana y Aristizábal, p. 189).

Su enfoque convierte a este modelo, como se demuestra en la fuente consultada, en un sistema de control interno a la actividad del interventor como organización empresarial, sin que su enfoque sea estrictamente el del propietario final de la obra, sino el de los intereses internos del interventor como prestador de su servicio.

4.2.3 Manual de interventoría IDU

La Empresa de Desarrollo Urbano, EDU, aprobó en julio de 2011, su "Manual de interventoría", con el objeto de "*establecer los lineamientos, reglas y responsabilidades que deberá cumplir la interventoría técnica, administrativa, presupuestal, financiera, legal y socio ambiental en su función de planeación, revisión, control y verificación a la ejecución de las obligaciones contractuales de los contratistas de la Empresa de Desarrollo Urbano (EDU), y/o aquellos proyectos a los cuales se les haga la interventoría, de tal manera que se cumplan con los compromisos contractuales de la entidad*".

En este manual se integra lo relacionado con el Decreto 1295 de 1994, por el cual determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales; lo que prevé el Decreto 1220 de 2005, mediante el cual se reglamenta sobre la Licencia Ambiental; lo que respecta a la Ley 87 de 1993, sobre normas para el ejercicio del control interno en las entidades y organismos del Estado; lo atinente a la Ley 100 de 1993, sobre Salud, pensiones y Riesgos Profesionales), todo relacionado con el cumplimiento de requisitos del interventor frente a sus obligaciones con el recurso humano y el medio ambiente.

Además, este modelo hace referencia directa entre el interventor y la Norma Técnica de calidad NTCGP1000 de 2009 e ISO 9001:2008. El modelo incluye los elementos que se debe tener en cuenta respecto a las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (Ley 400 de 1997 y Decreto 926 de 2010).

Aunque su aplicación es amplia, el modelo descrito está orientado a construcciones civiles, fundamentalmente vías, aunque tiene en cuenta proyectos urbanísticos y de construcción de vivienda de manera indirecta en cuanto la posible incidencia que sobre ellos deba tener en cuenta el interventor.

4.2.4 Guía del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial

EL MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL (2011) desarrolló las normas aplicables en el desarrollo de la construcción de vivienda de interés social. Esta guía incluye aspectos reglamentarios relacionados con construcciones sismo resistentes; los aspectos técnicos del sector de agua potable y saneamiento básico; la norma técnica colombiana, NTC 1500, código colombiano de fontanería; el reglamento técnico de instalaciones eléctricas – RETIE; las buenas prácticas y manual de especificaciones técnicas de construcción; los aspectos técnicos de tuberías de

acueducto y alcantarillado, así como de eficiencia energética para vivienda en proceso.

El Minambiente busca que el contratista o contratante "*a través de su interventoría, pueden utilizar estos manuales para dar cumplimiento a su cometido*" (MAVDT, p. 18), recordando que la resolución 1096 de 2000 (art. 204) establece que la responsabilidad civil, penal o fiscal originada en la inobservancia de las disposiciones contenidas *"...recaerá en forma individual en los contratantes, los profesionales que elaboren los diseños, los constructores que ejecuten las obras, los interventores que supervisen los diseños y las obras y autoridades que las autoricen sin diligenciar los requisitos previstos*" (p. 20).

Para efecto del presente proyecto que busca conciliar los Modelos de Interventoría con los Modelos de Gestión medioambiental y Aseguramiento de la Calidad, esta guía aporta de manera importante los elementos que un modelo integral de interventoría debe tener en cuenta en especificaciones técnicas en un sentido que los modelos tradicionales de interventoría no consideran (pp. 31-39).

El Minambiente trata, además, aspectos generales de calidad de la vivienda, determinantes para la selección del terreno, determinantes del diseño arquitectónico urbano y determinantes del diseño arquitectónico de las viviendas en otra de sus guías referentes a los elementos que se deben tener en cuenta por parte de contratistas e interventores en proyectos de vivienda (MAVDT, No. 1, 2011).

En otra de las entregas de la serie diseñada y realizada por el Minambiente acerca de dichos proyectos de vivienda, se dan las pautas acerca de los materiales y la sostenibilidad de la vivienda, con perspectiva de desarrollo progresivo dado que se prevé que los propietarios puedan tener acceso a los planos y especificaciones técnicas de la ampliación para minimizar los riesgos de malas intervenciones sin el lleno de requisitos.

La guía en mención agrega los principios de arquitectura bioclimática, incluyendo factores del ciclo de vida de los materiales, de la inercia y aislamiento térmico de los materiales, selección de los materiales, entre otros conjuntos de elementos técnicos y de calidad (MAVDT, No. 2).

Posteriormente, en la entrega correspondiente a los aspectos relacionados con el manejo de subsidios, pólizas y posibilidades de incumplimiento, se prevé la forma en que el contrato de la labor de interventoría se produzca y las responsabilidades de autorización del interventor y de su responsabilidad respecto del encargo fiduciario (pp. 48-49 y 57).

4.2.5 Interventoría de Obra de Puyana García

PUYANA GARCÍA (1997-2004), en su obra "Interventoría de Obra en Control Integral de la Edificación" permite la siguiente visión. Al analizar la tabla de contenido de este, que es uno de los más utilizados manuales de interventoría en Colombia, se encuentran las siguientes características:

En el primer volumen de Puyana García (1995) se analizan y correlacionan las múltiples actividades que tienen lugar en la etapa de Planeación del edificio, desde que surge la idea en la mente de un promotor hasta el evento inmediatamente anterior a la iniciación de la construcción. Este libro contiene la exposición detallada de las decisiones básicas, las investigaciones previas, los estudios preliminares, los proyectos arquitectónicos, estructural y de las instalaciones, los estudios complementarios, las licitaciones y contratos que deben llevarse a cabo antes de comenzar los trabajos en la obra.

Como la mayor parte de los Manuales de Interventoría, esta obra tiene un carácter de inventario, es descriptiva de los elementos que deben ser tenidos en cuenta, pero básicamente es didáctica y lineal, en cuanto no es su objetivo establecer etapas en orden estrictamente lógico ni muchos menos acoplable a todo proyecto por igual.

En el tomo dos, de otra reconocida obra de Germán Puyana García (2004), su tabla de contenido expresa los elementos que el autor tuvo en cuenta con referencia a la labor de Construcción e Interventoría.

Finalmente, en su tercer tomo (1997), Puyana García incluye las diversas áreas de Administración y Mantenimiento. Trata del control a la administración y la seguridad de las obras, así como al uso y el mantenimiento de la edificación durante su etapa deservicio.

Puyana tiene en cuenta la administración de los contratos y la obra misma, en acuerdo con las funciones generales y específicas de control según el sistema de contrato pactado, referente a las cuentas, pagos, personal, almacén, equipos, así como en relación con el programa, las pólizas, las actas y los reajustes, entre otros.

Este autor incluye también el tema de la Seguridad, respecto al personal y a la misma obra, destacando los puntos a supervisar, las medidas para su protección general y de prevención de los accidentes de trabajo. Incluye los temas de Uso y Mantenimiento, en los cuales trata el origen y efectos de la degradación de los edificios y medidas de control para mantener la calidad y funcionalidad durante su vida útil. El tomo anexa glosario y Normas Técnicas.

Como se denota en esta obra, si bien se tienen en cuenta todos los elementos fundamentales para el control de una obra constructiva, se trata de una visión bastante general para todos y cada uno de los actores de un proyecto.

4.2.6 Evaluación de manuales de interventoría CID

EL CENTRO DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO, CID, de la Universidad Nacional (2012), consideró que en Colombia, la función de interventoría

resulta ser indispensable dentro de la contratación estatal debido a la necesidad de garantizar la calidad, cantidad costos y cronograma de los productos contratados, pero no obstante, "*la escaza formación en este aspecto, ha generado que la Interventoría se haya desarrollado empíricamente, con escaso sustento jurídico y académico, y en consecuencia, las entidades han buscado subsanar dicho vacío elaborando sus propios manuales*".

El CID realiza un análisis comparativo de varios manuales de Interventoría existentes en Colombia. Su objetivo es evidenciar la robustez de cada manual, y generar así reflexiones que permitan un mejor entendimiento del proceso de Interventoría.

En vista de que "*se tiende a asimilar y confundir indistintamente los conceptos: Interventoría, supervisión y auditoria*", aporta un aparte teórico en el cual precisa las diferencias en dichos conceptos. En este importante trabajo los manuales analizados por el CID fueron:

4.2.7 Manual de interventoría CEO

CEO (2007). Manual de Interventoría del servicio de programa de restaurantes escolares. Centro de estudios de opinión. Universidad de Antioquia. Es uno de los manuales de interventoría administrativa que fueron evaluados por el CID.

4.2.8 Manual de interventoría Fomipyme

CID (2007). Manual de Interventoría versión 2. Proyecto Auditoria Integral FOMIPYME. Centro de Investigaciones para el Desarrollo – CID. Universidad Nacional de Colombia. Este manual hace parte de la muestra evaluada por parte del CID.

4.2.9 Manual de interventoría de EEC

ENERGÍA CUNDINAMARCA (2010). Manual de Interventoría de la Empresa de Energía de Cundinamarca S.A. E.S.P. El CID evaluó este manual por considerarlo de importancia respecto a la interventoría de contratos respecto a las relaciones de redes de servicios públicos domiciliarios y el sector constructivo.

4.2.10 Manual de interventoría Fonade

FONADE (2010). Manual de Interventoría versión 5. Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo, Bogotá.

El CID incluyó en su gran muestra de evaluación de manuales de interventoría, este que es utilizado por Fonade para los contratos de las administraciones municipales y departamentales con respecto al acceso de recursos de la Nación.

4.2.11 Manual de interventoría Gobernación del Valle

GOBERNACIÓN DEL VALLE (2006). Manual de Interventoría para el programa de fortalecimiento nutricional integral escolar - Gobernación Valle del Cauca. Este es otros de los manuales de interventoría de tipo administrativo que el CID incluyó en su evaluación de carácter nacional.

4.2.12 Manual de interventoría de la S.D.T.B.S.

SUAREZ, Magola (2010). Manual de Interventoría en los contratos y convenios que celebre la S.D.T.B.S. para garantizar el cumplimiento de su misión institucional. Secretaría de Desarrollo Territorial y Bienestar Social de Santiago de Cali.

Este manual de interventoría contractual y administrativa es uno de los incluidos en la evaluación nacional realizada por el CID.

4.2.13 Manual de interventoría de Univalle

UNIVALLE (2009). Manual de Interventoría o supervisión de contratos u órdenes contractuales diferentes de los contratos de obras. En este manual se incluye elementos de control de calidad y administrativos, en contratos de interventoría de sectores relacionados con obras de construcción de vivienda. Es el último de los manuales incluidos en la evaluación nacional realizada por el CID.

A continuación, a manera de resumen fundamental como premisa de la presente propuesta, se plantean las conclusiones que el CID (numeral 4.2.6 de este trabajo), dedujo de su amplio trabajo de muestreo a todos los manuales de interventoría que consideró incluibles para la evaluación de las carencias que tienen estos dentro del entorno de la actividad constructiva en Colombia.

Tabla 2. Resumen de las metodologías y sus componentes

	Diseñador	**Año**	**Componentes**	**Integra**	**Obs.**
Manual guía de interventoría	Maldonado	2000	Interventor, contratista, diseñador y propietario		Interventor contratado por el propietario
Modelo de sistema integral para interventoría en construcción de obras	Viana y Aristizábal	2007	Supervisión técnica	ISO 9001; 14001; 18001	Aplicable internamente a la empresa de interventoría
Manual de interventoría IDU	IDU	2011	Gestión contractual	ISO 9001; NTCGP 1000	Dirigido al interventor
Guía del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo	MAVDT	2011	Supone los elementos que la interventoría tradicional no considera	NTC 1500; RETIE	

Territorial			
Interventoría de Obra de Puyana García	Puyana García	1997 - 2004	Volumen I: decisiones básicas, las investigaciones previas, los estudios preliminares, los proyectos arquitectónicos, estructural y de las instalaciones, los estudios complementarios, las licitaciones y contratos.
Interventoría de Obra de Puyana García	Puyana García	1997 - 2004	Volumen II: Construcción e Interventoría.
Interventoría de Obra de Puyana García	Puyana García	1997 - 2004	Volumen III. Administración y Mantenimiento.

Fuente: elaboración propia

Tabla 3. Evaluación de manuales de interventoría CID, UN, 2012

Manuales	Diseñador	Año
Manual de interventoría CEO	Universidad de Antioquia	2007
Manual de interventoría Fomipyme	Fomipyme-CID	2007
Manual de interventoría de EEC	Empresa de Energía de Cundinamarca S.A. E.S.P.	2010
Manual de interventoría Fonade	Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo	2010
Manual de interventoría Gobernación del Valle	Gobernación del Valle	2006
Manual de interventoría de la S.D.T.B.S.	Secretaría de Desarrollo Territorial y Bienestar Social de Santiago de Cali	2010
Manual de interventoría de Univalle	Universidad del Valle	2009

Fuente: elaboración propia

4.3 Los elementos a tener en cuenta en un modelo integrado

Con base en el estudio nacional realizado por el CID, descrito en el numeral 4.2.6, realizado sobre el análisis de un selecto grupo de manuales de extendido uso en el país, surge el gran resumen de los factores determinantes que deben ser tenidos en cuenta como vacíos a ser llenados en todo Manual de Interventoría, ya que los manuales estudiados carecen de ellos.

De acuerdo con la revisión de modelos ya presentada y con los resultados del estudio ya mencionado del CID, los aportes analíticos para la mejora de un Manual de interventoría serían entre otros los siguientes:

- Un manual debe contener resultados de análisis de los documentos e información que dieron origen al contrato.

- Debe contener elementos de revisión de las obligaciones y plazos.

- Un factor descuidado e importante es el de las pólizas y los correspondientes avisos a las aseguradoras de los otrosí de contratos.

- Debe contener procedimientos claros de medición de seguimiento de la verificación de calidad por parte de la interventoría para verificar realmente dicho cumplimiento.

- Debe contener plan de control al estricto cumplimiento de entregas.

- Debe contener metodologías de seguimiento al cumplimiento de obligaciones contractuales, responsables, avance y recursos comprometidos. No un simple cronograma.

5. MARCO CONCEPTUAL

En el presente numeral se busca plantear los parámetros conceptuales del proyecto, con base en lo planteado 1) en las normas vigentes de calidad en procesos, 2) en las normas de interventoría, así como 3) en la legislación contractual bajo la cual se rigen los interventores en la actividad constructiva.

Para comenzar, se debe hacer distinción entre los siguientes conceptos tienen una definición específica para cada uno, que se plantea a continuación, aunque en cada caso se orienta o puede orientar a objetivos distintos:

Guía: documento que incluye los principios o procedimientos para encauzar una cosa o el listado con informaciones que se refieren a un asunto específico.

Manual: documentos, libros o cuadernos en los que se sintetiza lo más importante de una disciplina o materia.

Metodología: serie de métodos y técnicas de rigor científico que se aplican sistemáticamente durante un proceso de investigación para alcanzar un resultado teóricamente válido.

Modelo: representación mental o formal de un sistema, con el objetivo de anticipar conductas futuras, aprovechando la información almacenada del pasado, para predecir comportamientos del futuro que se está modelando.

5.1 Normas de la calidad

La serie ISO 9000 es un conjunto que comprende dos tipos de Normas Internacionales que cubren las necesidades correspondientes a diferentes situaciones:

- ISO 9001: Aplicable cuándo la conformidad con los requisitos especificados debe ser asegurada por el suministrador durante varias etapas que pueden incluir el diseño/desarrollo, desarrollo, la producción, la instalación y el servicio post venta.

- ISO 9002: Aplicable cuándo la conformidad con los requisitos especificados debe ser asegurada por el suministrador durante la producción y la instalación.

- ISO 9003: Aplicable cuándo la conformidad con los requisitos especificados debe ser asegurada por el suministrador únicamente en la inspección y ensayos finales.

- ISO 9004 que recoge las directrices para la gestión de la calidad, aplicable a todas las organizaciones. ISO NTC 10006 Directrices para la calidad en gestión de proyectos.

- ISO 12006 (2007) *Construcción de edificios – Organización de la información acerca de las obras de construcción* – Parte 3: Marco para la información orientada a objetos. ISO 12006-3-2007

- ISO 14001 Sistemas de gestión ambiental

- ISO 18001 –NTC OSHAS 18001 Salud y seguridad ocupacional

- ISO 10006 Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la gestión de la calidad en proyectos.

- ISO 19011 Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental

- ISO 10019 Directrices para la selección de consultores de sistemas de gestión de la calidad y la utilización de sus servicios

- NTC 6001: Modelo de gestión para micro empresas y pequeñas empresas (MYPES), norma que provee a este sector de la economía una herramienta que le permita desarrollar una estructura interna sólida que garantice gerenciar negocios con altos estándares de calidad y lograr ser más competitivos frente a nuevos mercados.

- ISO 12006 Building construction – Organization of information about construction works. Construcción de edificios. Organización de la información relacionada con trabajos de construcción.

- ISO 15686 Buildings and constructed assets – Service life planning Edificios y activos construidos - Planificación de la vida de servicio.

Por otra parte, de 5401 normas estandarizadas en Colombia por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas Icontec, hay 63 de ellas respecto del sector de la

construcción, y específicamente dirigidas a áreas como Diseño, Ingeniería Industrial, Metrología, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Metalúrgica e Ingeniería Civil, que corresponden a control de calidad de materiales de la construcción, seguridad industrial en las mismas construcciones y a algunos ensayos de materiales relacionados.

5.2 Normas de interventoría

La interventoría se define como el conjunto de funciones desempeñadas por una persona natural o jurídica, para controlar, seguir y apoyar el desarrollo de un contrato; asegurar su correcta ejecución y cumplimiento, dentro de los términos establecidos en las normas vigentes sobre la materia y en las clausulas estipuladas por el contrato (Castro, 2009). No obstante, las exigencias de control son de carácter técnico en:

- Control de Planos.
- Control de Especificaciones.
- Control de Materiales.
- Control de la Calidad.
- Control de Ejecución.

De esta manera, dichas funciones tienen como función la validación de los documentos contractuales; la vigilancia, control y colaboración durante la ejecución, para que el contratista cumpla a cabalidad las especificaciones técnicas, administrativas, normas legales y las normas pactadas entre el propietario y el contratista referente a costos, duración y calidad de materiales a utilizar en la obra; la detección de deficiencias técnicas en el diseño y, finalmente, efectuar análisis permanentes de la situación y los conflictos técnicos que se presenten antes, durante y después del proyecto, y servir de orientador para el mismo.

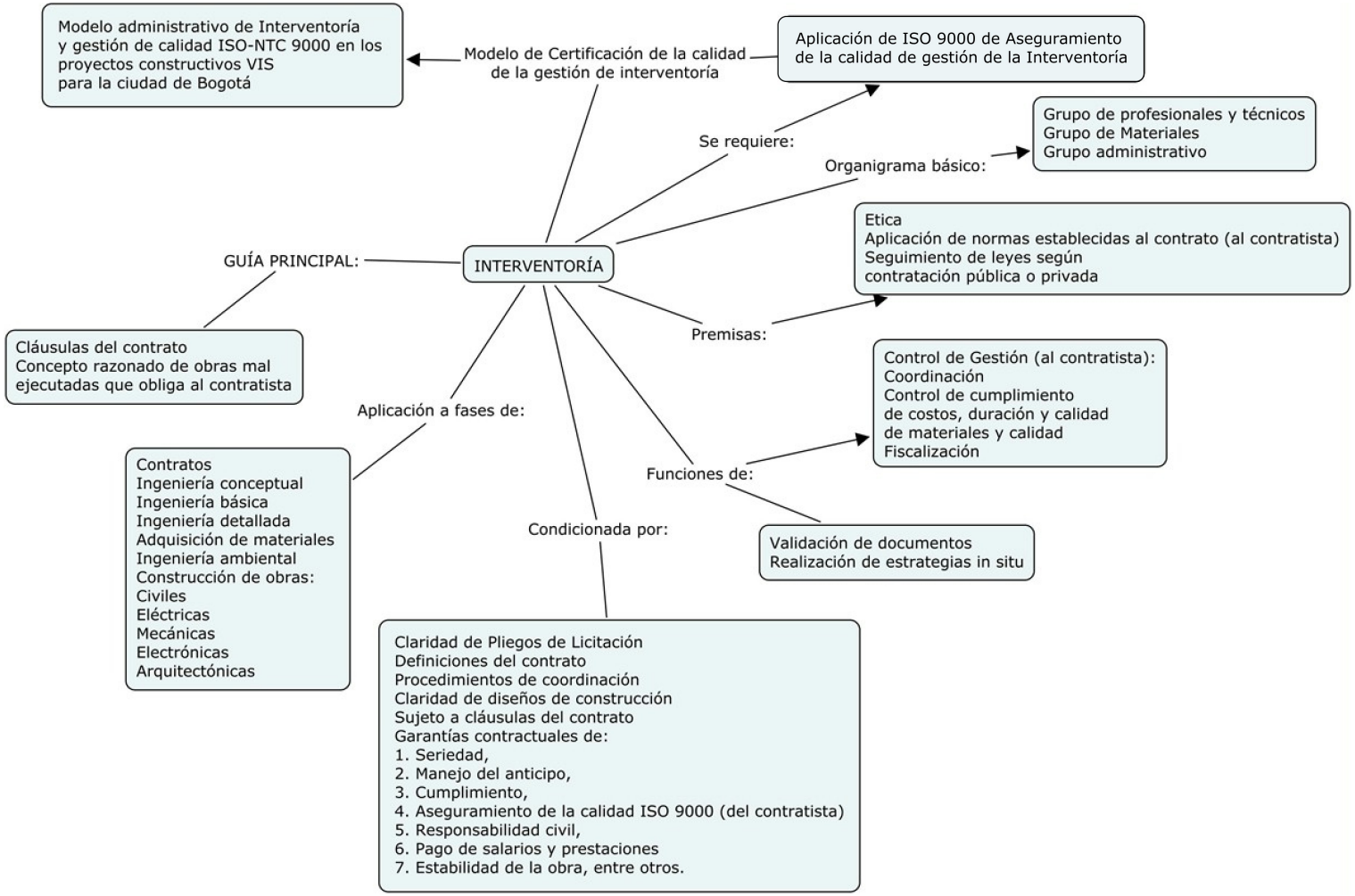
La interventoría se ciñe a los contenidos pertinentes en las siguientes normas relacionadas con el control de contratos:

Tabla 4. Normas relacionadas con el control de contratos de interventoría

Norma	Tema
Decreto 1400 de 1984	Por el cual se adopta el Código Colombiano de Construcciones Sismo-Resistentes.
Ley 80 de 1993	Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. Arts. 32 y 53
Ley 400 de 1997	Por el cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistentes.
Decreto 33 de 1998	Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-98
Decreto 734 de 2002	Por la cual se expide el Código Disciplinario Único
Decreto 2474 de 2008	Por el cual se reglamentan parcialmente la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007 sobre las modalidades de selección, publicidad, selección objetiva, y se dictan otras disposiciones.

Fuente: el autor, selección.

Figura 3. Mapa conceptual del tema



Fuente: elaboración propia

6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación fue de tipo descriptivo que, genera la información para llevar a cabo estudio explicativo y estructurado del tema (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2010, p. 78), que es lo que se pretende en la propuesta de integración de gestión, calidad e interventorías de construcción, como se demuestra en el marco teórico del presente documento.

Adicionalmente se buscó especificar en las propiedades, las características y los perfiles de procesos, de interventoría en el sector constructivo, objeto de análisis en este trabajo. Se parte de una preocupación por las condiciones o relaciones existentes, los puntos de vista, las actitudes actuales; las percepciones referentes al fenómeno de la gestión de interventoría con aseguramiento de la calidad en proyectos constructivos.

El método de investigación es cualitativo, para realizar el análisis de los componentes que deben ser contenidos en un modelo integral de gestión en interventoría con aseguramiento de la calidad. No se cuantifican variables de ninguna índole. De lo que se trata es de realizar un proceso analítico de integración de elementos que se encuentran actualmente disgregados y se toman en cuenta por separado en la gestión y control de la actividad constructiva.

El procedimiento es de análisis de fuentes de tipo secundario, modelos no integrales de gestión de proyectos de construcción y textos relacionados con el tema. Finalmente, se realizó una integración de componentes basada en el PMBok (*Project Management Body of Knowledge*), desarrollado por el *Project Management Institute* (PMI, 2013).

Las etapas del procedimiento de investigación fueron las siguientes:

Etapa 1: Propuesta de investigación

Etapa 2: Desarrollo del marco teórico.

Se realizó la búsqueda de información acerca de los métodos y tipos de interventoría de mayor uso en Colombia. Se encontraron los estándares GRACE, EPC, EPCM, como los de mayor uso convencional en las interventorías.

Etapa 3. Desarrollo del estado del arte.

Se hizo selección de los trabajos de mayor aceptación en Colombia a nivel de interventoría de obra. Un importante recurso es el de la evaluación, a nivel nacional, realizada por el Centro de Investigaciones para el Desarrollo, CID, de la Universidad Nacional.

Este último trabajo condensa todos los elementos de desventaja que encontró en la revisión de los manuales de interventoría.

Etapa 4. Planteamiento de los elementos necesarios para un modelo integrado.

Con base en el estado del arte respecto al tema de los manuales de interventoría en Colombia, se definieron los elementos a tener en cuenta dentro de una propuesta integrada de Gestión, la Calidad e Interventoría.

Etapa 5. Selección del modelo.

El *Project Management Institute* (PMI) es una organización internacional sin fines de lucro que asocia a profesionales relacionados con la Gestión de Proyectos. Es

actualmente la más grande del mundo en su rubro, dado que se encuentra integrada por más de 700.000 miembros en cerca de 170 países. Sus principales objetivos son:

- Formular estándares profesionales en Gestión de Proyectos.
- Generar conocimiento a través de la investigación.
- Promover la Gestión de Proyectos como profesión a través de sus programas de certificación.
- El PMI ofrece certificación en Gestión de Proyectos, Gestión de Programas y Gestión de riesgos, entre otros.

De acuerdo con la importancia de la PMI y la aceptación que tiene a nivel mundial y en Colombia su PMBok (*Project Management Body of Knowledge*), un cuerpo de conocimientos en Dirección/Gestión/Administración de Proyectos generalmente reconocidos como "buenas prácticas", se partió parcialmente de este para la presente propuesta.

Etapa 6. Integración de la propuesta.

Se consideró que precisamente es la Interventoría uno de los elementos que, incluso, el mismo PMBok no tiene en cuenta en su estructura.

Igualmente, el PMBok ha planteado integrar en futura versión un Plan de Gestión de Interesados (*stakeholders*) que es un elemento de importancia en la integración de un modelo como el que se plantea en este documento.

Esta etapa dio como resultado la propuesta matriz que integra los Planes de Gestión con los cuales debe contar el modelo integrado, en correlación con las etapas básicas de gestión (tabla 5).

Etapa 7. Construcción de formatos básicos para implementación del modelo.

Se procedió a diseñar los formatos que representan la documentación de control del modelo de Gestión, Calidad e Interventoría. Debe aclararse que el PMBok no aporta este tipo de formatos, por lo cual la construcción de los mismos es un trabajo en el cual se proponen los apartes necesarios y los contenidos básicos, a partir de los cuales un gestor del proyecto de construcción podrá controlar el sistema de Gestión, Calidad e Interventoría.

Este resultado de la investigación exploratoria es la integración y complemento de los hallazgos teóricos, para la presente buscando mejorar lo existente.

7. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

El Modelo de Gestión, la Calidad e Interventoría, G.C.I., está destinado en la presente descripción para utilización por parte de la Constructora Fabio Caicedo, FC. De esta manera el proyecto hipotético es FC G.C.I.

En la propuesta de modelo se toman las áreas del conocimiento del PMBok (PMI, 2013, 5º. edición), que dentro de las 10 áreas del conocimiento agregó una relacionada con el Plan de gestión de interesados y, también un aparte denominado Lecciones Aprendidas (PMBok, 2013, p. 10). Además, para el efecto de desarrollo del presente modelo, se propone agregar el Plan de gestión de Interventoría y el Plan de gestión ambiental (ver matriz en numeral 7.1):

1. Plan de gestión de Requisitos o integración
2. Plan de gestión del Alcance
3. Plan de gestión de Tiempo
4. Plan de gestión de Costos
5. Plan de gestión de Calidad
6. Plan de gestión ambiental
7. Plan de gestión de Interventoría
8. Plan de gestión de Comunicaciones
9. Plan de gestión de Personal (RR.HH.)
10. Plan de gestión de Riesgos
11. Plan de gestión de Adquisiciones
12. Plan de gestión de los Interesados

El modelo así integrado interrelaciona, como lo propone el PMBok, las fases de gestión administrativa representadas en Iniciación, Planificación, Ejecución, Seguimiento y

Control, para finalizar con el cierre del proyecto (PMBok, 2013, p. 5). Se debe aclarar que la norma ISO 9001 es solo un componente parcial del modelo, incluida en el correspondiente Plan de Gestión de la Calidad, dentro del cual se prevé el control del cumplimiento de todas las normas que cada proyecto constructivo deba cumplir, dependiendo de sus características específicas.

Así mismo, en cada uno de los formatos se prevé el control de revisiones a la documentación propia de cada plan de gestión, sus cambios, versiones del de los documentos con su fecha y emisor. De esta manera, de acuerdo con lo previsto por la norma ISO 9001 (numeral 4.2.4), se hace el control de los registros para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos y la operación eficaz del sistema de gestión de la calidad mediante un procedimiento documentado para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, la retención y la disposición de los registros.

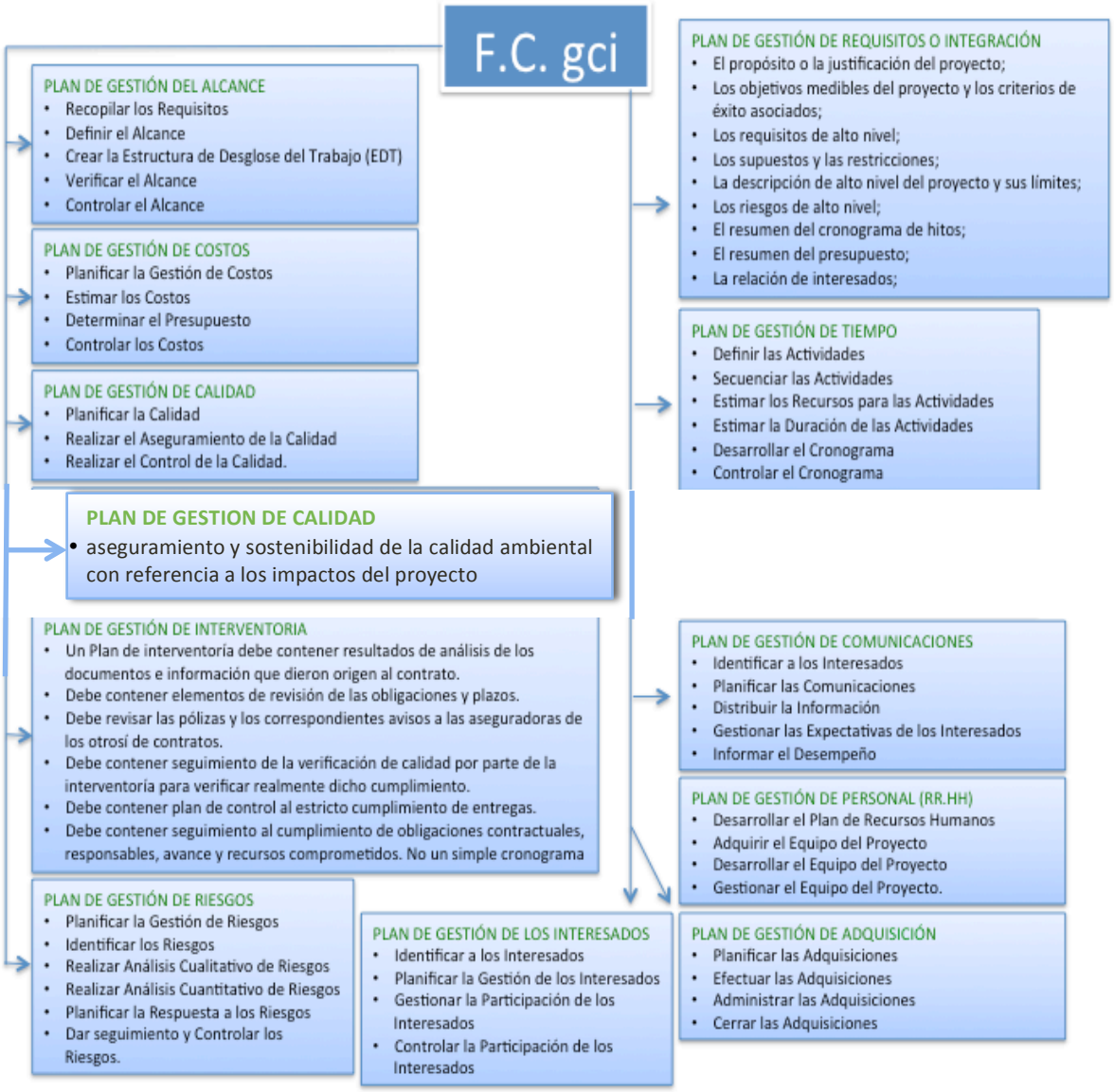
En esta propuesta integrada, cada uno de los formatos diseñados (ver anexos) expresamente para control de los diversos planes de gestión contiene un aparte en que se deben inscribir los documentos de planes que se relacionan de manera directa con la propia información de cada proyecto específico.

Tabla 5. Matriz general del modelo de gestión, la calidad e interventoría

	Procesos de Gerencia del Proyecto				
Área del conocimiento	**Iniciación**	**Planificación**	**Ejecución**	**Seguimiento y control**	**Cier**
PLAN DE GESTIÓN DE REQUISITOS O INTEGRACIÓN	Acta de Constitución del proyecto: desarrollar *Project Charter*; Alcance preliminar del proyecto	Plan de gestión del proyecto	Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	Supervisar y controlar el trabajo del proyecto: ejecutar el control integrado de cambios	Cerrar proyecto
PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE		Planificar alcance; definir alcance y requerimientos; crear EDT (Estructura de Desglose del Trabajo; o WBS Work Breakdown Structure)		Verificar el alcance: controlar el alcance	
PLAN DE GESTION DE TIEMPO		Definir las actividades; hitos, secuencia, recursos, duración de actividades; desarrollar el Cronograma		Controlar el programa	
PLAN DE GESTION DE COSTOS		Estimar costos; Presupuesto de costos		Controlar costos	
PLAN DE GESTION DE CALIDAD		Planificar la calidad; plan de mejoras del proceso	Realizar el aseguramiento de la calidad	Controlar la calidad; auditorias de calidad	
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL		Identifica los aspectos ambientales de los procesos del proyecto que pueden generar impactos negativos	Aseguramiento y sostenibilidad de la calidad ambiental	Ajustes de acuerdo con las normas estandarizadas de gestión ambiental.	
PLAN DE GESTION DE INTERVENTORIA	Identificar interventores	Planificar interventorías	Monitorear interventorías	Verificar resultados de interventoría	
PLAN DE GESTION DE COMUNICACIONES		Planificar las comunicaciones	Distribuir la información	Informar el rendimiento o desempeño: gestionar a los interesados	
PLAN DE GESTION DE PERSONAL (RR.HH.)		Planificar los RR.HH.	Desarrollar y administrar el equipo	Gestionar el equipo del proyecto	
PLAN DE GESTION DE RIESGOS		Planificación de la gestión de riesgos; Identificar los riesgos; Analizar cualitativamente; analizar cuantitativamente: planificar la respuesta a los riesgos		Seguir y controlar los riesgos	
PLAN DE GESTION DE ADQUISICIONES		Planificar las compras y adquisiciones	Solicitar respuestas de los vendedores: seleccionar vendedores	Administrar el contrato	Cerrar adquisici
PLAN DE GESTION DE LOS INTERESADOS	Identificar a los interesados del proyecto o *stakeholders*	Planificar *stakeholders*		Control de sus expectativas	

Fuente: el autor con base en PMBoK (PMI, 2013, p. 54), etapas administrativas e integración de interventoría.

Figura 4. Esquema conceptual del Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría, G.C.I



Fuente: el autor, con base en PMI, 2013

7.1 Plan de gestión de requisitos o integración

Este plan corresponde a los procesos requeridos para integrar todas las actividades, documentos y recursos del proyecto.

Se inicia con el acta de Constitución del Proyecto como un documento emitido por el iniciador del proyecto, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

En este plan se documentan las necesidades de negocio, los supuestos, las restricciones, el conocimiento de las necesidades y requisitos de alto nivel del cliente y el nuevo producto, que el proyecto debe proporcionar. Por ejemplo:

- El propósito o la justificación del proyecto;
- Los objetivos medibles del proyecto y los criterios de éxito asociados;
- Los requisitos de alto nivel;
- Los supuestos y las restricciones;
- La descripción de alto nivel del proyecto y sus límites;
- Los riesgos de alto nivel;
- El resumen del cronograma de hitos;
- El resumen del presupuesto;
- La relación de interesados;

Los requisitos de aprobación del proyecto (es decir, en qué consiste el éxito del proyecto, quién decide si el proyecto tiene éxito y quién firma la aprobación del proyecto);

El director del proyecto asignado, su responsabilidad y su nivel de autoridad, y el nombre y el nivel de autoridad del patrocinador o de quienes autorizan el acta de constitución del proyecto.

Como lo prevé el PMBok, "*el plan de gestión de requisitos es un componente del plan para la dirección del proyecto que describe cómo se analizarán, documentarán y gestionarán los requisitos*" (PMI, 2013, p. 98).

Los componentes del plan de gestión de requisitos, pueden incluir, pero no están limitados a (PMI, 2013, p. 98):

1. *"Cómo serán planificadas, monitoreadas y reportadas las actividades asociadas a los requisitos y qué se informará sobre éstas;*
2. *Las actividades de gestión de la configuración, según: cómo se iniciarán los cambios del producto, cómo se analizará el impacto, cómo será el monitoreo, seguimiento y reporte, así como los niveles de autorización requeridos para aprobar dichos cambios;*
3. *El proceso para priorizar a los requisitos;*
4. *Las métricas del producto que se utilizarán y el fundamento de su uso, y*
5. *La estructura de trazabilidad para reflejar qué atributos de los requisitos se plasmarán en la matriz de trazabilidad".*

En el Anexo 1 se presenta el formato propuesto para control del Plan de Gestión de requisitos.

En general, para cada uno de los Planes de Gestión dentro del modelo, se considera como un anexo fundamental la consulta del texto PMBok (2013). En cada uno de los siguientes numerales del documento se hace cita del numeral correspondiente al PMBok en el cual se encuentran detales de consulta para el gestor del proyecto que haga uso del modelo acá propuesto.

7.2 Plan de gestión del alcance

Este plan contiene los procesos requeridos para identificar todo el trabajo requerido y sólo el trabajo requerido para obtener los entregables del proyecto y cumplir los objetivos (PMI, 2013, p. 94):

- Recopilar los Requisitos
- Definir el Alcance
- Crear la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)
- Verificar el Alcance
- Controlar el Alcance

La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito. Gestionar el alcance del proyecto se enfoca primordialmente en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto.

Los procesos de la Gestión del Alcance del Proyecto, incluyen lo siguiente (PMI, 2013, p. 94):

1. *"Planificar la Gestión del Alcance: Es el proceso de crear un plan para la gestión del alcance que documente cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto.*
2. *Recopilar Requisitos: Es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.*
3. *Definir el Alcance: Es el proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.*

4. *Crear la EDT - Estructura de Desglose del Trabajo WBS: Es el proceso de subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.*
5. *Validar el Alcance: Es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado.*
6. *Controlar el Alcance: Es el proceso de monitorear el estado del proyecto y de la línea base del alcance del producto, y de gestionar cambios a la línea base del alcance".*

En el Anexo 2 se presenta el formato propuesto para control del Plan de Gestión del Alcance.

7.3 Plan de gestión de tiempo

Este plan reúne los procesos requeridos para asegurar que el proyecto es finalizado a tiempo. Se centra en los procesos que se utilizan para garantizar la conclusión a tiempo del proyecto. Incluye:

- Definir las Actividades
- Secuenciar las Actividades
- Estimar los Recursos para las Actividades
- Estimar la Duración de las Actividades
- Desarrollar el Cronograma
- Controlar el Cronograma

Los procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto, son a saber (PMI, 2013, p. 125).:

1. *"Planificar la Gestión del Cronograma: Proceso por medio del cual se establecen las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.*
2. *Definir las Actividades: Proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para generar los entregables del proyecto.*
3. *Secuenciar las Actividades: Proceso de identificar y documentar las relaciones existentes entre las actividades del proyecto.*
4. *Estimar los Recursos de las Actividades: Proceso de estimar el tipo y las cantidades de materiales, recursos humanos, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada una de las actividades.*

5. *Estimar la Duración de las Actividades: Proceso de estimar la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados.*
6. *Desarrollar el Cronograma: Proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto.*
7. *Controlar el Cronograma: Proceso de seguimiento del estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios a la línea base del cronograma a fin de cumplir con el plan".*

Estos procesos se relacionan entre sí y con procesos de las otras Áreas de Conocimiento (PMI, 2013, p. 125).

7.4 Plan de gestión de costos

El plan se integra con los procesos requeridos para asegurar que el proyecto es finalizado dentro de un presupuesto aprobado.

El plan describe los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. Para ello, es necesaria la realización de las siguientes actividades, que incluyen los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado (PMBok, 2013, p. 171):

1. *"Planificar la Gestión de Costos: Es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto.*
2. *Estimar los Costos: Es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto.*
3. *Determinar el Presupuesto: Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o de los paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada.*
4. *Controlar los Costos: Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del mismo y gestionar posibles cambios a la línea base de costos".*

El formato propuesto para el control del Plan de Gestión de Costos se presenta en el Anexo 4.

Se incluyen en dicho formato ejemplos de Matriz de rubros de costos del Talento Humano, Matriz De Costos De Materiales y Matriz de costos de obra civil. A estas matrices pueden ser agregadas todas aquellas que se consideran necesarias según el esquema propio de cada proyecto específico.

7.5 Plan de gestión de la calidad

El plan de gestión de la calidad contiene los procesos requeridos para asegurar que el proyecto cumple los requerimientos y necesidades por los cuales fue emprendido.

Describe los procesos involucrados en planificar, dar seguimiento, controlar y garantizar que se cumpla con los requisitos de calidad del proyecto, lo que incluye:

- Planificar la Calidad
- Realizar el Aseguramiento de la Calidad
- Realizar el Control de la Calidad.

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido. La Gestión de la Calidad del Proyecto utiliza políticas y procedimientos para implementar el sistema de gestión de la calidad de la organización en el contexto del proyecto, y, en la forma que resulte adecuada, apoya las actividades de mejora continua del proceso, tal y como las lleva a cabo la organización ejecutora. La Gestión de la Calidad del Proyecto trabaja para asegurar que se alcancen y se validen los requisitos del proyecto, incluidos los del producto.

Los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto, son (PMI, 2013, p. 201):

1. *"Planificar la Gestión de la Calidad: es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar la manera en que el proyecto probará el cumplimiento con los requisitos de calidad.*

2. *Realizar el Aseguramiento de la Calidad: Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las mediciones de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad y las definiciones operacionales adecuadas.*
3. *Controlar la Calidad: Es el proceso por el que se monitorea y se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios".*

En el Anexo 5 se presenta el formato propuesto para el Plan de Gestión de la Calidad. El formato de toma de datos de las no conformidades está basado en el utilizado por Icontec para las auditorías a empresas.

7.6 Plan de gestión ambiental

El plan de gestión ambiental debe prever y contener los procesos requeridos para la identificación y planificación de los factores que, dentro de las actividades del proyecto, pueden generar impactos medioambientales negativos.

A través de la ejecución del proyecto, el plan de gestión ambiental cuya inclusión se propone dentro del modelo PMBok, busca el aseguramiento y sostenibilidad de la calidad ambiental con referencia a los impactos del proyecto. En cuanto al seguimiento y control del proyecto, este plan de gestión debe contener los ajustes de acuerdo con las normas estandarizadas de gestión ambiental.

Si bien el PMBok incluye la planificación y los controles de impactos medioambientales, en términos previsivos, dentro del Plan de Gestión de Riesgos y, en términos de control, dentro del Plan de gestión de la Calidad, en la presente propuesta se plantea la especificación de un Plan de Gestión Ambiental. En el PMBok el término "ambiental" hace referencia al clima existente dentro de la empresa, lo que en otros términos es el ambiente organizacional.

De esta manera, el Plan de Gestión Ambiental se plantea el cumplimiento de las norma estandarizada ISO 14001 acerca de Sistemas de gestión ambiental, la ISO 18001 – NTC OSHAS 18001 sobre Salud y seguridad ocupacional y la ISO 19011 respecto a las Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental.

En el Anexo 6 se presenta el formato propuesto para control del Plan de Gestión Ambiental, orientado a la administración de proyectos de construcción.

7.7 Plan de gestión de interventoría

Para la propuesta del Plan de Gestión de Interventoría que debe ser incluido en el modelo de PMBok, se tienen en cuenta los elementos ya mencionados en el presente documento (en el numeral 4.2):

1. Un Plan de interventoría debe contener resultados de análisis de los documentos e información que dieron origen al contrato.

2. Debe contener elementos de revisión de las obligaciones y plazos.

3. Debe revisar las pólizas y los correspondientes avisos a las aseguradoras de los otrosí de contratos.

4. Debe contener seguimiento de la verificación de calidad por parte de la interventoría para verificar realmente dicho cumplimiento.

5. Debe contener plan de control al estricto cumplimiento de entregas.

6. Debe contener seguimiento al cumplimiento de obligaciones contractuales, responsables, avance y recursos comprometidos. No un simple cronograma.

El formato propuesto para el Plan de Gestión de la Interventoría se presenta en el Anexo 7.

7.8 Plan de gestión de comunicaciones

Este plan de gestión presenta los procesos requeridos para asegurar la generación, distribución, almacenamiento y disposición última de toda la información del proyecto, a tiempo y de forma adecuada.

En el plan se identifica los procesos involucrados en garantizar que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento y disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos. Esto incluye la necesidad de:

- Identificar a los Interesados
- Planificar las Comunicaciones
- Distribuir la Información
- Gestionar las Expectativas de los Interesados
- Informar el Desempeño

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.

Los directores de proyecto deben emplear una constante comunicación con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos (en todos los niveles de la organización) como externos a la misma. Con los diferentes interesados que pueden tener diferentes antecedentes culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, y diferentes perspectivas e intereses, lo cual impacta o influye en la ejecución o resultado del proyecto.

Los procesos de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, son los siguientes (PMI, 2013, p. 252):

1. *"Planificar la Gestión de las Comunicaciones: El proceso de desarrollar un enfoque y un plan adecuados para las comunicaciones del proyecto sobre la base de las necesidades y requisitos de información de los interesados y de los activos de la organización disponibles.*
2. *Gestionar las Comunicaciones: El proceso de crear, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar y realizar la disposición final de la información del proyecto de acuerdo con el plan de gestión de las comunicaciones.*
3. *Controlar las Comunicaciones: El proceso de monitorear y controlar las comunicaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto para asegurar que se satisfagan las necesidades de información de los interesados del proyecto".*

El formato propuesto para el Plan de Gestión de las Comunicaciones se plantea en el Anexo 8.

7.9 Plan de gestión de personal (RR.HH.)

El plan de gestión de recursos humanos describe los procesos requeridos para administrar eficientemente la gente que participa en el proyecto.

Contiene cuatro procesos involucrados en la planificación, adquisición, desarrollo y gestión del equipo del proyecto. Para ello es necesario:

- Desarrollar el Plan de Recursos Humanos
- Adquirir el Equipo del Proyecto
- Desarrollar el Equipo del Proyecto
- Gestionar el Equipo del Proyecto.

La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto. El equipo del proyecto está compuesto por las personas a las que se han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto, que pueden tener diferentes conjuntos de habilidades, pueden estar asignados a tiempo completo o a tiempo parcial y se pueden incorporar o retirar del equipo conforme avanza el proyecto.

También se pueden incluir los miembros del equipo del proyecto como personal del proyecto, para que su participación en la planificación aporte su experiencia al proceso. Los procesos de Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto, son los siguientes (PMI, 2013, p. 225):

a. *"Planificar la Gestión de Recursos Humanos: El proceso de identificar y documentar los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de*

comunicación, así como de crear un plan para la administración de personal.

b. *Adquirir el Equipo del Proyecto: El proceso de confirmar la disponibilidad de los recursos humanos y conseguir el equipo necesario para completar las actividades del proyecto.*
c. *Desarrollar el Equipo del Proyecto: El proceso de mejorar las competencias, la interacción entre los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.*
d. *Dirigir el Equipo del Proyecto: El proceso de realizar el seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios a fin de optimizar el desempeño del proyecto".*

El formato propuesto para el Plan de Gestión del Personal se plantea al final del documento en el Anexo 9.

7.10 Plan de gestión de riesgos

El plan de gestión de riesgos prevé los procesos requeridos para identificar, analizar y responder efectivamente a los riesgos del proyecto.

En el plan se describe los procesos involucrados en la identificación, análisis y control de los riesgos para el proyecto, a saber:

- Planificar la Gestión de Riesgos
- Identificar los Riesgos
- Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos
- Realizar Análisis Cuantitativo de Riesgos
- Planificar la Respuesta a los Riesgos
- Dar seguimiento y Controlar los Riesgos.

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto.

Los procesos de Gestión de los Riesgos del Proyecto, son (PMI, 2013, p. 271):

1. *"Planificar la Gestión de Riesgos: El proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto.*
2. *Identificar los Riesgos: El proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características.*

3. *Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: El proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos.*
4. *Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: El proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.*
5. *Planificar la Respuesta a los Riesgos: El proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.*
6. *Controlar los Riesgos: El proceso de implementar los planes de respuesta a los riesgos, monitorear los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto".*

El formato propuesto para el Plan de Gestión de Riesgos de un proyecto se plantea en el Anexo 10.

7.11 Plan de gestión de adquisiciones

El plan de gestión de adquisiciones contiene los procesos requeridos para adquirir bienes y servicios fuera de la organización del proyecto.

En el plan se describen los procesos involucrados en la compra o adquisición de productos, servicios o resultados para el proyecto. Esto incluye:

- Planificar las Adquisiciones
- Efectuar las Adquisiciones
- Administrar las Adquisiciones
- Cerrar las Adquisiciones

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto, como compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidos por miembros autorizados del equipo del proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto también incluye el control de cualquier contrato emitido por una organización externa (el comprador) que esté adquiriendo entregables del proyecto a la organización ejecutante (el vendedor), así como la administración de las obligaciones contractuales contraídas por el equipo del proyecto en virtud del contrato.

Los procesos de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto, que incluyen (PMI, 2013, p. 311):

1. "*Planificar la Gestión de Adquisiciones del Proyecto: El proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales.*
2. *Efectuar las Adquisiciones: El proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato.*
3. *Controlar las Adquisiciones: El proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones según corresponda.*
4. *Cerrar las Adquisiciones: El proceso de finalizar cada adquisición para el proyecto".*

El formato propuesto para el Plan de Gestión de las Adquisiciones de un proyecto se plantea en el Anexo 11.

7.12 Plan de gestión de los interesados

La Gestión de los Interesados del Proyecto incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

La gestión de los interesados también se centra en la comunicación continua con los interesados para comprender sus necesidades y expectativas, abordando los incidentes en el momento en que ocurren, gestionando conflictos de intereses y fomentando una adecuada participación de los interesados en las decisiones y actividades del proyecto. La satisfacción de los interesados debe gestionarse como uno de los objetivos clave del proyecto.

Los procesos de Gestión de los Interesados del Proyecto, son los siguientes (PMI, 2013, p. 341):

1. *"Identificar a los Interesados: El proceso de identificar las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por una decisión, actividad o resultado del proyecto, así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto.*
2. *Planificar la Gestión de los Interesados: El proceso de desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus*

necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto.

3. *Gestionar la Participación de los Interesados: El proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades/expectativas, abordar los incidentes en el momento en que ocurren y fomentar la participación adecuada de los interesados en las actividades del proyecto a lo largo del ciclo de vida del mismo.*
4. *Controlar la Participación de los Interesados: El proceso de monitorear globalmente las relaciones de los interesados del proyecto y ajustar las estrategias y los planes para involucrar a los interesados".*

El formato propuesto para el Plan de Gestión de los Interesados de un proyecto se plantea en el Anexo 12.

7.13 Cierre del proyecto

En el cierre del proyecto, puede ocurrir lo siguiente (PMI, 2013, pp. 52 y 390):

1. "*Que se obtenga la aceptación del cliente o del patrocinador para cerrar formalmente el proyecto o fase;*
2. *Que se realice una revisión tras el cierre del proyecto o la finalización de una fase;*
3. *Que se documenten las lecciones aprendidas;*
4. *Que se apliquen las actualizaciones adecuadas a los activos de los procesos de la organización;*
5. *Que se archiven todos los documentos relevantes del proyecto en el sistema de información para la dirección de proyectos para utilizarlos como datos históricos;*
6. *Que se cierren todas las actividades de adquisición y se asegure la finalización de todos los acuerdos relevantes, y*
7. *Que se realicen las evaluaciones de los miembros del equipo y se liberen los recursos del proyecto".*

Durante el cierre del proyecto, el director del proyecto debe revisar toda la información anterior procedente de los cierres de las fases previas para asegurarse de que todo el trabajo del proyecto está completo y de que el proyecto ha alcanzado sus objetivos. Puesto que el alcance del proyecto se mide debe revisarse la línea base del alcance para cerciorarse de su culminación antes de considerar que el proyecto está cerrado. El proceso Cerrar el Proyecto o Fase también establece los procedimientos para analizar y documentar las razones de las acciones emprendidas en caso de que un proyecto se dé por terminado antes de su culminación.

Esto incluye todas las actividades planificadas necesarias para el cierre administrativo del proyecto o fase, incluidas las metodologías paso a paso relativas a (PMI, 2013, p. 390):

1. *"Las acciones y actividades necesarias para satisfacer los criterios de culminación o salida de la fase o del proyecto,*
2. *Las acciones y actividades necesarias para transferir los productos, servicios o resultados del proyecto a la siguiente fase o proyecto u operación.*
3. *Las actividades necesarias para recopilar los registros del proyecto o fase, auditar el éxito o el fracaso del proyecto, reunir las lecciones aprendidas y archivar la información del proyecto para su uso futuro por parte de la organización".*

El formato propuesto para el Cierre del Proyecto se plantea en el Anexo 13, al final del documento.

En el cierre del proyecto o fase, puede ocurrir uno o varios de los siguientes hechos (PMBok, p. 360):

1. *"Que se obtenga la aceptación del cliente o del patrocinador, gestor del proyecto o empresario dueño del proyecto, para cerrar formalmente.*
2. *Que se realice una revisión tras el cierre del proyecto.*
3. *Que se documenten las lecciones aprendidas.*
4. *Que se apliquen las actualizaciones apropiadas a los activos de los procesos de la organización.*

5. *Que se archiven todos los documentos relevantes del proyecto en el sistema de información para ser utilizados como datos históricos.*
6. *Que se cierren todas las actividades de adquisición asegurando la finalización de todos los acuerdos relevantes, y*
7. *Que se realice la evaluación de los miembros del equipo y se liberen los recursos del proyecto".*

En general, se trata de que en el cierre hay un recibo a satisfacción del resultado del proyecto, se haga una revisión de lo experimentado, se acopien documentos como base histórica del proyecto, se realice un análisis de las lecciones aprendidas con base en la documentación y se cierren todas las actividades de contratación.

Las Lecciones Aprendidas son el conocimiento adquirido durante el desarrollo del proyecto que muestra cómo se abordaron o deberían abordarse en el futuro los eventos del proyecto, a fin de mejorar el desempeño futuro, con base en los resultados de decisiones de selección de proyectos anteriores.

La documentación, es decir el archivo de los Planes de Gestión, de los reportes de incidentes incluye el análisis de causa raíz de los incidentes enfrentados, del acumulado de los controles de cambios inscritos en los formatos de control de los planes de gestión, el razonamiento subyacente a la acción correctiva elegida y otros tipos de lecciones aprendidas sobre la gestión.

Las lecciones aprendidas se documentan y distribuyen, y pasan a formar parte de la base de datos histórica, tanto del proyecto como de la organización ejecutora. El análisis puede ser realizado por los mismo responsables del proyecto, por un grupo seleccionados de estos o de una sesión de juicio de expertos.

8. ESTUDIO DE CASO

Para construir el caso, se trabajó el tema de la aplicación de controles de interventoría en proyectos constructivos, en el cual la propuesta fue un modelo integrado de gestión e interventoría con aseguramiento de la calidad. Para el desarrollo del proyecto, se consideró la aplicación de un modelo integral con base en el *Project Management Body of Knowledge* (PMBok) (PMI, 2013), una guía desarrollada por el *Project Management Institute* (PMI). Como aporte, en el trabajo de investigación se consideró agregar a los nueve planes de la estructura de conocimiento del PMBok, el Plan de interesados que ha sido incluido hace poco en esta guía, y se añadieron el Plan de Interventoría y el Plan de Gestión Ambiental, además del cierre del proyecto, vacíos que se encontraron con la posibilidad de mejorarlos y que se relacionan con Retrasos de entrega, Sobrecostos y Posventas. Para analizar la aplicabilidad del modelo en un contexto real, se trabajó la metodología de estudio de caso, definida desde un enfoque de investigación cualitativa.

Dentro de los estudios cualitativos, uno de ellos es el estudio de caso. Existen numerosos autores que tratan el tema, entre los cuales se encuentra Robert E. Stake, cuyo libro *Investigación con estudio de casos* (2007), se tomó como base de este análisis. En este texto, el autor expone el estudio de caso a partir de los métodos de investigación naturalista, holística, etnográfica, fenomenológica y biográfica, y asevera que no importa tanto los estudios de casos cualitativos en los cuales se resalta un conjunto de sus mediciones que son una serie de variables descriptivas comunes en medicina y educación especial, y que tratan de cuestiones que merecen estudios propios y que el investigador cualitativo, destaca las diferencias sutiles, la secuencia de los acontecimientos en su contexto, y la globalidad de las situaciones personales (Ibíd., pp. 11-12).

También se acudió a Robert K. Yin con su libro *Case Study Research* (2003), en el cual hace énfasis en el problema de diseñar y analizar el estudio de casos, y no se trata solo

de una guía para recopilar evidencia de estudios de casos. En este sentido, Yin llena un vacío en la metodología de la ciencia social, la cual se encuentra dominada por textos sobre *métodos de campo*, que ofrecen ciertas guías sobre la forma de comenzar un estudio de caso, cómo analizar los datos y cómo allanar o minimizar los problemas de composición de los reportes de estudio de casos, cubriendo todas las fases de diseño, recopilación de datos, análisis y reportes. Como una tentativa de investigación, el estudio de caso solo contribuye al conocimiento de fenómenos individuales, organizacionales, sociales y políticos. En resumen, el estudio de caso permite una investigación que conserva lo holístico y el sentido característico de los eventos de la vida real, tal como sostiene Yin (p. 2).

Al considerar los autores que trabajan especialmente el tema del estudio de caso, se tomó la decisión de seguir a Yin porque se observó que sus planteamientos se ajustan más a la estructura del trabajo de investigación como un estudio simple (holístico), que el otro autor no permite apreciar.

Estudio de caso utilizado = estudio de caso simple (holístico)

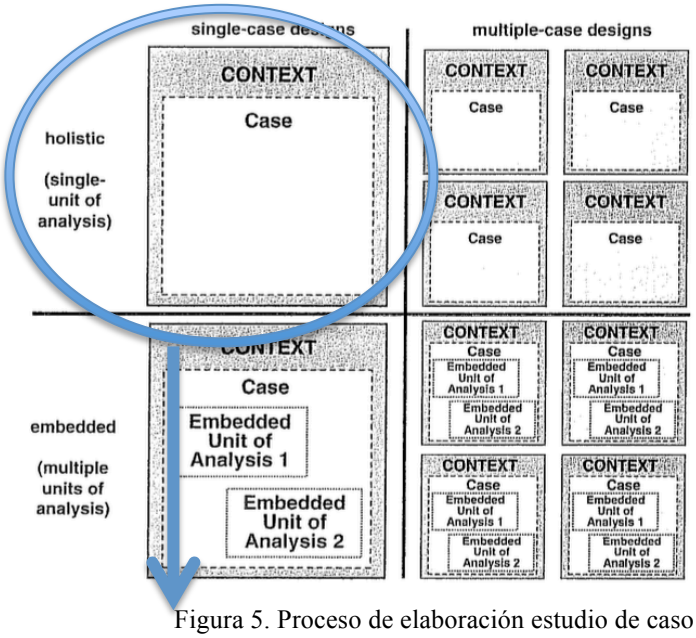


Figura 5. Proceso de elaboración estudio de caso
Fuente: Yin, Robert (2003). *Case Study Researsh*, 3 ed., p. 40.

Un estudio de caso simple (holístico), es un diseño apropiado para varias circunstancias. Por tal razón, es similar a un experimento simple, y muchas de las condiciones que justifican un solo experimento, justifican un estudio de caso simple. Una razón para un caso simple, es aquella que representa el caso crítico, probando una teoría bien formulada. La teoría ha establecido un conjunto claro de proposiciones, lo mismo que las circunstancias dentro de las cuales se cree que las proposiciones son verdaderas. Para confirmar, desafiar o extender la teoría donde pueda existir un caso simple, se encuentran todas las condiciones para probar la teoría. El caso simple puede usarse para determinar entonces, si las proposiciones de una teoría son correctas o si algún conjunto alternativo de explicaciones podría ser más pertinente, en opinión de Yin (p. 2).

Siguiendo la metodología de Yin, como proposiciones, se han planteado aquellas relacionadas con las preguntas iniciales asociadas a: Tiempos, Sobrecostos, y Servicio al Cliente – posventas. Estas son:

- La aplicación del modelo permitirá reducir falencias en los procesos de interventoría,
- Lla aplicación del modelo permitirá reducir los costos por demoras en el proceso de la entrega,
- La aplicación del modelo permitirá reducir los reclamos por temas de servicio al cliente y posventas.

De acuerdo con lo anterior, las preguntas formuladas en las entrevistas, tendrán relación con las proposiciones, y se analizaran de forma cruzada.

8.1 Metodología de estudio de caso

Como se mencionó, para analizar el modelo propuesto, se ha identificado el estudio de caso desde un enfoque cualitativo como tipo de investigación sobre el cual se puede basar el análisis previsto para testear dicho modelo.

Para llevarlo a cabo, surge una pregunta que apoya las proposiciones formuladas: ¿de qué forma algunos elementos del modelo pueden ser observables y aplicables en la práctica? Y otra: desde los elementos definidos en el modelo propuesto, ¿cómo se puede proyectar la aplicación del modelo en su conjunto? Según la Vicepresidencia de sectores y conocimientos (VSC), del Banco Interamericano de Desarrollo, en su guía *Pautas para la elaboración de Estudios de Caso* (2011, p. 3), en la dinámica de estudio se trabajará complementariamente un caso múltiple embebido.

Para la empresa de construcción seleccionada para el estudio, se trabajaron dos planes: el Plan de Gestión Ambiental (GPA) y el Plan de Gestión de Interventoría (GPI), en los cuales se revisaron tres unidades específicas, procedimientos sobre los cuales se buscó, desde entrevistas a las partes clave interesadas, evidencia empírica en las organizaciones y los respectivos análisis, como fundamento para definir las conclusiones e identificar qué sería lo más relevante, puesto que se va a contrastar con los tres aspectos problemáticos que son: Demora en la entrega de las obras, Sobrecostos por demora - calidad y Costos asociados con servicio al cliente – posventas.

Para los análisis también se tuvieron en cuenta, los lineamientos del cuerpo de conocimiento del libro de gerencia, tales como los temas de gestión de la calidad. Como recursos para obtener la información se consideraron entrevistas semiestructuradas a personas clave dentro de la organización, y se revisaron los documentos relacionados con las unidades de análisis. Una vez acopiada toda esta información, se realizaron análisis cruzados a partir de los cuales se generaron las respectivas conclusiones (Yin, Op. Cit.).

Los protocolos de las entrevistas (Anexo 14), se consideraron entrevistas abiertas semiestructuradas, es decir, que tienen preguntas generales previstas, pero que durante el desarrollo de las mismas, se podrá hacer variaciones y enriquecer las preguntas, lo mismo las respuestas que resulten.

Así las cosas, se parte de cinco elementos para el estudio de caso donde se generan las preguntas nombradas, se hacen unas entrevistas (semiestructuradas), se analiza la información que origina un informe de estudio de caso y por último, da opción a una diseminación o un re uso para utilizar como referencia o futura investigación. El sistema es cíclico dado que al final de cada estudio, las conclusiones pueden ser tema y generación de nuevas preguntas (Figura 6).

Figura 6. Proceso de elaboración estudio de caso
Fuente: Vicepresidencia de sectores y conocimientos (2011).
Pautas para la elaboración de estudios de caso, p. 3.

8.2 Recopilación de información

El objetivo de esta fase, será recolectar la información que ayude a responder las preguntas planteadas al inicio del caso, así como lo establece la VSC (Op. Cit., p. 3).

Para estudiar varios casos, Stake (2000) y Yin (2003), recomiendan que el primero funja como una especie de *caso piloto*, esto es, que resulte útil para refinar los instrumentos de recolección de los datos.

Stake (2000), Yin (2003), Creswell (2005), y Mertens (2005), consideran que en un estudio de caso, debe haber triangulación de fuentes de datos y puede utilizarse diferentes herramientas como:

- Documentos
- Archivos
- Entrevistas
- Observación
- Artefactos
- Grupos de enfoque
- Cuestionarios

En este caso, la recolección de datos se realizará por medio de entrevistas – entrevistas semiestructuradas (Anexo 14).

Teniendo en cuenta que las entrevistas semiestructuradas son aquellas cuya secuencia no está predeterminada, las preguntas pueden ser abiertas y el entrevistado debe construir la respuesta, son entrevistas flexibles que permiten mayor adaptación a la investigación y a las características de los sujetos, pues muchas de las cuestiones surgen del

contexto inmediato y tienen la facilidad de mostrar al entrevistador sensible, las diferencias individuales y los cambios situacionales. Por otra parte, estas entrevistas están más expuestas a los efectos que puede causar la habilidad social que tenga el entrevistador. En la *Guía de trabajo para el alumno,* la doctora F. Ruíz Garzón indica la forma de elaborar una entrevista (p. 8).

Las entrevistas fueron dirigidas, es decir, se creó un clima para facilitar que el entrevistado exprese sus opiniones y sentimientos con facilidad; se centró en un listado de cuestiones o aspectos que deben ser explorados para no omitir áreas importantes y permitir que se aproveche el tiempo de la entrevista. En esta forma, se pudo sistematizar la información que la hizo comparable, y favoreció la comprensión de los temas tratados (Ibíd.).

Para planificar las entrevistas, se tuvo en cuenta su objetivo, el tipo de personas que a entrevistar y el transcurso de las mismas. Con base o apoyo de las entrevistas:

- Se tuvo la información necesaria
- Se realizaron preguntas diseñadas con anterioridad
- Se tomaron las notas en pausas o silencios
- Se resumió contenido y significado de las respuestas
- Se inició con preguntas sencillas que dieron paso a las preguntas de profundidad

Los criterios de las preguntas se fundamentan en las proposiciones que resultan de las preguntas iniciales relacionadas con tiempos, costos, y servicio al cliente – posventas. Estas son: la aplicación del modelo permitirá reducir falencias en los procesos de interventoría; la aplicación del modelo permitirá reducir los costos por demoras en el proceso de la entrega; y la aplicación del modelo permitirá reducir los reclamos por temas de servicio al cliente – posventas. Así las cosas, se pretendió conocer el estado actual de los modelos que maneja la empresa, cómo se están utilizando y cómo se podría utilizar el modelo *Gestión, calidad e interventoría en proyectos de construcción.*

De acuerdo con lo anterior, las entrevistas base tendrán el siguiente cuerpo (anexo 14):

1. ¿Qué modelo de gestión aplica en su empresa?
2. Considera que el modelo empleado, ¿garantiza que cubre los campos necesarios para la entrega del producto final?
3. Si existiera una propuesta con nuevas herramientas, ¿estaría dispuesto a aplicarla?
4. En su sistema de calidad, ¿existe un plan de gestión ambiental?
5. Su empresa, ¿cómo aplica el plan de gestión ambiental?
6. En su sistema de calidad, ¿existe un plan de gestión de interventoría?
7. Su empresa, ¿cómo aplica el plan de gestión de interventoría?
8. Considera que en su empresa, ¿se puede mejorar los planes que se han mencionado?
9. Considera que en los planes mencionados y aplicados a su empresa, ¿se puede presentar falencias en su proceso?
10. Considera que en su empresa, ¿existen demoras en la entrega del producto final?
11. Su empresa, ¿cuenta con herramientas administrativas para subsanar esta demora?
12. Considera que el modelo expuesto GCIC, ¿puede subsanar esta demora?
13. Considera que su empresa, ¿ha sufrido sobrecostos como consecuencia en la demora en la entrega del producto final?

14. Su empresa, ¿cuenta con herramientas administrativas para subsanar este sobrecosto?
15. Considera que el modelo expuesto GCIC, ¿permite subsanar este sobrecosto?
16. Considera que su empresa, ¿reporta altos niveles de posventa o problemas relacionados con Servicio al Cliente?
17. ¿A cuánto equivale el gasto económico de estos reportes?
18. Considera que el modelo expuesto GCIC, ¿permite subsanar esta falencia?
19. De acuerdo con lo expuesto del modelo GCIC, ¿lo propondría como un modelo de mejoramiento continuo?
20. De acuerdo con lo expuesto del modelo GCIC, ¿cuál sería su opinión sobre él?

La fase de recolección de la información facilitó la posibilidad de trazar una línea de evidencia entre las preguntas formuladas inicialmente, la información recolectada y las conclusiones finales (lecciones y recomendaciones), del Estudio (VSC, Op. Cit., p. 3).

8.3 Análisis

De acuerdo con el capítulo anterior, se entrevistaron a los empleados de una empresa de construcción con diferentes cargos en una obra. El tiempo de la entrevista se manejó de la siguiente forma:

1. Selección del profesional por entrevistar
2. Exposición y charla del modelo *gestión, calidad e interventoría en proyectos de construcción*
3. Muestra de cuestionario y preguntas por realizar
4. Charla y realización de preguntas de acuerdo con el cuerpo de entrevistas

Al terminar las entrevistas (Anexo 15), se procedió a codificar los datos, que es el primer paso en el análisis de datos cualitativos. Es ir a través de los datos (es decir, texto),

examinar de cerca para comparar las relaciones, similitudes y diferencias. Las diferentes partes de los datos se marcan con etiquetas apropiadas o *códigos* para identificarlos para su posterior análisis, de acuerdo con Shahedul Huq Khandkar en su texto *Open coding* (2009, p. 1), University of Calgary.

El término codificación hace referencia al proceso por medio del cual, se fragmentan o segmentan los datos en función de su significación con las preguntas y objetivos de la investigación. Implica un trabajo inicial para preparar la materia prima que luego deberá ser abstraída e interpretada. La codificación permite condensar lo datos en unidades analizables y, así, revisar minuciosamente lo que los datos pretenden decir. La codificación ayuda a llegar desde los datos, a las ideas, en opinión de Teresa González Gil y Alejandra Cano Arana en *Introducción al análisis de datos en investigación cualitativa: tipos de análisis y proceso de codificación II* (2010, p. 4).

Así las cosas y siguiendo a Shahedul Huq Khandkar, se utilizó la codificación abierta cuya ventaja en su proceso, es que los conceptos surgen de los datos en bruto y después, se pueden agrupar en categorías conceptuales. El objetivo es construir un marco preliminar descriptivo, multidimensional para su posterior análisis. Como su construcción emana directamente de los datos en bruto, el mismo proceso asegura la validez de la obra (Op. Cit., p. 8).

Se entrevistaron siete personas de diferentes cargos, en una empresa de construcción que maneja todo un sistema de gestión. Después de hechas, las entrevistas se transcribieron (anexo 15), para realizar el análisis *in vivo*.

Las entrevistas y sus resultados se cruzaron con las proposiciones, con el fin de evidenciar en esta forma, cuál es el patrón que las relaciona. De igual manera, estos patrones muestran, si los resultados son positivos o negativos.

Cada proposición dirige la atención hacia algo que debe examinarse dentro del alcance del estudio, según Yin (Op. Cit., p. 22), quien afirma que estas proposiciones además de reflejar un problema teórico importante, también comienzan a decir dónde buscar la evidencia pertinente.

De tal manera qu,e una de las herramientas para hacer el análisis, es la técnica analítica de patrón de coincidencia, con la cual se toman las pruebas recogidas y se enfrentan contra el patrón inicialmente estipulado que en este caso, son las proposiciones ya planteadas. El estudio de caso sería entonces, recopilar datos para determinar, si este patrón del posible uso del modelo había ocurrido en realidad, y el grado en donde las condiciones fueron alineadas sustancialmente.

Proposición 1. La aplicación del modelo permitirá reducir falencias en los procesos de interventoría.

"<Internals\\COORD. COST. YAMILE ORDUÑA> - § 12 references coded [9,66% Coverage]

"E: de acuerdo con lo informado y planteado, ¿dónde se podría encontrar en el modelo, la ayuda para poder reducir este tipo de falencias? Hablémoslo así.

Y: Pues en el tema de las interventorías, de las auditorías de gestión ambiental, eh, creo que el aporte sería muy importante.

El tema de la interventoría, como te decía, no todas las obras tienen interventoría, solamente son unas obras especiales y este tema de la interventoría, pues es muy importante porque apunta a la calidad final del producto que es por último, esa satisfacción del cliente, y es un tema traducido totalmente al costo".

<Internals\\COORD. ING EDIER> - § 10 references coded [7,30% Coverage]

“Se puede atribuir a una falta de supervisión o de control en el proceso donde se genera la mayor cantidad de eh, inconvenientes.

En la parte de interventoría, vamos a garantizar que nuestros procesos se construyan con calidad y que nosotros demos la satisfacción al cliente, con la calidad que ellos esperan en sus viviendas.

En la parte de interventoría, es completamente claro que debemos tener algo estandarizado para que así, podamos supervisar y ser efectivos en cada uno de nuestros procesos”.

<Internals\\COORD. URB. JOSE DOMINGUEZ> - § 12 references coded [10,05% Coverage]

“Eh, en la parte ambiental, sí me parece a mí que es una oportunidad grandísima para mejorar, sí, y en la parte, también en la parte técnica.

[De interventoría] sí porque pues uno no puede ser egoísta con el conocimiento y los errores para que las demás personas aprendan.

E: ¿Considera usted que el modelo también puede ayudar a reducir, minimizar o evitar estos sobrecostos?

E: Sí en la parte ambiental, y de [interventoría]

J: [Interventoría]

E: Que son los puntos que en este momento estamos tratando.

J: Yo creo que sí, porque si tengo una interventoría, digamos una interventoría mejor implementada, es posible, pues que dos personas piensen más que una.

Se puede prever es de pronto, para bajar un poco más el nivel de posventas que llegan, pues de pronto se mejoraría con el tema de mejorar la interventoría, pero entonces toca hacer en este caso, una relación de beneficio –costo.

Lo sometería a revisión. Yo pienso que sí, obviamente, no en todos los puntos porque hay procesos que ya están super revisados, sino por mejorar como el tema de pronto ambiental y de

interventoría, pero hay temas que definitivamente ya están super revisados y llevan muchas horas, muchas personas dedicándoles el tiempo; entonces de pronto, serían unas partes del modelo, se tomarían para mejorar en la empresa.

La parte de interventoría también me gusta, porque aunque Amarilo yo estoy seguro que entrega un producto de excelente calidad, sí podemos estar digamos, digamos mejorar".

<Internals\\DIRECTOR. LUCIA CARRIZOSA> - § 9 references coded [7,17% Coverage]

"Bueno con ese nombre no existe, en la empresa optamos por tener un sistema de control interno que es una supervisión técnica.

Bueno, parte de la supervisión técnica funciona; en cada una de las obras, hay un supervisor que permanece en la obra.

Mejoras en todos los aspectos de la empresa, entre más controles haya y más estandarización y seguimiento de modelos existan, pues se puede llegar a un mayor control y un mayor seguimiento de cada una de las actividades".

<Internals\\RES. ADM. ALEXIS ROMERO> - § 12 references coded [15,06% Coverage]

"Sí, yo creo que puede ayudar bastante, pues teniendo un mayor control y teniendo de pronto, formalizados unos tipos de procesos para la buena ejecución de la obra, se puede subsanar los temas de atrasos, de pronto clientes inconformes o quejas de posventas.

Muchas veces, los residentes en su afán de ejecutar las actividades, de pronto pueden pasar por alto algunas cosas. Sí una persona ya que esté siempre, en el momento solo como que revisando este tema, como que su labor sea solo esa, no ejecutar y al mismo tiempo revisar, pues creo que eso puede ayudar.

Uno está muy pendiente del hacer, pero no de estar verificando; entonces en esa parte, sí sería muy bueno que una persona eh, aparte pues pudiera estar revisando cómo se están ejecutando las cosas o cómo se están haciendo, que se esté cumpliendo con todo.

E: O sea, realmente su empresa necesita un plan de interventoría…

A: Sí sería bueno que se implementara un plan donde se tuvieran esas cosas.

Pues el tema de la interventoría es un punto muy bueno que puede llevarnos a tener unos mejores resultados; ellos están especializados en hacer un seguimiento más profundo y cualquier inconveniente que se tenga en la obra, pues ellos ya están en la facultad de poder, parar o poder, sí, detener los procesos, si no se está cumpliendo con ciertas normas.

Pues en el tema de, de interventoría, pues nosotros siempre buscamos es entregar un producto bueno, un producto conforme, un cliente que esté feliz. Entonces esto es una herramienta que sería muy buena para aplicarla y poder subsanar, eh, muchos errores que se han venido cometiendo."

<Internals\\RES. ESTR. ENRIQUE CRUZ> - § 6 references coded [5,26% Coverage]

"E: realmente no tienen como un modelo de interventoría sino…

A: Sí. Con nombre propio no. Tenemos un sistema que nos permite asegurar la calidad del producto, sí, pero un sistema como tal nombre definido, con una organización determinada y pues planes de acción fijos, fijos, no lo tenemos.

Nosotros revisamos lo que nosotros construimos en base a la norma sismo resistente que existe en el país.

No es un trabajo de auditoría pece, son, como hablamos inicialmente son amables recomendaciones.

Yo creería que pasa principalmente por el área de interventoría, por el área de control de procesos, de evitar reprocesos como tal, reducciones de posventas a un nivel pues, pues razonable o mesurable, yo creería que por ahí, por ahí sería la cosa".

<Internals\\RES. POSV. JULIAN CASTILLO> - § 6 references coded [7,27% Coverage]

"Básicamente es la falta de interventoría, porque hay como digo unas figuras, pero no hay una retroalimentación, no hay una figura que retroalimente a nuestros profesionales y a nuestros operarios.

Eh, pues sí básicamente, después de todo lo que hemos hablado, pues si hubiera un control sobre el proceso de construcción, tanto en la unidad de vivienda como en la zona en común, pues un control de calidad, de costos, pues mejoraría el producto final y también le ahorraría costos y le generaría beneficios a la empresa".

Proposición 2. La aplicación del modelo permitirá reducir los costos por demoras en el proceso de la entrega.

"<Internals\\COORD. COST. YAMILE ORDUÑA> - § 12 references coded [9,66% Coverage]

"Pues yo considero que sí, el aporte sería muy grande y en el tema de los sobrecostos no sé hasta dónde podríamos eliminarlos totalmente, pero sí reducirlos bastante.

Pues realmente el porcentaje no considero que sea tan alto, pero pues como te digo, sí se han presentado demoras en la entrega del producto final, pero sin ser un porcentaje alto o ser el común denominador de la empresa, ya que la empresa trata de ser cumplida siempre en este tema".

<Internals\\COORD. ING EDIER> - § 10 references coded [7,30% Coverage]

"Muchas veces los sobrecostos que se generan en unas en unos puntos o en unas partes específicas pueden ser aprovechadas para todo lo que tiene que ver con, con diferentes áreas como lo es la parte ambiental o la parte de seguridad. No deberían ser contemplados estos sobrecostos, sino que deberíamos era de evitarlos.

Sí, se puede porque tenemos que tener claro que lo vamos a hacer desde el principio y vamos a controlar el proceso desde su inicio hasta su fin, teniendo como resultado cero demoras y cero problemas en las entregas".

<Internals\\COORD. URB. JOSE DOMINGUEZ> - § 12 references coded [10,05% Coverage]

"Las demoras no han sido como consideradas graves, de tal forma que se genere no sé, alguna molestia por parte del cliente, sino que están dentro de los rangos, sí probablemente un mes o dos meses máximo, porque se hace la gestión para evitar esas demoras en marcha".

<Internals\\DIRECTOR. LUCIA CARRIZOSA> - § 9 references coded [7,17% Coverage]

"En el proyecto que estamos manejando ahorita, llevamos unos tres años sin que haya un problema de esto y ni una demora en las entregas.

En el tiempo que llevo aquí, nunca hemos tenido un sobrecosto significativo por demoras en las entregas.

Siguiendo el modelo como tal, pues deberían subsanarse cualquiera de estas demoras que puedan ocurrir, entonces como todos los procesos, este es un proceso que podría, que se puede mejorar.

Hemos logrado cubrir alguna demora, por trámites o por esto, pero puede existir el momento en que no se logre cubrir con los ahorros que tenga la obra, entonces el modelo podría servir para, para que esto no ocurra, para que, para subsanar".

<Internals\\RES. ADM. ALEXIS ROMERO> - § 12 references coded [15,06% Coverage]

"Sí, sí ha habido demoras en proyectos por falta de programación y algunos inconvenientes de obra, entonces sí se han tenido entregas de obra tarde.

Pues a ver, yo le pongo un caso digamos, como un proyecto de apartamentos donde hicieron la entrega tarde".

<Internals\\RES. ESTR. ENRIQUE CRUZ> - § 6 references coded [5,26% Coverage]

"Pues, eh, sí el sobrecosto y el sobrecosto sí caben dentro de la lógica, decirlo es un sobrecosto calculado, pensado desde el principio.

Las herramientas administrativas que tenemos nosotros eh, básicamente es el incremento de los imprevistos en el presupuesto, cada presupuesto que se maneja en mi empresa tiene un porcentaje de imprevistos bastante alto, sí, en los imprevistos estoy hablando de posventas, no conformidades, sí, adiciones a los planos básicos y es un rubro importante dentro de los costos que nosotros finalmente le transferimos a nuestro cliente final.

Sabemos que esto va a tener unas complicaciones porque anteriormente nos ha pasado y ya sabemos que estas complicaciones son del orden de un porcentaje definido que no, no voy a entrar a controvertir en esta entrevista, pero es un porcentaje importante, un porcentaje importante dentro del costo final que se le, se le, se le pasa al cliente como tal.

E: O sea, [eso lo paga el cliente]

A: [Eso lo paga el cliente] claro que sí".

<Internals\\RES. POSV. JULIAN CASTILLO> - § 6 references coded [7,27% Coverage]

"Amarilo pues maneja un, una calidad o una calidad alta en el mercado colombiano, se encuentra pues en un buen nivel, cumplen con los tiempos de terminados hacia el propietario, hacia el cliente.

E: O sea no tienen una herramienta para seguir cuando hay estos retrasos…

J: No. No hay una herramienta.

No creería que lo pudiera pues subsanar o complementar, porque la última palabra, o la última, eh, eh, el ultimo visto lo tiene el propietario, lo tiene el cliente, entonces dentro de las

políticas de satisfacerlos a ellos, de querer entregarles y generar una futura venta, un posible cliente referido para Amarilo".

Proposición 3. La aplicación del modelo permitirá reducir los reclamos por temas de servicio al cliente y posventas.

"<Internals\\COORD. COST. YAMILE ORDUÑA> - § 12 references coded [9,66% Coverage]

"E: ¿considera usted que su empresa reporta niveles altos de posventas o problemas relacionados con servicio al cliente?

Y: Sí. Pues no sé qué tan altos pero sí se presentan bastante posventas.

Siempre en el presupuesto hemos tenido esa partida de posventas y siempre la vamos a tener, pero la idea es que cada vez se tenga más baja y no nos afecte tanto.

Siempre tratamos de darle gusto al cliente, independiente de que muchas veces las posventas se salgan de lo que realmente nos corresponde, no importa siempre se le da gusto al cliente y pues para ello, los profesionales que tenemos en el departamento de posventas son especialistas".

<Internals\\COORD. ING EDIER> - § 10 references coded [7,30% Coverage]

"Se presentan muchas posventas que nos genera a nosotros sobrecostos y demoras y digamos que un tema de credibilidad o de seguridad para nuestros clientes.

Se evidencia en la compañía que en muchas de las entregas de los proyectos pasan periodos extensos de más de un año, donde todavía tenemos personal, realizando este tipo de postventas.

E: ¿Considera usted que el modelo expuesto de *Calidad, Gestión e Interventoría en la Construcción* podría subsanar esta falencia, en el tema de posventas y servicio al cliente?

A: Eh, sí podría solucionarlo no en un ciento por ciento, pero podría disminuir mucho".

<Internals\\COORD. URB. JOSE DOMINGUEZ> - § 12 references coded [10,05% Coverage]

"En este momento, el nivel de posventa para mí, no es alto, y lo mismo de, de atención al cliente, no.

El porcentaje que tenemos de posventa es acorde con el tipo de vivienda que estamos ofreciendo.

Yo pensaría que en este momento ya la empresa tiene tan estandarizado como tal ese proceso de posventa, que ya reducirlo más, de pronto se lograría algo, pero la ganancia seria mínima, minimiza".

<Internals\\DIRECTOR. LUCIA CARRIZOSA> - § 9 references coded [7,17% Coverage]

"Hay arquitectos en cada una de las obras que están, eh, especializados en el servicio al cliente y que manejan muy bien este tema con cada uno de los clientes.

Desde el presupuesto inicial, tenemos un monto incluido dentro de cada uno de los proyectos para hacer estas [posventas].

Al estar reportadas en una sola página todas las posventas, hay una área de mercadeo de la empresa que se encarga de controlar las estadísticas de las posventas.

Pues si no existieran las posventas, sería el escenario ideal, aunque es muy difícil en un producto hecho a mano y hecho por personal, eh, artesanalmente, pero claro todo tiene una oportunidad de mejora".

<Internals\\RES. ADM. ALEXIS ROMERO> - § 12 references coded [15,06% Coverage]

"Yo he tenido varias, pues varias experiencias en otras obras de Amarilo también, donde se evidencian problemas eh, después de entregar el producto.

Sí, sí se puede presentar falencias porque si no, no se tendrían eh, pues posventas o por lo menos en una mínima cantidad, pero siempre estamos presentando varias posventas, quejas de los propietarios, entonces eso quiere decir que sí están ocurriendo problemas al momento de ejecutar las obras.

Después que hicieron la entrega, se tuvieron varios problemas de calidad en el apartamento, esto debido a que no sé, si por el afán de entregar por lo que estaban atrasados.

La empresa lo que hace es que en cada uno de sus presupuestos, asigna un monto de dinero para subsanar todos estos problemas que se van a presentar, entonces ellos dejan una parte para las posventas.

Sí, claro, sería algo muy bueno que lo podríamos aplicar, eh, para tener eh, menos posventas, una mejor ejecución de la obra, un mejor acompañamiento.

Sí claro, sería, sería algo muy bueno para poder aplicar y tener menor dificultades de las que estamos teniendo ahorita, podemos complementar con nuestro sistema de gestión integral que tenemos ahorita, sí y poder entregar un mejor producto".

<Internals\\RES. ESTR. ENRIQUE CRUZ> - § 6 references coded [5,26% Coverage]

"Uno lo percibe porque si uno alcanza a ver una falencia, pues uno intenta minimizar, reducir o simplemente suprimirla, pero la realidad es otra, la realidad es que un producto final terminado, entregado a satisfacción con todas las revisiones del caso debería tener cero posventas por decirlo de alguna forma, no debería haber ni un punto en los próximos no sé dos años o tres años que nosotros ofrecemos al cliente de posventa de algunos de los elementos que tenemos y sin embargo, sí, sí siguen, se nos presentan, se nos presentan eh, mucho más, eh, común de lo que quisiéramos.

Las herramientas administrativas que tenemos nosotros eh, básicamente es el incremento de los imprevistos en el presupuesto, cada presupuesto que se maneja en mi empresa tiene un

porcentaje de imprevistos bastante alto. Sí, en los imprevistos estoy hablando de posventas, no conformidades, sí, adiciones a los planos básicos y es un rubro importante dentro de los costos que nosotros finalmente le transferimos a nuestro cliente final.

Yo creo, pues, yo he estado en varias constructoras y creo que está dentro de los niveles promedio que se manejan en este medio, promedios sin decir que no son bajos.

Considera usted que el modelo expuesto de *Construcción, Gestión e Interventoría en la Construcción* tema de investigación sobre la tesis maestría en construcción, permite subsanar esa falencia, ¿puede ayudar?

"A: Minimizarla sí, creería yo.
E: ¿En dónde vería usted esa ayuda…?
A: Como te decía, en zonas donde no debería haber posventas".

<Internals\\RES. POSV. JULIAN CASTILLO> - § 6 references coded [7,27% Coverage]

"Un colchón sí se maneja, nosotros básicamente como obra, se maneja un presupuesto entre ellos un gasto directo y unos gastos indirectos, entre ellos pues se contempla lo que es el área de la posventa.

Eh, sí pues, en el tiempo que llevo en el área de posventas y de servicio al cliente, eh, manejamos un alto volumen de postventas.

Pues dentro de nuestros presupuestos que nosotros, que la obra tiene se contempla un porcentaje por propiedad que es alrededor de un 6% o de unos $6 millones por vivienda".

Oportunidad del modelo

En el transcurso de las entrevistas, se identificaron opiniones, sugerencias y aplicaciones que los involucrados daban sobre el modelo *Gestión, calidad e interventoría en proyectos de construcción*, que se relacionan con los resultados de las anteriores

proposiciones, y así se pudo identificar la forma como concuerdan los patrones y dan la ruta al aporte y las conclusiones.

"<Internals\\COORD. COST. YAMILE ORDUÑA> - § 12 references coded [9,66% Coverage]

"E: ¿Cómo lo calificaría dentro del aporte, sería, alto, bajo, medio?

Y: Alto, considero que sería un aporte alto.

E: ¿Por qué razón? ¿Se adjudica algo de que ustedes no estén utilizando algo del modelo?

Y: Claro que sí, hay varias cosas que nosotros tenemos por fuera del modelo que nos están proponiendo y considero que son muy importantes y que el aporte es muy grande, por eso digo que sería alto ese aporte.

"Claro que sí, considero que tiene unas herramientas muy buenas que pueden aportar mucho al mejoramiento y al crecimiento de la empresa.

El tema de la gestión ambiental, el tema de las auditorías, de interventoría, la planeación al inicio de las obras, eso nos puede ayudar bastante.

Nos ayudaría a estandarizar este plan de gestión, a que el plan integral que contamos en este momento, sea totalmente estandarizado y sea pues, puesto en práctica de la misma manera en todas las obras y a la vez, de toda la empresa y creo que este nuevo plan expuesto nos puede ayudar con toda la estandarización, porque pues es un modelo de gestión que recopila toda la información.

Pienso que este modelo nos haría un aporte muy importante en el tema de gestión ambiental, pues en este momento, es un boom a nivel mundial.

Pues yo creería, que sería un complemento al sistema que tenemos y podríamos mirar la posibilidad de integrarlo yo creería que en su totalidad, para complementar muy bien lo que hasta ahora pues hemos venido trabajando.

Creo que a todo nivel se puede aplicar este modelo, ya que es muy flexible y muy completo también".

<Internals\\COORD. ING EDIER> - § 10 references coded [7,30% Coverage]

"En la parte ambiental eh, vamos a dar nosotros cumplimiento a la normativa vigente, vamos a evitar multas, sanciones hasta cierre de proyectos.

Sí lo aplicaría y también lo, lo recomendaría ya que todo sistema o plan de mejora continua nos da a nosotros, un tema de mejor servicio o mejoría en la calidad de nuestros procesos.

Se evidencia claramente que en la parte ambiental tenemos unas falencias o unos, unos vacíos que pueden ser complementados con el plan que anteriormente me están presentado.

Es completamente claro que el plan que se me está presentando o que estoy viendo en estos momentos, como cualquier otro plan o cambios del sistema o cambios de proceso, siempre se ven reflejados en una mejor práctica o una mejora continua.

Sí es aplicable, eh, lo único que toca revisar es lo que hablaba anteriormente que no todos los puntos nos aplican, sino que simplemente hay unos que ya están en nuestro plan y que nos funcionan muy bien, pero hay otros que se evidencia claramente que no los tenemos y que efectivamente son muy importantes para nuestro sistema".

<Internals\\COORD. URB. JOSE DOMINGUEZ> - § 12 references coded [10,05% Coverage]

"Todavía estamos cometiendo muchos errores y hay muchos procesos que se están quedando como en el limbo y no se están mejorando, en ese sentido me parece buenísimo, me parece buenísimo que existiera un sistema de gestión ambiental que en este momento no existe como tal.

Bueno, el modelo como manera complementaria para el que ya existe en Amarilo me parece muy bueno, es decir, hay cosas que puedo tomar de ahí, del modelo que me están ofreciendo e implementarlas en el sistema de gestión de calidad de Amarilo. Entonces me parece, me parece que es un buen modelo y es una buena oportunidad para mejorar.

El modelo no es el que va a solucionar todos los problemas que tenemos aquí en Amarilo, pero me gusta sobre todo mucho la parte ambiental. Sí, porque yo creo que esa es la tendencia y lo que tenemos que tener, la tendencia que está teniendo el mundo ahorita.

Es el momento para que todas las empresas, más que todo más allá de los costos miren la parte ambiental, entonces me gusta muchísimo esta parte de todo el modelo".

<Internals\\DIRECTOR. LUCIA CARRIZOSA> - § 9 references coded [7,17% Coverage]

"Cualquier modelo de esto le puede ayudar a subsanar las falencia que tenga, que se tengan, eh ahora. Entonces es una cosa completamente aplicable y que nos puede llevar a traer mejoras a la empresa.

E: O sea, está de acuerdo que el modelo funcionaría…
L: Claro.
E: ¿Funcionaría dentro de su empresa?
L: Claro que sí".

<Internals\\RES. ADM. ALEXIS ROMERO> - § 12 references coded [15,06% Coverage]

"Bueno, pues a mí me parece que es un modelo bueno para aplicarlo, (ruido al fondo de algo metálico que está siendo colocado sobre algo), implementarlo, claro está que relacionándolo con el sistema que nosotros tenemos, aunque esos puntos son unas falencias que vienen en obra.

No, buena, buena, el modelo es muy bueno, estoy de acuerdo con él y es muy llamativo, tiene cosas muy buenas que se pueden aplicar, entonces sí, muy chévere (4 segundos). Y otras no, porque ya las tiene, entonces sería como un tema repetitivo".

<Internals\\RES. ESTR. ENRIQUE CRUZ> - § 6 references coded [5,26% Coverage]

"La cuestión ambiental creo que nos da herramientas adicionales para, para seguir en el camino que debemos o que le debemos a nuestros hijos y a nuestros nietos dejarles un mejor porvenir en ese sentido.

Bueno, me agrada, me complace mucho que desde la academia, se esté manejando problemas que en la construcción o que nosotros vivimos día a día, y creo que, que sí es un aporte, sí es un paso adelante toda vez que, que pueden conocer el problema ustedes de forma global, no solo el problema que puedo tener yo en mi obra.

Es un paso adelante y no digo que arregle o que sea la panacea que resuelva todos los problemas de un medio que tiene muchísimas, muchísimas variables, pero sí creería que aporta y aporta un porcentaje importante en la medida en que podamos reducir y minimizar todos estos factores que nos, nos en algún momento nos limitan nuestra actividad".

<Internals\\RES. POSV. JULIAN CASTILLO> - § 6 references coded [7,27% Coverage]

"Sin lugar a dudas, sí tienen un modelo que pueda ayudar a crecer a Amarilo, tanto en lo que significa económicamente, en tema de calidad, ambientalmente, sí claro que lo manejaríamos.

Su proyecto como tal tiene cosas en común con el nuestro, manejamos planes de gestión igual, eh, así que pues el beneficio sería, obviamente con áreas en las que usted eh añade a su proceso básicamente que son sus fortalezas son nuestras debilidades, entonces, dentro de nuestro desarrollo continuo generaría un beneficio, pero tocaría estudiarlo.

Bueno, eh pues, seguramente pues el proyecto como tal, eh, es un estudio juicioso que dentro de la globalización (ruido de malestar de garganta), que manejamos en este momento el medio, lo que es el medio ambiente, lo que es el cuidado de él además de la interventoría que es una de nuestras más grandes debilidades en este momento, eh, claramente podrían generar un, un, un crecimiento de calidad y, y profesional para Amarilo".

Tabla 6. Resumen de patrones

CUADRO RESUMEN DE PATRONES	PROPOCISION 1 la aplicación del modelo permitirá reducir falencias en los procesos de interventoría	PROPOCISION 2 la aplicación del modelo permitirá reducir los costos por demoras en el proceso de la entrega	PROPOCISION 3 la aplicación del modelo permitirá reducir los reclamos por temas de servicio al cliente y posventas	OPORTUNIDADES DEL MODELO
COORDINADOR COST. YANILE ORDUÑA	• Falta de cobertura en la interventoría • Falencias en interventoría • Afectación de calidad del producto final	• Sobrecostos bajos • Niveles bajos de entregas tarde • Las entregas tardes no son tendencia en la empresa	• Se presentan bastantes posventas • Partida en presupuesto que afecta • Siempre se le da gusto al cliente	• Considera un aporte alto • Hay varias cosas que están fuera del modelo • Aporta al mejoramiento de la empresa • Estandarizaría los planes
COORDINADOR SST. EDIER ARDILA	• Falta de supervisión o control • Falta de calidad en procesos • Falta de estandarización	• Sobrecostos que pueden ser aprovechados en otras áreas • Se puede controlar mejor un proceso de inicio a fin	• Se presentan muchas posventas que generan sobrecostos demoras • Afectación a la credibilidad • Periodos de posventas mayor a un año	• Garantizar procesos con calidad • Podría disminuir mucho las posventas • Llena vacíos en plan ambiental • No todos los puntos aplican
CORRDINADOR URB. JOSE DOMINGUEZ	• Oportunidad de mejora en la parte ambiental y técnica • Falencias en interventoría • A cambio de interventoría se realiza revisión técnica	• Demoras que no son graves • Demoras dentro de rangos • No hay costos elevados	• No es alto el nivel de posventas • Posventas acorde con nivel de vivienda • La ganancia en minimizarla seria mínima	• Se tienen lecciones aprendidas • Puede reducir sobrecostos • Procesos en el limbo por mejorar • Mejorar en el plan ambiental
DIRECTOR. LUCIA CARRIZOSA	• No hay interventoría sino revisión técnica • Persona que revisa proceso contratada por la constructora	• no se han tenido sobrecostos significativos	• Personal especializado en servicio al cliente • Monto incluido en el presupuesto	• Mejoraría el tema de las demoras
RES. ADMON. ALEXIS ROMERO	• Residentes pueden pasar cosas por alto • No se ha implementado un plan • Los interventores si tienen poder de parar obra y exigir	• Demoras por falta de programación y temas de obra • Apartamentos donde entregan tarde	• Problemas después de la entrega • Problemas en la ejecución de la obra • Problemas por afán en la entrega • Monto de dinero para posventas	• Personal dedicado a la interventoría • Se puede aplicar • Mejoraría las posventas • Mejoraría la entrega final • Implementar al modelo que se tiene
RES. ESTR. ENRIQUE CRUZ	• Sistema diferente que garantiza la calidad del producto final • Revisan lo que ellos mismos construyen • No es un trabajo de auditoria, son, como amables recomendaciones	• Sobre costos calculados desde el principio • Imprevistos altos • Incremento en imprevistos • Sobrecostos que paga el cliente	• Posventas superiores a un año • Incremento de presupuesto • Niveles promedio de posventas	• Evitaría reproceso • Reduciría posventas • Plan ambiental
RES. POSV. JULIAN CASTILLO	• Falta de interventoría • Falta de retroalimentación • Falta de control sobre procesos	• Buen nivel y se cumple con los tiempos • No soluciona retrasos por que depende de cliente	• Cliente tiene la razón • Colchón de dinero para posventas • Alto volumen de posventas	• Ayudaría a crecer en el tema ambiental • Fortalece debilidades

Fuente: elaboración propia del autor.

En la tabla 6, se muestran los entrevistados, cuyas respuestas contribuyen a cada proposición, evidenciando los patrones y la forma como se involucran en cada uno, aportando oportunidades del modelo.

Conclusiones

La presente investigación tuvo como objetivo general, proponer un modelo integrado de gestión, calidad e interventoría, orientado a cualquier tipo de proyecto en el sector de la construcción.

Se realizó la búsqueda de información acerca de los métodos y tipos de interventoría de más uso en Colombia, trabajo mediante el cual se halló que los estándares GRACE, EPC, EPCM, son los de mayor uso convencional en las interventorías.

El desarrollo del estado del arte se hizo con una perspectiva estrictamente nacional. Luego de hacer selección de los trabajos de mayor aceptación en Colombia a nivel de interventoría de obra, a este trabajo se agregó, como un importante recurso, la evaluación realizada a nivel nacional por el Centro de Investigaciones para el Desarrollo, CID, de la Universidad Nacional. En este trabajo del CID, se hizo una síntesis de las desventajas encontradas en la revisión de los manuales de interventoría de mejor desarrollo en Colombia.

Este criterio del CID, dado el prestigio de este centro de investigación y de la amplia muestra en que se basó, se concilió con la revisión realizada previamente en este documento. Con base en dicha revisión del estado del arte se obtuvieron los elementos a tener en cuenta dentro de una propuesta integrada de Gestión, Calidad e Interventoría.

Las ventajas del modelo finalmente propuesto residen en que permite estandarizar los procesos de un proyecto y relacionarlos con las fases administrativas de Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento/Control y Cierre, dándole un importante enfoque administrativo.

Por otra parte, el modelo significa un conjunto integrado del cuerpo de conocimientos para administración de proyectos, diseñado según el PMI con nueve (9) planes de gestión, al que se complementa con la integración de tres (3) elementos que se consideran fundamentales en el desarrollo de proyectos constructivos, como son el Plan de Gestión de Interventoría, el Plan de Gestión Ambiental y el Plan de Gestión de Interesados, agregando el cierre de cada proyecto. El modelo resultante puede ser aplicable a cualquier tipo de proyecto de construcción.

Respecto a los objetivos específicos de este trabajo, en cuanto a identificar las normas que internacionales y nacionales de interventoría en proyectos de construcción para precisar los momentos de verdad de este proceso, se considera que la empresa responsable de un proyecto constructivo debe programar, monitorear y controlar las interventorías de que va a ser sujeto para realizar dicha gestión de manera simultánea. Es decir, la interventoría externa debe ser prevista en un Plan de Gestión de Interventoría dentro de la planeación interna de la empresa gestora del proyecto.

De esta manera, los componentes del modelo integrado de Gestión, calidad e interventoría son los siguientes:

El Plan de Gestión de Requisitos o integración: corresponde al control de la documentación de los procesos requeridos para integrar todas las actividades, documentos y recursos del proyecto, partiendo del acta de Constitución como un documento que formaliza la existencia de un proyecto y establece la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. Se plantean el propósito, los objetivos medibles y los criterios de éxito asociados. Igualmente, en este plan se establecen los requisitos de alto nivel; los supuestos y las restricciones, los riesgos de alto nivel; el resumen del cronograma de hitos, del presupuesto la relación de interesados (stakeholders) alrededor del proyecto. En este plan inicial,

El Plan de gestión del Alcance: contiene los procesos requeridos para identificar todo el trabajo requerido para obtener los entregables del proyecto y cumplir los objetivos. Se incluye en este plan la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT). Los procesos de la gestión del alcance del proyecto, incluyen la creación de un plan que documente cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto.

El Plan de Gestión de Tiempo: en este plan se reúne los procesos requeridos para asegurar que el proyecto se finalizado a tiempo, que incluye definir las actividades, establecer un cronograma con los tiempos necesarios de las actividades y estimar los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto.

El Plan de Gestión de Costos: se integra con los procesos requeridos para asegurar que el proyecto es finalizado dentro de un presupuesto aprobado. En este plan se describen los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar y controlar los costos dentro del presupuesto. Incluye matrices de rubros de costos del talento humano, de costos de materiales y de costos de obra civil. a estas matrices pueden ser agregadas aquellas que se consideran necesarias según el esquema propio de cada proyecto específico.

El Plan de Gestión de la Calidad: contiene los procesos requeridos para asegurar que el proyecto cumple los requerimientos y necesidades, bajo las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad, bajo los parámetros de estándares como ISO NTC 9000, sobre normas de gestión de calidad y aseguramiento de calidad, la ISO NTC 9004 Gestión de calidad y elementos del sistema de calidad, la ISO NTC 10006 de Directrices para la calidad en gestión de proyectos.

El Plan de Gestión Ambiental: contiene los procesos requeridos para la identificación y planificación de los factores dentro de los procesos y actividades del proyecto que pueden generar impactos medioambientales negativos, buscando el aseguramiento y sostenibilidad de la calidad ambiental con referencia a los impactos del

proyecto. En este plan se controla el cumplimiento de las normas estandarizada ISO 14001 acerca de Sistemas de gestión ambiental, la ISO 18001 –NTC OSHAS 18001 sobre Salud y seguridad ocupacional y la ISO 19011 respecto a las Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental.

El Plan de Gestión de Interventoría: contiene los resultados de análisis de los documentos e información que dieron origen al contrato, las revisiones de las obligaciones y plazos, pólizas, cumplimiento de entregas formalizadas contractualmente. Se trata fundamentalmente de que el gestor del proyecto monitoree las tareas de interventoría, sean estas una responsabilidad del contratante o de terceros interventores.

El Plan de gestión de Comunicaciones: contiene los procesos requeridos para asegurar la generación, distribución, almacenamiento y disposición de toda la información del proyecto, a tiempo y de forma adecuada. Es el eje de la documentación oportuna, de la información de incidentes y de cambios en cada uno de los planes de gestión. Igualmente, este plan asegura el archivo y la conformación de una base de datos que permita su consulta posterior con destino a concluir sobre las lecciones aprendidas. Este plan permite la gestión de las expectativas de los interesados.

El Plan de gestión de personal, o recursos humanos: describe los procesos requeridos para administrar con eficiencia el personal y talento humano necesarios en el proyecto. Su planificación, adquisición, desarrollo y gestión incluye la selección, el desarrollo la gestión del equipo del proyecto, al que se han asignado roles y responsabilidades con base en diferentes conjuntos de habilidades.

El Plan de Gestión de Riesgos: en este plan se prevén los procesos requeridos para identificar, analizar y responder efectivamente a los riesgos del proyecto. Aparte de planificar la respuesta a los riesgos se planean el seguimiento y el control de dichos riesgos. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la

probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto. El análisis general de riesgos es allí de tipo cualitativo y cuantitativo.

El Plan de gestión de adquisiciones: contiene los procesos requeridos para adquirir bienes y servicios fuera de la organización del proyecto. En este plan se describen los procesos de compra o adquisición de productos, servicios o resultados. La gestión de las adquisiciones incluye el control de cualquier contrato emitido por compradores o proveedores del proyecto. En este documento se determinan tanto el inicio del proceso de compras como el cierre de estos procesos.

El Plan de gestión de los interesados: incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, sus diversas expectativas y su impacto en el proyecto. Su objetivo es lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto, mediando una eficiente comunicación continua y la consiguiente satisfacción dichos interesados.

Luego de realizadas todas las actividades del procesos y contenido los objetivos del proyecto, viene el cierre del proyecto. Es responsabilidad del director del proyecto la revisión de toda la información procedente de los diversos planes de gestión para el cierre administrativo del proyecto. Con base en ello será posible auditar el éxito o el fracaso del proyecto, así como determinar las lecciones aprendidas con base en el análisis de la información acopiada en cada uno de los Panes de Gestión. Estas lecciones aprendidas se documentan y distribuyen, para análisis de los cointeresados internos y/o por parte de un grupo selecto de expertos.

En el trabajo aporta además de la integración de los planes de gestión propuestos por el PMBok, con los Planes de gestión de Interventoria y Ambiental. ya mencionados, el

diseño de cada uno de los formatos para control individual de cada uno de los treces planes que componen la propuesta.

De acuerdo al capitulo 8 estudio de caso, metodo de investigacion y su respectivo analisis se concluye que:

En relación con la proposición 1. *La aplicación del modelo permitirá reducir falencias en los procesos de interventoría,* se pudo identificar una falencia en el proceso de interventoría porque la empresa estudiada no cuenta con ella, sino con una revisión técnica, proceso que es de menor magnitud y con poca exigencia. Tal como afirma la directora Lucía Carrisoza: *"Bueno con ese nombre no existe, en la empresa optamos por tener un sistema de control interno que es una supervisión técnica";* y la coordinadora Yanile Orduña por su parte, sostiene: *"No todas las obras tienen interventoría, solamente son unas obras especiales".*

En este caso, se evidencia una serie de patrones similares en todos los entrevistados, pues sostienen que el proceso de interventoría no está totalmente establecido. Al respecto, Alexis Romero dice: *"Muchas veces los residentes en su afán de ejecutar las actividades, de pronto pueden pasar por alto algunas cosas"* y *"uno está muy pendiente del hacer, pero no de estar verificando".*

Así las cosas, se observa que el modelo *Gestión calidad e interventoría en proyectos de construcción*, puede usarse en la empresa investigada y el plan de interventoría, es un claro ejemplo de la oportunidad del modelo.

En cuanto a la proposición 2. *La aplicación del modelo permitirá reducir los costos por demoras en el proceso de la entrega,* la empresa investigada se caracteriza por el buen servicio al cliente y hace todo lo posible para que las entregas se efectúen en las fechas programadas. Sin embargo, la empresa durante el proceso, le da todo el gusto y

apoyo al cliente, para que se sienta satisfecho, sin importar si hay o no sobrecostos, como lo afirma el residente Julián Castillo: *"No creería que lo pudiera pues subsanar o complementar porque, la última palabra, o la última, eh, eh, el último visto bueno tiene el propietario, lo tiene el cliente. Entonces, dentro de las políticas de satisfacerlos a ellos, de querer entregarles y generar una futura venta, un posible cliente referido"*.

Para esta proposición, se observa que los patrones son diferentes y tienen menor porcentaje de similitud, mientras que la mayoría de los entrevistados informa que no se presentan niveles altos de demora y tampoco, niveles altos de sobrecostos. El coordinador José Domínguez al respecto, dice: *"Las demoras no han sido consideradas como graves, de tal forma que se genere no sé, alguna molestia por parte del cliente, sino que están dentro de los rangos"*. Concepto que también apoya la directora Lucía Carrisoza, cuando afirma que: *"En el tiempo que llevo aquí, nunca hemos tenido un sobrecosto significativo por demoras en las entregas"*.

Así las cosas, se confirma que el modelo *Gestión calidad e interventoría en proyectos de construcción* no es considerado como una herramienta que pueda reducir costos por demoras en entrega.

Sobre la proposición 3. *La aplicación del modelo permitirá reducir los reclamos por temas de servicio al cliente y posventas"* teniendo en cuenta que la empresa objeto de estudio, tiene una alta inversión en atención al cliente – posventas, se evidencia que su nivel no es alto, así como lo afirma el residente de posventas Julián Castillo: *"En el tiempo que llevo en el área de posventas y de servicio al cliente, eh, manejamos un alto volumen de posventas"*. Sumado a lo anterior, se encuentra que además de tener una alta inversión en esta área, se ha convertido en cultura, dejar colchones económicos que afectan directamente el presupuesto. Concepto que apoya el residente técnico Enrique Cruz: *"Las herramientas administrativa que tenemos nosotros eh, básicamente es el incremento de los imprevistos en el presupuesto, cada presupuesto que se maneja en mi empresa tiene un*

porcentaje de imprevistos bastante alto, sí, en los imprevistos estoy hablando de posventas, no conformidades, sí, adiciones a los planos básicos, y es un rubro importante dentro de los costos que nosotros finalmente le transferimos a nuestro cliente final".

En este caso, se evidencia que los patrones son continuos y que el tema de atención al cliente – posventas es un problema para la empresa y para el cliente final, tal como asegura Alexis Romero: *"Sí, sí se puede presentar falencias porque si no, no se tendrían eh, pues posventas o por lo menos, en una mínima cantidad, pero siempre estamos presentando varias posventas, quejas de los propietarios. Entonces, eso quiere decir que sí están ocurriendo problemas al momento de ejecutar las obras".*

Así las cosas, se confirma que el modelo *Gestión calidad e interventoría en proyectos de construcción* puede usarse en la empresa investigada, pero en el plan de interventoría, área a la cual se le atribuyen las posventas o defectos después de la entrega del producto final. El residente técnico Enrique Cruz manifiesta: *"Yo creería que pasa principalmente por el área de interventoría, por el área de control de procesos, de evitar reprocesos como tal, reducciones de posventas a un nivel pues, pues razonable o mensurable; yo creería que por ahí, por ahí sería la cosa".*

De acuerdo con las preguntas iniciales: ¿En qué forma, algunos elementos del modelo pueden ser observables y aplicables en la práctica? Desde elementos definidos en el modelo propuesto, ¿cómo se puede proyectar la aplicación del modelo en su conjunto? Se puede evidenciar que el modelo *Gestión, calidad e interventoría en la construcción* es una estandarización para el sistema de calidad de una empresa en forma total o solo desde elementos definidos. El estudio de caso ofrece una herramienta de análisis que permite testear un modelo de manera puntual, y verificar si es aplicable. En este caso, se puede afirmar que el modelo es aplicable de manera total o parcial, tal como lo afirma el coordinador José Domínguez: *"Bueno, el modelo como manera complementaria para el que ya existe en Amarilo, me parece muy bueno, es decir, hay cosas que puedo tomar de*

ahí, del modelo que me están ofreciendo e implementarlas en el sistema de gestión de calidad de Amarilo. Entonces me parece, me parece que es un buen modelo y es una buena oportunidad para mejorar".

Con base en el estudio de caso, se evidenció que el plan de mayor aceptación es el ambiental, porque todos los entrevistados se mostraron interesado en él, ya sea porque no lo tienen totalmente implementado en la empresa o por la preocupación por el medio ambiente. El residente técnico Enrique Cruz afirma: *"La cuestión ambiental creo que nos da herramientas adicionales para, para seguir en el camino que debemos o que le debemos a nuestros hijos y a nuestros nietos para dejarles un mejor porvenir en ese sentido".* Concepto que apoya el coordinador José Domínguez, al decir que: *"Es el momento para que todas las empresas, más que todo más allá de los costos, miren la parte ambiental. Entonces me gusta muchísimo esta parte de todo el modelo".* Todo lo anterior muestra que es una herramienta apetecida y puede ser una adquisición para grandes, medianas y pequeñas empresas.

Como aporte para el modelo *Gestión, calidad e interventoría en la construcción,* en este trabajo de investigación, se consideró agregar a los nueve planes de la estructura de conocimiento del PMBok, el Plan de interesados que ha sido incluido recientemente en esa Guía, y se añadieron el Plan de Interventoría y el Plan de Gestión Ambiental, además del cierre del proyecto, vacíos que se encontraron con la posibilidad de ser mejorados. De igual manera, se muestra que este tipo de modelos se pueden testear por medio del estudio de caso, tema del investigador Robert K. Yin, lo cual quiere decir que para futuras investigaciones sobre modelos de gestión, se puede usar la base de análisis de Yin y en esta forma, testear de manera completa o parcial ese modelo.

Recomendaciones y proyección para futuras investigaciones

En el desarrollo de futuras investigaciones, se recomienda estudiar el tema desde el tipo explicativo que establece relaciones de causa- efecto en la aplicación del modelo o descriptivo cuando se muestran los hechos como se observan en su misma aplicación. Estas dos formas son un método cuantitativo para testear el modelo desde otro punto con diferentes herramientas tales como entrevistas, encuestas o test, adicionando la aplicación directa en un proyecto de construcción. Así pues, los resultados que generen estas investigaciones, soportarán la viabilidad y aplicabilidad del modelo presentado.

Por ser una herramienta para el mejoramiento de la interventoría en obras de construcción, durante la aplicación del modelo, es necesario evaluar los indicadores de eficacia eficiencia y efectividad, para lo cual se sugiere generar indicadores que se puedan utilizar en los puntos críticos.

De igual manera y para efectos de manejo del modelo, se recomienda hacer un análisis de mejora continua sobre actualizaciones en normatividad y sistemas de gestión en la administración, porque se debe tener en cuenta que a medida en que avanza el tiempo, los temas resaltados tienden a cambiar y modificarse.

Bibliografía

BID (2013) Información de adquisiciones de proyecto. Disponible en: http://www5.iadb.org/idbppi/aspx/ppProcurement.aspx?planguage=SPANISH

BID. Vicepresidencia de sectores y conocimientos (2011). *Las pautas para elaborar estudios de caso.* Washington.

CAMACOL (2012) *Perspectivas del mercado de vivienda nueva y del sector edificador en 2012*, diciembre de 2012.

Caicedo Ferrer (2010) *Ingenieros y constructores develan factores que afectan desarrollo de obras en el país*. SCA, en El Espectador. Disponible en: http://www.elespectador.com/economia/articulo185851-ingenieros-y-constructores-develan-factores-afectan-desarrollo-de-obras-el-p

Castro, Carlos Mario (2009) *Interventoría de obra. Funciones y normas*. Disponible en: http://elknol.wordpress.com/article/interventoria-de-obras-funciones-y-1i29ptfum49sf-40/

Construdata (2014) Interventoría. Disponible en: http://www.construdata.com/Bancoconocimiento/R/ReglamentoSCA/reglamento%206.htm

Creswell, J. W. (2007). *Qualitative Inquiry & Research Design. Chosing Among Five Approaches.* (Second edition ed.): Sage Publications. United States.

CSIC (2013). *Informes de la construcción. Normas para autores y envíos de colaboraciones* IC-2013. Enero de 2013

Díaz, Katherine (2010) *Modelo de Sistema de Gestión Integrado para proyectos en Applus Norcontrol Colombia Ltda.* Universidad EAN, Facultad de Ingeniería, Proyecto de grado.

González, Teresa y Cano, Alejandra (2010). Introducción al análisis de datos en investigación cualitativa: concepto y características*:* Tipos de análisis y proceso de codificación (II). *En:* Nure Investigación*, 44. Universidad Nacional, Bogotá.*

NTC-ISO 9000 (2005) *Sistemas de gestión de la calidad: fundamentos y vocabulario*

NTC-ISO 9001 (2008) *Aplicable cuándo la conformidad con los requisitos especificados debe ser asegurada por el suministrador durante varias etapas que pueden incluir el diseño/desarrollo, desarrollo, la producción, la instalación y el servicio post venta*.

NTC-ISO 9002 (2008): *Aplicable cuándo la conformidad con los requisitos especificados debe ser asegurada por el suministrador durante la producción y la instalación*.

NTC-ISO 9003 (2008): *Aplicable cuándo la conformidad con los requisitos especificados debe ser asegurada por el suministrador únicamente en la inspección y ensayos finales.*

NTC-ISO 9004 (2008): *que recoge las directrices para la gestión de la calidad, aplicable a todas las organizaciones.*

ISO 15686 *Buildings and constructed assets – Service life planning* Edificios y activos construidos - Planificación de la vida de servicio.

ISO 10019 (2005) *Directrices para la selección de consultores de sistemas de gestión de la calidad y la utilización de sus servicios*

ISO 12006 (2007) *Construcción de edificios – Organización de la información acerca de las obras de construcción* – Parte 3: Marco para la información orientada a objetos. ISO 12006-3-2007

Khandkar, Shahedul Huq (2009). *Open coding.* University of Calgary, Canadá.

Maldonado, José Alvaro (2000) *Manual guía de interventoría de obra*. Editorial Ltda Bucaramanga edición marzo de 2000. En: http://www.siceditorial.com/ArchivosObras/obrapdf/TA03052332005.pdf

Maureria F., Sady Enrique (2013) *El mundo de la calidad*. Disponible en: http://elmundodelacalidad.wordpress.com/about/

Moreno, David (2012) Análisis de los aspectos ambientales en la dirección de proyectos. Universidad de Oviedo. Máster Interuniversitario en Dirección de Proyectos.

Noriega Santos, Jorge (2002) Administración y Gerencia. Bhandar Editores Ltda. Bogotá D.C., 2002.

PMI (2013) Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Fifth Edition – Spanish, pp 394-428.

Project Management Institute (2013). *Project Management Body of Knowledge.* Newtown Square, Penn.

Prieto, César y otros (2012). *La interventoría en Colombia: un aspecto de reflexión académica.* Cesar Prieto, Carlos Rodríguez, Diana Ruiz y Viana Rubiano. En:

http://www.fce.unal.edu.co/publicaciones/index.php?option=com_content&task=view&id=113&Itemid=33

PRO H. Ltda. (2012) *Estudio de mercado*. Distrito Capital, Subsecretaría de Inspección, Vigilancia y Control de Vivienda, 2012.

Puyana García, Germán (1995) Control Integral de la Edificación. Tomo I: Planeamiento. Bhandar Editores Ltda. Bogotá D.C.

Puyana García, Germán (2004) Control Integral de la Edificación. Tomo II: Construcción – Interventoría de obra. Bhandar Editores Ltda. Bogotá D.C.

Puyana García, Germán (1997) Control Integral de la Edificación. Tomo III: Administración y mantenimiento. Bhandar Editores Ltda. Bogotá D.C.

Secretaría del Habitat (2008) Boletín interno No. 16, 8 al 14 de julio. Alcaldía Mayor de Bogotá. En: http://www.eru.gov.co/docs/boletines_habitat_positivo/boletin16.pdf

Ruíz Garzón, F. (s.f.). *Guía de trabajo para el alumno.*

Stake, Robert, E. (2007). *Investigación con estudio de casos.* 4 ed. Morata, Madrid.

Universidad del Valle (2012). *Manual de interventoría de obras*. En: http://procesos.univalle.edu.co/documentos/Gestión%20de%20bienes%20y%20servicios/MANUAL_DE_INTERVENTORIA.pdf

UPV (2008) *Calidad de la edificación y su control* – Universidad Politécnica de Valencia – Editorial UPN, 2008

Velarde, José (2012) *Control de calidad en la construcción*. Presidente del Colegio de Arquitectos de Panamá. Revista Icono, Red verde, construcción sostenible. Disponible en: http://www.revistaicono.com/detalle.php?cid=2&id=177

Viana Ríos, Carlos Alberto y Aristizábal Bustamante, Jairo Alonso (2007) Modelo de un sistema integral para la prestación del servicio de interventoría en la construcción de obras. Universidad de Medellín, Especialización en Gerencia de Construcciones.

Videla, Jaime (2011) *Project Management Office*. Disponible en: http://pmochile.blogspot.com/2011/05/contrato-epc-vs-epcm-cual-es-mejor.html

Yin, Robert (2003). *Case Study Research*, 3 ed. Thousand Oaks, Ca.

Yin, R. K. (2011). *Qualitative Research from Start to Finish*. New York: The Guilfors press

Yin, R. K. (2009). *Case Study Research. Design and Methods* (Fourth Edition ed.): Sage Publications inc., USA.

Glosario de términos

El presente glosario de términos es una selección de Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Fifth Edition – Spanishpp (pp 394-428).

Acta de Constitución del Proyecto. Un documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyectos la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

Adquisición. Obtener los recursos humanos y materiales necesarios para ejecutar las actividades del proyecto. La adquisición implica un costo de recursos y no es necesariamente financiera.

Alcance del Producto. Los rasgos y funciones que caracterizan a un producto, servicio o resultado.

Análisis FODA. Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de una organización, proyecto u opción.

Auditorías de Calidad. Una auditoría de calidad es un proceso estructurado e independiente para determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, los procesos y los procedimientos del proyecto y de la organización.

Diccionario de la EDT (WBS). Documento que proporciona información detallada sobre los entregables, actividades y planificación de cada componente de la estructura de desglose del trabajo.

Duración de la Actividad. El tiempo en unidades calendario entre el inicio y la finalización de una actividad del cronograma.

Eficacia. Es un término con significado cualitativo. Se define como como el nivel de consecución de metas y objetivos mediante la capacidad para lograr la meta, aunque en el proceso no se haya hecho el mejor uso de los recursos.

Eficiencia. Es un concepto de carácter cuantitativo. Se define como la relación de medición entre los recursos utilizados en un proyecto y los logros conseguidos con el mismo.

Enunciado del Trabajo (SOW). Descripción narrativa de los productos, servicios o resultados a ser entregados por el proyecto.

Entregables Aceptados. Productos, resultados o capacidades creados por un proyecto y validados por el cliente o los patrocinadores del proyecto que cumplen los criterios de aceptación especificados.

Estructura de Desglose del Trabajo (WBS/EDT). Una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a ser realizado por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos.

Gestión de la Calidad del Proyecto. La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades para las que lo lleva a cabo.

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto.

Gestión de los Interesados del Proyecto. Incluye los procesos necesarios para identificar a todas las personas u organizaciones impactadas por el proyecto, el análisis de las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y el desarrollo de estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

Gestión de los Riesgos del Proyecto. La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto.

Gestión del Alcance del Proyecto. La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completarlo con éxito.

Gestión del Tiempo del Proyecto. La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.

Identificar a los Interesados. El proceso de identificación de las personas, grupos u organizaciones que podrían ejercer o recibir el impacto de una decisión, actividad o resultado del proyecto así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto.

Línea Base. La versión aprobada de un producto de trabajo que sólo puede cambiarse mediante procedimientos formales de control de cambios y que se usa como base de comparación.

Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM). Una cuadrícula que muestra los recursos del proyecto asignados a cada paquete de trabajo.

Plan de Gestión de la Calidad. Un componente del plan para la dirección del proyecto o programa que describe cómo se implementarán las políticas de calidad de una organización.

Plan de Gestión de las Adquisiciones. Un componente del plan para la dirección del proyecto o programa que describe cómo un equipo de proyecto adquirirá bienes y servicios desde fuera de la organización ejecutante.

Plan de Gestión de las Comunicaciones. Un componente del plan para la dirección del proyecto, programa o portafolio que describe cómo, cuándo y por medio de quién se administrará y difundirá la información del proyecto.

Plan para la Gestión del Alcance del Proyecto. Un componente del plan para la dirección del proyecto o programa que describe el modo en que el alcance será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y verificado.

Plan de Gestión de los Interesados. Es un plan subsidiario del plan de dirección del proyecto que define los procesos, procedimientos, herramientas y técnicas para lograr la participación efectiva de los interesados en las decisiones y la ejecución del proyecto en base al análisis de sus necesidades, intereses y posible impacto.

Plan de Gestión de los Recursos Humanos. Un componente del plan para la dirección del proyecto que describe cómo los roles y responsabilidades, las relaciones de comunicación y la gestión de personal serán tratados y estructurados.

Plan de Gestión de los Riesgos. Un componente del plan para la dirección del proyecto, programa o portafolio que describe el modo en que las actividades de gestión de riesgos serán estructuradas y llevadas a cabo.

Planificar la Gestión de Adquisiciones del Proyecto. El proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto; especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales.

Planificar la Gestión de Calidad. El proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los requisitos de calidad.

Planificar la Gestión de Costos. El proceso que establece las políticas, procedimientos y documentación para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto.

Planificar la Gestión de las Comunicaciones. El proceso de desarrollar un enfoque y un plan apropiados para las comunicaciones del proyecto con base en las necesidades y requisitos de información de los interesados y en los activos organizacionales disponibles.

Planificar la Gestión de los Interesados. El proceso de desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto.

Planificar la Gestión de Recursos Humanos. El proceso de identificar y documentar los roles, responsabilidades, habilidades requeridas y relaciones de reporte dentro de un proyecto, así como de crear el plan de gestión de personal.

Planificar la Gestión de Riesgos. El proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto.

Planificar la Gestión del Alcance. El proceso de crear un plan para la gestión del alcance que documente cómo el alcance del proyecto será definido, validado y controlado.

Planificar la Gestión del Cronograma. El proceso de establecer las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.

Planificar la Respuesta a los Riesgos. El proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

Presupuesto. La estimación aprobada para el proyecto o cualquier componente de la estructura de desglose del trabajo o actividad del cronograma.

Registro de Cambios. Una lista completa de los cambios realizados durante el proyecto. Normalmente incluye las fechas de los cambios y los impactos en términos de tiempo, costo y riesgo.

Riesgo. Un evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos del proyecto.

Anexos

FC G.C.I.

Anexo 1. Plan de gestión de requisitos o integración

PROJECT CHARTER

Título del Proyecto

Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.

Gerente del Proyecto

Fabio Caicedo

Patrocinador del Proyecto

Socios de la Empresa

Descripción del Proyecto

Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.

Justificación del Proyecto

La empresa constructora FC g.c.i. fue constituida hace 42 años como empresa familiar en el barrio Restrepo, en Bogotá, Colombia.
Con el auge del país en los años siguientes, FC g.c.i. alcanzó un crecimiento representado en alcanzar un crecimiento de 980% a finales de los años 80.
En el año 2000, debido a que el grupo empresarial se orientó a una diversificación en inversiones, las cuales consideró como más rentables en su momento, clausuró 15 proyectos modelo, dejando en funcionamiento cinco de los que mejores indicadores de rentabilidad han presentado. En el último año el grupo se ha planteado una oportunidad estratégica de reinversión que parte de una necesidad del negocio, aprovechando el buen auge de la economía, pues las ventas del sector han aumentado en un promedio de 34.5%, incrementos que se producían desde finales de la década de los 80.

Situación actual

El sector de la construcción en Colombia registró ventas en el año 2013 por COP$850.000.000MM, fundamentalmente por un conjunto de 115 empresas registradas antes las Cámaras de Comercio a nivel nacional, en el cual FC g.c.i. tiene el 0.69% en participación de mercado.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivos Generales

- Establecer la viabilidad de implementación de un Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría, G.C.I.

- Determinar la conveniencia de la estrategia de penetración de mercado mediante apartamentos y locales en arrendamiento o en adquisición.

Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de mercado actualizado del sector de la construcción en la capital del país.
- Estudiar la implementación de un sistema de optimización de inventarios entre los diferentes apartamentos modelo.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO

- Indicadores financieros de retorno de la inversión ROI en el proyecto con nivel mínimo equivalente a los alcanzados por la empresa en la situación actual.

- Costos de rediseños no superiores al 20% de la inversión total del proyecto.

- Costos de adquisición de locales no supera 25% del costo del proyecto.

- El financiamiento externo debe ser cómo máximo un 20% del costo total del proyecto.

- El sistema de optimización de inventarios ha de permitir los niveles de rotación de materiales de los actuales proyectos.

- El proyecto deberá ser aprobado por el 51% de los socios de la empresa.

REQUERIMIENTOS PRINCIPALES

Dependencia	Clasificación	Función en el proyecto	Necesidad/Requerimiento
Inversionistas	Inversionistas/socios	Sponsores	Los inversionistas del proyecto, espera obtener utilidades y el retorno de la inversión. Brinda parte de los recursos de capital para la realización del mismo.
Dirección	Responsable	Dirección del Proyecto	Líder del grupo de proyecto, conoce los requerimientos solicitados por parte del inversionista.
Proveedores	Responsable	Proveedores de Materiales	Asegurar su capacidad de producción para abastecer el crecimiento esperado en ventas.
PMO Oficina de dirección de proyecto	Responsable	Coordinación del proyecto	Oficina de Dirección de proyecto: coordinación y cierre del mismo.
Equipo de proyecto	PMO	Analista del Proyecto	Encargado del análisis del proyecto
Equipo de proyecto	PMO	Gerente de Mercadeo	Encargado de la investigación de mercados.
Equipo de proyecto	PMO	Dpto. de Sistemas	Encargado de las actividades relacionadas con el sistema de información.
Equipo de proyecto	PMO	Dpto. Financiero	Gestión de créditos bancarios para financiar parte del proyecto.
Equipo de proyecto	PMO	Dpto. de Producto	Selección de proveedores a nivel nacional e internacional para poder abastecer el crecimiento en ventas.
Profesional Independiente	Responsable	Arquitecto, diseñador de interiores	Solicitud y gestión de permisos distritales y de seguridad para remodelación y apertura de apartamentos modelo.
Profesional Independiente	Responsable	Contratista	Adecuación locativa de apartamentos modelo.
Profesional Independiente	Responsable	Experto inmobiliario	Búsqueda y negociación, de locales para compra o arriendo.
Empresa responsable	Responsable	Outsourcing RRHH	Selección y contratación del nuevo personal requerido para decoración y apartamentos modelo.
Empresa responsable	Responsable	Agencia inmobiliaria	Estudio de Rediseños y ventas de acuerdo con variables de la investigación de mercado.
PMO	Responsable	Integración a la estructura organizacional de la empresa	Integración con el esquema organizacional de la empresa

RIESGOS PRINCIPALES

- Desfase en el presupuesto inicial y la ejecución por cuestión de imprevistos.
- Demoras en la solicitud y aprobación de permisos distritales, ambientales y de seguridad para la apertura y remodelación de apartamentos modelo, lo cual podría generar grandes retrasos para su puesta en marcha.
- Cambios imprevistos en las tendencias de mercados
- Financiación del proyecto no acogida por los asociados
- Pago de primas muy costosas por los locales
- Reducción en presupuesto de ventas y/o EBITDA
- Accidentes Laborales en las construcciones
- Daños a Predios Vecinos
- Robo de Materiales

RESUMEN DEL CRONOGRAMA DE HITOS

Código EDT	Etapas		Fases		Sub Fases	Tipo	Fecha de Inicio	Fecha Final
1.	Estudio de Mercado	1.1	Diagnóstico	1.1.1	Estudio Situación de Mercado	Obligatorio	01/06/2014	31/07/2014
				1.1.2	Estudio de comprador		01/06/2014	31/07/2014
				1.1.3	Marco Legal del Proyecto		01/06/2014	31/07/2014
		1.2	Análisis de La información	1.2.1	Análisis de Situación de Mercado		01/08/2014	31/08/2014
				1.2.2	Análisis de Comprador (manejo de fuerzas de compradores)		01/08/2014	31/08/2014
		1.3	Resultados	1.3.1	Perfil de Comprador		01/09/2014	15/09/2014
				1.3.2	Matriz DOFA		01/09/2014	15/09/2014
2.	Presupuesto y Análisis Financiero	2.1	Presupuesto				01/06/2014	31/07/2014
		2.2	Financiación del proyecto				01/08/2014	31/08/2014
		2.3	Análisis Financiero				01/09/2014	15/09/2014
3.	Plan de producción	3.1	Rediseños				01/08/2014	30/11/2014
		3.2	Rediseño	3.2.1	Modificación y acondicionamiento		30/11/2014	30/11/2015
		3.3	Estudio de posibles Locales	3.3.1	Estudio de Zonas objetivas		15/09/2014	30/11/2014
		3.4	Fortalecimiento de Proveedores actuales	3.4.1	Análisis de Proveedores actuales		15/09/2014	30/11/2014
		3.5	Gestión de nuevos proveedores (manejo de fuerzas de proveedores)	3.5.1	--		15/09/2014	31/03/2015
				3.5.2	--		15/09/2014	31/03/2015
		3.6	Nuevas contrataciones para apartamentos modelo	3.6.1	Selección		01/06/2015	30/04/2016
				3.6.2	Contratación		01/06/2015	30/04/2016
		3.7	Materiales para apartamentos modelo	3.7.1	Selección amoblado		01/03/2015	01/04/2016
4.	Ventas o arrendamiento de Apartamentos modelo	4.1	Reforma locativa	4.1.1	Solicitud permisos en curaduría urbana		01/09/2014	30/11/2014
		4.2	Esquema de contrataciones	4.2.1	Evaluación de Proveedores y Contratistas de Obra		01/09/2014	31/01/2015

PRESUPUESTO RESUMIDO

Hitos del proyecto	Costo
Estudio de Mercado	60.000.000
Recursos de crédito para Financiación del Proyecto	300.000.000
Diseños arquitectónicos	250.000.000
(…)	250.000.000
Inventario de Materiales para Apartamentos modelo	1.000.000.000
Nuevas Contrataciones de personal para Apertura de Apartamentos modelo (1 año)	300.000.000
Contratación de Obra Civil para reformas locativas	400.000.000
Total	2.560.000.000

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE INTERESADOS (STAKEHOLDERS)

Interesados		Relación	Tipo de participación
FC g.c.i.	Propietario	Directa	Prestigio e imagen corporativa
Accionistas	(5) Receptores de dividendos	Directa	Aprobación del proyecto y de contratos conexos
Proveedores industriales nacionales	(+- 100) diseñan y producen amoblado y materiales de construcción.	Directa	Proveeduría de materiales.
Contratistas	Contratistas de obra civil	Directa	Reformas locativas a locales rediseñados
Empleados de alta gerencia	Niveles altos y medios	Directa	PMO Oficina de dirección de proyecto: participación de niveles altos del esquema organizacional
Empleados actuales	Niveles operativos	Directa	Participar de cambios
Empleados nuevos	Niveles operativos	Directa	Aprendizaje y desempeño
Competencia	(114) mayores competidores	Directa	Posibles cambios en estrategias de venta
Clientes fidelizados	Clientes satisfechos	Directa	
Clientes potenciales	Clientes nacionales y extranjeros	Directa	Oportunidad de compra permitirá aumento cercano al 100% de las ventas actuales
Proveedores extranjeros	Producen amoblado o materiales.	Directa	Proveen algunos productos de baño y cocina
Competencia de proyectos vecinos	Competencia inmediata	Indirecta	Posibles cambios en sus políticas de precio
Sector público	División de impuestos; trámites distritales	Indirecta	Normas y controles legales

Nota: se incluyen los interesados derivados de los conceptos de clientes internos y externos

PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS (STAKEHOLDERS)

1. Nivel Muy Alto. (MA).

Implica que estos interesados serán los máximos responsables en la toma de decisiones que afecten a los aspectos más relevantes del proyecto, como son el Alcance, el Tiempo y el Presupuesto.

2. Nivel Alto. (A)

Su nivel de responsabilidad les asigna total libertad de decisión en temas de su estricta competencia. Como puede ser el control financiero para el caso de un director financiero, la asignación de recursos en el caso del equipo de proyecto.

3. Nivel Medio. (M)

Se incluyen en esta categoría a interesados importantes, aunque dedicados a temas muy específicos, con lo que su responsabilidad se reduce exclusivamente a su competencia. Supervisión o los proveedores. Su responsabilidad se limita al control y supervisión. O a la provisión en tiempo, forma y en la calidad acordada del producto contratado, en el caso de los proveedores.

4. Nivel Bajo. (B)

Se incluyen a los interesados cuya responsabilidad se limita la colaboración concreta y bien delimitada, con lo cual su tarea será fácilmente supervisada y no le exigirá la toma de decisiones. Se incluyen aquí al personal No Calificado que colabora en tareas repetitivas, etc.

5. Nivel Muy Bajo. (MB)

Interesados del proyecto que solo participan de forma puntual y siempre a las órdenes de un superior que es quien se relaciona con el proyecto de forma directa.

Interesados		MA	A	M	B	MB
FC g.c.i.	Propietario	X				
Accionistas	(5) Receptores de dividendos	X				
Proveedores industriales nacionales	(+- 100) diseñan y producen amoblado y materiales de construcción.			X		
Contratistas	Contratistas de obra civil			X		
Empleados de alta gerencia	Niveles altos y medios		X			
Empleados actuales	Niveles operativos				X	
Empleados nuevos	Niveles operativos					X
Competencia	(114) mayores competidores				X	
Clientes fidelizados	Clientes satisfechos			X		
Clientes potenciales	Clientes nacionales y extranjeros					X
Proveedores extranjeros	Producen amoblado o materiales.			X		
Competencia de proyectos vecinos	Competencia inmediata					X
Sector público	División de impuestos; trámites distritales					X

Anexo 2. Plan de gestión del alcance

Estructura de Desglose de Trabajo -EDT

ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO WBS/EDT

Título del Proyecto

Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.

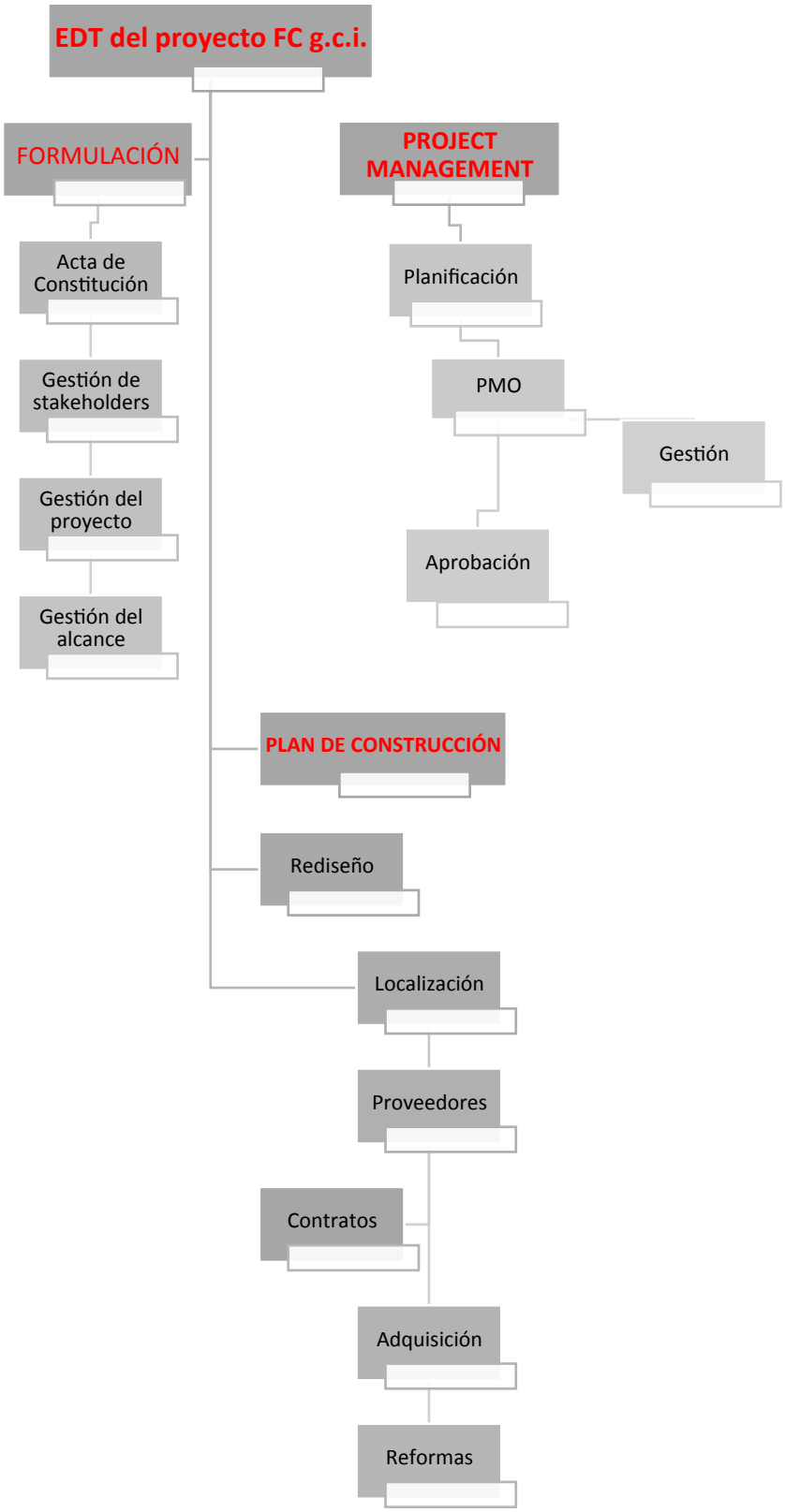
Gerente del Proyecto: Fabio Caicedo

Patrocinador del Proyecto: Socios de la Empresa

Descripción del Proyecto

Estrategia de expansión a través de proyectos de apartamentos para la Constructora FC g.c.i.

Estructura de División del Trabajo (EDT)



Diccionario EDT

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	ENTREGABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
Formulación	Análisis de los requerimientos para el logro del objetivo	Requisitos y alcance proyecto	PMO líder proyecto
Acta de Constitución	Requisitos, exigencias normativas, condiciones y restricciones	Project Charter	PMO líder proyecto
Gestión de Stakeholders	Análisis de interesados internos y externos. Plan de gestión	Plan de gestión de interesados	PMO líder proyecto
Gestión del proyecto	Objetivos de los procesos y validación de decisiones	Plan y presupuesto	PMO líder proyecto
Gestión del Alcance	Objetivos, entregables, programación y presupuesto del proyecto	Scope of work	PMO líder proyecto
Plan de construcción	Desarrollo de los procesos del proyecto	Proceso de gestión y apoyo en los activos de la marca	PMO líder proyecto
Rediseño	(…)	Criterio de aseguramiento de la calidad	PMO líder proyecto
Localización	Determina la calidad de la ubicación en el proceso de mercadeo de la empresa	Criterios de logística integral del negocio	PMO líder proyecto
Proveedores	Se seleccionan con criterios de aseguramiento de la calidad en la etapa de construcción y participación de mercado	Criterios de calidad serie ISO 9000 y otras	PMO líder proyecto
Contratos	La gestión de proveedores y formas de contratación como condición de tiempos de entrega, gestión de calidad y negociación de precios	Criterios de control de ATC en contratos	PMO líder proyecto
Adquisición	Se hace balance de alternativas de copra o arrendamiento de los locales de apartamentos modelo para expansión de la marca	Control de costos fundamentales en la estrategia de apartamentos modelo	PMO líder proyecto
Reforma	Se realizan reformas locativas	Adecuación y logística	PMO líder proyecto
Project Management	Proceso de responsabilidad, monitoreo, operación y aprobación de la ejecución de las etapas del proyecto	Integración de actividades con lógica de eficiencia y eficacia	PMO líder proyecto
Planificación	Responsabilidad de los interesados en cada una de las etapas	Control de actividades mediando diagrama Gantt	PMO líder proyecto
PMO	Responsabilidad de los directivos de alta gerencia de la marca como integrantes del PMO del proyecto	Determinantes de la forma en que la alta gerencia de la marca realiza las actividades de PMO del proyecto	PMO líder proyecto
Gestión	Seguimiento, coordinación y control de la ejecución del proyecto por parte de la PMO	Operacionalización de las labores de la PMO responsable del proyecto	PMO líder proyecto
Aprobación	Criterio de aprobación a lo largo del proyecto por parte de la PMO	Condiciones de aprobación por parte de la PMO	PMO líder proyecto

Fuente: el autor con base en PMI, op, cit.

Plan del proyecto: Parte Alcance – Tiempo – Costos (ATC)

Descripción	**Días**	**Predece-soras Id**	**Aceptación**	Accionistas	Proveedores industriales nacionales	Agencia Inmobiliaria	Experto inmobiliario	Contratista	Gerente de mercadeo	Analista del proyecto	Depto. de sistemas	Depto. Financiero	Depto. de producto	Proveedores extranjeros	Empleados nuevos	Costo total
Estudio de mercado	30		Oficina de dirección de Proyecto PMO						12.000							12.000
Diagnóstico																0
Estudio Situación de Mercado																0
Estudio de comprador																0
Marco Legal del Proyecto																0
Análisis de La información	15	2	PMO							12.000						12.000
Análisis de Situación de Mercado	1 día	6														0
Análisis de Compradores	1 día	6														0
Resultados	15	8	PMO								12000					12.000
Perfil de Comprador	10	8														0
Matriz DOFA	10	8														0
Presupuesto y Análisis Financiero	60	9														0
Presupuesto	1 día	12														0
Financiación del proyecto	1 día	9	Accionistas	300.000												300.000
Análisis Financiero			PMO									12.000				12.000
Plan de Expansión	360	12														0
Rediseño	20	6	PMO			250.000										250.000
Rediseños	45	17														0
Modificación y acondicionami ento	105															0
Estudio de conversión primeros pisos a Locales	45	12														0
Estudio de Zonas objetivas	90	20														0
Fortalecimient o de	92	12	PMO										12.000			12.000

Proveedores actuales																
Análisis de Proveedores actuales	35	22														0
Gestión de nuevos proveedores	50	23														0
Asistir a Ferias Nacionales	60	18														0
Asistir a Ferias Internacionales	90	18														0
Nuevas contrataciones para apartamentos modelo	81	24	PMO												300.000	300.000
Selección	15	23														0
Contratación	53	24														0
Materiales para nuevos apartamentos modelo	40	25	PMO		500.000									500.000		1.000.000
(…)	90	29														0
Consecución o arrendamiento de Apartamentos modelo	150	20	PMO				250.000									250.000
Reforma locativa	90	32	PMO					400.000								400.000
Solicitud permisos en curaduría urbana	15	32														0
Esquema de contrataciones	45	21														0
Evaluación de Proveedores y Contratistas de Obra	35	24														0
				300.000	500.000	250.000	250.000	400.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	500.000	300.000	2.560.000

Anexo 3. Plan de gestión del tiempo

FC G.C.I.

PLAN DE GESTIÓN DEL TIEMPO

Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.

Fecha	Autor	Archivo	Versión
30/08/14	GP-JFCL	PGA-01	01

DATOS DEL DOCUMENTO

PROYECTO

No.	2014-01
Nombre	Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.
Director	GP

Patrocinador	FC g.c.i.
Cliente	FC g.c.i.
Documentos relacionados	Project Charter, Plan de gestión de costos

DOCUMENTO

Nombre	Plan de gestión del tiempo		
Autor	JFCL	Fecha	30/08/14
Archivo		Versión	01

REVISIONES

Versión	Fecha	Comentarios	Autor	Aprobado
00	10/09/14	Inicial	JFCL	GP

INDICE DE CONTENIDOS

DATOS DEL DOCUMENTO

PROYECTO

DOCUMENTO

REVISIONES

INDICE DE CONTENIDOS

ELEMENTOS GENERALES

Objetivo del documento

ALCANCE

Plan de gestión del tiempo

ELEMENTOS GENERALES

Objetivo del documento

El objetivo del presente documento es definir la duración de cada uno de las actividades previstas para llevar a cabo la realización del proyecto de Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la empresa FC g.c.i., en proyecto constructivo.

ALCANCE

El proceso general está calculado para ser llevado a cabo en un máximo de 20 meses (80 semanas).

Plan de gestión del tiempo

	ACTIVIDADES	TIEMPO		
Id	**Descripción**	**Duración**	**Predecesoras Id**	**Aceptación**
1	Estudio de mercado	30 días		PMO
2	Diagnóstico			
3	Estudio Situación de Mercado			
4	Estudio de comprador			
5	Marco Legal del Proyecto			
6	Análisis de La información	15 días	2	PMO
7	Análisis de Situación de Mercado	1 día	6	
8	Análisis de Comprador (manejo de fuerzas de compradores)	1 día	6	
9	Resultados	15 días	8	PMO
10	Perfil de Comprador	10 días	8	
11	Matriz DOFA	10 días	8	

12	Presupuesto y Análisis Financiero	60 días	9	
13	Presupuesto	1 día	12	
14	Financiación del proyecto	1 día	9	Accionistas
15	Análisis Financiero			PMO
16	(…)	360 días	12	
17	Rediseños en el proceso	20 días	6	PMO
18	Rediseños pre-entrega	45 días	17	
19	Modificación y acondicionamiento	105 días		
20	Estudio de conversión primeros pisos a Locales	45 días	12	
21	Estudio de Zonas objetivas	90 días	20	
22	Fortalecimiento de Proveedores actuales	92 días	12	PMO
23	Análisis de Proveedores actuales	35 días	22	
24	Gestión de nuevos proveedores	50 días	23	
25	(…)	60 días	18	
26	(…)	90 días	18	
27	Nuevas contrataciones para apartamentos …	81 días	24	PMO
28	Selección	15 días	23	
29	Contratación	53 días	24	
30	Materiales para nuevos apartamentos modelo	40 días	25	PMO
31	(…)	90 días	29	
32	Venta o arrendamiento de Apartamentos modelo	150 días	20	PMO
33	Reforma locativa	90 días	32	PMO
34	Solicitud permisos en curaduría urbana	15 días	32	
35	Esquema de contrataciones	45 días	21	
36	Evaluación de Proveedores y Contratistas de Obra	35 días	24	

Anexo 4. Plan de gestión de costos

PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS

Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.

Fecha	Autor	Archivo	Versión
30/08/14	GP-JFCL	PGA-01	01

DATOS DEL DOCUMENTO

PROYECTO

No.	2014-01
Nombre	Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.
Director	GP

Patrocinador	FC g.c.i.
Cliente	FC g.c.i.
Documentos relacionados	Project Charter, Plan de gestión del tiempo, Plan de gestión de interesados

DOCUMENTO

Nombre	Plan de gestión de adquisiciones		
Autor	JFCL	Fecha	30/08/14
Archivo		Versión	01

REVISIONES

Versión	Fecha	Comentarios	Autor	Aprobado
00	10/09/14	Inicial	JFCL	GP

INDICE DE CONTENIDOS

DATOS DEL DOCUMENTO

PROYECTO

DOCUMENTO

REVISIONES

INDICE DE CONTENIDOS

ELEMENTOS GENERALES

Objetivo del documento

Matriz De Rubros De Costos Del Talento Humano

Matriz De Costos De Materiales

Matriz de costos de obra civil

PLAN DE COSTOS DEL PROYECTO

ELEMENTOS GENERALES

Objetivo del documento

El objetivo del presente documento es definir el cronograma de desembolso de costos dentro del proyecto de Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la empresa FC g.c.i.

7.4.1 Matriz de rubros de costos del talento humano

Descripción	Accionistas	Agencia Inmobiliaria	Gerente de mercadeo	Analista del proyecto	Depto de sistemas	Depto. Financiero	Depto de producto	$
Estudio de mercado			12.000					12.000
Análisis de La información legal y del comprador				12.000				12.000
Resultados, sistematización general y proyecciones					12000			12.000
Financiación del proyecto: análisis de costos y viabilidad, fuentes internas	300.000							300.000

y externas de financiamiento								
Análisis Financiero						12.000		12.000
Análisis, contratación de proveedores							12.000	12.000
Rediseños		250.000						250.000
Nuevas contrataciones de personal para apartamentos modelo	300.000							300.000
Totales	600.000	250.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	910.000

7.4.2 Matriz de costos de materiales

Descripción	**Proveedores industriales nacionales**	**Proveedores extranjeros**	**$**
Materiales para nuevos apartamentos modelo	500.000	500.000	1.000.000
Totales	500.000	500.000	1.000.000

Anexo: proforma de cotización

7.4.3 Matriz de costos de obra civil

Descripción	**Contratista**	**$**
Reforma locativa, contratos de obra civil	400.000	400.000
Totales	400.000	400.000

PLAN DE COSTOS DEL PROYECTO

	ACTIVIDADES	COSTO ($MILES)												
Id	**Descripción**	Accionistas	Proveedores industriales nacionales	Agencia Inmobiliaria	Experto inmobiliario	Contratista	Gerente de mercadeo	Analista del proyecto	Depto. de sistemas	Depto. Financiero	Depto. de producto	Proveedores extranjeros	Empleados nuevos	Costo total
1	Estudio de mercado													
2	Diagnóstico													
3	Estudio Situación de Mercado													
4	Estudio de comprador													
5	Marco Legal del Proyecto													
6	Análisis de La información													
7	Análisis de Situación de Mercado													
8	Análisis de Comprador (manejo de fuerzas de compradores)													
9	Resultados													
10	Perfil de Comprador													
11	Matriz DOFA													
12	Presupuesto y Análisis Financiero													
13	Presupuesto													
14	Financiación del proyecto													
15	Análisis Financiero													
16	Plan de Expansión													
17	Rediseños													
18	Rediseños													
19	Modificación y acondicionamiento													
20	Estudio de conversión de primeros pisos a Locales													
21	Estudio de Zonas objetivas													
22	Fortalecimiento de Proveedores actuales													
23	Análisis de Proveedores actuales													
24	Gestión de nuevos proveedores													
25	Asistir a Ferias Nacionales													
26	Asistir a Ferias Internacionales													
27	Nuevas contrataciones para apartamentos modelo													
28	Selección													
29	Contratación													
30	Materiales para nuevos apartamentos modelo													
31	(…)													
32	Consecución o arrendamiento de Apartamentos modelo													
33	Reforma locativa													
34	Solicitud permisos en curaduría urbana													
35	Esquema de contrataciones													
36	Evaluación de Proveedores y Contratistas de Obra													

Anexo 5. Plan de gestión de la calidad

FC G.C.I.

PLAN DE CALIDAD

Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.

Fecha	Autor	Archivo	Versión
20/08/14	GP-JFCL	PC-01	01

DATOS DEL DOCUMENTO

PROYECTO

No.	2014-01
Nombre	Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.
Director	GP

Patrocinador	FC g.c.i.
Cliente	FC g.c.i.
Documentos relacionados	Acta de inicio, stakeholders

DOCUMENTO

Nombre	Plan de la calidad		
Autor	JFCL	Fecha	20/06/14
Archivo		Versión	01

REVISIONES

Versión	Fecha	Comentarios	Autor	Aprobado
00	20/08/14	Inicial	JFCL	GP

INDICE DE CONTENIDOS

DATOS DEL DOCUMENTO *1*
PROYECTO *1*
DOCUMENTO *1*
REVISIONES *1*
INDICE DE CONTENIDOS *1*
GESTIÓN DE CALIDAD *2*
GESTIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD *2*
GESTIÓN DE NO CONFORMIDADES *2*
FORMATO DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS Y NO CONFORMIDADES *2*

GESTIÓN DE la CALIDAD

GESTIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Fundamentalmente se trata de mantener la perspectiva de los sistemas de gestión con base en la Norma Técnica Colombiana NTC basada en la ISO. Se trata de mantener la monitoría de todos los proceso desde la selección de los proveedores o de los contratistas, para que a su final el proceso del proyecto obtenga el aseguramiento de la calidad deseable con la perspectiva de las acciones preventivas que se pueden tener en cuenta.

ISO NTC 9000 Normas de gestión de calidad y aseguramiento de calidad - Guía para la selección y uso.
ISO NTC 9004 Gestión de calidad y elementos del sistema de calidad-Guías.
ISO NTC 10006 Directrices para la calidad en gestión de proyectos.
Otras como ISO 9001, ISO 18001 –NTC OSHAS 18001, etc.
ISO 10006, ISO 19011, ISO 10019

GESTIÓN DE NO CONFORMIDADES

Tratándose de posibles readecuaciones, se introduce en el estudio preliminar lo que se pudieran considerar no conformidades de los procesos que se llevan a cabo actualmente frente al cliente. Esto ha de dar los elementos a considerar como requisito de readecuación o reforma locativa, por ejemplo.

FORMATO DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS Y NO CONFORMIDADES

El formato de toma de datos de las no conformidades está basado en el utilizado por Icontec para las auditorías a empresas:

Empresa		Fecha	

☐ ***No - Conformidad Mayor***	**N°**	2	de	5	***Requisito:***
☐ ***No - Conformidad Menor***					

Descripción de la No - Conformidad:

Auditaje: _____ Revisado: _____

Corrección propuesta*

Descripción de la Causa (Usar metodología para análisis de Causas)*:

Definición de la Acción Correctiva (Acción que garantiza la eliminación de la Causa) *:

Plazo: _____ Responsable: _____

Aprobación de la Acción Correctiva

Auditor: _____ Si ☐ No ☐ Fecha: _____

Observaciones:

Verificación de la eficacia de la Acción Correctiva por el Auditor

Fecha: ☐ por : ☐ NC Solucionada ☐ NC pendiente

Anexo 6. Plan de gestión ambiental

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.

Fecha	Autor	Archivo	Versión
20/08/14	GP-JFCL	PC-01	01

DATOS DEL DOCUMENTO

PROYECTO

No.	2014-01
Nombre	Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.
Director	GP

Patrocinador	FC g.c.i.
Cliente	FC g.c.i.
Documentos relacionados	Plan de Gestión de la Calidad, Plan de gestión de riesgos

DOCUMENTO

Nombre	Plan de la calidad		
Autor	JFCL	Fecha	20/06/14
Archivo		Versión	01

REVISIONES

Versión	Fecha	Comentarios	Autor	Aprobado
00	20/08/14	Inicial	JFCL	GP

INDICE DE CONTENIDOS

DATOS DEL DOCUMENTO *1*
PROYECTO *1*
DOCUMENTO *1*
REVISIONES *1*
INDICE DE CONTENIDOS *1*
GESTIÓN AMBIENTAL *2*
GESTIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL *2*
GESTIÓN DE NO CONFORMIDADES *2*
SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SGA *2*

GESTIÓN AMBIENTAL

GESTIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

Se busca mantener la perspectiva de los sistemas de gestión con base en la Norma Técnica Colombiana NTC basada en la ISO.
Las normas de referencia específica son las siguientes:
ISO 14001:2004 Sistemas de gestión ambiental
ISO 18001 –NTC OSHAS 18001:2007 sobre Salud y seguridad ocupacional
ISO 19011 Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental.

GESTIÓN DE NO CONFORMIDADES

Seguridad y salud del trabajo (SST)

Condiciones y factores que afectan, o podrían afectar a la salud y la seguridad de los empleados o de otros trabajadores (incluyendo a los trabajadores temporales y personales contratado), visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo.

Identificación de peligro:

Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características.

Deterioro de la salud:

Condición física o mental adversa que surge y/o empeora por la actividad laboral o alguna actividad relacionada.

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SGA
Alcance
Política ambiental, de seguridad y de salud en el trabajo
Requisitos generales
Planificación: Aspectos ambientales y planificación para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos
Requisitos legales y de otra índole
Implementación y operación
Responsables
Entrenamiento, concientización, conocimiento y competencia
Consulta y comunicación, así como participación
Documentación: control de documentos y control operacional
Verificación y acción correctiva
Incidentes, no conformidades y acciones correctivas y preventivas
Revisión por la alta dirección

Anexo 7. Plan de gestión de interventoría

FC G.C.I.

PLAN DE GESTIÓN DE INTERVENTORÍA

Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.

Fecha	Autor	Archivo	Versión
30/08/14	GP-JFCL	PGA-01	01

DATOS DEL DOCUMENTO

PROYECTO

No.	2014-01
Nombre	Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.
Director	GP

Patrocinador	FC g.c.i.
Cliente	FC g.c.i.
Documentos relacionados	Project Charter, plan de gestión de comunicaciones, plan de gestión de adquisiciones, plan de gestión de tiempo, plan de gestión de riesgos, plan de gestión de interesados

DOCUMENTO

Nombre	Plan de gestión de calidad.		
Autor	JFCL	Fecha	30/08/14
Archivo		Versión	01

REVISIONES

Versión	Fecha	Comentarios	Autor	Aprobado
00	10/09/14	Inicial	JFCL	GP

INDICE DE CONTENIDOS

DATOS DEL DOCUMENTO

PROYECTO

DOCUMENTO

REVISIONES

INDICE DE CONTENIDOS

ELEMENTOS GENERALES

Objetivo del documento 2

ELEMENTOS GENERALES

Objetivo del documento

El objetivo del presente documento es definir el avance, monitoreo y control de documentación, obligaciones y plazos, pólizas y contratos, cumplimiento de normas de calidad, entregas puntuales y avance de los recursos comprometidos dentro del proyecto de aplicación del modelo para la empresa constructora FC g.c.i.

Análisis de documentos e información

El proceso de contratación dentro del proyecto contiene tres grandes grupos: contratos de prestación de servicios, contratos de proveeduría y contratos de obra civil. Se trata de revisar resultados de análisis de los documentos e información que dieron origen a cada contrato.

Revisión de las obligaciones y plazos

En el control de obligaciones y plazos se deben contrastar obligaciones con fechas de compromisos (ejemplo).

Tipo de obligación /fecha	1	2	3	4	5	6	7	$

A			12.000					12.000
B				12.000				12.000
C					12000			12.000
D	300.000							300.000
E						12.000		12.000
F							12.000	12.000
G		250.000						250.000
H	300.000							300.000
Tiotales	600.000	250.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	910.000

Revisión de póliza y otrosís de contratos

La revisión de pólizas y otrosís ha de seguir una secuencia sugerida como la siguiente::

Descripción	**Contratos de servicios**	**Contratos de proveeduría**	**Contratos de obra civil**	**$**
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				
Totales				

Anexo: proformas de contratos, pólizas y otrosís

Verificación del plan de calidad

El proceso de la gestión de interventoría tendrá como una de sus responsabilidades fundamentales el control del Plan de Gestión de Calidad.

Cumplimiento de entregas, avances y recursos comprometidos

En este ítem, el plan de gestión de interventoría tiene a su cargo el control del Plan de Gestión de tiempos y Plan de Gestión de Costos.

Anexo 8. Plan de gestión de comunicaciones

FC G.C.I.

PLAN DE COMUNICACIONES

Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.

Fecha	Autor	Archivo	Versión
20/08/14	GP-JFCL	PC-01	01

DATOS DEL DOCUMENTO

PROYECTO

No.	2014-01
Nombre	Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.
Director	GP

Patrocinador	FC g.c.i.
Cliente	FC g.c.i.
Documentos relacionados	Acta de inicio, stakeholders

DOCUMENTO

Nombre	Plan de calidad		
Autor	JFCL	Fecha	20/06/14
Archivo		Versión	01

REVISIONES

Versión	Fecha	Comentarios	Autor	Aprobado
00	20/08/14	Inicial	JFCL	GP

INDICE DE CONTENIDOS

DATOS DEL DOCUMENTO 1
PROYECTO 1
DOCUMENTO 1

REVISIONES 1
INDICE DE CONTENIDOS 1
PROPÓSITO 2
INVOLUCRADOS 2
OTROS RECURSOS 2

PROPÓSITO

- Identificar a los involucrados y su necesidades de información
- Identificar, organizar y distribuir la información necesaria para el proyecto
- Establecer los medios y normas para la información a gestionar
- Definir calendarios y periodicidades de comunicación

INVOLUCRADOS

Fundamentalmente se ha de utilizar el correo electrónico. Para ello se plantean los siguientes prefijos de direcciones para cada involucrado:

Involucrados	Descripción	Rol en el proyecto	Necesidad/ Requerimiento
Inversionistas	Inversionistas/socios	Sponsors	Socio1@ Socio…n@
Dirección	Responsable	Dirección del Proyecto	dirpro@
Proveedores	Responsable	Proveedores de Materiales	Los propios
PMO	Responsable	Coordinación del proyecto	pmo1@ pmo2@ pmo…@
Equipo de proyecto	PMO	Analista del Proyecto	anaproy@
Profesional Independiente	Responsable	Experto inmobiliario	Los propios

Las cuentas indicadas se abrirán en yahoo.com

OTROS RECURSOS

Audiovisual: Se usará la plataforma "Skype" según las necesidades. Las convocatorias se comunicarán oportunamente en los medios anteriores.

Presencial: las reuniones presenciales se harán por norma general en las oficinas de FC g.c.i. por previa convocatoria por parte de la dirección del proyecto.

Ofimática: Documentos editables - MS Office PDF y MS Project o OpenProject

Anexo 9. Plan de gestión de personal (RR.HH.)

PLAN DE GESTI´N DE PERSONAL

Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.

Fecha	Autor	Archivo	Versión
20/08/14	GP-JFCL	EAP-01	01

DATOS DEL DOCUMENTO

PROYECTO

No.	2014-01
Nombre	Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.
Director	GP

Patrocinador	FC g.c.i.
Cliente	FC g.c.i.
Documentos relacionados	ESTRUCTURA WBS/EDT

DOCUMENTO

Nombre	Enunciado de Alcance del Proyecto		
Autor	JFCL	Fecha	20/06/14
Archivo		Versión	01

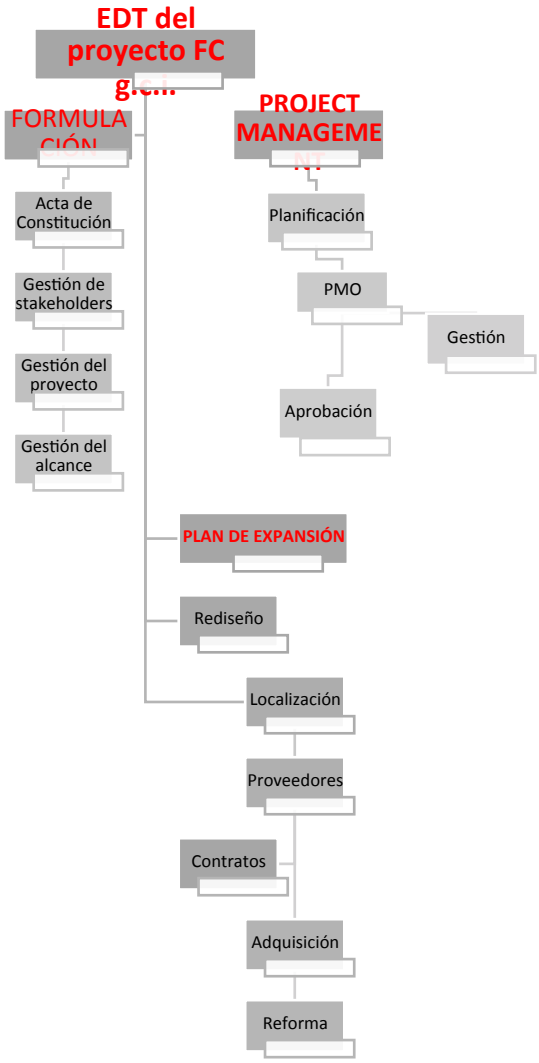
REVISIONES

Versión	Fecha	Comentarios	Autor	Aprobado
00	20/08/14	Inicial	JFCL	GP

INDICE DE CONTENIDOS

DATOS DEL DOCUMENTO 1
PROYECTO 1
DOCUMENTO 1
REVISIONES 1
INDICE DE CONTENIDOS 1

Esquema orgánico del proyecto



Matriz de asignación de responsabilidades (RAM-RACI)

ACTIVIDADES												
Descripción	Accionistas	Proveedores industriales nacionales	Agencia Inmobiliaria	Experto inmobiliario	Contratista	Gerente de mercadeo	Analista del proyecto	Depto. de sistemas	Depto. Financiero	Depto. de producto	Proveedores extranjeros	Empleados nuevos
Estudio de mercado						R						
Diagnóstico												
Estudio Situación de Mercado												
Estudio de comprador												
Marco Legal del Proyecto												
Análisis de La información							A					
Análisis de Situación de Mercado												
Análisis de Comprador (manejo de fuerzas de compradores)												
Resultados								A				
Perfil de Comprador												
Matriz DOFA												
Presupuesto y Análisis Financiero												
Presupuesto												
Financiación del proyecto	R											
Análisis Financiero									A			
Plan de Expansión												
Rediseños en el proceso			C									
Rediseños pre-entrega												
Modificación y acondicionamiento												
Estudio de conversión de primeros pisos a Locales												
Estudio de Zonas objetivas												
Fortalecimiento de Proveedores actuales										I		
Análisis de Proveedores actuales												
Gestión de nuevos proveedores (manejo de fuerzas de proveedores)												
Asistir a Ferias Nacionales												
Asistir a Ferias Internacionales												
Nuevas contrataciones para apartamentos modelo												I
Selección												
Contratación												
Materiales para nuevos apartamentos modelo		R									R	
(…)												
Consecución o arrendamiento de Apartamentos modelo				R								
Reforma locativa					A							
Solicitud permisos en curaduría urbana												
Esquema de contrataciones												
Evaluación de Proveedores y Contratistas de Obra												

R = Responsable, A = Aprobador (rinde cuentas), C = Consultor, I = Informador

Anexo 10. Plan de gestión de riesgos

PLAN DE RIESGOS

Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.

Fecha	Autor	Archivo	Versión
20/08/14	GP-JFCL	EAP-01	01

DATOS DEL DOCUMENTO

PROYECTO

No.	2014-01
Nombre	Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.
Director	GP

Patrocinador	FC g.c.i.
Cliente	FC g.c.i.
Documentos relacionados	Enunciado de Alcance, Presupuesto, Cronograma.

DOCUMENTO

Nombre	Enunciado de Alcance del Proyecto		
Autor	JFCL	Fecha	20/06/14
Archivo		Versión	01

REVISIONES

Versión	Fecha	Comentarios	Autor	Aprobado

00	20/08/14	Inicial	JFCL	GP

INDICE DE CONTENIDOS

D ATOS DEL DOCUMENTO 1
PROYECTO 1
DOCUMENTO 1
REVISIONES 1
INDICE DE CONTENIDOS 1

Riesgos previstos

- Desfase en el presupuesto inicial y la ejecución por cuestión de imprevistos.
- Demoras en la solicitud y aprobación de permisos distritales, ambientales y de seguridad para la apertura y remodelación de apartamentos modelo, lo cual podría generar grandes retrasos para su puesta en marcha.
- Cambios imprevistos en las tendencias de mercados inmobiliarios
- Financiación del proyecto no acogida por los asociados
- Reducción en presupuesto de ventas y/o EBITDA
- Accidentes Laborales en las construcciones
- Daños a Predios Vecinos
- Robo de Materiales

Matriz de acciones e impactos

	Labores	Acciones impactantes	Factores impactados	Efectos
	Mercado, Legal,		Estructura de	

ESTUDIO Y DIAGNÓSTICO DE MERCADO	**Información Del Comprador, DOFA, Presupuesto…**	Errores de proyección	costos	Reducción de indicadores de viabilidad financiera Obras de alcantarillado Sedimentos Efluentes Residuos sólidos
PLAN DE VENTASN **y**	Rediseños	Criterio erróneo sobre resultados del proyecto	Afectación del plan de mercadeo inmobiliario Presupuesto	Impacto directo en indicadores de ventas y atención al cliente
	Venta o arrendamiento de locales	Adquisición y bajo retorno Arrendamiento y alto retorno		Ciclo no expansivo y pérdidas a mediano y largo plazo

Anexo 11. Plan de gestión de adquisiciones

FC G.C.I.

PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES

Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.

Fecha	Autor	Archivo	Versión
30/08/14	GP-JFCL	PGA-01	01

DATOS DEL DOCUMENTO

PROYECTO

No.	2014-01
Nombre	Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.
Director	GP

Patrocinador	FC g.c.i.
Cliente	FC g.c.i.
Documentos relacionados	Project Charter

DOCUMENTO

Nombre	Plan de gestión de adquisiciones		
Autor	JFCL	Fecha	30/08/14
Archivo		Versión	01

REVISIONES

Versión	Fecha	Comentarios	Autor	Aprobado
00	10/09/14	Inicial	JFCL	GP

INDICE DE CONTENIDOS

DATOS DEL DOCUMENTO

PROYECTO

DOCUMENTO

REVISIONES

INDICE DE CONTENIDOS

ELEMENTOS GENERALES

Objetivo del documento

ALCANCE DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE CONTRATISTAS

Proforma de cotización proveedores:

ELEMENTOS GENERALES

Objetivo del documento

El objetivo del presente documento es definir el alcance, criterio de selección y metodología de contratación para el proceso de adquisiciones dentro del proyecto de aplicación del modelo para la empresa constructora FC g.c.i.

ALCANCE DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN

El procesos de contratación dentro del proyecto contiene tres grandes grupos: contratos de prestación de servicios, contratos de proveeduría y contratos de obra civil

Contratación de prestación de servicios

En el grupo de contratos de prestación de servicios se prevén los siguientes rubros (ejemplo):

Descripción	Accionistas	Agencia Inmobiliaria	Gerente de mercadeo	Analista del proyecto	Depto de sistemas	Depto. Financiero	Depto de producto	$
Estudio de mercado			12.000					12.000
Análisis de La información legal y del comprador				12.000				12.000

Resultados, sistematización general y proyecciones					12000			12.000
Financiación del proyecto: análisis de costos y viabilidad, fuentes internas y externas de financiamiento	300.000							300.000
Análisis Financiero						12.000		12.000
Análisis, contratación de proveedores							12.000	12.000
Rediseños		250.000						250.000
Nuevas contrataciones de personal para apartamentos modelo	300.000							300.000
Totales	600.000	250.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	910.000

Contratación de proveeduría

La gestión de contratos de proveeduría contempla los siguientes rubros:

Descripción	**Proveedores industriales nacionales**	**Experto inmobiliario**	**Proveedores extranjeros**	**$**
Materiales para nuevos apartamentos modelo	500.000		500.000	1.000.000
Consecución o arrendamiento de Apartamentos modelo		250.000		250.000
Totales	500.000	250.000	500.000	1.250.000

Anexo: proforma a de cotización

Contratación de obra civil

El proceso de la gestión de contratos de obra civil prevé la reforma locativa de los los locales de expansión de mercadeo de la marca:

Descripción	**Contratista**	**$**
Reforma locativa, contratos de obra civil para reforma	400.000	400.000

locativa		
Totales	400.000	400.000

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE CONTRATISTAS

En todos los casos se contará con un mínimo de tres (3) opciones, de las cuales se hará selección por parte de la Gerencia del proyecto.

Los criterios por grupo de contratos son los siguientes:

En prestación de servicios:

- Cualificación profesional
- Garantía de calidad
- Costo total

En proveeduría:

- Plazo de entrega
- Garantía de calidad
- Costo unitario y/o total
- Condiciones de pago

La proforma de cotización en proveedores debe arrojar en la última columna (precio de venta) un recio competitivo dentro del sector.
Para proveedores extranjeros el criterio es el mismo a la Tasa Representativa de Mercado vigente en el momento de la cotización.

En obra civil:

- Plazo de entrega
- Garantía de calidad
- Costo unitario total
- Condiciones de pago

Proforma de cotización proveedores:

Proveedor	Referencia	Costo unitario	TRM	Costo total	Precio de compra	Margen	Precio de venta

Tasa representativa del mercado TRM= cambio dólar

Anexo 12. Plan de gestión de los interesados

PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS

Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.

Fecha	Autor	Archivo	Versión
10/09/14	GP-JFCL	PGA-01	01

DATOS DEL DOCUMENTO

PROYECTO

No.	2014-01
Nombre	Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.
Director	GP

Patrocinador	FC g.c.i.
Cliente	FC g.c.i.
Documentos relacionados	Project Charter, Cronograma detallado, Plan de Comunicaciones, Plan de gestión de adquisiciones

DOCUMENTO

Nombre	Plan de gestión de adquisiciones		
Autor	JFCL	Fecha	10/09/14
Archivo		Versión	01

REVISIONES

Versión	Fecha	Comentarios	Autor	Aprobado
00	10/09/14	Inicial	JFCL	GP

INDICE DE CONTENIDOS

DATOS DEL DOCUMENTO 1
PROYECTO 1
DOCUMENTO 1
REVISIONES 1
INDICE DE CONTENIDOS 1
Objetivo del documento 2
REFERENTES GENERALES 2
GESTIÓN DE INTERESADOS 2

Objetivo del documento

El objetivo del presente documento es:
Precisar elementos del programa detallado acerca de plazos.
Determinar la gestión de los interesados: de acuerdo con su responsabilidad en cada una de las etapas del proyecto. Así mismo, la relación de dicha gestión con los hitos del proyecto, la revisión de documentación e información y la posterior retroalimentación del curso del proyecto.
Gestionar la Participación de los Interesados: se programa el proceso de comunicar resultados periódicos, abordar los incidentes dejando libertad y autonomía hasta que los compromisos contractuales se cumplan por hito programado.

Controlar la Participación de los Interesados: monitorear globalmente las relaciones de los interesados con el proyecto y ajustar las estrategias, luego de alcanzados los hitos del proyecto, dado que toda la relación y compromisos se ampara en compromisos contractuales.

REFERENTES GENERALES

Actualización del plan de gestión de interesados: retroalimentación a los interesados acerca del estado del proyecto a través del análisis de la información acopiada en cada fase.

Frecuencia de la distribución de la información: se realizará inmediatamente después del alcance de cada uno de los hitos del proyecto.

Hito: es un punto significativo del proyecto que, en el presente caso, es de carácter obligatorio. Esta obligación surge de compromisos contractuales.

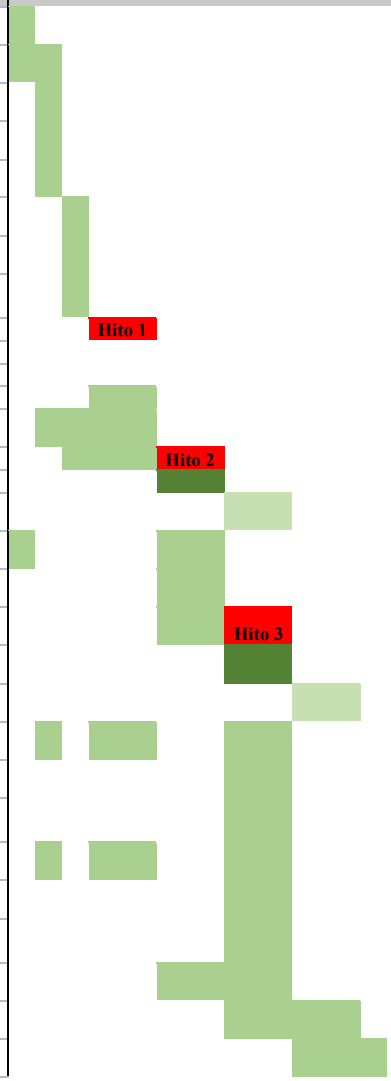
GESTIÓN DE INTERESADOS

En la siguiente matriz se destacan los momentos de desarrollo del proyecto en acuerdo con cada uno de los responsables de entre el grupo de interesados.

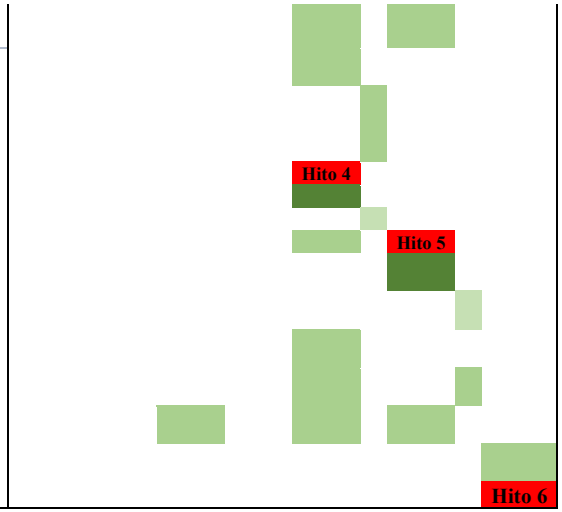
Se plantean los puntos culminantes del proyecto bajo del concepto de hitos específicos, a partir de los cuales se distribuye información acerca del avance del proyecto. Posteriormente se retroalimenta el programa de trabajo y se miden los impactos para afinar el desarrollo del proyecto.

Gestión de interesados e hitos del proyecto

Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Gerente de Mercadeo	**Estudio de mercado**	**30 días**	**lun 16/06/14**	**vie 25/07/14**
Gerente de Mercadeo	**Diagnóstico**	**0 días**	**lun 16/06/14**	**lun 16/06/14**
Gerente de Mercadeo	Estudio Situación de Mercado			
Gerente de Mercadeo	Estudio de comprador			
Director del proyecto	Marco Legal del Proyecto			
Depto de Sistemas	Análisis de la información	15 días	lun 16/06/14	vie 04/07/14
Gerente de Mercadeo	Análisis de Situación de Mercado	1 día	lun 07/07/14	lun 07/07/14
Gerente de Mercadeo	Análisis de Comprador (manejo de fuerzas de compradores)	1 día	lun 07/07/14	lun 07/07/14
Analista del Proyecto	**Resultados**	**15 días**	**mié 03/09/14**	**mié 24/09/14**
	Distribución de información a interesados			
	Revisión plan de gestión de interesados			
Gerente de Mercadeo	Perfil de Comprador	10 días	mar 08/07/14	lun 21/07/14
Gerente del proyecto	Matriz DOFA	10 días	mar 08/07/14	lun 21/07/14
Depto. Financiero	Presupuesto y Análisis Financiero	60 días	jue 25/09/14	mié 17/12/14
	Distribución de información a interesados			
	Revisión plan de gestión de interesados			
Depto. Financiero	**Presupuesto**	**1 día**	**jue 25/09/14**	**jue 25/09/14**
Accionistas	Financiación del proyecto	1 día	jue 25/09/14	jue 25/09/14
Depto. Financiero	Análisis Financiero			
	Distribución de información a interesados			
	Revisión plan de gestión de interesados			
Analista del Proyecto	Plan de construcción	360 días	jue 18/12/14	mié 04/05/16
Agencia Inmobiliaria	Rediseños en el proceso	20 días	lun 07/07/14	vie 01/08/14
Agencia Inmobiliaria	**Rediseños pre-entregas**	**45 días**	**dom 07/09/14**	**jue 06/11/14**
Analista del Proyecto	Modificación y acondicionamiento	105 días	lun 08/09/14	vie 30/01/15
Contratista Inmobiliaria	Estudio de conversión de primeros pisos a locales	45 días	jue 18/12/14	mié 18/02/15
Contratista Inmobiliaria	**Estudio de Zonas objetivas**	**90 días**	**mar 09/09/14**	**lun 12/01/15**
Proveedores	Fortalecimiento de Proveedores actuales	92 días	jue 18/12/14	vie 24/04/15
Gerente de Mercadeo	Análisis de Proveedores actuales	35 días	lun 27/04/15	vie 12/06/15
Gerente de Mercadeo	Gestión de nuevos proveedores	50 días	lun 15/06/15	vie 21/08/15



Gerente del proyecto	**Nuevas contrataciones para apartamentos modelo**	**81 días**	**vie 15/05/15**	**dom 06/09/15**
Depto de producto	**Selección**	**15 días**	**vie 12/09/14**	**jue 02/10/14**
Depto de producto	Contratación	53 días	mié 13/05/15	vie 24/07/15
Depto de producto	**Materiales para nuevos apartamentos modelo**	**40 días**	**mié 03/06/15**	**mar 28/07/15**
Depto de producto	(…)	90 días	mié 03/06/15	mar 06/10/15
	Distribución de información a interesados			
	Revisión plan de gestión de interesados			
Contratista Inmobiliaria	Consecución o arrendamiento de Apartamentos modelo	150 días	jue 19/02/15	mié 16/09/15
	Distribución de información a interesados			
	Revisión plan de gestión de interesados			
Contratista Obra civil	**Reformas pre-venta**	**90 días**	01/06/2015	30/04/2016
Contratista Obra civil	Solicitud permisos en curaduría urbana	15 días	01/03/2015	01/04/2016
Gerente del proyecto	**Esquema de contrataciones**	**45 días**	01/01/2015	31/01/2015
Gerente del proyecto	Evaluación de Proveedores y Contratistas de Obra	35 días	01/01/2015	31/01/2015
	Apertura de apartamentos modelo		01/05/2015	30/04/2016



Anexo 13. Cierre del proyecto

DOCUMENTO DE LECCIONES APRENDIDAS

Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.

Fecha	Autor	Archivo	Versión
30/08/14	GP-JFCL	PGA-01	01

DATOS DEL DOCUMENTO

PROYECTO

No.	2014-01
Nombre	Modelo de Gestión, Calidad e Interventoría para la Constructora FC g.c.i.
Director	GP

Patrocinador	FC g.c.i.
Cliente	FC g.c.i.
Documentos relacionados	Documentación integral del proyecto: plan de comunicaciones, plan de riesgos, plan de mercadeo, plan de interventoría

DOCUMENTO

Nombre	Lecciones aprendidas		
Autor	JFCL	Fecha	30/06/14
Archivo		Versión	01

REVISIONES

Versión	Fecha	Comentarios	Autor	Aprobado
00	30/08/14	Inicial	JFCL	GP

INDICE DE CONTENIDOS

DATOS DEL DOCUMENTO

PROYECTO

DOCUMENTO

REVISIONES

INDICE DE CONTENIDOS

LAS LECCIONES APRENDIDAS

Objetivo del documento 2

8.1 Las lecciones aprendidas

Objetivo del documento

El objetivo del presente documento es esbozara las lecciones aprendidas a través de la realización del proyecto de expansión de comercialización para la empresa FC g.c.i..

8.1.1 A nivel de dirección

El proceso de contratación dentro del proyecto contiene tres grandes grupos: contratos de prestación de servicios, contratos de proveeduría y contratos de obra civil.

Este tipo de proyecto de expansión debe cumplirse precisamente con base en la experiencia empresarial del gestor FC g.c.i.

Las aportaciones de experiencia personal por parte de los consultores y personal contratado para las diferentes fases de realización del proyecto han de aportar puntos a favor más que errores de cálculo o de gestión en contra de los objetivos finales propuestos.

8.1.2 A nivel de mercadeo

Con la base de existencia de los locales en funcionamiento, se facilita la eliminación de riesgos de atención al cliente.

8.1.3 A nivel de riesgos

Se mantuvo el presupuesto inicial.

La demora en aprobación de permisos distritales, ambientales y de seguridad para la apertura y remodelación de apartamentos modelo, no fue motivo de retrasos del proyecto

Los mercados inmobiliarios han mantenido su estabilidad, pero muestra fluctuaciones en ofertas que se deben tener en cuenta luego de la puesta en marcha del proyecto

No se presentaron accidentes Laborales ni directos ni indirectos en los contratistas.

8.1.4 A nivel de comunicaciones

Los recursos de comunicaciones audiovisuales de carácter electrónico de ofimática fueron utilizados de buena forma por todos los involucrados interesados.

En ello fue un factor determinante el hecho de que en su mayor parte los stakeholders son han sido asociados con experticia en el negocio, proveedores conocidos, y personal de ventas con experiencia adquirida en los previos locales. Otros contratistas fueron seleccionados por su currículo empresarial y aportaron fluidez a los procesos utilizando el esquema previsto de comunicaciones.