

Información Importante

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

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

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

**Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-Biblioteca
Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

Proceso de Evaluación bajo estándares PMI de un proyecto inmobiliario

Daniela Gutiérrez, Martín Augusto Pinzón, Sergio Gómez

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

Director

Jaime Pinilla Medina

Arquitecto

Codirector

Oscar Angarita Ribero

Ingeniero Civil

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División Ingenierías y Arquitectura

Especialización en Interventoría y Supervisión de la Construcción

2018

Agradecimientos

Quiero aprovechar esta oportunidad para agradecer a mis padres, Oscar Humberto Gómez y Nylse Blackburn, quienes siempre inculcaron en mí la curiosidad y el interés por el conocimiento y el aprendizaje. Me siento orgulloso de conservar esta gran virtud y de recibir siempre con cariño y humildad los nuevos conocimientos que me enriquecen como profesional. A ellos debo la oportunidad de realizar esta Especialización y por este motivo, les estaré siempre agradecido.

— *Sergio Gómez*

A Dios, gratitud por permitirme adquirir mayor conocimiento, entendimiento y amor para mi crecimiento personal y profesional. A mi madre por su eterna confianza y a mi familia. A mis amigos del alma por su invaluable e incondicional apoyo en esta aventura y finalmente a mi querida Universidad Santo Tomas por un año de grandes aprendizajes y nuevos amigos. Bendiciones para todos.

— *Martín Augusto Pinzón*

Tabla de Contenidos

Introducción	10
1. Proceso de Inicio bajo estándares PMI para un proyecto inmobiliario	13
1.1. Descripción del problema	13
1.2. Justificación	14
1.3. Objetivos	16
2. Marco Referencial	17
2.1. Estado del arte	17
2.2. Teorías sobre la gerencia de proyectos	19
2.3. Marco Teórico	25
2.4. Marco Conceptual	37
2.5. Marco Legal o normativo	42
3. Metodología de la Investigación	44
3.1 Tipo de investigación	44
3.2 Población y muestra	45
3.3 Instrumentos para la recolección de información	45
3.4 Técnicas de análisis y procesamiento de datos	46
3.5 Presentación de resultados	46
4. Resultados de la Investigación	48

EVALUACIÓN DE UN PROYECTO INMOBILIARIO	4
4.1. Gestión de los interesados del proyecto	50
4.2. Gestión de los riesgos del proyecto	56
4.3. Estudio de Información legal	61
4.4. Solicitud de norma	62
4.5. Disponibilidad de servicios	63
4.6. Avalúo comercial del predio	66
4.7. Análisis de mercado	70
4.8. Esquema Básico Preliminar	71
4.9. Prefactibilidad de un proyecto	73
4.10. Lecciones aprendidas	76
5. Conclusiones	77
Referencias bibliográficas	78
Apéndices	83

Lista de Tablas

Tabla 1. Comparando el Classical Project Management con Rethinking Project Management.....	22
--	----

Lista de figuras

Figura 1. Tres respuestas en tres regímenes.....	24
Figura 2. Mapa conceptual síntesis del Proceso de Inicio. Parte 1.	48
Figura 3. Mapa conceptual síntesis del Proceso de Inicio. Parte 2.	49
Figura 4. Relación entre los interesados y el proyecto.....	53

Lista de Apéndices

Apéndice 1. Formato de Evaluación de Interesados - Matriz modelo.....	83
Apéndice 2. Formato de Evaluación de Interesados – Registro general.....	84
Apéndice 3. Formato de Evaluación de Interesados – Registro particular.....	85
Apéndice 4. Formato de Evaluación de Interesados – Grado de influencia vs posición	86
Apéndice 5. Formato de Evaluación de Interesados – Clasificación de los interesados.....	87
Apéndice 6. Formato de Análisis de riesgos – Identificación y análisis parte 1.....	87
Apéndice 7. Formato de Análisis de riesgos – Identificación y análisis parte 2.....	88
Apéndice 8. Formato de Avalúo comercial del predio.....	89
Apéndice 9. Formato de Lecciones aprendidas.....	91
Apéndice 10. Formato de Norma urbana.....	92
Apéndice 11. Formato de Norma urbana – Lecciones aprendidas	94
Apéndice 12. Formato de Disponibilidad de servicio – Acueducto.....	95
Apéndice 13. Formato de Disponibilidad de servicio – Alcantarillado.....	96
Apéndice 14. Formato de Disponibilidad de servicio – Energía.....	97
Apéndice 15. Formato de Esquema básico preliminar.....	99
Apéndice 16. Formato de Análisis de mercado.....	101
Apéndice 17. Formato de Prefactibilidad financiera – Descripción general.....	103
Apéndice 18. Formato de Prefactibilidad financiera – Resumen general.....	104
Apéndice 19. Formato de Prefactibilidad financiera – Programación.....	104
Apéndice 20. Formato de Prefactibilidad financiera – Costo etapa.....	105
Apéndice 21. Formato de Prefactibilidad financiera – Cuadro de áreas.....	105

Apéndice 22. Formato de Prefactibilidad financiera – Ventas estimadas106

Apéndice 23. Formato de Prefactibilidad financiera – Flujo de caja.....106

Resumen

En la investigación se establece una herramienta práctica para desarrollar el proceso de Inicio de un proyecto inmobiliario en la ciudad de Bucaramanga; este proceso abarca la toma de datos relevantes para la evaluación del proyecto y su prefactibilidad por parte del equipo de gerencia, definiendo la continuidad o no del mismo. La investigación brinda al lector conceptos y procesos propios de la gerencia de proyectos bajo estándares PMI (PMBOK y Extensión para la construcción), permitiéndole identificar las variables que intervienen en la identificación, análisis de los interesados y los riesgos, estudios legales, norma urbana, disponibilidad de servicios públicos, análisis de mercado, esquema básico preliminar arquitectónico, recomendaciones generales y una guía para identificar las posibles lecciones aprendidas junto con la importancia de las mismas en futuros proyectos.

Palabras clave

Construcción, Gerencia, Proceso de Evaluación, Proyecto, PMBOK - *Project Management Body Of Knowledge*, PMI - *Project Management Institute*.

Abstract

This investigation proposes a practical tool to develop the Evaluation process of construction projects in the city of Bucaramanga, bringing to the reader concepts and processes of project management using PMI standards, allowing him to identify many variables in the stages of identification and analysis of stakeholders and risks, legal studies, urban normative, availability of public services, market analysis, architectonic preliminary basic scheme and general recommendations, as well of establish a conclusion about the prefeasibility of the project to decide whether to continue or not with it and to serve as a guide to identify learned lessons and its importance in future projects of the organization.

Key words

Construction, Initiation Process, Management, PMBOK, PMI, Project.

Introducción

Las normas técnicas y procesos para la construcción, de nuestra nación, han sido elaboradas en su gran mayoría tomando como base las normas y estándares norteamericanos y europeos, realizando las traducciones y modificaciones pertinentes para su adaptación a las condiciones geográficas y de suelos del territorio nacional, en cuya gestión han participado entidades idóneas en temas de ingeniería, arquitectura, geotecnia, entre otros. Países como Estados Unidos, siempre se encuentra un paso adelante a causa del fuerte trabajo de investigación que realiza y el gran capital destinado al sector de la construcción, que en 2018 alcanzó los 660.50 USD Billion (*United States GDP From Construction*, 2018), comparados con los 23 USD Billion (Procolombia, 2018).

La viabilidad, el desarrollo, la rentabilidad y la sostenibilidad de un proyecto, brindando calidad y seguridad ante cualquier fenómeno que se pueda presentar, son factibles gracias a la articulación de diversos factores técnicos y humanos que trabajan conjuntamente y derivan en un grupo de trabajo muy amplio donde se debe contar siempre con la ayuda de profesionales especialistas en los campos competentes al proyecto para que contribuyan con ideas y aportes técnicos en pro de su correcta ejecución. Adicionalmente, resulta necesario explorar diversas opciones con el fin de buscar una integridad total en el sistema y proporcionar al cliente mayor seguridad y certeza sobre su proyecto.

Por este motivo, en 1969, un grupo de importantes gerentes de proyectos y expertos en las distintas áreas del conocimiento para la dirección de proyectos, decidieron organizarse como asociación y consolidar un instituto, cuyo objetivo fundamental era el de afianzar una recopilación de buenas prácticas en la gerencia de proyectos y promoverlas de forma global para el mejoramiento del ejercicio profesional. (*PMI Founders*, 2018) Cada una de estas personas aportó desde sus conocimientos personales diferentes propuestas de ética profesional, control de

cronogramas, recursos humanos, presupuestos, tiempos y demás áreas del conocimiento que constituyen los estándares universales en la gerencia de proyectos; de esta forma nace el PMI o *Project Management Institute*, permitiendo a los gerentes de proyectos de todo el mundo hacer parte del instituto y comprometerse a planear y controlar sus proyectos basados en el PMBOK o *Project Management Body Of Knowledge*, que es la guía escrita de todos los estándares propuestos por el PMI sobre cada proceso relacionado con la dirección de proyectos. Tiempo después, en el año 2003, es creada la *Construction Extension to the PMBOK Guide*, una guía con énfasis en la gerencia de proyectos de construcción, teniendo en cuenta los estándares del PMBOK y las características y procesos propios de los proyectos inmobiliarios.

En nuestro idioma se traducen como la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK), y su Extensión de la Construcción para la Guía del PMBOK. Estas dos guías se estructuran en cinco grandes grupos de procesos: 1. Iniciación, es el proceso donde se realiza la toma de datos iniciales como parte de la evaluación del proyecto y finaliza con la prefactibilidad del mismo; 2. Planificación, proceso donde se estructuran todos los lineamientos gerenciales a seguir en la ejecución del proyecto; 3. Ejecución, proceso de llevar a cabo la construcción física del proyecto inmobiliario siguiendo las pautas establecidas en el proceso de Planificación; 4. Monitoreo y Control, es el proceso de seguimiento y vigilancia de las acciones llevadas a cabo en la ejecución del proyecto, con el fin de mitigar riesgos y actuar de forma eficiente ante cualquier situación que ponga en peligro el ciclo de vida del proyecto; 5. Cierre del proyecto, proceso en el cual se le da finalización al ciclo de vida del proyecto mediante acta de cierre y se proceden a generar documentos formales de paz y salvo con todos los participantes vinculados contractualmente con el proyecto, con el fin de prevenir malentendidos, denuncias o exigencias no pactadas post-terminación del proyecto. Estos cinco grupos de procesos pueden ser identificados

con facilidad en las etapas que componen un proyecto de construcción, y su aplicación en base a los estándares del PMI desglosan 10 áreas de conocimiento como son: la Gestión de la integración del proyecto, Gestión del alcance del proyecto, Gestión del tiempo del proyecto, Gestión de los costos del proyecto, Gestión de la calidad del proyecto, Gestión de los recursos humanos del proyecto, Gestión de las comunicaciones del proyecto, Gestión de los riesgos del proyecto, Gestión de las adquisiciones del proyecto, Gestión de los interesados del proyecto, presentes de forma general en la mayoría de proyectos, y se añaden 2 áreas de conocimiento como son la Gestión de salud, seguridad y medio ambiente del proyecto (HSSE) y la Gestión financiera del proyecto específicamente para la Extensión de la Construcción.

Los objetivos que persigue el PMBOK son los mismos objetivos que todos los buenos gerentes de proyectos buscan en su trabajo: cumplir con las metas establecidas como costos y tiempos, tener una estructura de organización sólida, cronogramas claros, promover la buena comunicación en el equipo de trabajo e interesados del proyecto, aumentar la productividad, operabilidad, seguridad y utilidad de un proyecto; su uso refleja compromiso e integridad en el gerente de proyectos como profesional.

En Colombia existe un gran potencial de trabajo en la gerencia de proyectos y es una cifra que cada día sube más gracias a los diversos proyectos de construcciones inmobiliarias que son requeridos y desarrollados por el país suramericano (Alderton, 2018), por este motivo el equipo de investigación busca contribuir al progreso de este conocimiento en la gerencia de proyectos, desarrollando una herramienta práctica que pueda ser usada por cualquier interesado en la gerencia de proyectos inmobiliarios y le brinde una guía inicial para realizar el Proceso de Inicio de un proyecto de esta categoría. Se espera que, con el tiempo, la calidad de la gerencia de proyectos en Colombia mejore, y que este documento pueda ayudar a aquellos interesados en gerenciar

proyectos inmobiliarios —utilizando los estándares del PMI, establecidos en el PMBOK y su Extensión de la Construcción— a crecer como profesionales haciendo uso de buenas prácticas y a tener una mayor claridad en los requisitos que se requieren para realizar la evaluación y definir la prefactibilidad de un proyecto en la ciudad de Bucaramanga.

1. Proceso de Inicio bajo estándares PMI para un proyecto inmobiliario

1.1. Descripción del problema

Evaluar adecuadamente la realización de un proyecto de construcción confiere tener en cuenta una serie de conocimientos administrativos, jurídicos, técnicos y financieros que al ser estructurados en su debido orden conducirá a la ejecución de un proyecto potencialmente exitoso.

Existen en el país proyectos de gran envergadura que por múltiples razones nunca se lograron llevar a cabo (*Grandes construcciones que se quedaron en planos*, 2015). CAMACOL ha realizado estudios estadísticos sobre la importancia del control de calidad en los proyectos de construcción y su relación directa con el éxito comercial y estructural de los mismos (García, 2018), sin embargo, existen multitud de proyectos que han presentado grandes fallas, no solo en sus ventas, sino más grave aún, de índole técnico, llevando a pérdidas humanas por colapsos de las estructuras, falla de herramientas, equipos en mal estado durante el proceso constructivo, descuidos de los profesionales a cargo y falta de rigurosidad en los requerimientos de contratación del equipo humano partícipe del proyecto. (Botero, 2018; Herrera, 2018; *Ratifican sentencia a constructores del edificio Space*, 2018).

La evaluación objetiva y seria de un proyecto de construcción desde que se concibe como una idea general, es determinante en la definición de la realización exitosa del mismo. _A nivel internacional se han establecido estándares para el desarrollo de los proyectos de construcción, que se conciben como una idea básica, que se va refinando progresivamente mediante una serie de etapas y procesos, logrando que, desde su fase inicial de evaluación, hasta su cierre, generen un excelente resultado, no solamente económico, sino de igual forma en la calidad y durabilidad de las construcciones.

Con base en lo anterior surge el siguiente cuestionamiento:

¿Es posible la aplicación de los estándares del PMBOK y la Extensión de la Construcción en el desarrollo de una herramienta que permita evaluar y establecer una conclusión sobre la prefactibilidad exitosa de un proyecto inmobiliario?

1.2. Justificación

La generalización de los estándares para la gerencia de proyectos ha reunido profesionales de distintas profesiones y disciplinas que han aportado diferentes propuestas de ética profesional, recursos humanos, presupuestos, tiempos, la Gestión de Salud, Seguridad y Medio Ambiente del Proyecto (HSSE), financieras y otras variables de gran relevancia en la dirección de proyectos de construcción; a fin de lograr discernimientos entre sí y obtener los estándares conocidos como PMBOK o Guía para los fundamentos de la dirección de proyectos y la *Construction Extension to the PMBOK Guide* o Extensión de la construcción de la Guía del PMBOK , que consolidan una serie de directrices aplicables a todo tipo de proyecto inmobiliario, ya que parten de la naturaleza misma de la construcción y sus procesos. Dentro del ámbito de los proyectos de construcción y

basados en los fundamentos del PMBOK, el *PMI, Project Management Institute*, desarrolló en 2017 la última edición de la Guía para la Extensión de la Construcción, *Construction Extension to the PMBOK® Guide*, la cual comprende las diez áreas del conocimiento en la gerencia de proyectos según el PMBOK (Integración, Alcance, Cronograma, Costo, Calidad, Recursos, Comunicaciones, Riesgos, Adquisiciones, Interesados), y que además incorpora dos nuevas áreas como son la Gestión de Salud, Seguridad y Medio Ambiente del Proyecto (HSSE) y la Gestión Financiera del proyecto.

En pro de ir en sintonía con el desarrollo, identificar las herramientas que lo hacen posible y a su vez, constituir un respaldo académico para las personas interesadas posteriormente en este tema, el equipo de trabajo de la presente monografía para optar por el título de Especialista en Interventoría y Supervisión de la Construcción, se ha visto atraído en la aplicación de los estándares del PMI a un proyecto de construcción tipo en Bucaramanga en su Proceso de Inicio. Dentro de este proceso se identificarán las etapas que lo componen y una descripción de pasos para desarrollarlas; consolidando desde el campo académico, una herramienta que sirva de guía al gerente de proyectos y mediante el uso de buenas prácticas, se promueva la evaluación exitosa de un proyecto real bajo la aplicación de los estándares del PMBOK y su Extensión para la Construcción.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Proponer una herramienta de evaluación aplicable a proyectos inmobiliarios en su fase inicial con base en los fundamentos contenidos en el PMBOK del *PMI (Project Management Institute)* y la Guía para la Extensión de la Construcción, *Construction Extension to the PMBOK® Guide*.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar los factores que intervienen en la evaluación legal y normativa de un proyecto de construcción inmobiliaria en su Proceso de Inicio.
- Identificar los conceptos y alcances de la evaluación administrativa de un proyecto inmobiliario en su Proceso de Inicio.
- Describir las etapas dentro del Proceso de Iniciación que hacen parte de la evaluación técnica de un proyecto inmobiliario.
- Describir los pasos para realizar la evaluación comercial de un proyecto inmobiliario, donde se mencionen los aspectos más relevantes contenidos en el Proceso de Inicio.

2. Marco Referencial

2.1. Estado del arte

Para entender el contexto histórico y el desarrollo frente al cual la gerencia de proyectos ha venido consolidándose como una rama del conocimiento y una materia de estudio, hay que realizar un viaje al inicio mismo de la civilización. Tal y como se menciona en Westland, 2018, *History of Project Management*, párr. 1-4, la gerencia de proyectos ha acompañado al ser humano desde los fundamentos de los antiguos pueblos, que si bien, no se conocía como gerencia de proyectos, no significa esto que sus directrices y formas de operar no fueran compartidas. Para poder realizar cualquier edificio y sobre todo los más importantes, de carácter político, administrativo y religioso, requerían necesariamente de una persona o varias a cargo de su planeación y ejecución; una gerencia de proyectos aún anónima empezaba a consolidarse como parte del desarrollo mismo del hombre.

En el siglo XIX, con la necesidad de unos sectores de la construcción, manufactura y transporte más estructurados, que surge la gerencia de proyectos de una forma mucho más cercana a como es conocida hoy en día. Posteriormente, durante la segunda década del siglo XX, el ingeniero industrial y mecánico Henry Gantt crea el Diagrama de Gantt entre 1910 y 1915; asimismo, el Diagrama de PERT es creado en 1957 como parte de un proyecto militar de la marina estadounidense (McDonough y Gundlach, 2013), diagrama que actualmente se utiliza para la planeación y control del cronograma e identificación de la ruta crítica en proyectos de alta complejidad. En esa misma década, Morgan R. Walker y James E. Kelley Jr. desarrollan la técnica de modelado de proyectos llamada *Critical Path Method* (CPM), utilizada para conocer la ruta

crítica o cadena más larga de actividades del proyecto, que muestran la máxima tolerancia de desfase para que el proyecto no signifique atrasos respecto al cronograma inicial.(Smith, 2014-2016). En 1962 el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, obliga al uso de una Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) o *Work Breakdown Structure* (WBS) para los futuros proyectos que fueran a realizarse. Tres años más tarde, en 1965, se funda *The International Project Management Association* (IPMA), como una red de gerentes de proyectos que compartían información sobre sus trabajos y experiencias para promover el éxito conjunto de sus miembros; cuatro años más tarde, en los Estados Unidos, se fundaría el *Project Management Institute*, como una organización que interrelaciona gerentes de proyectos de todo el mundo bajo estándares de buenas prácticas en la gerencia de proyectos, considerada actualmente como la organización más grande del mundo en esta disciplina.

Finalizando la década de los 80's, en 1989, suceden dos hechos importantes para la gerencia de proyectos, por un lado, en Reino Unido, el gobierno crea *Projects In Controlled Environments* (PRINCE2), una herramienta específica para la gerencia de proyectos, que permite enfocarse en la justificación del negocio, tener una estructura de organización definida para el equipo de gerencia del proyecto, se divide el proyecto en etapas controlables y manejables, entre otras ventajas. En segunda instancia, el *Earned Value Management* (EVM) se consolida como una técnica prominente en la gerencia de proyectos de los Estados Unidos. Ya entrado el siglo XXI, en 2001 se crea el *Agile Manifesto*, conocido también como el *Software Development Manifesto*, considerado como una guía de principios, basada en cuatro principales pilares para el desarrollo de software: Los individuos y sus interacciones sobre procesos y herramientas, el software funcional sobre la documentación exhaustiva, la colaboración con el cliente sobre la negociación del contrato y la respuesta al cambio sobre el seguimiento a un plan. En 2008 se crea *Project Manager*, una

herramienta que permite almacenar, editar y compartir información sobre la gerencia de proyectos en la nube, promoviendo la inclusión de software y tecnología de punta en las prácticas de la gerencia de proyectos.

Los desafíos del mundo contemporáneo en el panorama nacional, en cuanto a la complejidad de algunas de las construcciones presentes hoy en día —como la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional de Colombia, diseñada por Leonardo Álvarez Yepes, en Bogotá; el Edificio de Química e Ingeniería Química de la Universidad Nacional de Colombia, diseñada por José Fernando Muñoz Robledo, en Manizales; el Edificio Julio Mario Santo Domingo de la Universidad de los Andes, diseñado por Daniel Bonilla Arquitectos, en Bogotá; demuestran la alta complejidad de los proyectos de infraestructura universitaria en el país (Gerald, 2017) y la necesidad que hay de que existan gerentes de proyectos encargados de llevar a satisfactoria culminación estos proyectos.

Es importante tener en cuenta que, un proyecto de construcción exitoso es el resultado de los grupos de procesos de Evaluación, Planeación, Ejecución, Monitoreo y Control y Cierre, gerenciados correctamente durante el período de vida del proyecto, procesos que conforman el cuerpo principal del PMBOK y la Extensión de la Guía PMBOK para la Construcción.

2.2. Teorías sobre la gerencia de proyectos

Las teorías que se enuncian a continuación reproducen la praxis que puede ser observada y analizada normalmente en la gerencia de proyectos y que suelen ser utilizadas como base ideológica por parte de los profesionales involucrados en esta actividad.

2.2.1. Teoría de la Improvisación. La gerencia de proyectos es considerada como una actividad de alta complejidad y por lo tanto, es considerada también como un provechoso terreno para la creatividad, espontaneidad y aplicaciones intuitivas de determinadas teorías sobre esta actividad, que en definitiva buscan conquistar los objetivos propuestos por el proyecto en un ambiente de trabajo que se encuentra en constante evolución y cambio (Klein, Biesenthal y Dehlin, 2014); esta forma de trabajo es definida como improvisación en la gerencia de proyectos. Por lo tanto, el uso conjunto de una base sólida de conocimientos teóricos y la buena capacidad de improvisación por parte de un gerente de proyectos pueden ayudar a determinar el nivel de flexibilidad de la gerencia de proyectos. Todas las teorías y prácticas de las cuales los gerentes de proyectos hagan uso para solucionar situaciones y/o adversidades surgidas durante el proyecto, pueden ser utilizadas de forma tanto estricta, como de forma alterada, entendiendo esta alteración, como el resultado de la aplicación del factor personal y de improvisación por parte del gerente de proyectos en las prácticas empleadas; el nivel de improvisación del profesional, definirá finalmente el porcentaje de éxito en cada una de las técnicas empleadas. De esta forma, la capacidad misma de improvisación de cada individuo, llevará al proyecto una mayor cantidad de posibilidades en el uso de cada una de las herramientas empleadas en la gerencia de proyectos, lo que favorecerá en darle solución a eventos o situaciones problemáticas más complejas, donde el uso de la herramienta como un invariante modelo a seguir podría llegar a ser insuficiente; de esta forma el proyecto aumentará la complejidad interna de sus herramientas, sin volver más compleja la herramienta per se, lo que incrementa el nivel de impracticidad en su conocimiento y aplicación (Klein et al., 2014).

La complejidad y variabilidad del mundo moderno, favorece la aplicación de este tipo de teorías que promueven el libre pensamiento del gerente de proyectos en pro de dar solución a los contratiempos naturales en la realización de un proyecto, y no la ejecución ciega de una

herramienta o práctica, que en definitiva terminaría por alcanzar la obsolescencia ante un entorno variante. Cuando se realiza un proyecto, la complejidad del mismo no puede entenderse como la complejidad de cada componente que lo conforma o la sumatoria de cada uno de ellos en un valor absoluto; ciertamente, tienen relación y hacen parte del grado de complejidad del proyecto, pero un sistema complejo consiste en la participación de actores sociales y demás interacciones sociales que, naturalmente, imposibilitan la capacidad de develar una verdad absoluta sobre el resultado del proyecto o su desarrollo. (Lundin y Söderholm, 1995; Maylor et al., 2008).

2.2.2. Rethinking Project Management (RPM). Las metodologías aplicadas en la gerencia de proyectos eran consideradas como anacrónicas respecto a la necesidad y complejidad del mundo moderno, aun teniendo en cuenta que su aplicación a nivel global estaba incrementando rápidamente y cada día el terreno de la gerencia de proyectos era más amplio. Por este motivo, investigadores, ilustrados y expertos en el tema decidieron llamar a esta gerencia de proyectos como Clásica. Posteriormente, esta visión clásica empezó a demostrar una fuerte orientación de los proyectos hacia su ejecución y el cumplimiento de tareas, tal y como lo proponen los diversos autores citados en la Tabla 1. Por otro lado, serían estos mismos autores quienes establecen en el Rethinking Project Management una visión mucho más amplia y holística de la gerencia de proyectos, donde se consolida una categorización conceptual de los proyectos como organizaciones temporales, que trabajan en pro de cumplir determinadas tareas y objetivos de una empresa base, en representación de su nombre (Svejvig & Andersen, 2015, p. 278-281).

Tabla 1.

Comparando el Classical Project Management con Rethinking Project Management.

Autor	Classical Project Management	Rethinking Project Management
Packendorff (1995, p. 328)	Metáfora del proyecto: el proyecto como una herramienta Proceso: lineal, con plan por fases, control y evaluación	Metáfora del proyecto: el proyecto como una organización temporal Proceso: iterativo, con el ajuste expectativo de fases, acciones y lecciones aprendidas
Jugdev et al. (2001, p. 36)	Gerencia de proyectos: como un grupo de herramientas y técnicas usadas para lograr la eficiencia de los proyectos Éxito: medido por las métricas de eficiencia de rendimiento	Gerencia de proyectos: como una disciplina holística usada para lograr la eficiencia del proyecto/programa/organizacional , así como su efectividad e innovación Éxito: constructo multidimensional medido por la eficiencia, efectividad e innovación
Andersen (2008, p. 5, 10, 49)	Enfoque principal: ejecutar la tarea definida	Enfoque principal: Creación de valor.

La Tabla 1 ilustra las distintas aproximaciones que cada autor establece entre la *Classical Project Management* y el *Rethinking Project Management*, donde la relación que poseen ambos puntos de vista no debe ser interpretada como una relación de contrarios o una dicotomía teórica, sino por el contrario, ambas posiciones representan una visión complementaria de la gerencia de proyectos, donde se combinan y analizan las “verdades antiguas y las nuevas visiones” de los proyectos por parte de los eruditos en el área. (Jugdev et al., 2001).

2.2.3. Ashby’s Law of Requisite Variety. Esta teoría entiende los sistemas organizacionales empresariales como organismos que requieren de estabilidad para funcionar correctamente, por lo cual deberán hacer uso de uno o varios mecanismos de control que posibiliten alcanzar índices de

variación de estados en la organización (su variedad) mayores o iguales al número de estados presentes en el sistema que está siendo controlado, para que no se presente desequilibrio, malfuncionamiento o fracaso en la empresa. De este concepto nace el término *sistema viable*, representando la capacidad misma de la organización de adaptarse a un entorno cambiante y diverso en el cual trabaja, haciendo uso de un repertorio de respuestas que abarquen los desafíos que el ambiente de trabajo pueda producir. Por lo tanto, el sistema viable será aquel que pueda manejar los diversos desafíos y dificultades presentes en el ambiente, porque tal y como dice Ashby en su literatura, solamente la variedad puede absorber variedad.

Ceñidos a esta línea de pensamiento, autores como Max Boisot y Bill McKelvey (Boisot & McKelvey, 2011) proponen una adición a la teoría de *Ashby's Law of Requisite Variety*, donde sustentan la existencia de un espacio adicional de aplicación llamado *The Ashby's Space*, donde se delimita el presupuesto (económico, energético, temporal y espacial) máximo determinado por una organización para hacer frente a las diferentes actividades de respuesta que pueda poseer frente a los desafíos del medio. Posteriormente, el análisis al espacio de Ashby, se extiende en la división de este marco espacial de trabajo en tres grandes regímenes, tal y como se muestra en la Figura 3., el primero, denominado el *Régimen Ordenado*, seguidamente, en un rango intermedio, se encuentra el *Régimen Complejo*, y finalmente en la zona superior, se encuentra el *Régimen Caótico*; como sus nombres lo indican, cada régimen enmarca diversos grados de dificultad para afrontar los estímulos y de respuestas de adaptación para sobrevenir al ambiente.

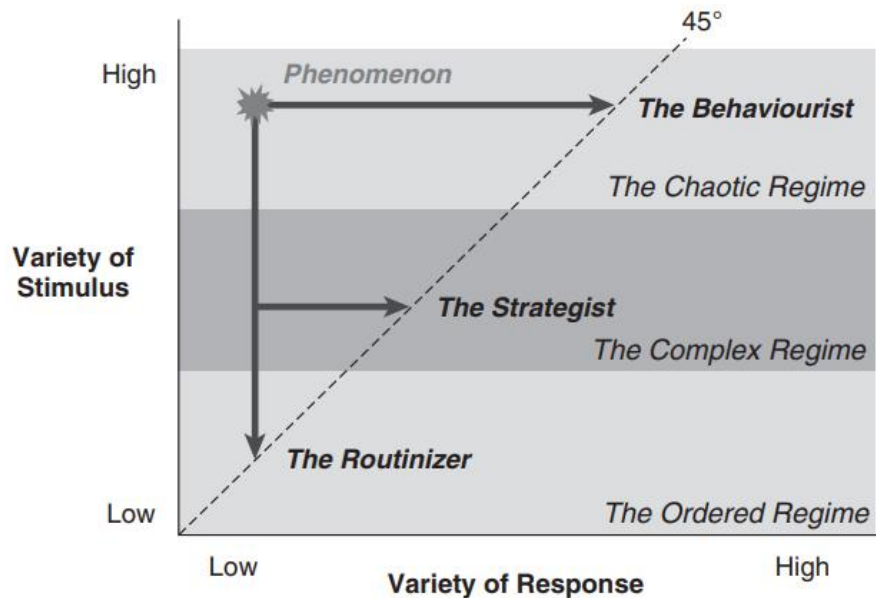


Figura 1. Tres respuestas en tres regímenes. Copyright 2018 por *Complexity and Management*.

El primero, enmarcado en el Régimen Ordenado, abarca todos los fenómenos denominados *Rutinarios*, es decir, eventos del diario vivir y productos de la ciencia normal (Kuhn, 1962). Posteriormente, se encuentra el Régimen Complejo, con fenómenos llamados *Estratégicos*, que involucran el azar como factor determinante, dificultando su predicción; estas regularidades reciben el nombre de pequeños eventos en iniciación (TIEs, de *Tiny Initiating Events*). Finalmente se encuentra el área de fenómenos *Conductistas*, presentes en el Régimen Caótico, y que resultan totalmente impredecibles e imposibles de rastrear a través de herramientas computacionales. La experiencia con este tipo de fenómenos se considera caótica y a menos de que exista algo de suerte, una empresa o un gerente de proyectos no podría enmarcar estos fenómenos dentro de una respuesta adaptativa, lo que llevaría a un gasto enorme en el presupuesto energético, y posiblemente a agotarlo sin haber encontrado una respuesta acertada (Boisot & McKelvey, 2011).

2.3. Marco Teórico

2.3.1. Propósito de la guía del PMBOK. “Aplicación de conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas puede tener un impacto considerable en el éxito de un proyecto” (Guía del PMBOK, 2013,1). La guía propone brindar a cada una de las personas interesadas por medio de un lenguaje técnico, las herramientas necesarias e indispensables a aplicar en cualquier proyecto tipo, de manera organizada y detallada, donde se puede verificar y evidenciar cada requisito tanto en su concepto como en su contexto, aumentando el éxito en el desarrollo del proyecto que a su vez genera confiabilidad entre los involucrados directos.

2.3.2. Propósito de la Extensión de la Construcción para la Guía del PMBOK. Este documento es un complemento a la guía del PMBOK, que enfoca su mirada a los requerimientos propios de la industria de la construcción, y promueve principios que se encuentran alineados dentro del mismo *modus operandi* de grupos procesos y áreas del conocimiento tratadas en el PMBOK; esta extensión debe ser consultada posteriormente a la lectura y comprensión de la Guía del PMBOK, ya que muchos de los términos de gerencia de proyectos empleados, interpretaciones y prácticas no están incluidas en la extensión y fueron definidas o explicadas en el documento guía.

2.3.3. ¿Qué es un Proyecto? “Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (Guía del PMBOK, 2013,1).

El desarrollo de un proyecto involucra conocer que éste tendrá obligatoriamente un inicio y un fin, ya sea determinado por los objetivos que se propone alcanzar o factores no planeados, como la finalización del mismo por parte del inversionista. Cada proyecto genera un producto diferente

en mayor o menor medida con otros, pero nunca idéntico. En la construcción, los proyectos pueden llegar a utilizar el mismo equipo de trabajo, los mismos materiales para su construcción, las mismas especificaciones de resistencia, calidad y proveedores, más sin embargo, nunca se logrará que un edificio con exactamente el mismo diseño que otro, llegue a tener el mismo proceso de construcción, ya que hay tantos factores determinantes en su realización, que resulta imposible esperar la coincidencia total; una sola lluvia puede llevar al cambio en la ejecución de un proyecto, un evento de fuerza mayor, un sismo, un retraso por parte de un proveedor, un mal rendimiento en la mano de obra o en la maquinaria. Por este motivo la Evaluación y Planeación de un proyecto es determinante en su ejecución, y será vital tener un Sistema de Gestión de Riesgos que permita salvaguardar los intereses en tiempo, costo y alcance del proyecto.

2.3.4. Gerencia de proyectos. “La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo” (Guía del PMBOK, 2013,5).

La dirección de un proyecto involucra estar presente desde el inicio del proyecto hasta su cierre, identificando las necesidades de la organización, los inversionistas y demás interesados para establecer unos objetivos claros a alcanzar, y será responsabilidad de la gerencia del proyecto gestionar todas las herramientas relacionadas con las comunicaciones, restricciones (alcance, tiempo, costo), calidad, riesgos y demás factores presentes en ese proyecto específico que determinen el nivel de éxito del producto final.

2.3.5. Procesos para la dirección de proyectos. “Aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo” (Guía del PMBOK, 2013,47).

Cada proyecto presenta unas necesidades especiales, por lo tanto no se debe enmarcar solo dentro de los 5 grupos de procesos desarrollados en el PMBOK y la Extensión de la Construcción para la Guía del PMBOK; cada proyecto deberá ser evaluado por el equipo de dirección, a fin de someter a cambios los activos de los procesos de la organización, considerando las políticas, las bases de conocimiento específicas, planes y lecciones aprendidas de las mismas, incluyendo nuevos procesos si se considera pertinente por la naturaleza del proyecto o llegar a común acuerdo de que no se requiere de esto y continuar bajo las recomendaciones de la guía.

A continuación, se relacionan los grupos de procesos:

Inicio: Proceso en el que se realiza la evaluación de factores fundamentales para el inicio formal del proyecto y se aprueba la prefactibilidad del mismo por parte de la gerencia, permitiendo concretar los planteamientos que darán origen a un nuevo proyecto, o acerca de la modificación y/o inicio de una nueva etapa, donde a medida que intervengan más partes interesadas, se va a generar un mejor camino de comunicación que disminuye las posibles afectaciones u omisión de información.

Planificación: Se desarrolla bajo los parámetros establecidos en el Plan para la Dirección del Proyecto, y busca la coordinación general del proyecto para que su posterior ejecución sea exitosa; dentro de ella se definirá por parte del equipo de dirección de la organización, las políticas que regirán el proyecto, procedimientos de control de la calidad, equipos de personal humano, establecimiento de responsabilidades y formas de aprobación, rechazo y control del producto, planes de amortización en caso de emergencias en el alcance, el tiempo o el costo del proyecto,

plantillas de riesgos, interesados, cronograma, costos, etc. La planeación determina la totalidad del cuerpo teórico y de documentación que será referencia a futuro por todos los trabajadores de la organización, contratistas, inversionistas y demás participantes del proyecto en la correcta ejecución de cada una de sus labores.

Ejecución: Etapa en la que se da inicio al objeto de estudio o desarrollo de caso, según sea el objeto del proyecto, bajo lo definido en el plan de dirección para el proyecto, es una de las etapas más dinámicas, ya que se encuentra expuesta a variables externas e internas que pueden influir directamente en la programación del proyecto, generando modificaciones en el alcance, tiempo, costo, que deberán ser evaluadas y analizadas, para dar lugar a los cambios pertinentes, optimizando y velando siempre por el bienestar integral tanto del equipo humano, como del proyecto.

Monitoreo y Control: Involucra todos los procesos encaminados a prevenir y mitigar los riesgos del proyecto, el Monitoreo y Control debe llevarse a cabo por medio de formatos técnicos y matrices para el control de actividades y aprobación de las mismas, así como políticas, planes y estrategias para la realización de cualquier tipo de cambio en el Plan de Dirección Proyectual; toda modificación que altere lo establecido en el proceso de la Planeación, debe pasar primero por un proceso para realizar el control integrado a cambios por parte del Comité de Control de Cambios (CCB) de la organización. De igual forma se llevarán a cabo controles financieros (revisiones de gastos, reembolsos, códigos contables, etc), controles en la contratación y procedimientos para la gestión de incidentes en obra, comunicación entre el equipo de trabajo, contratistas, proveedores, inversionistas y demás interesados del proyecto.

Cierre: se puede presentar bajo diferentes circunstancias, una de ella es cuando se da un cierre final a todas las actividades ya que se cumplió con el objeto planteado en el inicio, donde todas las

partes se encuentran conformes con lo generado y se realizan unilateralmente los documentos y procesos extras a los que pueda incurrir, sin embargo, también puede darse el caso de un cierre prematuro.

2.3.6. Áreas de conocimiento. “Un Área de Conocimiento representa un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de proyectos o un área de especialización.” (Guía del PMBOK, 2013, 60). Se evidencian 47 procesos que a su vez se agrupan en 10 áreas de conocimiento, relacionadas a continuación y que son comunes tanto para la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK), y su Extensión de la Construcción para la Guía del PMBOK.:

- Gestión de la integración del proyecto.
- Gestión del alcance del proyecto.
- Gestión del tiempo del proyecto.
- Gestión de los costos del proyecto.
- Gestión de la calidad del proyecto.
- Gestión de los recursos humanos del proyecto.
- Gestión de las comunicaciones del proyecto.
- Gestión de los riesgos del proyecto.
- Gestión de las adquisiciones del proyecto.
- Gestión de los interesados del proyecto.

En el desarrollo de la Extensión de la Construcción para la Guía del PMBOK., se adicionan dos nuevas áreas de conocimiento, como son:

- Gestión de salud, seguridad y medio ambiente del proyecto (HSSE).

- Gestión financiera del proyecto.

Considerando los elementos que componen el proceso de evaluación y una vez estudiados los contenidos de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK), y su Extensión de la Construcción para la Guía del PMBOK; se profundizará específicamente en dos áreas del conocimiento como son la Gestión de los interesados del proyecto y la Gestión de los Riesgos del proyecto.

2.3.7. Grupo de Procesos de Inicio. Con la delimitación de la investigación en el Proceso de Inicio de un proyecto inmobiliario y en pro de generar una herramienta que sirva de ayuda al equipo de gerencia en este Proceso, resulta importante definir las actividades realizadas generalmente en este proceso para poder proceder al Proceso de Planeación de un proyecto de construcción en debida forma, y prevenir errores a nivel gerencial que afecten el costo, el tiempo y/o el alcance del proyecto. Se decidió entonces, trabajar estas actividades del Proceso de Inicio en 9 paquetes de trabajo, que procuran abarcar un proceso de Evaluación exitoso; estos paquetes no son estáticos y pueden variar en el tiempo, ya que la actividad de la construcción se encuentra en constante cambio, y nuevas tecnologías, metodologías y requerimientos pueden integrarse en el futuro.

Estos nueve paquetes de trabajo se enumeran y definen a continuación:

1. Gestión de los interesados del proyecto. La gestión de los interesados es el proceso mediante el cual se identifican y analizan las personas, grupos u organizaciones involucradas de una manera directa o indirecta en el proyecto con el fin de establecer canales de comunicación entre la organización y ellos, promoviendo respuestas eficientes en tiempo, contenido y medio de difusión. La correcta Gestión de los Interesados disminuye la probabilidad de afectación e incidencia negativa en el desarrollo de las actividades.

Identificar a los interesados. Al iniciar el proceso de evaluación, la identificación de los posibles interesados es un factor determinante para el desarrollo del proyecto, dentro del cual se debe establecer el orden al que pueden pertenecer como son directos o indirectos. Los directos serán aquellos interesados involucrados en la construcción del proyecto, como los patrocinadores del proyecto, el equipo de diseño, los dueños, contratistas y proveedores. Los indirectos, serán aquellos cuya representación en el proyecto sea ocasional o potencial, entrando en esta categoría las autoridades reguladoras del ejercicio profesional como las Curadurías, la Secretaría de Planeación Municipal, empresas de servicios públicos y la CDMB; otros interesados indirectos serían los vecinos de la obra, que en cualquier construcción tendrán una importancia sumamente alta por su gran influencia sobre el proyecto, también dependiendo del tamaño, estarán los medios de comunicación, la policía, el ejército, cuerpo de bomberos y comunidades afectadas por el proyecto.

Análisis de los Interesados: Una vez se han identificado los interesados del proyecto, se debe proceder a analizarlos de manera sistemática y en profundidad, considerando aspectos relevantes de todo tipo desde su localización hasta su nivel mínimo o máximo de influencia e importancia para el proyecto.

En base a la Extensión de la Construcción para la Guía del PMBOK, el grado de importancia de los interesados definirá los niveles de interrelaciones, los canales de comunicación y su frecuencia con el equipo de dirección del proyecto; de esta forma se podrá evaluar su grado de interés, participación, influencia e impacto para la buena realización del proyecto. De igual forma el gerente o director del proyecto podrá establecer con mucha precisión el enfoque que se le otorgará a los interesados de forma individual o grupal.

Existen algunas herramientas de la gerencia de proyectos que permiten establecer estos niveles de prioridad como: los Acuerdos realizados con todos los contratistas, el Caso de Negocio definido

por el equipo de dirección del proyecto, el Enunciado del Trabajo del Proyecto, el Documento de las Adquisiciones, Factores Ambientales de la Empresa y Activos de los Procesos de la Organización. La información recolectada deberá ser analizada sistemáticamente por la gerencia del proyecto, y se le asignarán valores cuantitativos y cualitativos, para facilitar la clasificación de cada interesado dentro del registro inicial y conocer las proyecciones en cuanto a la gestión de las comunicaciones en el tiempo de vida del proyecto.

2. Gestión de los Riesgos del Proyecto: De acuerdo con la Extensión de la Construcción para la Guía del PMBOK, la gestión de los riesgos es esencial para la ejecución exitosa del proyecto y debe aplicarse durante todo su ciclo de vida. De igual forma ayuda a las partes interesadas al proporcionar mayor certeza sobre los resultados del proyecto permitiendo establecer procesos, estrategias y planes de contingencia para enfrentarlos.

En el proceso de Gestión de los Riesgos, se puede establecer el grado de apetito del riesgo, tolerancia al riesgo y el umbral de riesgo, que una empresa está dispuesta a asumir en la estructuración y posterior ejecución del proyecto.

Identificación de los Riesgos: Debido a la naturaleza única de los proyectos de construcción, cada proyecto puede llegar a tener riesgos diferentes y asignaciones de valor totalmente distintas a mismos riesgos potenciales entre un proyecto y otro, esto deberá ser tenido en cuenta por la dirección del proyecto, ya que los riesgos nunca serán exactamente iguales entre dos proyectos de construcción. Sin embargo, algunos riesgos genéricos pueden ser categorizados de tal forma que todos los proyectos inmobiliarios se identifiquen con ellos y en caso de ser necesario, se añadan nuevos grupos a la fórmula; estos son: Riesgos de Diseño o Riesgos Técnicos, Riesgos de Construcción, Riesgos Externos, Riesgos Organizacionales, Riesgos en la Gerencia de Proyectos, Riesgos del Negocio.

La identificación de los riesgos dentro de un proyecto, se da como resultado de un análisis de los posibles factores que pueden afectar tanto de manera positiva como negativa dentro de su ejecución, por lo cual se debe realizar una caracterización que depende del impacto que va a ocasionar, para identificar su grado y de esta manera analizarlos y delimitarlos de mayor a menor importancia, teniendo en cuenta el desarrollo íntegro del proyecto.

Análisis de los Riesgos: Realizar el análisis de los riesgos comprende la evaluación de las implicaciones que se pueden presentar durante la ejecución de las diferentes etapas del proyecto durante su ejecución. El análisis se puede elaborar clasificando los riesgos de manera cualitativa y cuantitativa.

De acuerdo con la Extensión de la Construcción para la Guía del PMBOK, realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos es el proceso mediante el cual se establece el nivel de importancia de cada uno de ellos y se consideran prioridades para la planificación de la respuesta del riesgo. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos nos ayuda a establecer numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.

3. Estudio de Información Legal. Busca otorgarle a la gerencia del proyecto una serie de conocimientos sobre el estado legal del predio en cuanto a su transparencia y libertad jurídica para intervenirlo; este resultado proviene del análisis del Certificado de Libertad y Tradición del inmueble y del Estudio de Títulos, con el fin de descartar posibles embargos, extinciones de dominio, demandas y/o situaciones de carácter legal que comprometan el desarrollo del proyecto en ese predio, así como la existencia de servidumbres, afectaciones a vivienda familiar, patrimonios de familia inembargables, etc.

Este estudio facilitará a la gerencia el entendimiento global de la situación legal del lote que será intervenido; se recomienda enormemente realizar esta recolección de datos, ya que factores

de vital importancia como los índices de ocupación y construcción, la transparencia legal del predio, el tipo de proyecto que se puede ejecutar, el uso edificatorio permitido en esa zona, posibles franjas de protección ambiental, la altura máxima permitida y demás información proveniente de normativas y estudios legales son resultado de este ejercicio.

4. *Solicitud de Norma Urbana y Disponibilidad de Servicios.* Este paquete de trabajo permite entender la situación específica de un predio, en cuanto a los lineamientos normativos de definirán el diseño arquitectónico y la existencia de todas las redes de servicios básicos, así como la capacidad de cada entidad prestadora de servicios de realizar la acometida del proyecto con estas redes. Para la dirección del proyecto es vital el conocimiento de esta información del predio, ya que de allí parte la viabilidad o no del proyecto; la carencia de un servicio público o un índice de construcción u ocupación muy bajos, pueden conllevar a desechar una idea de proyecto desde su Evaluación.

La Norma Urbanística es un documento de carácter público expedido por las Curadurías Urbanas o por Planeación Municipal en municipios donde la Curaduría aún no existe; contiene las características y condicionamientos específicos a nivel normativo de un predio (alturas máximas permitidas, retrocesos, índices de ocupación y construcción, zona sísmica, etc.). La norma urbana responde al planteamiento general de un Plan de Ordenamiento Territorial (POT) en determinado municipio, y por tanto, se recomienda consultar tanto la Normativa Urbana, como el Plan de Ordenamiento, con el fin de realizar un análisis detallado del predio a urbanizar y tener un buen entendimiento de los requisitos urbanísticos que rigen la zona.

La disponibilidad de servicios se solicita a cada una de las entidades que brindan los servicios básicos al municipio donde se realizará el proyecto, en el caso de Bucaramanga, para el servicio de energía, se encuentra la Electrificadora de Santander (ESSA), para el agua potable se puede

solicitar con el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga (AMB), el servicio de alcantarillado estaría a cargo de la Empresa Pública de Alcantarillado de Santander (EMPAS) y finalmente el servicio de gas estaría a cargo de Gas Natural Fenosa.

5. *Avalúo Comercial del Predio.* El Artículo 8 de la resolución 0070 de 2011, define el avalúo catastral como la determinación del valor de los predios, obtenido mediante investigación y análisis estadístico del mercado inmobiliario. El avalúo catastral de cada predio se determinará por la adición de los avalúos parciales practicados independientemente para los terrenos y para las edificaciones en él comprendido. Para el equipo de gerencia esta actividad permite tener un costo real del predio a adquirir, facilitando la Gestión Financiera y la Gestión de los Costos en la Evaluación del proyecto en cuanto a la prefactibilidad de la inversión, estableciendo desde el inicio del proyecto las posibilidades de recuperar o no el costo del predio con el proyecto a desarrollar y en su defecto, la viabilidad de esta adquisición.

6. *Análisis de Mercado.* Análisis inicial que se realiza en el sector donde será realizado el proyecto por parte del Equipo de Gerencia con el fin de observar e identificar los potenciales riesgos y fortalezas presentes en el lugar, esta actividad permite dilucidar posibles eventos problemáticos a futuro con el sector y el predio de implantación, así como guías determinantes propias del mercado de demanda; a través del Análisis de Mercado se pueden llegar a conocer aspectos históricos del lugar, percepciones de los residentes respecto a la zona, tipos de proyecto presentes en el lugar, metros cuadrados construidos promedios de la zona, costos actuales de inmuebles similares y cercanos, así como demás información extraíble por medio de visitas físicas al lugar.

Las visitas al predio potencial a desarrollar en la etapa de Evaluación garantiza una disminución de los riesgos del proyecto en cuanto a la exposición a agentes externos del lugar, que de ser

obviados podrían poner en peligro el desarrollo del proyecto y el cierre exitoso del mismo; por este motivo, se recomienda enormemente realizar estas actividades por parte del equipo de gerencia del proyecto y retroalimentar la experiencia, exponiendo las ventajas y desventajas del proyecto ubicado en ese lugar particular, evaluando de forma integral los factores presentes en el lugar de intervención.

7. Esquema Básico Preliminar. El Decreto 2090 de 1989 define el Esquema Básico de un proyecto arquitectónico como el delineamiento general del proyecto, elaborado de forma inicial, incluso con determinadas variables aún sin especificar o parcialmente consolidadas, como el terreno definitivo del proyecto, el programa y las necesidades precisas de la entidad contratante. Este esquema se realiza con la información recopilada de conversaciones preliminares sobre las necesidades e ideas de proyecto, la experiencia del profesional en arquitectura, y el entendimiento de las normativas urbanas presentes, así como las específicas del conjunto/condominio si existen.

8. Prefactibilidad. El estudio de Prefactibilidad consiste en realizar un análisis donde se relacionen las características técnicas, financieras, económicas, sociales, ambientales y legales, a las que haya lugar, evaluando tanto las implicaciones directas, como indirectas para poder determinar si el proyecto se puede ejecutar bajo las características estimadas con los resultados esperados, si puede incurrir a modificaciones para satisfacer el mercado y a su vez el estado financiero, o si por el contrario el proyecto no debe ejecutarse, puesto que el resultado del análisis no es satisfactorio.

9. Lecciones Aprendidas. Corresponden a uno de los factores más importantes dentro del desarrollo de un proyecto, ya que permiten generar un registro de las incidencias negativas o buenas prácticas a las que hubo lugar durante cada Grupo de Procesos, nutriendo la Gestión de los

Riesgos en futuros proyectos mediante la preparación del equipo de gerencia ante eventos de naturaleza similar y fortaleciendo los sistemas de respuesta y mitigación ante posibles incidentes.

A fin de que las Lecciones Aprendidas se generen de forma adecuada, todo proceso, herramienta o metodología que se considere como una, debe ser estudiado por el equipo de la gerencia para determinar si su registro es aprobado; la decisión de la alta gerencia permitirá tener un registro de Lecciones Aprendidas objetivo de cada uno de los Grupos de Procesos que componen el período de vida del proyecto. La información registrada debe encontrarse contextualizada, dejando expresado el Grupo de Procesos y el área del conocimiento donde fue identificada, de igual forma se podrá hacer uso de Apéndices escritos, fotografías, notas de voz, videos y cualquier herramienta que complemente las Lecciones Aprendidas y permitan su fácil comprensión para el equipo de gerencia.

2.4. Marco Conceptual

Considerando las diferentes etapas del proceso de evaluación del proyecto a construir y teniendo en cuenta la gran cantidad de terminologías y definiciones, estas se agrupan en sus etapas correspondientes:

2.4.1. Gestión de los Interesados: Identificación y análisis de los interesados. Según el PMBOK (2013), las siguientes definiciones corresponden a la presente etapa:

- ***Alcance del proyecto / Project Scope:*** El trabajo realizado para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.

- ***Interesado / Stakeholder***: Un individuo, grupo u organización que puede afectar, verse afectado o percibirse a sí mismo como posible afectado por una decisión, actividad o resultado de un proyecto.
- ***Talleres facilitados / Facilitated Workshops***: Una técnica de extracción de Información que contempla sesiones enfocadas en las cuales se reúnen los interesados interdisciplinarios clave para definir los requisitos del producto.

2.4.2. Gestión de los riesgos: Identificación y análisis de los riesgos. Según el PMBOK (2013), las siguientes definiciones corresponden a la presente etapa:

- ***Análisis de causa raíz / Root cause analysis***: Una técnica analítica utilizada para determinar el motivo subyacente básico que causa una variación, un defecto o un riesgo. Más de una variación, defecto o riesgo pueden deberse a una causa.
- ***Auditorías de los riesgos / Risk audits***: Examinación y documentación de la efectividad de las respuestas a los riesgos en el tratamiento de los riesgos identificados y sus causas raíz u originarias, así como de la efectividad del proceso de gestión de riesgos.
- ***Riesgo residual / Residual risk***: Riesgo que permanece después de haber implementado las respuestas a los riesgos.

2.4.3. Estudio de información legal. Esta etapa comprende analizar y verificar la legalidad del predio. Tenemos las siguientes definiciones:

- **Estudio de títulos:** Análisis que efectúa un abogado de los antecedentes legales del inmueble que será objeto de la operación, tendiente a que este último sea vendido a un tercero o bien hipotecado a un banco u otra institución financiera. (Mendía, L.F, (2012).
- **Certificado de libertad y tradición:** Documento público emitido por la Oficina de Instrumentos Públicos. Toda la información que registra dicho certificado está organizada de forma cronológica desde el momento en que el inmueble se matriculó en la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos. (<http://www.finanzaspersonales.co>)
- **Escritura pública:** La escritura pública es un instrumento notarial que contiene una o más declaraciones de las personas intervinientes en un acto o contrato, emitidas ante notario con el lleno de los requisitos legales propios y específicos de cada acto, para su incorporación al protocolo (gerencie.com -2017).

2.4.4. Solicitud de norma y disponibilidad de servicios. Esta etapa comprende analizar y verificar la legalidad del predio. Tenemos las siguientes definiciones:

- **Cargo Variable:** Valor que debe pagar el interesado por concepto de expensas en que incurrió el Curador para el estudio de la solicitud de la licencia de construcción. (Decreto 190 de 2004)
- **Cargo Fijo:** Valor pagado por el interesado al momento de realizar la radicación de la solicitud de la licencia de construcción, cuyo valor se determina con el área de la construcción, el estrato y el uso del predio. (Decreto 190 de 2004)

- **Formulario Único Nacional:** Formulario a través del cual se presenta la solicitud de licencia de construcción, en él se diligencian los datos generales del proyecto. Está reglamentado a través de la resolución 0984 de 2005. (Decreto 190 de 2004)
- **Plano de manzana catastral:** Unidad Catastral que identifica el área geográfica delimitada por vías, accidentes geográficos de importancia tales como canales, cauces hídricos vallados o por muros, constituida por un máximo de 99 lotes (<http://www.sdp.gov.co>)

2.4.5. Avalúo comercial del predio. Terminología referente a determinar el valor del predio dentro del mercado:

- **Valor de mercado:** El precio más probable que una propiedad pueda lograr en un mercado competitivo bajo todas las condiciones de una venta justa, en la que el comprador y el vendedor actúan con prudencia y acopio de información, dando por hecho que el precio no se ha visto afectado por un estímulo inapropiado. (DCI Colombia, s.f.).

2.4.6. Esquema básico preliminar.

- **Antejardín:** Área libre de propiedad privada, perteneciente al espacio público, comprendida entre la línea de demarcación de la vía y el paramento de construcción, sobre la cual no se admite ningún tipo de edificación, a excepción de los voladizos permitidos por las normas específicas (Decreto 190 de 2004).
- **Área construida:** Parte edificada que corresponde a la suma de las superficies de los pisos. Excluye azoteas, áreas duras sin cubrir o techar, áreas de las instalaciones mecánicas y puntos fijos, las áreas de los estacionamientos y equipamientos comunales ubicadas en un

piso como máximo, así como el área de los estacionamientos ubicados en semisótanos y sótanos (Decreto 190 de 2004).

- **Índice de construcción:** Cociente que resulta de dividir el área total construida, por el área total del predio. Se expresa sobre área neta urbanizable o sobre área útil, según lo determine la norma urbanística (Decreto 190 de 2004).
- **Índice de ocupación:** Cociente que resulta de dividir el área construida del primer piso, por el área total de un predio. Se expresa sobre área neta urbanizable o sobre área útil, según lo determine la norma urbanística (Decreto 190 de 2004).

2.4.7. Prefactibilidad.

- **Costos directos:** Son los costos de orden primario como materiales, herramientas y equipos; y mano de obra para la ejecución del proyecto.
- **Costos indirectos:** Son los costos de orden secundario como honorarios, publicidad y ventas.
- **Rentabilidad:** la rentabilidad hace referencia al beneficio, lucro, utilidad o ganancia que se ha obtenido de un recurso o dinero invertido (<https://www.gerencie.com>, 2017)
- **Viabilidad:** Analizar las probabilidades de realización de un proyecto considerando aspectos técnicos, financieros, sociales, del medio ambiente y de carácter legal y normativo.

2.4.8. Lecciones aprendidas.

Las siguientes definiciones se han extractado del PMBOK, Guía de los Fundamentos para Dirección de Proyectos del PMI, *Project Management Institute*; y que corresponden a la presente etapa:

- ***Lecciones aprendidas / Lessons learned:*** Conocimiento adquirido durante un proyecto, el cual muestra cómo se abordaron o deberían abordarse en el futuro los eventos del proyecto, a fin de mejorar el desempeño futuro.

2.5. Marco Legal o normativo

La estructuración de un proyecto de construcción y su posterior ejecución se enmarcan en las diferentes normas que se reglamentan a través del plan básico de ordenamiento territorial. Existen otras normas que regulan características muy específicas de los procesos de diseño y construcción del proyecto.

Entre estas normas encontramos aquellas que regulan temas de sismo resistencia de las edificaciones, el medio ambiente, de índole energético, sobre el agua potable y saneamiento básico, habitabilidad del proyecto, de seguridad en la edificación, entre otras.

A continuación, se relacionan algunas leyes y normas técnicas que aplican para la evaluación de un proyecto de construcción:

- **NSR – 10:** Reglamento colombiano de construcción sismo resistente.
- **Decreto 945 de 05-06-17:** Por el cual se modifica parcialmente el régimen colombiano de Construcciones Sismo Resistentes NSR – 10.
- **Decreto 1443 de 31-07-14:** Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
- **Ley 400 de 19-08-97:** Normas para construcciones sismo resistentes.
- **Ley 1796 de 13-07-16:** Ley de vivienda segura.
- **Ley 1209 de 14-07-08:** Por medio de la cual se establecen normas de seguridad en piscinas.

- **Ley 1562 de 11-07-12:** Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
- **Ley 1673 del 19 de julio de 2013:** Por la cual se reglamenta la actividad del evaluador y se dictan otras disposiciones.
- **Resolución 0330 de 08-06-17:** Reglamento agua potable y saneamiento básico - RAS.
- **Resolución 90708 de 30-08-13:** Reglamento técnico de instalaciones eléctricas – RETIE.
- **Resolución 180540 de 30-03-10:** Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público – RETILAP.
- **Resolución 541 de 14-12-94:** Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
- **Resolución 3673 de 26-09-08:** Por la cual se establece el reglamento técnico de trabajo seguro en alturas.
- **Resolución 6045 de 30-12-14:** Por la cual se adopta el plan nacional de seguridad y salud en el trabajo 2013 -2021.
- **Resolución 1409 de 14-09-12:** Por la cual se establece el reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.

3. Metodología de la Investigación

3.1 Tipo de investigación

Esta investigación se consolida dentro del marco contemplado para una Investigación Aplicada, promoviendo resolver problemas prácticos dentro del contexto de la construcción y la gerencia de proyectos, enfocándose en soluciones a nivel administrativo bajo estándares PMI enunciados en la Guía del PMBOK y su Extensión para la Construcción. El objetivo del equipo de trabajo es desarrollar una herramienta que pueda ser utilizada como guía para los gerentes e interesados en la gerencia de proyectos de construcción, brindándoles formatos prácticos para implementar en la evaluación de un proyecto inmobiliario, así como un conjunto de conocimientos teóricos sobre la gerencia de proyectos de construcción bajo estándares PMI, las normativas colombianas involucradas en este proceso, los conceptos relevantes en esta área y un breve panorama histórico de la evolución de la gerencia de proyectos en el mundo.

El desarrollo de la presente herramienta se fundamenta en la investigación de los diferentes procesos y gestiones que se deben llevar a cabo para poder establecer los pasos que componen cada una de las etapas del Proceso de Inicio de un proyecto de construcción inmobiliaria, con el fin de facilitar la toma de decisiones en cuanto a su prefactibilidad.

La lectura y comprensión del PMBOK, Guía de los Fundamentos para Dirección de Proyectos del PMI, *Project Management Institute*; y su extensión para la construcción es fundamental para comprender los términos y conceptos de la gerencia de proyectos con base en los estándares del PMI.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

Para esta investigación la población corresponde a los proyectos de construcción inmobiliaria desarrollados bajo los fundamentos tanto del PMBOK, como de la Extensión de la Construcción.

3.2.2 Muestra

La muestra para esta investigación serán los proyectos inmobiliarios de la Ciudad de Bucaramanga, Santander; donde según las diferentes entidades reguladoras, así como las prestadoras de servicios públicos, determinarán los parámetros establecidos para la recolección de la información, a fin de satisfacer los fundamentos dados en el Proceso de Inicio del proyecto y evaluar su prefactibilidad, junto con los demás aspectos importantes que ya se encuentran en mención.

3.3 Instrumentos para la recolección de información

La investigación se realizó con base en:

Internet (páginas mencionadas en la bibliografía)

Criterio propio para la definición de los parámetros necesarios a determinar en los formatos dados en cada etapa del proceso.

3.3.1 Fuentes primarias

La información principal del proyecto ha sido tomada del PMBOK, Guía de los Fundamentos para Dirección de Proyectos del PMI, los capítulos de mayor incidencia para el presente desarrollo

de la investigación son los siguientes: 2. “Influencia de la Organización y Ciclo de Vida del Proyecto, 11. “Identificación y análisis de los riesgos”, 13 “Identificación y análisis de los interesados”, junto con la extensión para la construcción, en el cual se relacionan los siguientes capítulos 11. “Gestión del Riesgo del Proyecto, 13 “Gestión de las partes interesadas del proyecto, 15 “Gestión Financiera del Proyecto.

3.3.2 Fuentes secundarias

La información secundaria consiste en aquella suministrada por los encargados del desarrollo del proyecto, asesorías, empresas prestadoras de servicios, bibliografía especializada, normas, director y codirector de proyecto

3.4 Técnicas de análisis y procesamiento de datos

Para el análisis y procesamiento de la información se ha contado con la computadora como herramienta básica de trabajo; también se han empleado programas específicos tales como: Microsoft Word, Microsoft Excel, Lucid Chart

3.5 Presentación de resultados

Mediante el desarrollo del presente documento se encuentran 9 paquetes de trabajo, los cuales se encuentran definidos de la siguiente manera: Gestión de los interesados del proyecto, Gestión de los riesgos del proyecto, Estudio de información legal, Solicitud de Norma, Avalúo Comercial

del Predio, Análisis de Mercado, Esquema Básico Preliminar, Prefactibilidad y Lecciones aprendidas; en cada uno de ellos se relacionan los conceptos técnicos requeridos, junto con los parámetros que se establecen en base a la guía de los fundamentos del PMBOK y su Extensión para la construcción, junto con los criterios del equipo de trabajo según las fuentes consultadas y analizadas, adicional a esto se correlaciona en cada paquete de trabajo, formatos realizados por el equipo, a fin de determinar una herramienta de utilidad al lector, la cual puede implementar en su vida profesional.

4. Resultados de la Investigación

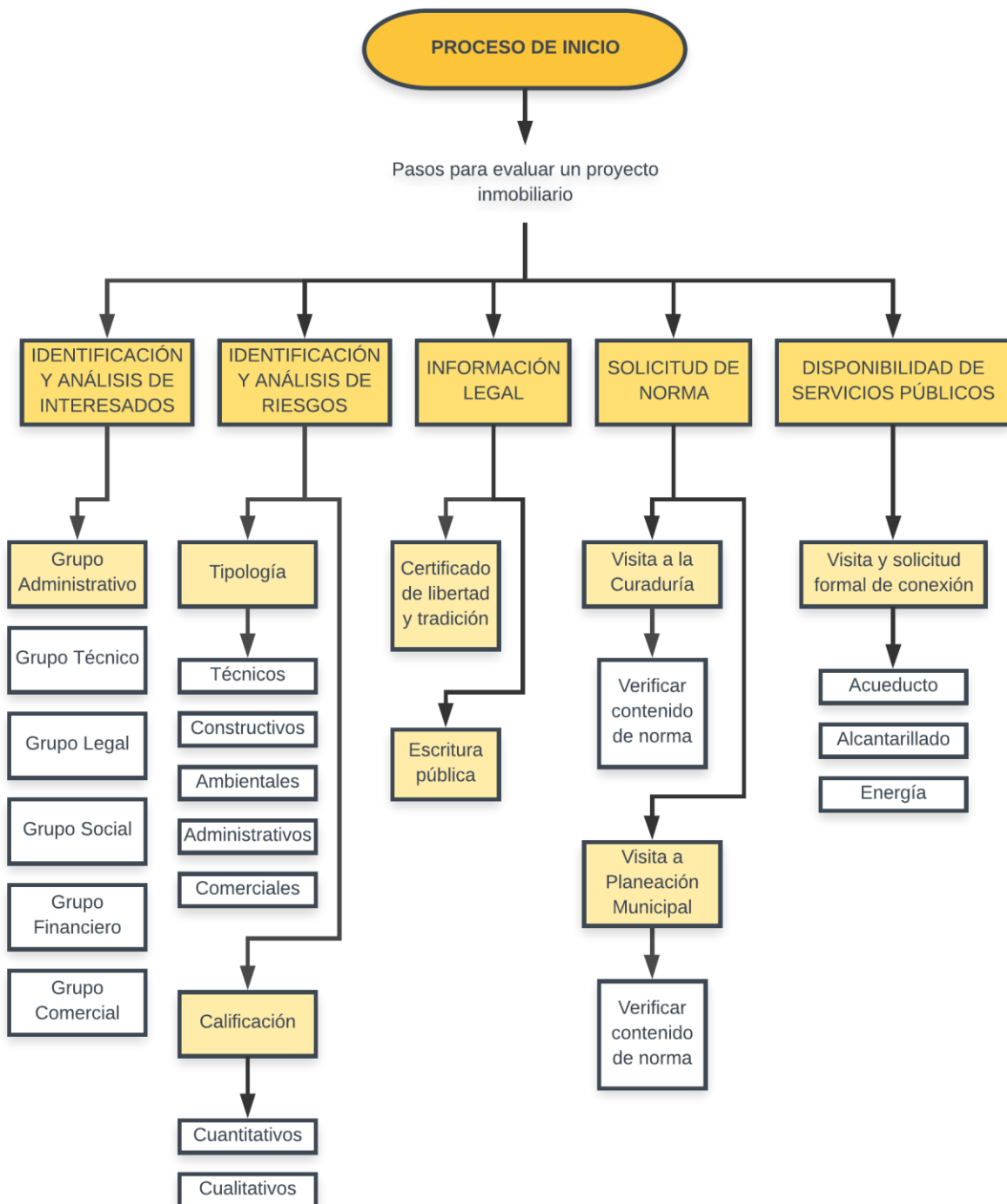


Figura 2. Mapa conceptual síntesis del Proceso de Inicio. Parte 1. Autoría propia.

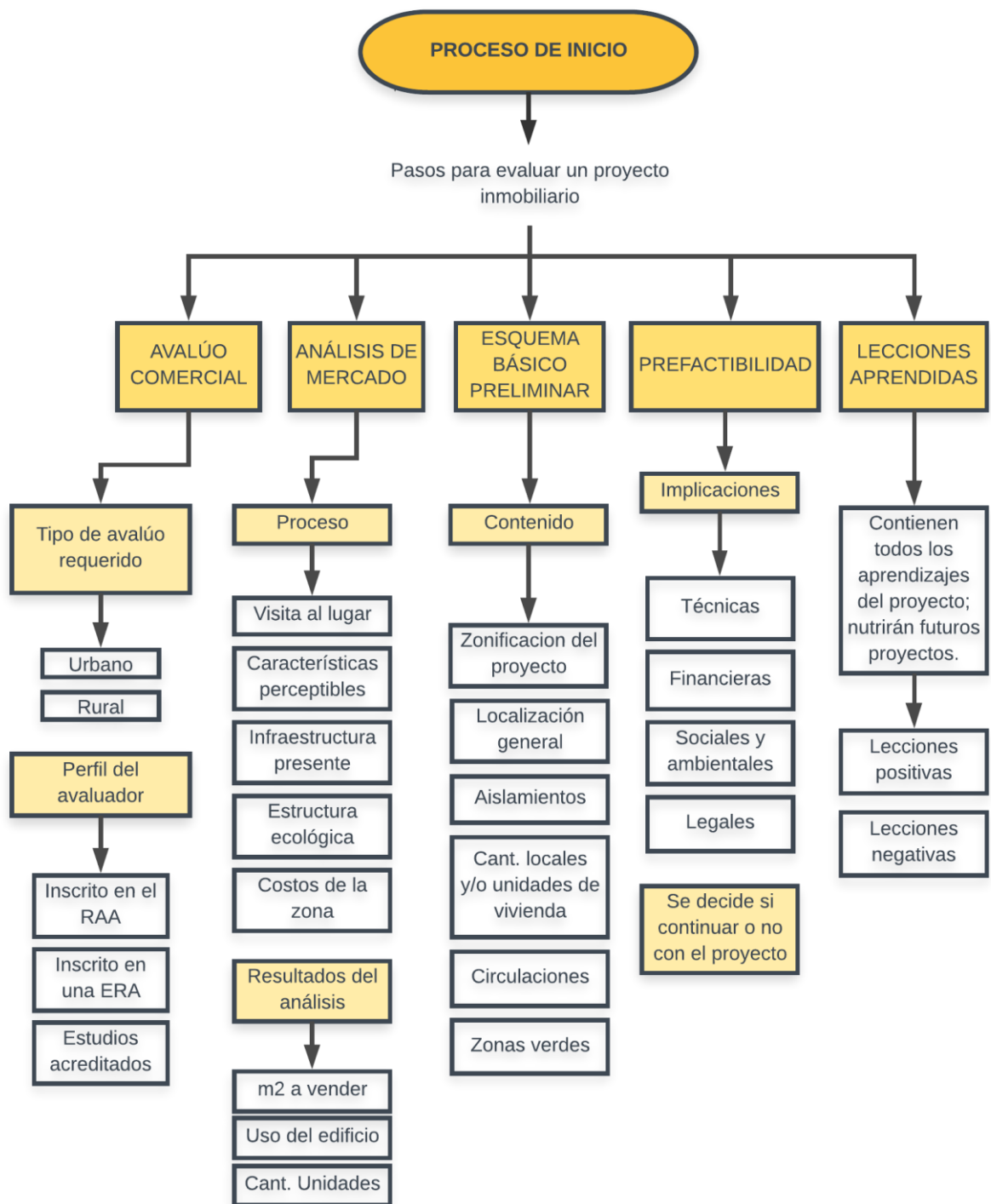


Figura 3. Mapa conceptual síntesis del Proceso de Inicio. Parte 2. Autoría propia.

Esta investigación se consolida dentro del marco contemplado para una Investigación Aplicada, promoviendo resolver problemas prácticos dentro del contexto de la construcción y la gerencia de proyectos, enfocándose en soluciones a nivel administrativo bajo estándares PMI enunciados en la Guía del PMBOK y su Extensión para la Construcción. El objetivo del equipo de trabajo es desarrollar un documento que pueda ser utilizado como guía para los gerentes e interesados en la gerencia de proyectos de construcción, brindándoles herramientas prácticas como formatos para implementar en la Evaluación de un proyecto, así como un conjunto de conocimientos teóricos sobre la gerencia de proyectos de construcción bajo estándares PMI, las normativas colombianas involucradas en este proceso, los conceptos relevantes en esta área y un breve panorama histórico de la evolución de la gerencia de proyectos en el mundo.

4.1. Gestión de los interesados del proyecto

Los interesados de un proyecto conforman un aspecto fundamental para establecer unos parámetros claros en el proceso de evaluación. Estos pueden ser determinantes en las decisiones que se debe tomara durante el proceso de evaluación.

La Extensión de la construcción para la Guía del PMBOK, considera que los interesados pueden afectar la gestión de los interesados desde su situación geográfica, pasando por otros aspectos como transporte y reubicación de personas, economías locales, problemas sociales entre otros.

En los proyectos de construcción se involucran varios interesados, entre los ellos el inversionista y el contratista que lo ejecutará, los cuales estarán acompañados por un gran número de interesados que en conjunto afectarán directa e indirectamente los resultados iniciales del proceso de

evaluación, los cuales, de ser favorables, permitirán continuar con los demás procesos de estructuración del proyecto de construcción o inmobiliario.

La gestión de los interesados estará a cargo del director del proyecto, quien deberá contar con la experiencia suficiente para poder identificar el enfoque adecuado que debe dar a cada uno de los interesados, estableciendo los procedimientos, técnicas y herramientas necesarias para poder, en principio para el proceso de Evaluación, identificar y analizar los interesados iniciales.

Los interesados del proyecto son individuos, grupos u organizaciones que pueden afectar, verse afectados o percibirse a sí mismos como afectados por una decisión, actividad o resultado de un proyecto. Comprenden personas y organizaciones como clientes, patrocinadores, la organización ejecutora o el público, que están involucrados activamente en el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados de manera positiva o negativa por la ejecución o la conclusión del proyecto (Guía PMBOK, 5 ed.).

Teniendo en cuenta el alcance de la participación de los interesados del proyecto, se deben establecer los diferentes niveles influencia y finalmente el impacto real de su participación en el proyecto. Considerar su participación, generalmente activa, es de vital importancia puesto que ellos directa o indirectamente pueden favorecer o perjudicar la evolución del proyecto. Esta afectación puede venir del más humilde de los vecinos del proyecto que puede sentir vulnerados sus derechos y que además puede aducir perjuicios directos causados por el proceso constructivo.

4.1.1. Identificar a los Interesados. La cantidad de interesados en un proyecto varía de acuerdo al grado de complejidad del mismo. Por lo anterior se debe elaborar el registro de los interesados del proyecto y se debe elaborar la matriz de los interesados mediante la cual se establece la relación poder/interés de cada uno de ellos.

Su identificación debe ser prioritaria desde la creación de la idea del proyecto, pasando por la constitución del acta de inicio del proyecto, donde ya deben estar reflejados los interesados iniciales.

En la figura 4 podemos observar de manera clara la relación entre los interesados y el proyecto (guía PMBOK, pag.31)

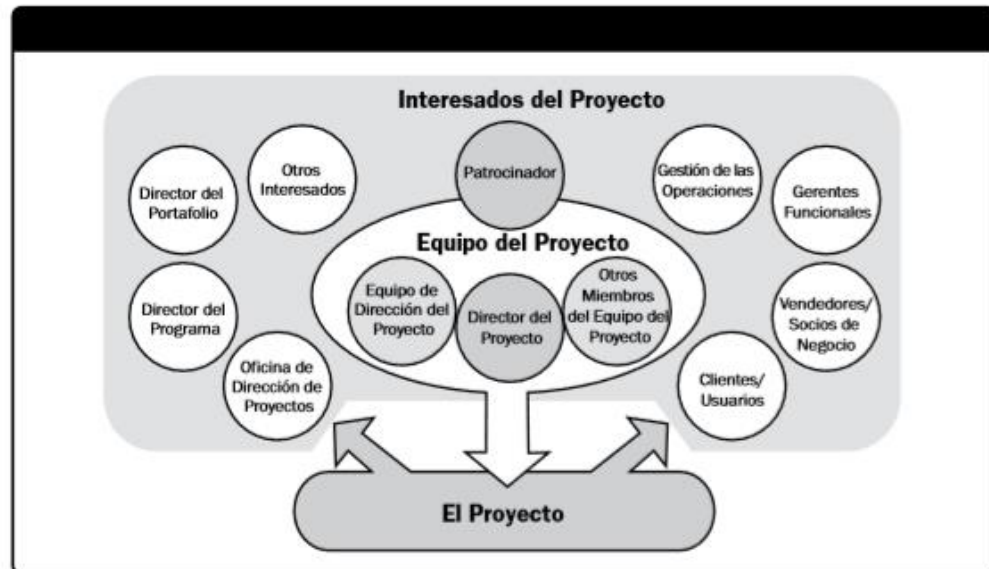


Figura 4. Relación entre los interesados y el proyecto. Copyright 2013 por Guía de los Fundamentos para la Dirección de proyectos (Guía del PMBOK)

Los interesados pueden ser directos e indirectos, acorde a su función o participación en el proyecto y se pueden clasificar en grupos, entre los cuales tenemos:

- **Grupo Administrativo:** Es el equipo encargado de gerencia, promoción y generación de inversión para el desarrollo del proyecto, entre los cuales podemos contar:
 1. Gerente del proyecto
 2. Promotores o gestores del proyecto
 3. Inversionistas
- **Grupo Técnico:** Equipo encargado del desarrollo y elaboración de la información técnica del proyecto como son planos de diseño donde se encuentra contenida las características

del proyecto en cada una de sus fases en aspectos de técnicas y procesos constructivos. En este grupo se destacan:

1. Director de proyecto.
2. Equipo de Diseño (Arquitectos e ingenieros)
3. Topógrafos.
4. Profesionales en salud y seguridad industrial.
5. Director de Obra.
6. Residentes.
7. Maestros de obra.
8. Almacenistas.
9. Contratistas.

Entidades de servicios públicos, quienes otorgan las respectivas disponibilidades de servicios como acueducto y alcantarillado, energía, gas, etc.

- **Grupo legal o jurídico:** Entidades encargadas de hacer cumplir la respectiva normatividad aplicable al proyecto. Entre ellas están:

Alcaldía municipal.

Curadurías urbanas.

Oficina de planeación municipal.

Corporaciones autónomas.

Instituto de Vivienda y Reforma Urbana del Municipio de Bucaramanga, Invisbu.

Los cuerpos de bomberos.

- **Grupo social:** Comprende la población adyacente la cual se puede encontrar organizadas en agrupaciones como:

1. Veedurías ciudadanas.
 2. Comités ciudadanos.
 3. Juntas de acción comunal.
- **Grupo financiero:** Comprende los profesionales encargado de los análisis económicos y financieros al interior de la constructora, así como las entidades financieras, que pueden brindar apoyo económico a la constructora del proyecto a través de las diferentes modalidades de crédito. entre otras podemos mencionar:
 1. Analista financiero.
 2. Jefe de Costos y presupuestos.
 3. Contador.
 4. Revisor fiscal
 5. Bancos.
 6. Entidades fiduciarias.
 - **Grupo comercial:** Abarca los interesados en la comercialización y venta del proyecto, entre lo que tenemos:
 1. Directores de ventas.
 2. Publicistas.
 3. Vendedores.
 4. Medios de comunicación.
 5. Compradores y/o usuarios finales.
 6. Los proveedores.

4.1.2. Análisis de los interesados. Cuando ya se han identificado y clasificado los interesados de acuerdo al grupo de participación correspondiente, se debe elaborar el registro de los mismos considerando aspectos como su identificación, datos de contacto, su cargo o área de desempeño, su grado de interés, su grado de influencia o poder, su capacidad de aporte al proyecto.

De igual forma se debe elaborar la matriz de los interesados, donde se establece su grado de importancia considerando los siguientes modelos de clasificación (Guía PMBOK, 2013)

Matriz de poder/interés, que agrupa a los interesados basándose en su nivel de autoridad (“poder”) y su nivel de preocupación (“interés”) con respecto a los resultados del proyecto;

Matriz de poder/influencia, que agrupa a los interesados basándose en su nivel de autoridad (“poder”) y su participación activa (“influencia”) en el proyecto;

Matriz de influencia/impacto, que agrupa a los interesados basándose en su participación activa (“influencia”) en el proyecto y su capacidad de efectuar cambios a la planificación o ejecución del proyecto (“impacto”); y

Modelo de prominencia, que describe clases de interesados basándose en su poder (capacidad de imponer su voluntad), urgencia (necesidad de atención inmediata) y legitimidad (su participación es adecuada).

En los Apéndices se encuentran algunos formatos guías para la elaboración de la identificación y análisis de los interesados.

4.2. Gestión de los riesgos del proyecto

La gestión de los riesgos se inicia al momento de establecer un esquema básico del proyecto desde donde se inicia el proceso de identificar, cuantificar y caracterizar cada uno de los riesgos que pueden ser previsibles y aquellos que por algunas circunstancias se vuelven inciertos.

Con base en el planteamiento ordenado del esquema básico es posible establecer los posibles riesgos durante el desarrollo del proyecto. Considerar la tipología y sus diferentes aspectos es función del analista de riesgos quien en compañía de otros profesionales podrán proceder a estudiar toda la documentación legal, planimétrica y técnica que tenga y que vaya a tener el proyecto desde su concepción. Posteriormente al estudio del esquema básico preliminar, la gerencia del proyecto deberá consultar las lecciones aprendidas de ejercicios anteriores con características similares, que permitan extraer ciertos procesos, proveedores, técnicas, herramientas, equipos, y en general, conocimientos que puedan otorgar ventajas en el proyecto respecto a las experiencias pasadas; en base a estas lecciones aprendidas, el esquema básico preliminar y las ofertas de los posibles proveedores, el equipo de dirección del proyecto deberá realizar predicciones sobre el posible comportamiento del proyecto en cuanto a sus trabajadores, sus proveedores, el desarrollo de los contratos, factores medioambientales e incluso políticos que puedan representar riesgos a futuro. Sin embargo, estos escenarios deberán ser revisados cada cierto tiempo para confirmar su validez, certeza, consistencia y cumplimiento.

4.2.1. Identificar los Riesgos. Una vez se ha logrado iniciar la gestión de los riesgos y para una mayor comprensión de los mismos se debe proceder a identificarlos objetivamente considerando establecer una tipificación clara y con definiciones que ayuden de igual forma a establecer su planificación, manejo y control.

Para estructurar la gestión de los riesgos el equipo de trabajo en cabeza del director de proyecto debe establecer la metodología más adecuada, la cual podría tener los siguientes componentes:

- Elaboración cuidadosa del plan de gestión del riesgo, aplicando los fundamentos del PMBOK.
- Identificar los diferentes niveles de riesgos y sus respectivas actividades.
- Identificar potenciales riesgos humanos y sus afectaciones.
- Asignar prioridades en la evaluación de los riesgos y de igual forma establecer prioridades de atención, mitigación y eliminación de los riesgos.
- Planear medidas preventivas y respuesta incluyendo su ejecución respectiva.
- Establecer roles y responsabilidades.
- Verificación de las frecuencias en que ocurren los riesgos.
- Vigilar la ejecución adecuada de las respuestas propuestas.
- Evaluar los posibles costos de los riesgos identificados y su incorporación al presupuesto.
- Establecer un cronograma para definir las frecuencias de los procesos de la gestión.
- Categorización los riesgos.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el proceso de la identificación de los riesgos, se determinan riesgos de tipo individuales y globales. Los riesgos individuales corresponden a los referentes de una tarea puntual o específica; y los riesgos globales se identificó dentro de los macros del proyecto y por consiguiente podríamos agruparlos de la siguiente manera:

- Riesgos de orden técnico: Aquellos directamente involucrados en los diferentes procesos de diseño, cumplimiento y aplicación de norma, etc., que pueden afectar la parte técnica y económica para el buen desarrollo de la obra. en este tipo de riesgos tenemos riesgos como el desconocimiento del terreno generado por fallas en los estudios de suelo, la selección

inadecuada de los equipos y materiales, cambios o modificaciones de última hora en los diseños, fallas en la elaboración de los presupuestos de obra, entre otros.

- Riesgos de orden constructivo: Este tipo de riesgos afectan directamente los procesos constructivos donde podemos destacar la mala selección del contratista, fallas en la coordinación de planos, equipos y herramientas en mal estado, cambios inesperados en la programación de obra, bajos rendimientos de obra, retrasos en la entrega de materiales, robos, accidentes laborales, entre otros.
- Riesgos de orden externo: Estos riesgos se determinan por factores de tipo contractual, social, público, ambiental, normativos, políticos entre otros.
- Riesgos de orden organizacional: Estos tipos de riesgos se pueden evaluar cuando al interior de la organización se presentan situaciones que afectan directamente la gestión operacional del equipo de trabajo del proyecto.
- Riesgos de orden comercial: Al establecer la evaluación del proyecto, es importante conocer adecuadamente el nicho de mercado sobre el cual se orientará la comercialización del proyecto. Una mala elaboración del estudio de mercado es un alto riesgo que puede conducir al fracaso comercial del proyecto a lo cual se le puede sumar una mala selección del equipo de ventas.

4.2.2. Análisis de los riesgos: Una vez se han detectado y definido los riesgos y su orden, se inicia su evaluación para establecer con precisión sus características cualitativas y cuantitativas, donde se podrán verificar su grado de importancia y su efecto en la actividad donde ha sido detectado.

Análisis cualitativos de los riesgos. Esta etapa corresponde a los procesos ya identificados y descritos como lo son plan de gestión de los riesgos, línea base del alcance, registro de riesgos, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.

Ahora dentro de las herramientas y técnicas para este análisis se evidencian las siguientes directrices, evaluación y probabilidad del impacto de los riesgos, matriz de probabilidad e impacto, evaluación de la calidad de los datos sobre el riesgo, categorización de los riesgos, evaluación de la urgencia de los riesgos, juicio de expertos.

Análisis cuantitativos de los riesgos. Una vez se ha realizado el análisis cualitativo de los riesgos, se procede a realizar un análisis profundo de los efectos de los riesgos mediante su análisis cuantitativo. La Extensión de la construcción para la Guía del PMBOK, considera que el análisis cuantitativo se realiza generalmente para grandes y complejos proyectos de construcción. Para elaborar un buen análisis cuantitativo de los riesgos se debe considerar desde el concepto del juicio de expertos hasta el manejo de la información y datos disponibles que ayudarán a establecer los mecanismos de control y respuesta a los riesgos de manera más precisa y segura para el proyecto.

Este proceso se lleva a cabo mediante técnicas de recopilación y representación de datos como entrevistas, distribuciones de probabilidad, análisis de sensibilidad, análisis de valor monetario esperado, modelado y simulación, y juicio de expertos, para finalmente emitir el documento de análisis cuantitativo de los riesgos, el cual agrupa los procesos en análisis probabilístico del

proyecto, probabilidad de alcanzar los objetivos de costo y tiempo, lista priorizada de riesgos cuantificados, tendencias en los resultados de análisis cuantitativo de riesgo.

Otras herramientas: La Extensión de la construcción para la Guía del PMBOK recomienda adicionalmente otras herramientas y técnicas como el análisis de Monte Carlo que corresponde a una simulación estocástica que se acerca a la incertidumbre de las entradas y, a través de una serie de iteraciones, refleja la probabilidad de resultado del proyecto. El análisis de modos de fallas y análisis de Efectos (*Failure Modes and Effects Analysis - FMEA*), que consiste en ya teniendo determinados los posibles riesgos, empezar a hacer pruebas sistemáticas de fallos, donde se analiza de qué forma puede llegar a fallar ese ítem específico y cuáles pueden llegar a ser sus consecuencias, lo que permite conocer un gran abanico de posibles escenarios con antelación y anticiparse a su ocurrencia, generando formas de reaccionar desde la gerencia que mitiguen e incluso eliminen su impacto en el proyecto.

4.3. Estudio de Información legal

Al estructurar un proyecto inmobiliario se debe dar gran importancia a los aspectos legales, los cuales se evalúan desde la legalidad misma del predio donde se desarrollará el proyecto hasta todo lo referente a la normatividad vigente para poder realizar la gestión de licencia de construcción ante la curaduría urbana o secretaria de planeación municipal según sea el caso.

Para el caso específico de la legalidad del predio, se debe iniciar por el proceso del estudio de títulos del mismo, que es realizado por un abogado con experiencia en el tema, donde se evalúa el historial de tenencia del predio y se confirma que no exista ningún tipo de elemento que impida el adecuado trámite de movimiento del mismo, como lo sería en caso de tener que poner el lote bajo

la figura de parqueo ante una entidad fiduciaria. Toda la información del predio se encuentra contenida en el certificado de libertad y tradición el cual es expedido por la oficina de registro de instrumentos públicos. En este documento se refleja cada uno de los movimientos comerciales o de compra venta a los cuales el predio ha sido sometido y de igual forma está la información de los actores que en ella han participado, como son los compradores, vendedores y entidades bancarias si ha existido algún tipo de hipoteca o embargo de algún tipo. La escritura pública vigente, elevada ante notario, complementa y confirma la información del último trámite que se realizó sobre la pertenencia del predio.

Sin este conocimiento previo es un gran riesgo realizar la compra del predio.

Se debe dejar muy claro que la información contenida en el estudio de información legal del predio donde se desarrollara el proyecto es muy diferente de la información contenida en la solicitud de norma, aunque terminan siendo complementarios.

4.4. Solicitud de norma

Las normas urbanísticas son documentos reglamentarios que evidencian las condiciones normativas de un predio específico, en ella se encontrará información sobre la localización del predio, el estrato, tipo de edificación, construcciones vecinas y alturas, áreas de actividad, zona geoeconómica urbana (ZGU), clasificación del suelo, tratamiento urbanístico, amenazas y riesgos, áreas de actividad y usos del suelo, índices de edificabilidad, tipología edificatoria y aislamientos según la tipología.

Es importante tener en cuenta que los lineamientos presentes en la norma urbana serán vitales para la concepción del Esquema Básico Preliminar, ya que dependerá de su riguroso seguimiento

y cumplimiento, la dificultad en la consecución posterior de la licencia de construcción y demás permisos relacionados, así como de la elaboración de un proyecto arquitectónico que cumpla con todos los requisitos legales que gobiernan el sector; por este motivo, se recomienda de especial manera tener en cuenta la información presente en la norma urbanística en cuanto al Índice de Construcción y el Índice de Ocupación, ya que estos serán el primer requisito a considerar en la concepción del proyecto arquitectónico, así como el conocimiento a priori de la viabilidad del proyecto en su área y altura a construir, los cuales permitirán mediante una prefactibilidad los costos de construcción, de ventas y su rentabilidad.

La norma urbana es un documento derivado del Plan de Ordenamiento Territorial (POT), que es el documento gobernador en la organización urbana de un municipio, en él se caracteriza todo el territorio en cuanto a las áreas de actividad, clasificación vial urbana, las comunas, los barrios, las amenazas y riesgos urbanos, y se dictan parámetros generales; la norma específica cada predio en cuanto a su normativa puntual.

Profesional a cargo. Cualquier persona natural puede acercarse a una Curaduría Urbana u oficina de Planeación Municipal y realizar consulta de norma urbana de un predio. Si se requiere profundizar en la norma, se realiza una solicitud de norma urbana por escrito, la cual tendrá para el caso de la ciudad de Bucaramanga, a 3 de octubre de 2018, un costo de 312.828 COP.

4.5. Disponibilidad de servicios

Cuando se realiza la disponibilidad de servicios públicos es importante verificar en cada una de las entidades prestadoras del servicio que lo enunciado por la norma urbana sea coherente con las capacidades de prestación de cada una, de esta forma se evitan situaciones donde no existe relación

directa entre el documento y la entidad, pudiendo derivar en inconvenientes y dificultades operativas entre la Curaduría/Planeación, las entidades prestadoras de servicios públicos y la dirección del proyecto; estas inconsistencias pueden llevar en casos extremos a la imposibilidad de conexión con las acometidas presentes y/o a la incapacidad de suplir las necesidades del proyecto. Por este motivo, una vez consultada la norma, se recomienda acudir a las entidades a las cuales se les solicitará la disponibilidad de servicios y confirmar coincidencia con los datos presentes en la norma urbana.

Para realizar la solicitud de disponibilidad del servicio de acueducto con el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga (AMB) debe llenar el formato de “solicitud de disponibilidad del servicio” que se encuentra en la página de la entidad, más específicamente en: http://www.amb.com.co/DocumentoInfo/F_Disponibilidades.pdf, en él, encontrará los espacios para llenar con los datos del proyecto, la construcción proyectada en él, el total de unidades, altura, caudal (m³/día) (sólo para uso industrial), si es una construcción actual, en número de acometidas existentes, códigos del suscriptor y finalmente datos del propietario del proyecto.

Tenga en cuenta que se solicitarán adjuntos a este formato, documentos del proyecto como: carta catastral urbana, plano de localización 1:2000 con curvas de nivel del IGAC, levantamiento topográfico con altimetría y planimetría para predios que se encuentran fuera del área urbanizada, requerimientos de red, proyecto hidráulico, licencia de urbanización y licencia de construcción.

Para realizar el trámite de disponibilidad del servicio público domiciliario de alcantarillado con la Empresa Pública de Alcantarillado de Santander S.A. (EMPAS S.A.), el interesado podrá solicitarlo vía internet en la página www.empas.gov.co, donde encontrará un enlace a Trámites y Servicios, allí podrá iniciar el trámite para autorizar la disponibilidad del mismo; en caso de querer ir presencialmente a al EMPAS, deberá solicitar el Formato FOCP 02. Igualmente, deberá llevar

una copia de la Carta Catastral (expedida por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)) y si el área a construir es igual o superior a 500 m² y se encuentra en una zona no urbanizada, debe adjuntar una planta de localización a escala 1:2000.

El trámite para la disponibilidad del servicio de alcantarillado con el EMPAS no tiene ningún costo; los siguientes documentos e información serán solicitados en el mismo: N° predial, Carta Catastral, Plano de Localización si aplica, área bruta (m²), área a construir (m²), tipo de proyecto (unifamiliar, bifamiliar, multifamiliar, comercial, etc.), N° de unidades (vivienda, local, oficina, bodega), información básica del solicitante, del propietario y el predio. La disponibilidad de alcantarillado tendrá una vigencia de 2 años.

Para realizar la solicitud de factibilidad del servicio de energía eléctrica, se tendrá que llenar un formato que se encuentra de igual forma en la página de la entidad proveedora, en el caso de Bucaramanga la Electrificadora de Santander S.A. E.S.P. (ESSA), en el siguiente link: <https://www.essa.com.co/site/essa/generar-factibilidad.aspx>. El formato se divide en fecha de solicitud, datos del solicitante, datos del propietario, información de la obra, dirección de la obra e información complementaria; algunos datos relevantes sobre el proyecto que son solicitados en este formato son: localización, sector, carga solicitada, si es un nuevo servicio, tipo de red (monofásica, trifilar, trifásica), nombre de la obra, cantidad de clientes, tipo de servicio (residencial, industrial, comercial, mixto), solicitud de tensión (120, 208, 220, 440), medidores existentes, medidores proyectados, área del proyecto, si requiere construcción de redes y/o montaje de transformador y clase de factibilidad (provisional o no provisional).

Profesional a cargo: Cualquier persona natural puede solicitar la disponibilidad de servicios públicos tanto de forma física, como por medios virtuales en las páginas de cada una de las

entidades. Los costos de expedición variarán acorde a las políticas de cada entidad y lo estipulado por cada una de ellas.

4.6. Avalúo comercial del predio

Tipo de avalúo. Es importante saber que un Perito Avaluador tiene un enfoque profesional en una o varias categorías de avalúo, esto dependerá de sus estudios y las categorías que estos certifiquen; en total existen 13 categorías, siendo estas:

- Urbanos
- Rurales
- Recursos naturales
- Obras de infraestructura
- Inmuebles especiales
- Edificaciones de conservación arqueológica y monumentos históricos
- Maquinaria fija, equipos y maquinaria móvil
- Maquinaria y equipos especiales
- Obras de arte

- Semovientes o animales
- Activos operacionales o establecimientos de comercio
- Intangibles

Por este motivo, al momento se realizar un avalúo comercial de un predio, no cualquier profesional Perito Avaluador podrá hacer el trabajo, solamente aquel que acredite legalmente su experticia en la categoría de avalúos urbanos o rurales, según corresponda al predio en estudio.

En el avalúo comercial se deben detallar las siguientes características y requisitos:

- Identificación del solicitante.
- Uso que se pretende dar a la evaluación.
- Responsabilidad del evaluador.
- Identificación y verificación de la relación de las visitas y fecha de aplicación del valor.
- Bases de la valuación, tipo y definición de valor.
- Identificación de los derechos de propiedad o intereses que han de valorarse.
- Identificación de las características físicas.
- Información del bien inmueble.
- Identificación características jurídicas.
- Identificación de la clase de bienes inmuebles distinta a la categoría principal.
- Descripción del alcance del trabajo.
- Descripción de la hipótesis y condiciones restrictivas.
- Descripción de las hipótesis especiales, inusuales o extraordinarias.
- Descripción de la información y datos examinados del análisis de mercado, de los métodos seguidos y la argumentación que respalda los análisis, opiniones y resultados.
- Valuación.

- Cláusula de prohibición de publicación del informe.
- Declaración de cumplimiento.
- Nombre, cualificación profesional y firma del evaluador.
- Vigencia del avalúo.
- Relación de Apéndices y/o documentos.

Para el equipo de gerencia del proyecto es de gran importancia tener el avalúo comercial del predio, ya que, al evaluar los costos de un proyecto en su totalidad, el valor del lote es el valor individual más alto en el análisis financiero, por ende, utilizando la herramienta del avalúo comercial, se define si es viable o no llevar a cabo la adquisición y desarrollo del proyecto en este predio específico.

Registro Abierto de Avaluadores. El RAA es una base de datos con todos los profesionales Peritos Avaluadores que certifican y cumplen con todo lo establecido por la Ley 1673 de 2013, esto se traduce en transparencia, control y seriedad en el avalúo comercial. El cliente puede buscar en el RAA un Perito Avaluador certificado en la categoría que necesite y también podrá verificar si el certificado que un profesional está mostrando es real y hace parte del registro.

A continuación, se darán tres formas distintas para comprobar si el Perito Avaluador cumple realmente con su registro en el RAA:

1. El cliente debe solicitar al Avaluador el certificado expedido por el RAA, que tiene duración de 30 días.
2. El cliente puede entrar a www.raa.org.co, e ingresar el código de Avaluador o el pin de validación.
3. El cliente podrá pedir el certificado de registro directamente al Autorregulador Nacional de Avaluadores con el número de Avaluador.

El costo de inscripción a 3 de octubre de 2018 al RAA está valorado en 1 SMMLV anual y la certificación mensual tiene un costo de 10.000 COP.

Métodos de peritaje. Existen diversos métodos para realizar el peritaje de un inmueble, un objeto o un recurso; será función del Perito Avaluador determinar y utilizar la opción más viable y certera para el estudio requerido por el cliente. En el ámbito de los bienes raíces, suelen utilizarse dos métodos principalmente:

- Método de mercado: Se realiza un promedio del costo del inmueble o del predio según los valores actuales en la zona.
- Método residual: El valor del inmueble o del predio se fijará según por lo que se permita construir en él; el Perito Avaluador deberá solicitar la normativa completa y documentos del predio, entre los que se incluyen la norma urbana, servicios presentes, estrato, carta catastral, esquema básico preliminar del proyecto, escrituras, certificado de libertad y tradición, certificado de pago del impuesto predial.

Las siguientes son recomendaciones y precauciones generales al momento de hacer un avalúo comercial. Un avalúo no debería tener una tolerancia de error mayor al 7% del valor real del predio. Los avalúos comerciales tienen un (1) año de vigencia o hasta que el mercado se vea afectado por una situación de fuerza mayor (dictadura, terremotos, cambios en el POT, etc.). Se recomienda hacer el avalúo con ambos métodos para confirmar que los valores finales arrojados son cercanos, empezando por el método residual y utilizando el método de mercado como comprobación.

Profesional a cargo: La labor del avalúo comercial puede ser llevada a cabo por una persona natural que acredite los conocimientos como Perito Avaluador y se considere como profesional idóneo, léase estudios de Postgrado como Perito Avaluador; de igual forma debe pertenecer a una de las entidades agremiadas a la ANA (Lonja Inmobiliaria Sociedad Colombiana de Arquitectos,

Lonja Llanos, Lonja de Bogotá, Fedelonjas, SCE, Sociedad Colombiana de Avaluadores, y demás) y estar inscrito ante el Registro Abierto de Avaluadores (RAA).

4.7. Análisis de mercado

Elaboración del análisis. El gerente del proyecto tendrá a cargo la responsabilidad de asistir presencialmente al lugar donde se encuentra el predio para iniciar el análisis. Una vez estando allí, deberá hacer uso de las herramientas que tenga a la mano para recopilar información útil en la evaluación del proyecto, estas herramientas pueden ser libretas de anotaciones, cámaras fotográficas, teléfonos celulares, grabadoras de voz, etc. El Director encargado deberá recorrer la zona para conocer en rasgos generales las calidades espaciales presentes, la percepción de seguridad, calidad de vida, infraestructura de servicios y civil, vegetación, arquitectura y factores medioambientales importantes como cuencas hídricas, cañadas, pantanos, humedad del aire, calidad y forma del terreno, rocas, etc.

Adicionalmente a los factores generales de la zona, deberá recopilar información específica de los estratos presentes alrededor del predio a intervenir, servicios públicos presentes, puntos ancla cercanos, costos de arriendo y venta de inmuebles cercanos; estos costos es importante que se analicen en cuanto a su desviación estándar respecto al costo que el predio o los predios a adquirir signifiquen, ya que en caso de que el predio difiera en gran medida tanto de forma positiva, como negativa de los valores del mercado de la zona, resulta de vital importancia analizar el porqué de esta variación y determinar si el motivo afecta la elaboración del proyecto en ese lugar.

Estas visitas para la elaboración del análisis de mercado deben ser realizadas en distintas ocasiones y durante horas diferentes, como mínimo 3; esto con el fin de identificar riesgos potenciales no presentes durante ciertos días de la semana u horas específicas y abarcar con mayor

certeza el comportamiento general del factor humano y medioambiental. Adicional a esto, las visitas deberían estar conformadas tanto por el profesional a cargo del análisis, como por dos o más miembros del equipo de evaluación del proyecto o interesados clave, para poder realizar un consenso sobre la información recopilada y las diferentes percepciones que cada miembro del equipo tiene del lugar. Como resultados esperados del ejercicio de analizar el mercado se esperarían obtener: el metraje del posible producto a vender, uso del edificio, características tecnológicas, cantidad de oficinas y/o apartamentos, costos generales de cada unidad y del proyecto.

Profesional a cargo. El Director del proyecto será el encargado de llevar a cabo el Análisis de mercado o en su defecto el Director de la Evaluación del proyecto si existe dentro de la estructura organizacional.

4.8. Esquema Básico Preliminar

Alcances. El esquema básico comprende todos los esquemas e ilustraciones que permitan entender la zonificación del proyecto, localización general, aislamientos, identificación y enumeración de la cantidad potencial de locales, unidades de vivienda, parqueaderos, circulaciones, zonas verdes y comunales, y áreas generales de los mismos. Deberán estar claros los accesos al proyecto, puntos fijos, obras exteriores urbanísticas y paisajísticas requeridas y la forma como el proyecto funcionará internamente, así como sus relaciones espaciales.

El diseño del esquema básico preliminar podrá incluir una o diversas alternativas que cumplan con los requisitos estipulados por la entidad contratante, en todo caso, teniendo en cuenta que esta herramienta sólo permite tomar decisiones básicas, deberá ser utilizada únicamente para las

decisiones de prefactibilidad en el proceso de Evaluación del proyecto, posteriormente, deberá ser realizado el Anteproyecto arquitectónico.

Elaboración del Esquema Básico: Lo primero que se tiene que hacer es una reunión entre el equipo de dirección del proyecto y el Arquitecto diseñador del proyecto, en esta reunión se tomarán las decisiones y lineamientos generales en cuanto a lo que se busca como organización con el diseño arquitectónico, se podrán dar guías de preferencias en formas, ubicación de accesos, recomendaciones generales en cuanto al lugar, visuales que se quieran generar con la orientación del edificio, cantidad de unidades residenciales deseadas, tipología del edificio a desarrollar, cantidad de unidades de parqueo por apartamento, tanto vehiculares, como de motocicletas y/o bicicletas; toda la reunión debe llevarse a cabo con la normativa aplicable al sector a la mano y saliendo de dudas generales entre los participantes, esto con el fin de evitar malentendidos y errores en el diseño del esquema por parte del Arquitecto. Durante la reunión se irá llevando un acta de lo dialogado por los profesionales, y posteriormente se firmará por todos los presentes para dejar constancia escrita de los acuerdos entre las partes, incluyendo responsabilidades, tiempos de entrega y honorarios o demás formas de pago que se pacten.

Es importante dejar muy claros todos estos requerimientos iniciales del proyecto a nivel normativo y de preferencias personales de la organización contratante, ya que cualquier error por comunicación inadecuada con el diseñador, conlleva a retrabajos del mismo y, por consiguiente, a mayores costos de honorarios y extensión de los tiempos de entrega. Una vez terminados los trabajos de diseño o cumplimiento de la fecha límite de entrega, se deberá realizar otra reunión con el equipo de gerencia para revisar conjuntamente que todo lo presentado en el Esquema Básico es correcto y responde a las peticiones realizadas en la primera reunión por parte del contratante, así como el cumplimiento perfecto de las normativas aplicables en el lugar

Profesional a cargo. El Arquitecto diseñador será el responsable de la elaboración de todo el Esquema Básico preliminar.

4.9. Prefactibilidad de un proyecto

Para el equipo de gerencia del proyecto, la Prefactibilidad es el análisis en conjunto de cada una de las etapas ya mencionadas, junto con el análisis financiero, por lo cual se requiere concebir de manera cualitativa y cuantitativa los resultados de cada uno de estos paquetes relacionados dentro de la etapa de evaluación, a fin de poder determinar su continuidad o cierre. Sin embargo, el proyecto puede considerarse inviable desde un inicio cuando los resultados son negativos y pueden detectar un punto de quiebre para que sea necesario una constante observación, ya que la aprobación de uno o varios de ellos, no significa necesariamente que el proyecto sea considerado como factible al finalizar la Evaluación.

La mayor parte del costo de un proyecto de construcción está relacionada con los gastos de recursos humanos y la compra de bienes y materiales; es importante identificar la relación de la demanda y la oferta del mercado, con los beneficios que brinda el estado dependiendo el tipo de proyecto y sector al que va dirigido.

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), le permiten tener una visión general del estado actual de la construcción en el país e identificar el direccionamiento, según el tiempo de las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, en referencia se presentan los siguientes indicadores, Financiación de vivienda (FIVI), Indicador de inversión en obras civiles (IIOC), Índices de costos de la construcción de vivienda (ICCV) , índices de precios de vivienda nueva (IPVN), índice de precios de edificaciones nuevas (IPEN), y vivienda VIS y NO VIS.

Por lo cual se cuantifican todas las implicaciones directas e indirectas para definir la viabilidad del proyecto, este proceso se realiza dentro de la Prefactibilidad financiera, es necesario identificar el alcance y las fases, para definir los recursos humanos, financieros, administrativos y técnicos, junto con los análisis anteriores y así identificar los rangos de tiempo y costo para su implementación. Alternativas de financiamiento, asociación y colaboración para la implementación del proyecto y el nivel de bancabilidad, es un aspecto a analizar si no se cuentan con los recursos para una financiación privada, lo cual requiere de un análisis particular, el cual depende de los requisitos y tasas de interés de cada entidad bancaria, para que en el momento de realizar la proyección se contempla el valor de los intereses y se infiere si la gestión de los recursos es la indicada o si por el contrario es un punto de referencia para definir si el proyecto es viable o no.

Está a su vez se puede organizar de la siguiente manera:

- Programación general del proyecto: Se divide en las siguientes etapas, Evaluación – Prefactibilidad, Planeación, Preventa, ejecución y cierre. A cada una de estas se le estima un tiempo de ejecución en relación directa a las actividades que se deben ejecutar, junto con las características que deben satisfacer, cada una de las etapas es de vital importancia para la correcta ejecución del proyecto, la mala planificación podría dar lugar a inconvenientes futuros, por lo que esta asignación se debe realizar de manera objetiva, planteando metas tangibles a corto, mediano y largo plazo.
- Cuadro de áreas construidas y vendibles. Según el análisis de mercado y el uso de suelo permitido en la zona, se puede identificar el número de unidades a construir tanto comerciales como de vivienda, junto con las características propias del proyecto, bajo las normativas vigentes, definiendo las áreas privadas y públicas, para la posterior

relación de área construida, área vendible, costos construidos por m², costos vendibles por m², costos totales con o sin lote, identificado las zonas comunes dentro del proyecto, para lo cual se debe identificar con anterioridad el costo directo (materiales, equipos, herramienta y mano de obra) e indirecto (Terreno, Estudios y diseños, Ventas, Notariales y Registro, Estatales y Legales, Pólizas y Seguros, Gastos Financieros, Servicios Públicos, Administración de Obra) entre otros según el organigrama de la entidad, el cual permite identificar la viabilidad del proyecto, ya que se evidencia la utilidad.

- Estructura de costos: Se presenta según las etapas del proyecto, identificando los profesionales que pueden incidir en ellas, varía dependiendo las características y necesidades propias, puesto que el personal no debe tener el mismo perfil para toda la ejecución, puede que unos profesionales se necesiten en todo el trascurso, pero aun así puede modificarse la dedicación, tener en cuenta los documentos legales y demás trámites de pertinencia dentro de las etapas, esto a su vez presenta el flujo de caja junto con la programación general del proyecto, según el mes y la etapa que se encuentre abarcando, generando una planificación financiera al mismo tiempo brinda las herramientas con anterioridad para tener una solvencia económica.
- Modelo estimado por ventas: La valoración del proyecto presenta un incremento anual desde su inicio, por lo que no es igual el m² construido cuando el proyecto se encuentra en etapa de preventa, a cuando ya se está ejecutando o cuando ya esta para entregar, por lo que dependiendo la tasa del mercado se puede realizar un modelo estimando el valor total del inmueble el primer año y así sucesivamente hasta terminar la etapa de ventas, el valor de la cuota inicial pese a que el porcentaje es el mismo, aumenta ya que se

encuentra en relación directa con el valor del inmueble, y así mismo el valor del apartado del inmueble.

En el análisis por etapas, se estimaron tiempos de ejecución, por lo tanto, el modelo de ventas, debe estar distribuido en estos meses, contemplando las variaciones del mercado en cuanto a la cantidad de inmuebles que sean adquiridos por el público al que va dirigido el proyecto.

4.10. Lecciones aprendidas

Se debe indicar la fase del proyecto en la cual fue identificada, describir la acción que se llevó a cabo, junto con el resultado obtenido después de la aplicación, importante identificar cómo podría ejecutarse en un proyecto futuro y bajo qué dirección, la persona encargada de realizar este registro en caso de que este sea el método a utilizar, debe seleccionar el personal para la entrevista de manera previa, con preguntas diseñadas de manera estratégica para brindar las herramientas necesarias al analista y así dar la clasificación y la orientación pertinente, permitiendo identificar las falencias desarrolladas, junto con sus consecuencias; documentarse dentro de todo el ciclo de vida es fundamental, realizar la socialización de manera programada, en el momento del suceso, hace que el nivel de detalle sea mayor y no se omitan detalles que pueden ser relevantes en el momento del análisis, en el cierre de cada etapa; ya que permite dar una visión general de lo contrario cada persona encargada de las etapas de relevancia puede llevar un registro detallado de ello, para posterior socialización y difusión de la información, garantizado que cada lección haya quedado aprendida dentro del equipo de trabajo, generando una retroalimentación y aplicación futura.

5. Conclusiones

De acuerdo a la pregunta formulada en el planteamiento del problema, ¿es posible la aplicación de los estándares del PMBOK y la extensión para la construcción en el desarrollo de una herramienta que permita evaluar y establecer una conclusión sobre la Prefactibilidad exitosa de un proyecto inmobiliario?, se puede considerar que al llevar a cabo todo el desarrollo de la herramienta propuesta en esta investigación, se logran integrar los estándares del PMBOK al Proceso de Inicio de un proyecto inmobiliario real, demostrando que son realmente aplicables, y que en buen uso de ellos, se puede llegar a realizar una evaluación exitosa del proyecto.

La aplicación de la herramienta de forma rigurosa y coherente permite direccionar al equipo de gerencia de proyectos en el desarrollo de todos los procedimientos que se recomiendan seguir como parte del Proceso de Inicio, con el fin de recopilar información suficiente como para consolidar un resultado sobre la prefactibilidad del proyecto que se quiere desarrollar y tomar decisiones de forma objetiva.

Esta herramienta se especializa en proyectos inmobiliarios, específicamente en su Proceso de Inicio, momento en el que se evalúan y se toman las decisiones de continuación del mismo. El conocimiento de este tipo de herramientas permite a los gerentes de proyectos tener mejores habilidades en la evaluación de proyectos inmobiliarios, detectando información que pueda llegar a hacer falta y conociendo el tipo de requisitos generales que un proyecto de esta índole posee, habilidad que será recibida con gran apreciación por parte de los interesados del proyecto.

Este trabajo de grado es un ejercicio exploratorio que permite abrir espacios de análisis en cada una de las etapas mencionadas, y que hacen parte del Proceso de Inicio de la gran mayoría de proyectos inmobiliarios que se desarrollan hoy en día, lo cual permite nutrir y generar una prefactibilidad objetiva y exitosa desde la gerencia. La investigación busca ayudar también a construir una base de datos más fuerte en proyectos académicos relacionados con la gerencia de proyectos bajo estándares PMI, aportando una primera aproximación a la temática en el sector de construcción para proyectos inmobiliarios.

Referencias bibliográficas

- Alderton, M. (Febrero de 2015). PMNetwork. Obtenido de Proyectos en el mapa: Colombia:
http://www.pmnetwork-spanish.com/pmnetworksp/febrero_2015?pg=36#pg36
- Allen, P., Maguire, S., & McKelvey, B. (2011). The Sage Handbook of Complexity and Management. Los Angeles; Londres; Nueva Delhi; Singapur; Washington DC: SAGE.
- Botero, C. (7 de Mayo de 2018). acr latinoamérica. Obtenido de Ética en proyectos de alto desempeño:
<http://www.acrlatinoamerica.com/201805078193/articulos/otros-enfoques/etica-en-proyectos-de-alto-desempeno.html>
- (DCI colombia, s.f.)
cámara de comercio Bogotá. (s.f.). Obtenido de <https://www.ccb.org.co/Transformar-Bogota/Gestion-Urbana/Ordenamiento-territorial/Plan-de-Ordenamiento-Territorial>
- DCI colombia. (s.f.). DCI colombia. Obtenido de <http://www.e-dcicolombia.com/>
- Duran, Y. L. (20 de octubre de 2017). gerencie. Obtenido de gerencie :
<https://www.gerencie.com/escritura-publica.html>
- García, O. (8 de Mayo de 2018). Instituto de Estudios Urbanos - IEU. Obtenido de Calidad e innovación en la construcción es imprescindible para Colombia:
<http://ieu.unal.edu.co/noticias-del-ieu/item/calidad-e-innovacion-en-la-construccion-es-imprescindible-para-colombia>
- Gerald, R. (6 de Marzo de 2017). Archdaily. Obtenido de 8 proyectos que están transformando la arquitectura universitaria en Colombia: <https://www.archdaily.co/co/806339/8-proyectos-que-estan-transformando-la-arquitectura-universitaria-en-colombia>

IGAC. (23 de SEPTIEMBRE de 2008). Obtenido de http://www2.igac.gov.co/igac_web/normograma_files/RESOLUCION%20620+DE+2008.pdf

Institute, P. M. (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Project Management Institute.

Kertzman, F. (7 de Junio de 2017). Dinero. Obtenido de Construcción sigue postrada: <https://www.dinero.com/economia/articulo/sector-construccion-en-la-economia-colombia-2017/247364>

Klein, L., Biesenthal, C., & Dehlin, E. (2014). Improvisation in project management: A praxeology. *International Journal of Project Management* , 1-4.

Koskela, L., & Howell, G. A. (14 de Julio de 2002). PMI Project Management Institute. Obtenido de The underlying theory of project management is obsolete: <https://www.pmi.org/learning/library/underlying-theory-project-management-obsolete-8971>

McDonough, M., & Gundlach, M. (17 de Julio de 2013). Bright Hub Project Management. Obtenido de Five things you didn't know about the PERT chart: <https://www.brighthubpm.com/project-planning/14025-five-things-you-didnt-know-about-the-pert-chart/>

Medellín. (11 de Julio de 2018). El Tiempo. Obtenido de Ratifican sentencia a constructores del edificio Space: <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/condenados-a-4-y-5-anos-responsables-del-desplome-del-edificio-space-de-medellin-242170>

Metro cuadrado. (03 de agosto de 2018). Obtenido de <http://www.metrocuadrado.com/noticias/guia-de-propiedad-horizontal/licencias-de-construccion-en-que-casos-se-necesitan-2588>

Morris, P. W., Pinto, J. K., & Söderlund, J. (2011). *The Oxford Handbook of Project Management*. New York: Oxford University Press. Obtenido de <https://www.hcu-hamburg.de/fileadmin/documents/v>

Morris, P. W., Pinto, J., & Söderlund, J. (Febrero de 2011). *Oxford Handbooks Online*. Obtenido de Introduction: Towards the Third Wave of Project Management: <http://www.oxfordhandbooks.com/view/10.1093/oxfordhb/9780199563142.001.0001/oxfordhb-9780199563142-e-1>

Nación. (16 de Enero de 2018). *El Tiempo*. Obtenido de Coviandes lamenta el fallecimiento de 9 obreros por caída de puente: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/colapso-puente-en-construccion-en-la-via-bogota-villavicencio-171264>

Naughton, J. (2017). *Edge*. Obtenido de 2017:What scientific term or concept ought to be more widely known?: <https://www.edge.org/response-detail/27150>

Oikos inmobiliaria. (s.f.). *oikos inmobiliaria*. Obtenido de *oikos inmobiliaria*: <https://www.oikos.com.co/inmobiliaria/avaluos-de-inmuebles>

Pastrana, K. L. (24 de marzo de 2015). *Prezi*. Obtenido de <https://prezi.com/x4wcl4mibnncd/componentes-basicos-del-estudio-de-mercado-y-comercializacio/>

PMI Project Management Institute . (2018). Obtenido de *PMI Founders*: <https://www.pmi.org/about/learn-about-pmi/founders>

PROCOLOMBIA. (s.f.). *Descripción del Sector*. Obtenido de *inviertaencolombia* Web site:

<https://www.inviertaencolombia.com.co/como-invertir-test/33-sectores/manufacturas/materiales-de-construccion/400-descripcion-del-sector.html>

Project Management Institute Inc. (2016). *Construction Extension to the PMBOK Guide*.

Newtown: Project Management Institute, Inc.

Project Management Institute Inc. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos*

(Guía del PMBOK) Quinta edición. Newtown: Project Management Institute, Inc.

Sdp. (s.f.). Alcaldía mayor de Bogotá. Obtenido de

<http://www.sdp.gov.co/transparencia/informacion-interes/glosario/plano-de-loteo>

Semana. (14 de Febrero de 2015). Obtenido de *Grandes construcciones que se quedaron en planos*:

<https://www.semana.com/nacion/articulo/grandes-construcciones-que-se-quedaron-en-planos/418063-3>

Significados. (s.f.). *significados*. Obtenido de <https://www.significados.com/>

Smith, D. (2014-2016). *Project Management History*. Obtenido de *Critical Path Analysis*:

http://www.projectmanagementhistory.com/Critical_Path_Analysis.html

Svejvig, P., & Andersen, P. (2015). *Rethinking project management: A structured literature review*

with a critical look at the brave new world. *International Journal of Project Management*,

33, 278-281. Obtenido de

<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/845043405428938/11%20Rethinking%20project%20management.pdf>

Sydow, J., & Braun, T. (2017). *Projects as temporary organizations: An agenda for further*

theorizing the interorganizational dimension. *International Journal of Project Management*,

1-7.

Todo sobre proyectos. (17 de abril de 2009). Obtenido de <http://todosobreproyectos.blogspot.com/2009/04/estudio-de-prefactibilidad.html>

Trading Economics. (2018). Obtenido de United States GDP From Construction: <https://tradingeconomics.com/united-states/gdp-from-construction>

Turner, R., Huemann, M., Anbari, F., & Bredillet, C. (2010). Perspectives on Projects. New York: Routledge.

Apéndice 3. Formato de Evaluación de Interesados – Registro particular

FORMATO DE REGISTRO INDIVIDUAL DE INTERESADOS DEL PROYECTO	
DOCUMENTO DEL EQUIPO DE GERENCIA DE PROYECTOS	
CONTACTADO POR:	FECHA DE CONTACTO:
INFORMACIÓN PERSONAL	
NOMBRES:	APELLIDOS:
TIPO DE IDENTIFICACIÓN: CC ____ CE ____ No PAS. ____	NACIONALIDAD:
DIRECCIÓN:	CELULAR:
CORREO ELECTRÓNICO:	
INFORMACIÓN LABORAL	
EMPRESA:	PROFESIÓN:
CARGO:	CELULAR:
DIRECCIÓN:	CORREO ELECTRÓNICO:
INFORMACIÓN FAMILIAR	
ESTADO CIVIL:	NOMBRE DEL CÓNYUGUE
FECHA DE NACIMIENTO: dd ____ ms ____	No DE HIJOS:
DIRECCIÓN:	CORREO ELECTRÓNICO:
INFORMACIÓN DE PROYECTO	
RELACIÓN PERSONAL CON EL PROYECTO:	
RELACIÓN PROFESIONAL CON EL PROYECTO:	
RELACIÓN COMERCIAL CON EL PROYECTO:	
FACTORES DE INTERÉS EN EL PROYECTO :	
DISPONIBILIDAD DE TIEMPO PARA EL PROYECTO:	
APORTES DE EXPERIENCIA AL PROYECTO	
CAPACIDAD DE APORTE ECONÓMICO:	
1. Con este formato se pretende establecer una información básica del interesado.	
2. Determinar factores de su participación e influencia en el proyecto de manera individual.	

Apéndice 4. Formato de Evaluación de Interesados – Grado de influencia vs posición

FORMATO DE REGISTRO INDIVIDUAL DE INTERESADOS DEL PROYECTO													
DOCUMENTO DEL EQUIPO DE GERENCIA DE PROYECTOS													
GRADO DE INFLUENCIA VS POSICIÓN Y CARÁCTER DEL INVOLUCRADO													
GRADO DE INFLUENCIA													
10													
9													
8													
7													
6													
5													
4													
3													
2													
1													
		-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	CARÁCTER DEL INVOLUCRADO

1. Es importante evaluar la relación entre la influencia y el carácter de los interesados.
 2. El grado de influencia determina roles de participación y decisión. Se puede medir desde el nivel más bajo hasta el nivel más alto de acuerdo a la escala.
 3. El grado de carácter nos ayuda a determinar el grado de interés, apoyo y oposición del involucrado y se califica desde muy desfavorable hasta muy favorable.
 4. Puede evaluar la calidad personal de los interesados.
 5. El valor de esta matriz esta en el análisis que se hace de ella.
- Este modelo fue tomado de la pagina www.recursoenprojectmanagement.com

Apéndice 7. Formato de Análisis de riesgos – Identificación y análisis parte 2

FORMATO DE IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RIESGOS											
DOCUMENTO DEL EQUIPO DE GERENCIA DE PROYECTOS											
N°	Tipo	IDENTIFICACIÓN		EVALUACIÓN		ATENCIÓN			PLAZO ESTIMADO DE ATENCIÓN		OBSERVACIONES
		DESCRIPCIÓN DEL RIESGO (qué y/o como)	CONSECUENCIAS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA (1 a 5)	IMPACTO SOBRE EL PROYECTO (1 a 5)	MONITOREO	CONTROL	RESPONSABLE	Inicio	Fin	
1	Administrativo	Demora en trámites									
2	Legal	Cambios de normas									
3	Económico	Alza de Precios									
4	Laboral	Retiro personal									
5	Técnico	Procesos constructivos									
6	Tecnológico	Falla en comunicaciones									
7	Social	Rechazo de la población									

1. Este formato fue adaptado de una fuente de la alcaldía de Bogota para la evaluación de riesgos en corrupción.
2. Establece y caracteriza el tipo de riesgo, así como su evaluación, monitoreo y control.
3. Establece responsabilidades para las actividades mencionadas, como para su atención.

Apéndice 8. Formato de Avalúo comercial del predio

FORMATO DE AVALUO COMERCIAL								
DOCUMENTO DEL EQUIPO DE GERENCIA DE PROYECTOS								
LOCALIZACIÓN								
Departamento-País:								
Municipio								
Urbanización y/o barrio								
Dirección								
DATOS DEL SOLICITANTE								
Nombre o razón social de solicitante								
Documento de identificación								
IDENTIFICACIÓN DEL USO QUE PRETENDE DAR A LA EVALUACIÓN								
Objeto de la Valuación								
Destinatario de la Valuación								
Responsabilidad del Valuador								
IDENTIFICACIÓN DE LA FECHA DE VISITA INFORME Y APLICACIÓN DEL VALOR								
Fecha de visita								
Fecha de informe								
Fecha de aplicación de valor								
BASES DE LA VALUACIÓN, TIPO Y DEFINICIÓN DEL VALOR								
<i>(se debe exponer las características relevantes del predio, las cuales pueden determinar el valor del predio, como ubicación, vías, planimetría, uso del suelo según el POT, servicios públicos, oferta y demanda en el sector)</i>								
VARIABLE DE ENTRADA								
<i>(supuestos a utilizar para fijar el precio; pueden ser observables o no observables)</i>								
IDENTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS								
País de ubicación								
Departamento								
Municipio								
Dirección del inmueble								
Nombre del Barrio								
Información del sector								
Servicios Públicos	Red eléctrica		Acueducto		Alcantarillado		Gas	
	Telefonía e Internet							
Uso Predominante	Institucional		Comercial y de servicios		Industrial		Residencial	
Vías de acceso	<i>(vías principales, descripción del estado actual de la vía y las obras de arte)</i>							
Estrato Socioeconómico	2		3		4		5	
	6							
Legalidad de la urbanización								
Topografía	Plano		Levemente inclinado		Inclinado		Moderado Abrupto	
	Abrupto		Escarpado					

INFORMACIÓN DEL BIEN INMUEBLE							
Tipo de bien Inmuble							
Uso actual							
Ubicación							
Terreno							
Linderos							
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL TERRENO							
Geometría							
Forma		Frente (m)		Largo (m)		Área (m2)	
Construcción							
Número de pisos		Número de Parquaderos				Área construida (m2)	
Estado de la construcción							
<p><i>(Realizar una descripción del estado de conservación de la estructura, cimentación, fachada, cubierta, iluminación, ventilación, acabados, pisos exteriores, pisos interiores, baño, cocina, muros divisorios, carpintería, placa, y demás características de la construcción.)</i></p>							
CARACTERÍSTICAS JURÍDICAS							
Matrícula inmobiliaria							
Escritura de Propiedad							
Cédula Catastral							
Licencia de construcción							
CONDICIONES RESTRICTIVAS							
Problemas de estabilidad y de suelos							
Impacto Ambiental							
Condiciones de salubridad							
Seguridad							
Problemáticas Socioeconómicas							
DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN							
<p><i>(metodología valuadora empleada, justificación, valoración del terreno)</i></p>							
DEFINICIÓN VALOR RAZONABLE Y VALUACIÓN							
NOMBRE Y FIRMA DEL AVALUADOR							
Nombre							
Registro de acreditación Pública o Privada							
						FIRMA	

Apéndice 9. Formato de Lecciones aprendidas

LECCIONES APRENDIDAS						
DOCUMENTO DEL EQUIPO DE GERENCIA DE PROYECTOS						
PROYECTO						
Departamento-País:						
Gerente:						
				Fecha de Registro:		
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO						
ETAPA	IDENTIFICADA POR:	AFECTACIÓN	OPCIONES A ESCOGER	ALETERNATIVA ESCOGIDA	DESARROLLO DE LA AFECTACIÓN	CONSECUENCIA

Apéndice 10. Formato de Norma urbana

FORMATO DE REVISIÓN SOLICITUD DE NORMA URBANA			
DOCUMENTO DEL EQUIPO DE GERENCIA DE PROYECTOS			
FORMATO SNU_R_001			
<p><i>El modelo base fue tomado de un concepto de norma urbana en la ciudad de Bucaramanga, por lo cual, pueden presentarse cambios entre municipios. Es importante revisar que la información presente en la Norma Urbana solicitada sea la pertinente para la Evaluación del proyecto; en caso contrario, se deberá solicitar dicha información faltante a la Curaduría o Planeación Municipal, según corresponda.</i></p>			
<p><i>Los datos considerados más relevantes para el proceso de Evaluación se encuentran resaltados en amarillo</i></p>			
INFORMACIÓN NORMATIVA BASE	¿SE ENCUENTRA PRESENTE EN LA NORMA URBANA SOLICITADA?		OBSERVACIONES
	SÍ	NO	
DATOS GENERALES			
Localización del predio			
Número predial			
Solicitante			
Dirección			
Comuna			
Barrio			
Estrato			
Material de la edificación			
Número de pisos			
Vecino colindante por el Norte			
Nº de pisos			
Longitud del voladizo			
Vecino colindante por el Sur			
Nº de pisos			
Longitud del voladizo			
Vecino colindante por el Oriente			
Nº de pisos			
Longitud del voladizo			
Vecino colindante por el Occidente			
Nº de pisos			
Longitud del voladizo			
ZONA NORMATIVA Y ATRIBUTOS DEL PREDIO			
Zona normativa			
Área del predio (m2)			
Frente del predio (ml)			
Sujeto a compensación por Esp. Púb. Art 192			
Área de Actividad			
Código Zona Geoeconómica Urbana (ZGU)			
Valor por metro cuadrado (\$*m2)			
Clasificación del Suelo			
Tratamiento Urbanístico			
Zonificación de Restricciones a la Ocupación			
Bien de Interés Cultural (BIC)			
Área de influencia de BIC			
Utilidad Pública			
Amenaza y Riesgos			

ÁREAS DE ACTIVIDAD Y USOS DEL SUELO		
<i>Categorías de Uso y Unidades de Uso Permitidas</i>		
Comercio - Principal, Complementario, Restringido		
Servicios - Principal, Complementario, Restringido		
Dotacional - Principal, Complementario, Restringido		
Industrial - Principal, Complementario, Restringido		
EDIFICABILIDAD		
Sector		
Subsector		
Frente		
Índice de Ocupación		
Índice de Construcción		
Altura Máxima Permitida		
Tipología Edificatoria Continua		
Aislamiento Posterior por Nº de Pisos		
De 1 a 3 Pisos		
4 Pisos		
De 5 a 6 Pisos		
Antejardín		
Retroceso Frontal		
Aislamiento Frontal		
Voladizo		
Aislamiento Tratamiento de Mejoramiento Integral VIS y VIP		
De 1 a 2 Pisos		
De 3 Pisos		
Aislamiento Tipología Aislada, pareada, y aislada desde el 4to piso con plataforma		
Aislamiento Lateral y Posterior por pisos		
De 1 a 2 Pisos		
De 3 Pisos		
De 4 Pisos		
De 5 a 6 Pisos		
De 7 a 8 Pisos		
De 9 a 10 Pisos		
De 11 a 12 Pisos		
De 13 a más Pisos		
Parqueaderos		

Apéndice 11. Formato de Norma urbana – Lecciones aprendidas

FORMATO DE LECCIONES APRENDIDAS SOLICITUD NORMA URBANA	
DOCUMENTO DEL EQUIPO DE GERENCIA DE PROYECTOS	
FORMATO SNU_LA_001	
<i>La información contenida en este formato servirá como referencia para futuras solicitudes de norma urbana, con datos de tiempo y costo reales de ejercicios anteriores que sirvan como guía para el equipo de gerencia del proyecto.</i>	
Fecha	
Nombre del proyecto	
Localización del proyecto	
Entidad de control visitada (Curaduría o Planeación Municipal)	
Dirección de la entidad	
Teléfonos de contacto	
Nombre del curador urbano o Secretario de planeación	
Costo del trámite	
Fecha de solicitud	
Tiempo de proceso de la solicitud	
Persona encargada de la solicitud	
Costo por realizar la gestión de la solicitud	
Observaciones de la norma urbana expedida	
Lección aprendida 1	
Lección aprendida 2	
Lección aprendida 3	

Apéndice 12. Formato de Disponibilidad de servicio – Acueducto

FORMATO DE REVISIÓN DISPONIBILIDAD DE SERVICIO - ACUEDUCTO			
DOCUMENTO DEL EQUIPO DE GERENCIA DE PROYECTOS			
FORMATO DS_AC_001			
<i>El modelo base fue tomado del formato del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga S.A. E.S.P. para la solicitud de disponibilidad del servicio del año 2018, en la ciudad de Bucaramanga; pueden presentarse cambios entre municipios y fechas de consulta.</i>			
<i>Los datos considerados más relevantes para el proceso de Evaluación se encuentran resaltados en amarillo</i>			
INFORMACIÓN FORMATO BASE	¿SE ENCUENTRA PRESENTE EN LA NORMA URBANA SOLICITADA?		OBSERVACIONES
	SÍ	NO	
DATOS GENERALES			
Nombre del proyecto			
Dirección acceso al proyecto			
Barrio			
Municipio			
Número predial			
Área del predio (m2)			
CONSTRUCCIÓN PROYECTADA			
Residencial			
Comercial			
Oficial			
Industrial			
Total de viviendas o aptos			
Total de locales u oficinas			
Nº de pisos			
Otros (especificar)			
Caudal solicitado (m3/día) sólo para uso industrial			
DATOS DEL PROPIETARIO			
Nombre de propietario			
Nombre de la constructora			
C.C. o Nit			
Dirección			
Barrio			
Municipio			
E-mail			
Teléfonos			
INFORMACIÓN ADICIONAL			
Carta catastral urbana del IGAC			
En predios rurales, Localización 1.2000, con curvas de nivel del IGAC o levantamiento topográfico			

Apéndice 13. Formato de Disponibilidad de servicio – Alcantarillado

FORMATO DE REVISIÓN DISPONIBILIDAD DE SERVICIO - ALCANTARILLADO			
DOCUMENTO DEL EQUIPO DE GERENCIA DE PROYECTOS			
FORMATO DS_AL_001			
<i>El modelo base fue tomado del formato de la Empresa Pública de Alcantarillado de Santander S.A. E.S.P. para la solicitud de disponibilidad del servicio del año 2018, en la ciudad de Bucaramanga; pueden presentarse cambios entre municipios y fechas de consulta.</i>			
<i>Los datos considerados más relevantes para el proceso de Evaluación se encuentran resaltados en amarillo</i>			
INFORMACIÓN FORMATO BASE	¿SE ENCUENTRA PRESENTE EN LOS DOCUMENTOS DE LA GERENCIA DEL		OBSERVACIONES
	SÍ	NO	
DATOS GENERALES			
Dirección del proyecto			
Barrio			
Municipio			
Número predial			
Área del predio (m2)			
Área a construir (m2)			
Sector urbanizado/No urbanizado			
CONSTRUCCIÓN PROYECTADA			
Unifamiliar			
Bifamiliar			
Multifamiliar			
Comercial			
Industrial			
Otro			
Número de unidades vivienda			
Número de unidades oficina			
Número de unidades comerciales			
Número de unidades bodegas			
DATOS DEL PROPIETARIO			
Tipo de identificación			
Número de identificación			
Expedido en			
Nombres y apellidos			
Dirección			
Teléfono			
Celular			
INFORMACIÓN ADICIONAL			
Carta catastral urbana del IGAC			
En predios rurales, Localización 1.2000, con nomenclatura de vías (proyectos mayores a 500m2 en sectores no urbanizados)			

Apéndice 14. Formato de Disponibilidad de servicio – Energía

FORMATO DE REVISIÓN DISPONIBILIDAD DE SERVICIO - ENERGÍA			
DOCUMENTO DEL EQUIPO DE GERENCIA DE PROYECTOS			
FORMATO DS_EN_001			
<i>El modelo base fue tomado del formato de la Electrificadora de Santander S.A. E.S.P. para la solicitud de disponibilidad del servicio del año 2018, en la ciudad de Bucaramanga; pueden presentarse cambios entre municipios y fechas de consulta.</i>			
<i>Los datos considerados más relevantes para el proceso de Evaluación se encuentran resaltados en amarillo</i>			
INFORMACIÓN FORMATO BASE	¿SE ENCUENTRA PRESENTE EN LOS DOCUMENTOS DE LA GERENCIA DEL		OBSERVACIONES
	SÍ	NO	
DATOS GENERALES			
Fecha de solicitud			
Nombre de la obra			
Dirección de la obra			
Barrio / Vereda			
Sector urbano o rural			
Nueva instalación			
CONSTRUCCIÓN PROYECTADA			
Residencial			
No residencial			
Mixto			
Comercial			
Industrial			
Carga solicitada			
Tipo red factibilidad (Monofásica, trifilar, trifásica)			
Cantidad de clientes			
Red provisional o no provisional			
Solicitud de tensión (120, 208, 220, 440)			
Medidores existentes			
Medidores proyectados			
DATOS DEL PROPIETARIO			
Cédula			
Nombres y apellidos			
Teléfono			
Correo			

INFORMACIÓN ADICIONAL		
Código cuenta existente		
Amarre apoyo		
Requiere construcción de redes		
Área del proyecto (m2)		
Medidores monofásicos		
Medidores bifásicos		
Medidores trifásicos		
Nivel corto circuito		
Fecha estimada servicio		
Requiere montaje de transformador		
NOTA		
<i>Para solicitar a través de la página web de la ESSA la factibilidad de servicio de energía en la ciudad de Bucaramanga y veredas bajo su jurisdicción, es necesario cumplir con al menos una de las siguientes condiciones:</i>		
La protección de la acometida es mayor o igual a 40 Amperios		
La instalación es trifásica en el sector urbano		
La instalación es trifilar o trifásica en el sector rural		
La instalación requiere construcción de redes		
La conexión se realizará a una red o a un transformador de propiedad de un tercero		

Apéndice 15. Formato de Esquema básico preliminar

FORMATO DE REVISIÓN ESQUEMA BÁSICO PRELIMINAR			
DOCUMENTO DEL EQUIPO DE GERENCIA DE PROYECTOS			
FORMATO EBP_R_001			
<i>El modelo base es tomado utilizando como referencia el Decreto 2090 de 1989 "Por el cual se aprueba el reglamento de honorarios para los trabajos de arquitectura".</i>			
<i>Los datos considerados más relevantes para el proceso de Evaluación se encuentran resaltados en amarillo</i>			
INFORMACIÓN FORMATO BASE	¿SE ENCUENTRA PRESENTE EN LOS DOCUMENTOS DE LA GERENCIA DEL		OBSERVACIONES
	SÍ	NO	
DATOS GENERALES			
Levantamiento topográfico			
Levantamiento IGAC			
Programa arquitectónico			
Necesidades financieras del contratante			
Necesidades arquitectónicas del contratante			
Conversaciones preliminares			
Fechas de reunión con el Arquitecto diseñador			
Normas municipales vigentes			
Normas locales vigentes (condominio, conjunto, etc)			
DISEÑO ARQUITECTÓNICO			
Dibujos esquemáticos con escala			
Plantas arquitectónicas generales a escala			
Alzados arquitectónicos a escala			
Esquema de diseño de fachadas			
Localizaciones de zonas y espacios			
Identificación y funcionamiento de cada espacio			
Aislamientos			
Operación general del esquema			
Accesos			
Obras exteriores y paisajísticas			
Cantidad de parqueaderos			
Cantidad de apartamentos			
Cantidad de locales comerciales			
Cantidad de oficinas			
Cantidad de bodegas			
Área de circulación (m2)			
Área de zonas verdes (m2)			
Área de zonas comunales (m2)			
Área de parqueaderos (m2)			
Área de apartamentos (m2)			
Área de locales comerciales (m2)			
Área de oficinas (m2)			
Área de bodegas (m2)			
Área vendible (m2)			
Área total construida (m2)			
Área construida 1er nivel (m2)			
Área del predio (m2)			

<i>INFORMACIÓN ADICIONAL</i>		
Se presentarán varias propuestas de diseño		
Forma de pago honorarios diseño		
Valor honorarios		
Acuerdo tiempo de entrega de esquema básico preliminar		
Contrato de diseño de esquema básico preliminar		
Canales de comunicación con el Arquitecto diseñador		
Compromisos de la reunión con el Arquitecto diseñador firmada por los involucrados		

Apéndice 16. Formato de Análisis de mercado

FORMATO DE REVISIÓN ANÁLISIS DE MERCADO			
DOCUMENTO DEL EQUIPO DE GERENCIA DE PROYECTOS			
FORMATO AM_R_001			
<i>El modelo base es tomado utilizando como referencia el proceso empírico por parte de un Gerente de Proyectos para la elaboración de un análisis de mercado; la actualización del formato o reevaluación del mismo dependerá del equipo de gerencia de proyectos.</i>			
<i>Los datos considerados más relevantes para el proceso de Evaluación se encuentran resaltados en amarillo</i>			
INFORMACIÓN FORMATO BASE	¿SE ENCUENTRA PRESENTE EN LOS DOCUMENTOS DE LA GERENCIA DEL		OBSERVACIONES
	SÍ	NO	
DATOS GENERALES			
Gerente o equipo de gerencia a cargo de realizar el análisis de mercado			
Disposición de tiempo para realizar visitas grupales al lugar de intervención			
Herramientas para la recopilación de información			
Necesidades del equipo de gerencia del proyecto			
Conversaciones preliminares con los inversionistas			
Conversaciones preliminares con el propietario del predio			
DATOS DEL LUGAR			
Calidades espaciales presentes			
Percepción de seguridad del sector			
Calidad de vida de la zona			
Infraestructura de servicios públicos			
Infraestructura civil			
Arquitectura de la zona			
Estratificación presente			
Puntos ancla cercanos			
Costos de arriendo de inmuebles			
Costos de venta de inmuebles			
Desviación estándar costos de inmuebles cercanos respecto al costo del predio			
Posibles motivos de la desviación arrojada (si existe)			
INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL			
Calidad del aire			
Nivel de ruido			
Fuentes hídricas cercanas			
Estado de las fuentes hídricas (si existe)			
Zonas de inundación			
Vegetación preexistente			
Formaciones rocosas importantes			
Calidad del terreno			
Pendiente del terreno			

INFORMACIÓN ADICIONAL		
Se realizarán mínimo 3 visitas al sector		
Cada visita fue programada a distintas horas		
Se identificaron riesgos en días u horas específicas		
Participación del (los) inversionista(s) en la visita		
Hay consenso sobre la información recopilada en la visita por parte del equipo de gerencia		
RESULTADOS DEL ANÁLISIS PARA EL PROYECTO		
Metros cuadrados ideales para la venta		
Uso del edificio (vivienda, comercio, cultural, oficinas, etc.)		
Características tecnológicas para la edificación o factor innovador respecto a la oferta actual		
Cantidad de unidades de vivienda a desarrollar		
Cantidad de locales comerciales a desarrollar		
Cantidad de oficinas a desarrollar		
Costos generales por unidad a desarrollar		
Costo general del proyecto		
<p>NOTA: La información del Análisis de Mercado representa cantidades y cualidades abstraídas de la visita al lugar, es de esperar que las cantidades estimadas cambien con el diseño del Esquema Básico Preliminar o decisiones tomadas por consenso del equipo de gerencia del proyecto.</p>		

Apéndice 17. Formato de Prefactibilidad financiera – Descripción general

FORMATO DE ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	
DOCUMENTO DEL EQUIPO DE GERENCIA DE PROYECTOS	
INFORMACIÓN DEL PROYECTO	
EMPRESA	
PROYECTO	
FECHA DE PREPARACIÓN	
CLIENTE	
PATROCINADOR	
GERENTE DEL PROYECTO	
RESUMEN EJECUTIVO	
ANTECEDENTES DEL PROYECTO	
PROYECTO	
FECHA INICIO	
FECHA FIN	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
OBJETIVOS	
CONTEXTO DEL PROYECTO	
ALCANCES DEL ESTUDIO	
FACTIBILIDAD TÉCNICA	

