

**Estandarización de los grupos de procesos de inicio y planeación para las
áreas del conocimiento de la integración, alcance, tiempo, costo e interesados
bajo la guía del PMI para la gestión de proyectos inmobiliarios en
Infraestructura y Vivienda S.A.S**

Un Trabajo De Grado Para Obtener El Título De
Maestria Gerencia de Proyectos
Universidad EAFIT, Medellín

Asesor:

Francisco Javier Salazar Gomez

Magister en Gerencia de Proyectos - EAFIT

Magister en Administracion MBA – EAFIT

Agustín Jaramillo Montoya

Abril 2015

Estandarización de los grupos de procesos de inicio y planeación para las áreas del conocimiento de la integración, alcance, tiempo, costo e interesados bajo la guía del PMI para la gestión de proyectos inmobiliarios en Infraestructura y Vivienda S.A.S

Resumen

Palabras clave: Proyectos inmobiliarios, estándar, gestión de proyectos, PMI, PMBOK

El autor de este trabajo labora en la gerencia de una empresa de construcción llamada Infraestructura y Vivienda S.A.S cuyo enfoque está orientado a la ejecución de obras de Infraestructura y edificaciones, así como al desarrollo de proyectos inmobiliarios. El tema de interés para su trabajo de grado de la maestría de gerencia de proyectos fue realizar una estandarización de los grupos de procesos de inicio y planeación para las áreas de conocimiento de la integración, alcance, tiempo, costo e interesados para la gestión de proyectos inmobiliarios en la empresa Infraestructura y Vivienda S.A.S tomando como referencia el estándar para la gestión de proyectos del Project Management Institute (PMI). El método empleado para la construcción de dicha metodología fue tomar como principal referencia las prácticas recomendadas por el PMI recopiladas en su libro *A Guide to the PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE (PMBOK GUIDE) fifth edition*, adecuando las prácticas allí recomendadas para proyectos genéricos a proyectos inmobiliarios. Adicional a esta referencia principal, el autor consultó otras referencias relacionadas con el tema de tipo conceptual, contextual y antecedentes de metodologías similares desarrolladas por otras personas.

Standardization of the initiating and planning process groups for the knowledge areas of integration, scope, time, cost and stakeholders under the guidance of PMI for the management of real estate projects in the company Infraestructura y Vivienda S.A.S

Abstract

Key Words: Real estate projects, standard, project management, PMI, PMBOK

The author of this paper works in the management of a construction company called Infraestructura y Vivienda, whose focus is aimed at the implementation of infrastructure works and buildings as well as the development of real estate projects. The topic of interest for his Master in Project Management graduate work was to develop a standard for the process groups of start and planning for the knowledge areas of integration, scope, time, cost and stakeholders for the project estate management in the company Infraestructura y Vivienda SAS, based on the standard for project management of Project Management Institute (PMI). The method used for the construction of this methodology was taken as main reference the practices recommended by PMI collected in his book *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK GUIDE) fifth edition*, adapting the practices recommended for generic projects to real estate projects. In addition to this primary reference, the author consulted other references related to the topic of concept, context and background of similar methodologies developed by others.

Prefacio

El sector de la construcción tanto en la economía mundial como en la economía local es un sector de mucha relevancia debido a sus características integradoras de varias industrias así como por la alta generación de empleo que acarrea. En el último año la construcción fue el sector que presentó mayor crecimiento en la economía de Colombia jalonando el crecimiento general de dicha economía. Dentro del sector de la construcción se encuentra la construcción de edificaciones desarrolladas por el sector privado para venta, proyectos conocidos como proyectos inmobiliarios.

Infraestructura y Vivienda S.A.S es una empresa de construcción fundada en el año 2005 localizada en Medellín, Colombia, cuyo enfoque está orientado a la ejecución de obras de infraestructura y edificaciones, así como al desarrollo de proyectos inmobiliarios. Para el desarrollo de los proyectos inmobiliarios, esta empresa se basa en la experiencia de su personal, la cual no tiene estandarizada ni documentada y no considera prácticas recomendadas por estándares internacionales, situación que se convierte en un riesgo que debe ser mitigado mediante la estandarización de sus procesos para la gestión de sus proyectos. Por medio de la construcción y aplicación de esta estandarización, la empresa va a gestionar sus proyectos de una forma más acertada y eficiente cumpliendo sus objetivos estratégicos.

Para la construcción de esta estandarización se tomó como referencia el estándar para la gestión de proyectos del Project Management Institute (PMI) de los Estados Unidos,

documentado en su libro Project Management Body of Knowledge guide (PMBOK guide). Este estándar presenta 47 procesos para la gerencia de proyectos, clasificados en cinco grupos de procesos y 10 áreas de conocimiento. El producto final de este trabajo de grado es un documento escrito que contiene la estandarización de los grupos de procesos de Inicio y Planeación para las áreas de conocimiento de integración, alcance, tiempo, costo e interesados para la gestión de proyectos inmobiliarios en la empresa Infraestructura y Vivienda. La estandarización de los demás grupos de procesos y de las demás áreas de conocimiento se deja como una segunda etapa en la construcción de este estándar para la empresa y no es objeto de este trabajo de grado.

En los siguientes capítulos se profundiza y detallan aspectos como la situación en estudio, marco de referencia, método de solución y finalmente se presenta la metodología desarrollada.

Tabla de Contenido

1. Situación en Estudio	1
1.1 Indicadores de la construcción a nivel mundial.	1
1.2 Indicadores de la construcción en Colombia.	2
1.3 Indicadores del sector inmobiliario en Antioquia.	4
1.4 Contexto Infraestructura y Vivienda S.A.S y la situación a estudiar.....	5
2. Objetivos del Trabajo de Grado	7
2.1 Objetivo general.	7
2.2 Objetivos específicos.	7
3. Marco de Referencia Conceptual	8
3.1 Proyecto.	8
3.2 Proyecto inmobiliario.....	9
3.3 Gerencia de proyectos.	10
3.4 Project Management Institute (PMI).	11
3.5 PMBOK Guide.	11
3.6 Grupos de procesos en la gerencia de proyectos.	12
3.6.1 Grupo de procesos de iniciación.	14
3.6.2 Grupo de procesos de planificación.....	14
3.6.3 Grupo de procesos de ejecución.....	15
3.6.4 Grupo de procesos de seguimiento y control.	16
3.6.5 Grupo de procesos de cierre.....	17
3.7 Áreas de conocimiento.....	18
3.7.1 Gestión de integración del proyecto.....	18
3.7.2 Gestión del alcance.....	19
3.7.3 Gestión del tiempo.....	19
3.7.4 Gestión de los costos.	20
3.7.5 Gestión de la calidad.....	20
3.7.6 Gestión de los recursos humanos.	20
3.7.7 Gestión de las comunicaciones.....	21
3.7.8 Gestión de los riesgos.	22
3.7.9 Gestión de las adquisiciones.	22
3.7.10 Gestión de los interesados.....	23
4. Método de Solución	24
5. Estandarización de los Grupos de Procesos de Inicio y Planeación para las Áreas del Conocimiento de la Integración, Alcance, Tiempo, Costo e Interesados Bajo la Guía del PMI para la Gestión de Proyectos Inmobiliarios en Infraestructura y Vivienda S.A.S.	26
5.1 Procesos de iniciación.	26
5.1.1 Desarrollo de la carta del proyecto o acta de inicio.....	26
5.1.2 Identificación de interesados (Stakeholders).....	31
5.2 Procesos de planeación.....	38

5.2.1	Desarrollo del plan de gestión del proyecto.	38
5.2.2	Desarrollo del plan de gestión del alcance del proyecto.	53
5.2.3	Reunir los requisitos del proyecto.	61
5.2.4	Definir el alcance del proyecto.	63
5.2.5	Creación de la estructura de desglose del trabajo (EDT).	66
5.2.6	Plan de gestión del tiempo.	68
5.2.7	Definición de actividades.	72
5.2.8	Secuenciar las actividades.....	74
5.2.9	Estimar los recursos de las actividades.....	77
5.2.10	Estimar la duración de las actividades.....	80
5.2.11	Desarrollar el cronograma.	84
5.2.12	Plan de gestión de los costos.....	90
5.2.13	Estimar los costos.....	94
5.2.14	Determinar el presupuesto.....	99
5.2.15	Plan de gestión de los interesados.	102
Conclusiones y recomendaciones		107
Referencias		109
Anexos		111

Lista de Tablas

Tabla 1. Comportamiento del PIB por ramas de actividad económica 2012 – 2013	3
Tabla 2. Indicadores del mercado de vivienda, año corrido a noviembre 2013	4
Tabla 3. Indicadores del mercado de vivienda, noviembre 2013	5

Lista de Figuras

Figura 1. Variación anual sector construcción 2013/2012.	3
---	---

1. Situación en Estudio

La construcción se podría definir como la combinación de materiales y servicios para producción de edificaciones u obras de infraestructura. Esta combinación de proveer materiales y servicios la convierte en una actividad que vincula actividades de múltiples sectores, convirtiéndola en una actividad indispensable para el sano crecimiento y dinamismo de la economía de los países y para la macroeconomía mundial, así como para el mejoramiento de las condiciones de vida de la sociedad. El desarrollo de proyectos inmobiliarios hace parte del sector de la construcción.

1.1 Indicadores de la construcción a nivel mundial.

Según el indicador macroeconómico del producto interno bruto (PIB) medido en billones de dólares corrientes para el periodo 2013, las economías más productivas y por ende más fuertes del mundo corresponden en su orden a los Estados Unidos (16.724), China (8.939), Japón (5.007), Alemania (3.593) y Francia (2.739), (FMI, 2013). Estas cinco economías alcanzan el 50% del PIB mundial.

La industria de la construcción en estas economías se ha convertido en un sector clave para alcanzar el crecimiento económico y desarrollo a través de los años. La construcción de sus infraestructuras y edificaciones ha generado dinamismo en la economía al requerir múltiples productos y servicios, así como generación de empleo. Hoy en día esta situación se mantiene y la

construcción sigue jalonando el crecimiento de estas grandes potencias. Según el Bureau of economic analysis (BEA) del departamento de comercio de los Estados Unidos, el producto interno bruto de esta país creció en el 2013 un 2.6% (BEA, 2014), destacándose entre otros sectores, la industria de la construcción presentando un crecimiento del 4%.

1.2 Indicadores de la construcción en Colombia.

En el año 2013 el producto interno bruto (PIB) de Colombia alcanzó la cifra de 369 billones de dólares corrientes (FMI, 2013). Dentro de este PIB, el sector de la construcción tiene una participación importante equivalente al 6.6% encontrándose entre los 6 sectores más importantes de la economía del país. Durante el año 2013 el PIB creció un 4.3% respecto al 2012, presentándose los mayores crecimientos en los sectores construcción (9.8%), servicios sociales, comunales y personales (5.3%), agropecuario, silvicultura, caza y pesca (5.2%), (DANE, 2014). En la Tabla 1 se presenta el comportamiento del PIB por ramas de actividad económica para los periodos 2012 y 2013.

Tabla 1. Comportamiento del PIB por ramas de actividad económica 2012 – 2013

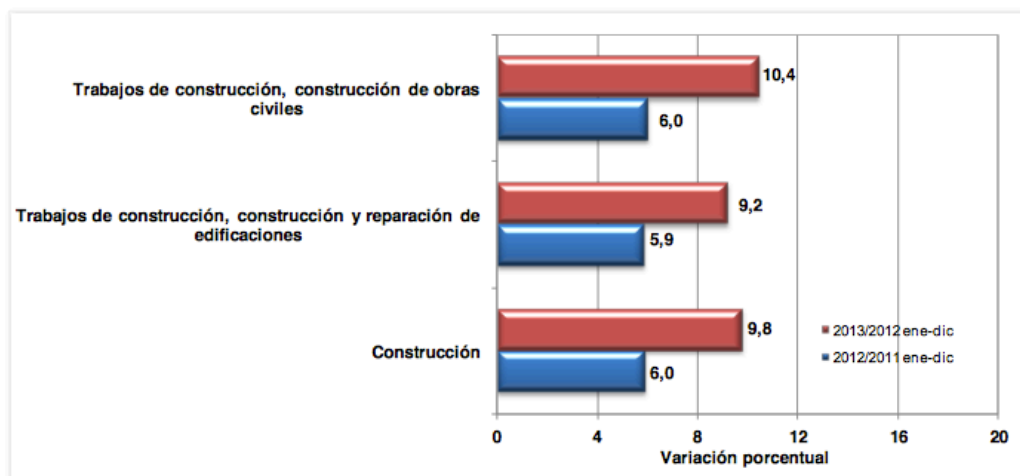
Fuente: DANE (2014)

Variación porcentual anual - Series desestacionalizadas

Ramas de actividad	2012	2013
Agropecuario, silvicultura, caza y pesca	2,5	5,2
Explotación de minas y canteras	5,6	4,9
Industria manufacturera	-1,1	-1,2
Electricidad, gas de ciudad y agua	2,1	4,9
Construcción	6,0	9,8
Comercio, reparación, restaurantes y hoteles	4,3	4,3
Transporte, almacenamiento y comunicación	4,9	3,1
Establecimientos financieros, seguros, inmuebles y servicios a las empresas	5,0	4,6
Servicios sociales, comunales y personales	5,0	5,3
Subtotal valor agregado	3,9	4,2
Impuestos menos subvenciones sobre la producción e importaciones	5,1	4,5
PRODUCTO INTERNO BRUTO	4,0	4,3

Fuente: DANE - Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales

Con respecto al sector de la construcción, el crecimiento presentado se produjo por un aumento del valor agregado de obras civiles en 10.4% y por el aumento en la generación de edificaciones en 9.2%, tal como se muestra en la Figura 1.



Fuente: DANE - Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales

Figura 1. Variación anual sector construcción 2013/2012.

Fuente: DANE 2014

1.3 Indicadores del sector inmobiliario en Antioquia.

Según CAMACOL (2013) en el año corrido a noviembre 2013 las ventas de unidades de vivienda en el Valle de Aburrá, oriente y occidente cercano ascendieron a 21214 unidades, representando una variación con respecto al año corrido a noviembre de 2012 del 7%, tal como se indica en la Tabla 2.

Tabla 2. Indicadores del mercado de vivienda, año corrido a noviembre 2013

Fuente CAMACOL (2013)

MUNICIPIO	Lanzamientos		Ventas		Iniciaciones	
	VIS	No VIS	VIS	No VIS	VIS	No VIS
BARBOSA	0	0	0	0	66	0
BELLO	1.188	3.313	1.158	2.635	879	3.027
CARMEN DE VÍBORAI	80	0	97	19	80	40
CALDAS	196	145	296	54	674	117
COPACABANA	9	117	53	11	120	64
EL PEÑOL	0	27	0	4	0	0
ENVIGADO	0	3.095	4	2.442	5	1.771
GIRARDOTA	0	0	5	12	0	0
GUARNE	44	0	90	23	18	28
GUATAPE	0	148	0	18	0	0
ITAGÜÍ	535	1.048	283	448	218	324
LA CEJA	20	238	38	200	70	211
LA UNIÓN	0	0	0	0	60	0
LA ESTRELLA	49	1.370	45	726	9	432
MARINILLA	79	80	33	36	29	32
MEDELLÍN	3.888	4.342	3.612	4.446	7.826	3.769
RETIRO	16	300	28	234	164	298
RIONEGRO	348	565	104	873	0	869
SABANETA	0	2.507	0	2.973	0	2.272
SAN JERÓNIMO	0	0	0	52	52	91
SANTAFÉ DE ANTIOQUIA	0	39	0	105	24	327
SANTUARIO	10	0	28	2	0	0
SOPETRÁN	6	50	4	23	0	32
SUBTOTAL	6.468	17.384	5.878	15.336	10.294	13.704
TOTAL	23.852		21.214		23.998	

En el mes de noviembre 2013 las ventas de unidades de vivienda en el Valle de Aburrá, oriente y occidente cercano ascendieron a 1543 unidades, representando una variación con respecto a noviembre de 2012 del -7%, presentándose la mayor variación en las ventas de las viviendas de interés social (-24%) (CAMACOL, 2013).

Tabla 3. Indicadores del mercado de vivienda, noviembre 2013

Fuente: CAMACOL 2013

MUNICIPIO	Lanzamientos		Ventas		Iniciaciones		Oferta	
	VIS	No VIS	VIS	No VIS	VIS	No VIS	VIS	No VIS
BARBOSA								
BELLO		100	73	238		150	870	2.694
CARMEN DE VIBORAL							2	11
CALDAS			44	3			102	100
COPACABANA			2	2		64		55
EL PEÑOL				1				17
ENVIGADO		351	0	188		48		2.778
GIRARDOTA								27
GUARNE			7	5	18		26	11
GUATAPE								144
ITAGÚÍ		94	49	39			286	920
LA CEJA		14	13	13			47	255
LA UNIÓN								
LA ESTRELLA		122	2	48			46	870
MARINILLA			3	7			66	100
MEDELLÍN		303	204	301	318	293	2.067	4.001
RETIRO		18		11				148
RIONEGRO		84	26	72		80	101	769
SABANETA				180		218		2.088
SAN JERÓNIMO				4				71
SANTAFÉ DE ANTIOQUIA		39		4				122
SANTUARIO							2	32
SOPETRÁN				4			2	38
SUBTOTAL	0	1.125	423	1.120	336	853	3.617	15.251
TOTAL		1.125		1.543		1.189		18.868

1.4 Contexto Infraestructura y Vivienda S.A.S y la situación a estudiar.

Infraestructura y Vivienda S.A.S es una empresa de construcción localizada en Medellín, Colombia, cuyo enfoque está orientado a la ejecución de obras de infraestructura y edificaciones, así como al desarrollo de proyectos inmobiliarios. Para el desarrollo de proyectos inmobiliarios,

la empresa se basa en la experiencia laboral de su personal en trabajos anteriores. Esta experiencia no está documentada, por lo tanto no está formalizada, ni tiene en cuenta prácticas recomendadas por estándares internacionales para la gestión exitosa de proyectos. Esta situación evidencia falencias en la gestión de proyectos que pueden conllevar al no cumplimiento de algunos objetivos de tipo económico, de plazo, alcance y calidad en el desarrollo de sus proyectos, creándose la necesidad de construir un estándar para la gestión adecuada de proyectos inmobiliarios.

La construcción de este estándar es importante para todos los actores involucrados en el desarrollo de un proyecto inmobiliario promovido por Infraestructura y Vivienda. Entre estos actores se destacan principalmente la misma empresa Infraestructura y Vivienda, sus posibles socios promotores, inversionistas, clientes compradores de los inmuebles, diseñadores arquitectónicos y técnicos, así como los diferentes proveedores de insumos y servicios de la actividad constructora.

Consultando las bases de datos electrónicas de la Universidad EAFIT no se logró detectar el desarrollo de metodologías particulares para la gestión de proyectos inmobiliarios por otras personas, ni evidencia de que otras organizaciones manifiesten tener problemas con esta tipo de gestión. Sin embargo por la experiencia del autor trabajando en el sector inmobiliario de la ciudad de Medellín en los últimos tres años, se podría inferir que la falta de metodología para la gestión de proyectos inmobiliarios adecuando estándares internacionales es un factor común en las empresas promotoras de proyectos de la ciudad.

2. Objetivos del Trabajo de Grado

2.1 Objetivo general.

Construir procedimientos, políticas y formatos para la gestión de proyectos inmobiliarios para la empresa Infraestructura y Vivienda, tomando como referencia el estándar de la guía metodológica de gestión de proyectos del PMI, para los grupos de procesos de inicio y planeación en las áreas del conocimiento de integración, alcance, tiempo, costo e interesados.

2.2 Objetivos específicos.

- Comprender los diversos conceptos teóricos que presenta el PMBOK en sus capítulos iniciales con el fin de poder entrar en contexto y poder comprender los diferentes procesos de gerencia de proyectos presentados en sus capítulos posteriores.
- Estandarizar los procedimientos a seguir y los formatos a emplear en el desarrollo de los procesos de inicio en las áreas de conocimiento de integración, alcance, tiempo, costo e interesados.
- Estandarizar los procedimientos a seguir y los formatos a emplear en el desarrollo de los procesos de planeación en las áreas de conocimiento de integración, alcance, tiempo, costo e interesados.

3. Marco de Referencia Conceptual

3.1 Proyecto.

Un proyecto es un esfuerzo temporal emprendido para crear un producto único, servicio o resultado. La naturaleza temporal de los proyectos indica que un proyecto tiene un principio y un fin. El final se alcanza cuando se han logrado los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no quieren o no pueden cumplirse, o cuando la necesidad del proyecto ya no existe. Un proyecto también puede ser terminado si el cliente o patrocinador desea dar por terminado el proyecto (PMI, 2013). Temporal no significa necesariamente que la duración del proyecto sea corta, significa que está enmarcado dentro de un inicio y un fin, no es una tarea rutinaria o repetitiva. Temporal no significa que el producto, servicio o resultado creado por el proyecto sea temporal, por el contrario los proyectos se llevan a cabo para crear resultados duraderos. El término temporal se refiere al esfuerzo y al proceso para desarrollar el proyecto.

Cada proyecto crea un producto, servicio o resultado único. Aunque los elementos repetitivos pueden estar presentes en algunos productos entregables y actividades del proyecto, esta repetición no cambia las características fundamentales únicas de trabajo del proyecto (Nokes, 2007). Por ejemplo, a pesar que los proyectos de construcción se pueden construir con los mismos o similares materiales y por los mismos o diferentes equipos, cada proyecto de

construcción sigue siendo único, con una ubicación diferente, diferentes diseños, diferentes circunstancias y situaciones.

La naturaleza temporal de los proyectos se contrapone con las operaciones normales de cualquier organización, las cuales son actividades funcionales repetitivas. Dada la naturaleza única de un proyecto, en contraste con los procesos u operaciones de una organización, administrar un proyecto requiere de una filosofía distinta, así como de habilidades y competencias específicas. De allí la necesidad de la disciplina Gerencia de Proyectos (Dinsmore, 2006).

3.2 Proyecto inmobiliario.

Un proyecto de tipo inmobiliario es un proyecto que tiene como objetivo la construcción de bienes inmuebles para venta al público en general. Los principales bienes inmuebles desarrollados para venta son viviendas, oficinas, consultorios, locales comerciales, bodegas, y parcelaciones. Las actividades para el desarrollo de un proyecto inmobiliario se pueden clasificar en actividades de promoción, gerencia, venta, diseño y construcción. Esta clasificación de tareas hace que comúnmente los grupos promotores de proyectos inmobiliarios estén compuestos por empresas especializadas en una o varias de las actividades mencionadas, donde cada empresa asume su rol y participación en un proyecto de acuerdo a su especialidad. En algunos casos existen empresas que desarrollan todas las actividades propias de un proyecto inmobiliario. Los

proyectos inmobiliarios se clasifican dentro del sector de la construcción en la economía de un país y su comportamiento obedece a las leyes de la oferta y la demanda de la economía.

A pesar que los proyectos inmobiliarios más comunes consisten en la promoción y venta de inmuebles al público en general, existen otros tipos de proyectos inmobiliarios en los cuales no se cumple esta característica genérica. En algunos casos un grupo de inversionistas desarrollan un proyecto inmobiliario para arriendo a terceros que puede ser de vivienda, comercio, oficinas, consultorios o bodegas, entre otros usos. En estos casos la única diferencia es que los ingresos del proyecto durante su ejecución no proviene de la venta de los inmuebles sino que debe ser financiado por el mismo grupo promotor sea con recursos propios o por medio de créditos. Para efectos de la construcción de la metodología propuesta en este trabajo de grado se asumió que los proyectos inmobiliarios en estudio corresponden a la venta de inmuebles al público en general.

3.3 Gerencia de proyectos.

Gerencia de proyectos es la disciplina de organizar y administrar los recursos, de forma tal que un proyecto dado sea terminado completamente dentro de las restricciones de alcance, tiempo, calidad y presupuesto. El primer desafío para la gestión de proyectos es alcanzar la meta del proyecto y los objetivos dentro de las limitantes conocidas (Cleland, 2006). El desafío secundario es optimizar los recursos requeridos para alcanzar los objetivos.

3.4 Project Management Institute (PMI).

Project Management Institute (PMI) es una asociación sin ánimo de lucro conformada por miembros profesionales en la gerencia de proyectos, programas y portafolios, la cual por la cantidad de miembros afiliados, se ha convertido en la asociación de su tipo más grande del mundo. Fundada en 1969, PMI procura el éxito de las organizaciones y madura aún más la profesión de la gerencia de proyectos a través de sus estándares reconocidos a nivel mundial, sus certificaciones, recursos, herramientas, investigaciones académicas, publicaciones y cursos de desarrollo profesional. PMI (2014).

3.5 PMBOK Guide.

El Project Management Institute (PMI) ha desarrollado una guía llamada Project Management Body of Knowledge conocida como el PMBOK Guide. En el año 2013 se publicó su quinta edición. El PMBOK Guide contiene un estándar para la gerencia de proyectos, el cual describe los procesos que se utilizan para gestionar un proyecto hacia un resultado más exitoso. Este estándar corresponde únicamente a la gerencia de proyectos individuales. El PMI ha publicado igualmente estándares para la gerencia de programas y portafolios de proyectos (PMI, 2013).

La Guía PMBOK comprende dos grandes secciones, la primera trata sobre los procesos y contextos de un proyecto, la segunda trata sobre las áreas de conocimientos específicos para la

gestión de un proyecto. El modelo propuesto por el PMI para la ejecución de proyectos plantea la aplicación de herramientas y técnicas a lo largo del ciclo de vida del proyecto, las cuales se encuentran enmarcadas en procesos, que a su vez conforman grupos de procesos. (Phillips, 2013) En total se han definido 47 procesos de gerencia de proyectos clasificados en cinco grupos de procesos, los cuales son: inicio, planificación, ejecución, seguimiento/control y cierre del proyecto o una fase del proyecto.

Adicionalmente, en un proyecto existen una serie de aspectos a considerar. Estos aspectos se agrupan y denominan áreas de conocimiento. El PMI ha establecido las siguientes 10 áreas de conocimiento: integración, alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicación, riesgo, compras y manejo de los interesados del proyecto.

3.6 Grupos de procesos en la gerencia de proyectos.

Los grupos de procesos y sus procesos son guías para aplicar los conocimientos y habilidades de gestión de proyectos durante un proyecto. La aplicación de los procesos de gestión de proyectos es iterativa, y muchos procesos se repiten durante el proyecto. (PMI, 2013).

Los grupos de procesos de gestión de proyectos están vinculados por las salidas que se producen. La salida de un proceso generalmente se convierte en una entrada a otro proceso o es un entregable del proyecto, subproyecto, o fase del proyecto. Entregas a nivel de subproyecto o

proyecto pueden ser llamados entregas incrementales. Si el proyecto se divide en fases, los grupos de procesos interactúan dentro de cada fase.

Cuando un proyecto se divide en fases, se utilizan los grupos de procesos, según el caso, para conducir con eficacia el proyecto hasta su finalización de forma controlada. En los proyectos de múltiples fases, los procesos se repiten dentro de cada fase hasta que se hayan satisfecho los criterios para la realización de fase.

En las siguientes secciones se identifican y describen los cinco grupos de procesos de gestión de proyectos requeridos para cualquier proyecto. Estos cinco grupos de procesos tienen dependencias claras y por lo general se llevan a cabo en cada proyecto e interactúan entre sí. Los grupos de procesos y los procesos individuales a menudo se repiten e interactúan en varias de las etapas de un proyecto y antes de concluirlo. La naturaleza de estas interacciones varía de proyecto en proyecto y puede o no puede llevar a cabo en un orden particular.

Los grupos de procesos no se deben confundir con fases del proyecto o con el ciclo de vida del proyecto. De hecho, es posible que todos los grupos de proceso puedan llevarse a cabo dentro de una fase. Dado que los proyectos se dividen en fases o sub-componentes distintos, como el estudio el desarrollo del concepto de viabilidad, diseño, construcción, etc., todos los grupos de procesos normalmente se repetirían o harán parte de cada fase. La naturaleza iterativa de la gestión de proyectos significa que los procesos de cualquier grupo pueden ser reutilizados en todo el ciclo de vida del proyecto.

3.6.1 Grupo de procesos de iniciación.

El grupo de procesos de iniciación consiste en aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto, mediante la obtención de la autorización para iniciar el proyecto o fase. Dentro de los procesos de iniciación se define el alcance inicial y los recursos financieros iniciales, se identifican los interesados internos y externos que interactuarán e influyen en el resultado global del proyecto, se selecciona el gerente del proyecto en caso de no haberse seleccionado. Toda esta información se recoge en la carta del proyecto y registro de interesados. Cuando se aprueba la carta del proyecto, el proyecto se considera oficialmente autorizado. (PMI, 2013).

Proyectos complejos deben dividirse en fases separadas. En estos proyectos, los procesos de iniciación se llevan a cabo durante las fases posteriores para validar las decisiones tomadas durante la carta del proyecto. Realizar los procesos de iniciación al comienzo de cada fase ayuda a mantener el proyecto centrado en su objetivo, verificando los criterios de éxito y los objetivos de las partes interesadas. Durante estos procesos de iniciación se toma una decisión en cuanto a si el proyecto debe continuar, retrasarse o interrumpirse.

3.6.2 Grupo de procesos de planificación.

El Grupo de Procesos de Planificación consiste en aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del proyecto, definir los objetivos y planear los pasos necesarios para

alcanzar esos objetivos. Por medio de los procesos de planificación se desarrolla el plan de gestión del proyecto y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevar a cabo el proyecto. Cambios significativos que se producen a lo largo del ciclo de vida del proyecto provocan la necesidad de revisar uno o más de los procesos de planificación y posiblemente algunos de los procesos de iniciación. (PMI, 2013).

El plan de la gestión del proyecto y los demás documentos del proyecto generados como salidas del grupo de procesos de planificación contendrán todos los aspectos del alcance, tiempo, costo, calidad, comunicaciones, recursos humanos, riesgos, adquisiciones y el compromiso de las partes interesadas.

3.6.3 Grupo de procesos de ejecución.

El grupo de procesos de ejecución se compone de aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan de gestión de proyectos para satisfacer las especificaciones del proyecto. Este Grupo de Procesos implica la coordinación de personas y recursos, la gestión de las expectativas de las partes interesadas, así como la integración y la realización de las actividades del proyecto, de conformidad con el plan de gestión del proyecto. (PMI, 2013).

Durante la ejecución del proyecto, los resultados pueden requerir actualizaciones de planificación. Esto puede incluir cambios en la duración de las actividades previstas, los cambios

en los recursos y los riesgos no previstos. Tales variaciones pueden afectar el plan de gestión del proyecto y/o los documentos de proyecto. Este grupo de procesos no será objeto de este trabajo de grado.

3.6.4 Grupo de procesos de seguimiento y control.

El grupo de procesos de seguimiento y control se compone de aquellos procesos necesarios para realizar un seguimiento, revisión de los avances y resultados del proyecto, así como identificar los aspectos en los cuales es necesario implementar cambios con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto. (PMI, 2013).

Este seguimiento continuo proporciona al equipo una visión de la salud del proyecto e identifica las áreas que requieren atención adicional. Los procesos de seguimiento y control no sólo controlan el trabajo que se realiza dentro del grupo de procesos, sino que también monitorea y controla todos los procesos del proyecto. En proyectos de fases múltiples, los procesos de seguimiento y control coordinan las fases del proyecto con el fin de implementar acciones correctivas o preventivas para lograr que el proyecto cumpla con el plan de gestión del proyecto. Esta revisión puede resultar en cambios recomendados y aprobados en el plan de gestión del proyecto. Este grupo de procesos no será objeto de este trabajo de grado.

3.6.5 Grupo de procesos de cierre.

El grupo de procesos de cierre consiste en aquellos procesos realizados para concluir todas las actividades en todos los grupos de procesos de dirección de proyectos para completar formalmente el proyecto, la fase o las obligaciones contractuales. (PMI, 2013).

Este grupo de procesos también establece formalmente el cierre prematuro del proyecto. Un cierre prematuro de un proyecto puede incluir proyectos abortados, proyectos cancelados y los proyectos que tienen una situación crítica.

Al cierre de un proyecto o fase, puede ocurrir lo siguiente:

- Obtener la aceptación por parte del cliente o patrocinador para cerrar formalmente el proyecto o fase.
- Conducir a una etapa post proyecto o fase.
- Documentar las lecciones aprendidas.
- Archivar todos los documentos relevantes del proyecto en el sistema de información de gestión de proyectos que se utilizarán como datos históricos
- Cerrar todas las actividades de compra que garanticen la terminación de todos los contratos o acuerdos.
- Llevar a cabo las evaluaciones de los miembros del equipo y la liberación de los recursos del proyecto.

Este grupo de procesos no será objeto de este trabajo de grado.

3.7 Áreas de conocimiento.

La guía del PMBOK establece 47 procesos para la gestión de proyectos agrupados tanto en los cinco grupos de procesos como en diez áreas de conocimiento diferentes. Un área de conocimiento representa un conjunto de conceptos, términos y actividades que conforman un campo profesional, ámbito de gestión de proyectos o área de especialización. Estas diez áreas de conocimiento se utilizan en la mayoría de proyectos. (PMI, 2013).

Las diez áreas de conocimiento son: Gestión de la integración del proyecto, gestión del alcance del proyecto, gestión del tiempo, gestión de la calidad, gestión de los recursos humanos, gestión de las comunicaciones, gestión de los riesgos del proyecto, gestión de las adquisiciones y la gestión de los interesados del proyecto.

3.7.1 Gestión de integración del proyecto.

Esta área de conocimiento incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los distintos procesos y actividades de gestión de proyectos dentro de los grupos de procesos. En el contexto de gestión de proyectos, la integración incluye características de unificación, consolidación, comunicación y acciones integradoras que son cruciales para la ejecución del proyecto. La gestión de integración incluye tomar decisiones

sobre la asignación de recursos, tomar decisiones entre objetivos y alternativas y administrar las interdependencias entre las demás áreas de conocimiento. (PMI, 2013).

3.7.2 Gestión del alcance.

Esta área de conocimiento incluye los procesos requeridos para asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y sólo el trabajo requerido, para completar el proyecto con éxito. La gestión del alcance del proyecto se relaciona principalmente con la definición y el control de lo que está y no está incluido en el proyecto. (PMI, 2013).

3.7.3 Gestión del tiempo.

Esta área de conocimiento incluye los procesos necesarios para gestionar la terminación a tiempo del proyecto. Las salidas de estos procesos se utilizan para definir las actividades, su secuencia, estimar los recursos de cada actividad y estimar su duración de las actividades. Lo anterior combinado con herramientas de programación produce el modelo de cronograma. El cronograma finalizado y aprobado es la línea de base que se utilizará en los procesos de control de programación. (PMI, 2013).

3.7.4 Gestión de los costos.

La gestión de los costos del proyecto incluye los procesos involucrados en la planificación, estimación, presupuestación, financiación, gestión y control de los costos de manera que el proyecto pueda ser completado dentro del presupuesto aprobado. En algunos proyectos, especialmente los de menor alcance, la estimación de costos y presupuestación están estrechamente vinculados entre sí y pueden ser vistos como un solo proceso que se puede realizar por una sola persona durante un período relativamente corto de tiempo. (PMI, 2013).

3.7.5 Gestión de la calidad.

La gestión de la calidad en un proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan las políticas de calidad, objetivos y responsabilidades para que el proyecto cumpla las necesidades para las que se emprendió. La gestión de la calidad utiliza políticas y procedimientos para poner en práctica dentro del contexto del proyecto, el sistema de gestión de calidad de la organización promotora. (PMI, 2013). Esta área de conocimiento no será objeto de este trabajo de grado.

3.7.6 Gestión de los recursos humanos.

La gestión de los recursos humanos del proyecto incluye los procesos que organizan, administran y dirigen el equipo del proyecto. El equipo del proyecto está compuesto por las

personas con las funciones y responsabilidades asignadas para completar el proyecto. Los miembros del equipo del proyecto pueden tener diferentes habilidades, pueden ser asignados tiempo completo o parcial y pueden ser añadidos o desvinculados del equipo mientras el proyecto avanza. Aunque se asignan funciones y responsabilidades específicas a los miembros del equipo del proyecto, la participación de todos los miembros del equipo en la planificación de proyectos y la toma de decisiones es beneficiosa. La participación de los miembros del equipo durante la planificación añade su experiencia en el proceso y refuerza su compromiso con el proyecto. (PMI,2013). Esta área de conocimiento no será objeto de este trabajo de grado.

3.7.7 Gestión de las comunicaciones.

El área de conocimiento de la gestión de las comunicaciones incluye los procesos que se requieren para garantizar la planificación oportuna y adecuada, recolección, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, seguimiento y la disposición final de la información del proyecto. Los gerentes de proyectos pasan la mayor parte de su tiempo en comunicación con los miembros del equipo y otros interesados, ya sean internos o externos a la organización. La comunicación eficaz crea un puente entre las diversas partes interesadas que pueden tener diferentes orígenes culturales y organizativos, diferentes niveles de experiencia, y diferentes perspectivas e intereses, que afectan o influyen en la ejecución del proyecto o resultado. (PMI, 2013). Esta área de conocimiento no será objeto de este trabajo de grado.

3.7.8 Gestión de los riesgos.

Esta área de conocimiento incluye los procesos de planificación, identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos en un proyecto. Los objetivos de la gestión de riesgos son aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos y disminuir la probabilidad y el impacto de los acontecimientos negativos en el proyecto. El riesgo del proyecto es un evento incierto o condición que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo sobre uno o varios de los objetivos del proyecto, tales como el alcance, cronograma, costo y calidad. Un riesgo puede tener uno o más causas y, si se produce, puede tener uno o más impactos. (PMI, 2013). Esta área de conocimiento no será objeto de este trabajo de grado.

3.7.9 Gestión de las adquisiciones.

Esta área de conocimiento incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados necesarios fuera del equipo del proyecto. La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto. La gestión de las adquisiciones de un proyecto incluye los procesos de gestión de contratos y de control de cambios necesarios para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto. (PMI, 2013). Esta área de conocimiento no será objeto de este trabajo de grado.

3.7.10 Gestión de los interesados.

Esta área de conocimiento incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de las partes interesadas y su impacto en el proyecto y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas para la participación efectiva de los interesados en las decisiones del proyecto y ejecución. La gestión de los interesados también se centra en la comunicación continua con las partes involucradas para entender sus necesidades y expectativas, para resolver las inquietudes a medida que ocurren y fomentar la participación de los interesados. La satisfacción de los interesados debe ser gestionada como un objetivo clave del proyecto. (PMI, 2013).

4. Método de Solución

Para la construcción de la estandarización de los procesos de inicio y planeación para las áreas de conocimiento de integración, alcance, tiempo, costo e interesados para la gestión de proyectos inmobiliarios en la empresa Infraestructura y Vivienda, se tomó como principal referencia el PMBOK quinta edición del PMI.

El método empleado fue la lectura de este libro, lo cual permitió conocer los conceptos teóricos allí presentados, así como identificar los procesos de la gerencia de proyectos clasificados en los dos grupos de procesos (Iniciación y Planeación) y las cinco áreas del conocimiento (Integración, Alcance, Tiempo, Costos e Interesados) objeto de este trabajo de grado. Para cada uno de estos procesos se estudió su aplicabilidad y su adecuación a la gestión de proyectos inmobiliarios en la empresa Infraestructura y Vivienda.

Este trabajo con el PMBOK fue complementado con la lectura de otras referencias encontradas acerca del tema, así como con la experiencia propia del autor en la gestión de proyectos de esta índole. Durante todo este proceso se contó con el acompañamiento del asesor Francisco Salazar quien tiene amplios conocimientos de los procesos indicados en el PMBOK, así como experiencia en el sector inmobiliario.

La construcción de esta metodología parte del supuesto de que ya se ha tomado la decisión de llevarse a cabo el proyecto inmobiliario, es decir ya se ha llevado a cabo un estudio

de prefactibilidad y demás estudios previos por parte del grupo promotor y se ha tomado la decisión de iniciar el proyecto. También parte del supuesto que ya se ha elegido la gerencia del proyecto y que ha recibido el mandato de liderar la gestión del proyecto.

5. Estandarización de los Grupos de Procesos de Inicio y Planeación para las Áreas del Conocimiento de la Integración, Alcance, Tiempo, Costo e Interesados Bajo la Guía del PMI para la Gestión de Proyectos Inmobiliarios en Infraestructura y Vivienda S.A.S.

La metodología propuesta en este trabajo de grado aplica para proyectos inmobiliarios que consideran la venta de inmuebles a terceros como se indicó en la sección 4.2. Este tipo de proyectos constan de tres etapas o fases, etapa de preventas, etapa de construcción y etapa de cierre y liquidación. También se asume que los proyectos inmobiliarios en los que participa Infraestructura y Vivienda son proyectos desarrollados en conjunto con otras empresas promotoras formando un grupo promotor en el cual esta empresa tendrá a cargo las funciones de la gerencia del proyecto. Actualmente Infraestructura y Vivienda viene construyendo unas relaciones cercanas con otras empresas del sector que le permitieran en un futuro cercano formar grupos promotores con dichas empresas.

5.1 Procesos de iniciación.

5.1.1 Desarrollo de la carta del proyecto o acta de inicio.

Previo al inicio de un proyecto inmobiliario se asume se ha llevado a cabo una fase de estudio de factibilidad realizado por las empresas promotoras del proyecto. Terminada esta fase y definido que se llevará a cabo el proyecto, el primer paso es definir la gerencia y construir la carta del proyecto.

La carta del proyecto es un documento que autoriza formalmente la existencia del proyecto inmobiliario y proporciona al gerente la autoridad para aplicar recursos de la organización a las actividades del proyecto. Este proceso pertenece al área de conocimiento de la gestión de la integración del proyecto.

La carta del proyecto es escrita por la entidad promotora del proyecto y se recomienda participar al gerente del proyecto en su desarrollo para obtener una comprensión básica de los requisitos.

Información de entrada (Inputs):

- Estudio de factibilidad realizado por la entidad promotora, el cual dio lugar al desarrollo del proyecto. Este estudio de factibilidad en términos generales contiene la siguiente información:
 - Descripción del tipo de proyecto inmobiliario sea de vivienda, comercial, oficinas, industrial o mixto.
 - Estudio de mercado: Descripción del bien, identificación del mercado, análisis del consumidor, análisis de la oferta, análisis de precios de venta, análisis de la comercialización.
 - Estudio técnico: Tamaño del proyecto, localización, sistema constructivo, normatividad del lote, obras necesarias.

- Estudio legal: Organización jurídica, requisitos legales, licencias, permisos, manejo de contratos.
 - Estudio económico: Factibilidad económica, costos directos, indirectos, ventas, capital a invertir, flujo de caja, valor a financiar, gastos pre-operativos.
 - Evaluación financiera: Determinación tasa de retorno, indicadores de rentabilidad, estudio de sensibilidad.
 - En el anexo 5 se presenta el formato GEN004 FACTIBILIDAD PROYECTO INMOBILIARIO empleado en la empresa para realizar factibilidades económicas y financieras de proyectos inmobiliarios.
- Acuerdos realizados entre las empresas promotoras del proyecto inmobiliario en caso de ser más de una. La práctica común es que varias empresas se unan para el desarrollo de un proyecto inmobiliario, cada una con un rol definido en el proyecto. Este acuerdo entre las empresas promotoras puede ser a través de varios documentos tales como memorandos de entendimiento, cartas de intención, conformación de consorcios, uniones temporales o cualquier otro tipo de documento escrito donde se defina el acuerdo, las partes vinculadas, el porcentaje de participación, la descripción de las actividades a ejecutar por cada parte, entre otra información.
 - Factores del ambiente de trabajo de las empresas promotoras: Los factores ambientales de las empresas que pueden influir en el proceso de desarrollar la carta del proyecto son los siguientes:

- La estructura organizacional de las empresas promotoras define que cargos participan en la construcción de la carta y en la ejecución del proyecto. También define los niveles de gobernabilidad y la toma de decisiones en el proyecto.
- Certificaciones de las empresas promotoras en aspectos de calidad, seguridad industrial y manejo ambiental, tales como ISO 9001, OHSAS 18001, ISO 14001 respectivamente. Infraestructura y Vivienda actualmente no está certificada en estas normas técnicas pero es posible que las demás empresas que conforman el grupo promotor sí lo estén.
- Recursos humanos existentes que se puedan destinar al proyecto. Por parte de Infraestructura y Vivienda la gerencia del proyecto será realizada directamente por el gerente de la empresa. Por parte de las demás empresas que hacen parte del grupo promotor se debe definir que personas se vinculan a la gestión del proyecto y en esta primera instancia al desarrollo de la carta del proyecto.
- Tolerancia al riesgo de los interesados, en este caso de las empresas promotoras del proyecto. En la carta del proyecto se deben establecer los principales riesgos del proyecto para que las empresas promotoras los conozcan y evalúen su tolerancia a estos riesgos.
- Procesos de las organizaciones, políticas, formatos, información histórica de otros proyectos, lecciones aprendidas. Para el desarrollo de la carta del proyecto se pueden tomar como información de entrada los siguientes procesos y/o procedimientos de las empresas promotoras:

- Formato carta del proyecto: En el anexo 1 se presenta el formato establecido en Infraestructura y Vivienda para la redacción de la carta del proyecto, formato INI001 ACTA DE INICIO DEL PROYECTO.
- Lecciones aprendidas de las empresas promotoras en el desarrollo de otros proyectos inmobiliarios. En el anexo 2 se presenta el formato establecido en Infraestructura y Vivienda para documentar las lecciones aprendidas en otros proyectos, formato GEN002 LECCIONES APRENDIDAS EN PROYECTOS.
- Formato de acta de reuniones: En el anexo 3 se presenta el formato establecido en Infraestructura y Vivienda para las actas de reuniones, formato GEN001 ACTA DE REUNIÓN.

Herramientas y técnicas:

- Juicio de expertos: Para el desarrollo de la carta del proyecto se puede contar con el personal vinculado a las empresas promotoras que cuente con experiencia en el desarrollo de proyectos inmobiliarios tales como gerentes de proyectos. Por parte de Infraestructura y Vivienda participara en el desarrollo de la carta del proyecto el gerente de la empresa y autor de este trabajo quien cuenta con experiencia en la gerencia de proyectos inmobiliarios. De la misma manera por parte de las demas empresas que conforman el grupo promotor se podrá contar con el juicio de otros gerentes de proyectos o demás directivas de las empresas.
- Técnicas de facilitación: El desarrollo de la carta del proyecto se realizará por medio de reuniones entre los miembros destinados por las empresas promotoras para participar en este

proceso de inicio del proyecto. Por parte de Infraestructura y Vivienda asistirá a las reuniones el gerente de la empresa y autor de este trabajo de grado, quien liderará las reuniones como gerente del proyecto. De cada una de las reuniones se levantará un acta de reunión hasta que finalmente se desarrolle la carta del proyecto.

Salidas (Outputs):

- Carta o acta de inicio del proyecto: La carta del proyecto es el documento emitido por el promotor del proyecto que autoriza formalmente la existencia del proyecto y proporciona al gerente la autoridad para aplicar recursos de la organización a las actividades del proyecto. En él se documenta en términos generales la siguiente información: Objetivo del proyecto, criterios de éxito, supuestos y limitaciones, descripción del proyecto, descripción de riesgos, resumen del cronograma de hitos, resumen del presupuesto, lista de las partes interesadas, asignación del gerente del proyecto, su responsabilidad y nivel de autoridad, nombre y autoridad de los patrocinadores que autorizan la carta del proyecto.
- En el anexo 1 se presenta el formato INI001 ACTA DE INICIO DEL PROYECTO que se sugiere diligenciar en esta metodología.

5.1.2 Identificación de interesados (Stakeholders)

Identificación de los interesados es el proceso de identificación de las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por una decisión, actividad o el resultado del

proyecto. Este proceso también incluye analizar y documentar la información pertinente relativa a sus intereses, la participación, las interdependencias, la influencia y el impacto potencial al éxito del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que permite al gerente del proyecto identificar el enfoque apropiado para cada actor.

Es fundamental para el éxito del proyecto identificar los interesados al principio del proyecto o fase para analizar sus niveles de interés, las expectativas individuales, así como su importancia e influencia. Esta evaluación inicial debe ser revisada y actualizada periódicamente.

Información de entrada (Inputs):

- Carta del proyecto o acta de inicio: El acta de inicio presentada en el anexo 1 formato INI001 ACTA DE INICIO DEL PROYECTO proporciona información acerca de las partes internas y externas relacionadas con el proyecto y afectadas por el resultado o la ejecución del proyecto.
- Documentos de adquisición: Si un proyecto es el resultado de una actividad de adquisición o se basa en un contrato establecido, las partes en ese contrato son las principales partes interesadas del proyecto. En el caso de un proyecto inmobiliario que consiste en una iniciativa propia de las empresas promotoras no existe un contrato o mandato de terceros por lo cual este tipo de interesados no aplica en este tipo de proyecto. Otras partes interesadas, tales como proveedores, también deben ser considerados como parte de la lista de interesados en el proyecto.

- Factores del ambiente de trabajo de las empresas promotoras: Los factores ambientales que se deben considerar en este proceso son:
 - La estructura organizacional de las empresas promotoras proporciona información acerca de las personas interesadas en el proyecto. Estas personas interesadas pueden ser patrocinadores, miembros asignados al equipo del proyecto, personal de apoyo de otras áreas como contabilidad, tesorería, construcción, departamento jurídico, departamento ambiental, salud ocupacional, recursos humanos, departamento administrativo y financiero, entre otros. Particularmente en Infraestructura y Vivienda el personal interesado corresponde al Gerente de la empresa y su auxiliar.
 - Entidades gubernamentales y normatividad propia de la localidad donde se va a desarrollar el proyecto inmobiliario. Son interesados del proyecto los representantes de las entidades gubernamentales propias de la localidad donde se va a desarrollar el proyecto inmobiliario. Algunas de estos interesados son la secretaria de planeación del municipio, funcionarios de la oficina de catastro, funcionarios de la curaduría en caso de aplicar, funcionarios de la autoridad ambiental de la localidad en caso de requerirse permisos ambientales, empresas prestadoras de servicios públicos, notarias, oficinas de registro, entre otras.
 - Condiciones de mercado. Las condiciones de mercado generan los clientes de los bienes inmuebles a vender quienes también hacen parte de los interesados del proyecto. Las condiciones de mercado también generan otros interesados en el proyecto tales como entidades financieras y fiduciarias

- Localización geográfica y características de la localidad donde se va a desarrollar el proyecto inmobiliario. Este factor ambiental determina los vecinos del proyecto los cuales se convierten en interesados de gran influencia en el desarrollo del proyecto.
- Procesos de las organizaciones, políticas, formatos, información histórica de otros proyectos, lecciones aprendidas. Para la identificación de los interesados se pueden tomar como información de entrada los siguientes procesos y/o procedimientos de las empresas promotoras:
 - Formato carta del proyecto: En el anexo 1 se presenta el formato establecido en Infraestructura y Vivienda para la redacción de la carta del proyecto, formato INI001 ACTA DE INICIO DEL PROYECTO
 - Lecciones aprendidas de las empresas promotoras en el desarrollo de otros proyectos inmobiliarios. En el anexo 2 se presenta el formato establecido en Infraestructura y Vivienda para documentar las lecciones aprendidas en otros proyectos, formato GEN002 LECCIONES APRENDIDAS EN PROYECTOS
 - Formato de acta de reuniones: En el anexo 3 se presenta el formato establecido en Infraestructura y Vivienda para las actas de reuniones, formato GEN001 ACTA DE REUNIÓN.
 - Formato para el análisis y registro de interesados: En el anexo 4 se presenta el formato establecido en Infraestructura y Vivienda para el análisis y registro de interesados, formato INI002 ANALISIS Y REGISTRO DE INTERESADOS.

Herramientas y técnicas:

- **Análisis de interesados:** Esta técnica identifica los intereses, expectativas, y la influencia de los grupos de interés y los relaciona con el propósito del proyecto. También ayuda a identificar las relaciones de las partes interesadas (con el proyecto y con otras partes interesadas) que pueden ser aprovechados para construir coaliciones y alianzas para mejorar la posibilidad de éxito del proyecto. Pasos a seguir para realizar un análisis de los interesados:
 - Identificar todas las partes interesadas del proyecto y su información relevante tales como sus funciones, intereses y nivel de influencia. Los principales interesados son generalmente aquellas personas con poder decisión o que sean los más afectados con el proyecto. La identificación de otros actores se hace generalmente a través de entrevistas a los interesados ya identificados.
 - Analizar el impacto potencial o apoyo que cada interesado podría generar y clasificarlos con el fin de definir una estrategia de enfoque.
 - Evaluar cómo las partes interesadas clave son propensos a reaccionar o responder en diversas situaciones, con el fin de planificar la manera de influir en ellos para mejorar su apoyo y mitigar los posibles impactos negativos.
 - Hay varios modelos de clasificación utilizados para el análisis de las partes interesadas. Uno de ellos es la cuadrícula de Interés / poder, en la cual se agrupan los interesados en uno de los siguientes cuadrantes y será la empleada por Infraestructura y Vivienda en su matriz de analisis de interesados:

- Alto interés, alto poder. Estos interesados deben tener un seguimiento muy cercano.
 - Alto interés, bajo poder. Estos interesados se deben tener informados.
 - Bajo interés, alto poder. Estos interesados se deben mantener satisfechos.
 - Bajo interés, bajo poder. Estos interesados deben tener un monitoreo básico.
- Juicio de expertos: Para asegurar la identificación completa y listado de las partes interesadas, el juicio y la experiencia deben buscarse en personas con formación especializada o experiencia en proyectos inmobiliarios, tales como:
 - La alta dirección de las empresas promotoras.
 - Otras unidades dentro de las organizaciones tales como la dirección administrativa y financiera, contabilidad y tesorería, departamento jurídico, departamento ambiental, departamento de construcción, recursos humanos, seguridad industrial y salud ocupacional, gestión de la calidad, auditorías, entre otros.
 - Interesados claves ya identificados tales como vecinos, el gerente del proyecto, propietario del lote, arquitecto, otros diseñadores técnicos, funcionarios de la curaduría o secretaria de planeación, autoridades ambientales, gerencia de ventas, vendedoras, asesores jurídicos, funcionarios entidades financieras y fiduciarias, entre otros.
 - Gerentes de proyecto que han trabajado en proyectos similares en la misma zona.
 - Reuniones: Se deben realizar reuniones con el grupo de trabajo u otros interesados con el fin de comprender cuáles son los principales interesados en el proyecto. Al inicio del proyecto se deben agendar reuniones mínimo con una frecuencia semanal para tratar los temas

relacionados con los procesos de inicio. A estas reuniones debe asistir el gerente del proyecto y demás interesados identificados según la necesidad de los temas a tratar. De estas reuniones se deberán levantar actas de reuniones y llevarlas en el formato GEN001 ACTA DE REUNIÓN presentado en el anexo 3.

Salidas (Outputs):

El principal resultado del proceso de identificación de interesados es el registro de interesados. Este contiene todos los detalles relacionados con los grupos de interés identificados, incluyendo, pero no limitado a la siguiente información:

- Información de identificación. Nombre, organización, cargo, ubicación, función en el proyecto, información de contacto.
- Evaluación de la información. Requisitos, expectativas, potencial influencia en el proyecto, la fase del proyecto con mayor interés.
- Clasificación de las partes interesadas: Interno, externo, patrocinador, neutral, resistente.

El registro de interesados debe ser consultado y actualizado de manera regular. Los interesados del proyecto pueden cambiar a lo largo del ciclo de vida del proyecto. En el anexo 4 se presenta el formato INI002 ANALISIS Y REGISTRO DE INTERESADOS el cual se establece para analizar y registrar los interesados del proyecto.

5.2 Procesos de planeación.

5.2.1 Desarrollo del plan de gestión del proyecto.

Este proceso consiste en definir, preparar y coordinar todos los planes subsidiarios y su integración en un plan integral de gestión de proyecto. Este proceso pertenece al área de conocimiento de la gestión de la integración del proyecto. El plan de gestión del proyecto define cómo se ejecuta, supervisa, controla y se cierra el proyecto. Este proceso da como resultado un plan de gestión del proyecto que se elabora progresivamente mediante actualizaciones, las cuales son controladas y aprobadas a través del proceso de control integrado de cambios.

Información de entrada (Inputs):

- Acta de inicio del proyecto anexo 1 formato INI001 ACTA DE INICIO DEL PROYECTO:
La carta del proyecto define los límites del proyecto. El gerente de proyecto utiliza la carta del proyecto como punto de partida para la planificación inicial.
- Analisis y registro de interesados anexo 4 formato INI002 ANALISIS Y REGISTRO DE INTERESADOS
- Factibilidad económica del proyecto. En el anexo 5 se presenta el formato GEN004 FACTIBILIDAD PROYECTO INMOBILIARIO empleado en la empresa para realizar factibilidades económicas y financieras de proyectos inmobiliarios.

- Salidas de otros procesos: Las salidas de otros procesos descritos en esta metodología se integran para crear el plan de gestión del proyecto.
- Factores del ambiente de trabajo de las empresas promotoras: Los factores ambientales que pueden influir en el desarrollo del plan de gestión del proyecto son:
 - Normas gubernamentales o de la industria de la construcción: Corresponde a factores tales como la normatividad del lote, los requisitos para solicitud de licencia de construcción y urbanismo, permisos ambientales, impuestos de construcción, el pago de obligaciones urbanísticas, cesión de suelos, aclaración de áreas en catastro, creación del reglamento de propiedad horizontal, permisos de ventas, escrituración y registro de los inmuebles, entre otros.
 - Políticas de construcción, seguridad industrial y salud ocupacional, manejo ambiental y gestión de calidad de las empresas que conforman el grupo promotor.
Infraestructura y Vivienda por ser una empresa naciente aun no cuenta con procedimientos ni políticas documentadas para estos procesos. Documentar estas políticas y procedimientos es un proyecto a desarrollar al interior de la empresa con el transcurrir de sus participaciones en grupos promotores de proyectos inmobiliarios. Se debe considerar en el desarrollo del Plan de Gestión del proyecto las políticas y procedimientos de las demás empresas miembros del grupo promotor. Con las empresas que se vienen construyendo buenas relaciones son empresas que cuentan con políticas de construcción, adquisiciones, contratación de personal, seguridad industrial y salud ocupacional, sistema de gestión de calidad y gestión ambiental.

- Sistema de información de gestión de proyectos tales como ERPs, software para control de costos, control de programación, tableros de control BSC, interfaces de red u otros sistemas en línea para control de proyectos. Actualmente Infraestructura y Vivienda no cuenta con estas herramientas, sin embargo se deben considerar los sistemas de información con que cuentan sus socios potenciales.
- Estructura de la organización, cultura organizacional, prácticas de gestión de las demás empresas promotoras.
- Políticas de gestión del talento humano tales como modelos de contratación, remuneración, evaluaciones de desempeño, desarrollo de los empleados y registros de capacitación. Actualmente Infraestructura y Vivienda no cuenta con estas políticas documentadas, se deben considerar las políticas con que cuentan los potenciales socios.
- Activos de los procesos de las empresas promotoras:
 - Archivos de proyectos anteriores en aspectos tales como alcance, costos, programa, registro de riesgos, entre otros.
 - Lecciones aprendidas en proyectos anteriores. En el anexo 2 se presenta el formato GEN002 LECCIONES APRENDIDAS EN PROYECTOS

Herramientas y técnicas:

- Juicio de expertos: Para el desarrollo del plan de gestión del proyecto, el juicio y la experiencia deben buscarse en personas con formación especializada o experiencia en proyectos inmobiliarios, tales como:
 - La alta dirección de las empresas promotoras.
 - Otras unidades dentro de las organizaciones tales como la dirección administrativa y financiera, contabilidad y tesorería, departamento jurídico, departamento ambiental, departamento de construcción, recursos humanos, seguridad industrial y salud ocupacional, gestión de la calidad, auditorías, entre otros.
 - Interesados claves ya identificados tales como vecinos, el gerente del proyecto, propietario del lote, arquitecto, otros diseñadores técnicos, funcionarios de la curaduría o secretaría de planeación, autoridades ambientales, gerencia de ventas, vendedoras, asesores jurídicos, funcionarios entidades financieras y fiduciarias, entre otros.
 - Gerentes de proyecto que han trabajado en proyectos similares en la misma zona.
- Reuniones: Se deben realizar reuniones con el grupo de trabajo u otros interesados con el fin de comprender cuáles son los aspectos a incluir en el plan de gestión del proyecto. Al inicio del proyecto se deben agendar reuniones mínimo con una frecuencia semanal para tratar los temas relacionados con los procesos de inicio y planeación. A estas reuniones debe asistir el gerente del proyecto y demás interesados identificados según la necesidad de los temas a

tratar. De estas reuniones se deberán levantar actas de reuniones y llevarlas en el formato GEN001 ACTA DE REUNIÓN presentado en el anexo 3.

Salidas (Outputs):

- Plan de gestión del proyecto: es el documento que describe cómo se ejecuta, supervisa, controla y cierra el proyecto. Este plan es complementado con los planes subsidiarios de los demás procesos de planeación del proyecto. Los planes subsidiarios incluyen, pero no se limitan a:
 - Plan de gestión del alcance.
 - Plan de Manejo del cronograma.
 - Plan de gestión de costos.
 - Plan de gestión de la calidad. No es objeto de este trabajo
 - Plan de gestión de recursos humanos. No es objeto de este trabajo
 - Plan de gestión de comunicaciones. No es objeto de este trabajo
 - Plan de gestión de riesgos. No es objeto de este trabajo
 - Plan de gestión de las adquisiciones. No es objeto de este trabajo
 - Plan de gestión de las partes interesadas.

Etapas de un proyecto inmobiliario:

Un proyecto se divide en las siguientes etapas:

Etapas de preventas: Durante esta etapa se realizan las ventas del proyecto hasta alcanzar un porcentaje de ventas que se considere como punto de equilibrio y garantice la ejecución del proyecto. También se desarrollan los diseños y se planea el inicio de la construcción de la edificación. A continuación se presenta un listado de las principales actividades a realizar por la gerencia del proyecto durante esta etapa:

- Creación de la sociedad promotora conformada por los socios del proyecto.
- Preparar el cronograma preliminar para el desarrollo del proyecto inmobiliario.
- Preparar un presupuesto y un flujo de fondos del proyecto para la etapa de preventas.
- Realizar una reunión con los socios del proyecto para aprobar el flujo de fondos del proyecto y definir los aportes a realizar por cada uno de los integrantes de la sociedad.
- Abrir las cuentas bancarias necesarias en el banco elegido y el centro de costos del proyecto para consignar los aportes de los socios para el desarrollo del proyecto.
- Teniendo en cuenta el flujo de fondos preparado para el proyecto y los aportes establecidos a realizar por los socios, se debe evaluar la necesidad de solicitar crédito pre operativo para el desarrollo del proyecto.
- Solicitar el crédito pre operativo en el proyecto en caso de ser necesario.
- Si el crédito pre operativo no es aprobado por el Banco, se deben buscar otras fuentes de financiación en conjunto con los socios del proyecto.
- Definir el tipo de fiducia con la que se manejará el proyecto, la fiducia puede ser:

- Fiducia preventiva: Es un esquema por medio del cual el constructor suscribe un contrato de Encargo Fiduciario, en virtud del cual se vinculan los interesados en el proyecto inmobiliario (optantes), para que una vez cumplidas las condiciones pactadas en el contrato de fiducia (puntos de equilibrio), los recursos recibidos sean entregados al promotor o a quien se determine en el contrato, para ser destinados al desarrollo del proyecto.
- Fideicomiso: Técnicamente es un contrato celebrado por escritura pública en el que, una persona, que es el fiduciante, transmite la propiedad fiduciaria de bienes determinados a otro fiduciario, quien se obliga a ejercerla en beneficio de quien se designe beneficiario, y a transmitirlo al cumplimiento de un plazo o condición al fiduciante, beneficiario o fideicomisario. Los inversores son los fiduciantes, que se obligan a aportar la totalidad de los fondos necesarios para comprar el terreno y para hacer frente a todos los costos que demande la obra. El fiduciario es quien recibe el dominio de los fondos para adquirir el inmueble, inscribirlo a su nombre en forma temporal y condicionada y llevar adelante el emprendimiento según las pautas fijadas en el anteproyecto. Una vez finalizadas las obras proyectadas y afectado el inmueble al Régimen de Propiedad Horizontal o al de Loteo, transmitirá a los beneficiarios el dominio de las unidades que a cada uno le corresponda.
- Definir y contratar el equipo profesional a trabajar en el desarrollo del proyecto. Este equipo está conformado por :
 - Elaboración de presupuesto y programación de obra
 - Arquitecto

- Ventas, tramitación y cartera
 - Agencia publicitaria
 - Constructor
 - Fiducia
 - Banco
 - Interventoría
 - Estudio de suelos
 - Contabilidad
 - Control de costos
 - Diseño estructural
 - Asesor jurídico
- Revisar el estudio de suelos que ha sido contratado. Se debe determinar si el estado de los suelos afecta de manera significativa el desarrollo del proyecto. Si se determina que el estudio de suelos afecta de manera significativa el desarrollo del proyecto se debe replantear el proyecto inmobiliario, lo que obliga a revisar el alcance y definición del proyecto.
 - Definir el organigrama del proyecto y darlo a conocer al grupo promotor y al equipo del proyecto.
 - Entre el grupo promotor, el area de ventas y el arquitecto del proyecto se debe definir el producto que se va a comercializar con base en lo establecido en el estudio de factibilidad.
 - Coordinar la estrategia y campaña publicitaria que se va a llevar a cabo para la venta del proyecto, también se debe definir la imagen del proyecto y aprobar el material publicitario.
 - Coordinar el diseño de la sala de ventas e inmueble modelo en caso de ser necesario.

- Solicitar la licencia de construcción de obras preliminares para la construcción de la sala de ventas e inmueble modelo en caso de ser necesario.
- Suministrar al departamento de ventas la información necesaria para iniciar las ventas del proyecto. La información a suministrar es:
 - Lista de precios y forma de pago planteada por el proyecto
 - Ayudas de ventas
 - Formatos y documentos de la Fiducia
 - Formato de Cotización
 - Hoja de negociación o acuerdo precontractual
- Definir las comisiones, los premios y las metas para el área de ventas del proyecto.
- Verificar que el area real del lote coincida con el area indicada en la escritura y en la ficha catastral. Si estas áreas no coinciden se debe realizar el respectivo trámite para la rectificación de área en la oficina de catastro.
- Aprobar y cerrar negocios con los clientes.
- Comparar el presupuesto y la programación de la obra contratados con el presupuesto y el plazo establecido en la factibilidad del proyecto. En caso de superarse el presupuesto de la factibilidad comunicarlo al grupo promotor y definir estrategias para hacer el proyecto viable.
- Solicitar los permisos ambientales que requiera el proyecto tales como permiso de aprovechamiento forestal, ocupación cauces, vertimientos, concesión de aguas. Estos permisos se deben solicitar con una anterioridad mínima de 4 meses antes del inicio de obra.
- Solicitar permiso ante la aeronáutica civil en caso de requerirse.

- Gestionar un acuerdo de pago de las obligaciones urbanísticas con la curaduría respectiva o secretaria de planeación.
- Tramitar la licencia de construcción y urbanismo. Esta licencia se debe tramitar mínimo un mes antes del inicio de obra. Para realizar este trámite se deben tener los siguientes documento:
 - Formato Único Nacional para licencia de construcción
 - Estudio de suelo
 - Planos estructurales y memorias
 - Planos arquitectónicos
 - Aprobación vías obligadas
 - Pago obligaciones urbanísticas
 - Actas de vecindad
 - Permiso aeronáutica civil
 - Poder del propietario del lote
- Radicar permiso de ventas en caso de ser necesario. Para este procedimiento se requieren los siguientes documentos:
 - Formato de encargo fiduciario
 - Licencia de construcción
 - Escritura del lote
- Gestionar crédito constructor para el desarrollo de la construcción del proyecto. Para gestionar este crédito se debe contar con los siguientes documentos:
 - Escritura del lote

- Estados financieros de la sociedad promotora
 - Estados financieros de los socios de la sociedad promotora
 - Licencia de construcción
 - Informe fiduciario
 - Flujo de fondos del proyecto
 - Estado de ventas
 - Estudio de suelos
 - Presupuesto costos directos
 - Póliza TRC y RCE
- Verificar el cumplimiento de los requisitos para desembolso de recursos fiduciarios. Los requisitos para que se realice el desembolso son:
 - Licencia de construcción
 - Encargos fiduciarios/Promesa de compraventa que certifique el punto de equilibrio acordado
 - Aprobación crédito del constructor
 - Certificado de tradición y libertad del inmueble
 - Escritura de compraventa del lote
 - Gestionar la entrega de recursos por parte de la fiducia.

Etapa de construcción: Una vez alcanzado el punto de equilibrio, obtenidos los recursos por parte de la fiduciaria y obtenida la licencia de construcción, se da inicio a la etapa de construcción de la edificación. Esta etapa termina con la entrega de los inmuebles a los

compradores. A continuación se presenta un listado de las principales actividades a realizar por la gerencia del proyecto durante esta etapa:

- Definir cómo se van a realizar los pagos durante la etapa de la construcción. Si se van a realizar directamente por la fiduciaria, si se van a realizar directamente por la empresa constructora o directamente por la sociedad promotora.
- Aprobar y realizar los pagos de las obra de acuerdo a lo definido en el punto anterior.
- Realizar actas de vecindad necesarias para la emisión de los seguros de la obra.
- Contratar los seguros de la obra.
- Realizar control al flujo de fondos del proyecto y solicitar desembolso crédito constructor de ser necesario.
- Elaborar el reglamento de propiedad horizontal que regirá la copropiedad, para esto se debe tener en cuenta que los documentos de venta y los planos a protocolizar en el reglamento deben coincidir. Para el reglamento de Propiedad Horizontal se requieren los siguientes documentos:
 - Planos arquitectónicos del proyecto
 - Escritura del lote
 - Cuadro de áreas ponderadas
 - Certificados de aclaración de areas en caso de ser necesario.
- Ingresar el Reglamento de Propiedad Horizontal a la notaria para la elaboración de la escritura pública.
- Solicitar al constructor paz y salvo de espacio público en caso de aplicar.

- Tramitar recibo de obra en Planeación Municipal. Para realizar esto se deben tener los siguientes documentos:
 - Licencia de construcción
 - Reglamento de Propiedad Horizontal
 - Planos del Reglamento de Propiedad Horizontal
 - Paz y salvo de espacio público
 - Permiso de ventas
- Preparar el programa de entrega de inmuebles. Esta programación se hace considerando los créditos hipotecarios a subrogar.
- Revisar el estado de cuotas iniciales y créditos de las ventas del proyecto en conjunto con el área de ventas, tramitación y cartera.
- Ordenar elaboración de escrituras públicas de los inmuebles y orden de entrega del inmueble.
- Realizar seguimiento a los desembolsos.
- Delegar administración provisional del proyecto. Esto mientras se reúne la asamblea de propietarios y ratifica la administración elegida por la gerencia del proyecto o elige una nueva administración.
- Coordinar con el area de ventas, tramitación y cartera las entregas de los inmuebles.
- Entregar las zonas comunes de la copropiedad al consejo de administración.

Etapa de cierre y liquidación sociedad promotora: Esta etapa consiste en el cierre del proyecto y liquidación de la sociedad promotora en caso de no continuar con la sociedad creada.

A continuación se presenta un listado de las principales actividades a realizar por la gerencia del proyecto durante esta etapa:

- Realizar balance final del proyecto. El gerente del proyecto debe realizar los siguientes informes para entregar a los socios del proyecto:
 - Informe final y cierre de obra
 - Informe final de fiduciaria
 - Informe final contable
- Acordar con los socios, cómo se hará la distribución de los activos y los pasivos finales de la sociedad promotora.
- Definir cómo se va a manejar el proceso de atención de garantías a los propietarios.
- Liquidar la sociedad promotora en caso de ser necesario.

Reuniones para la ejecución, seguimiento y control del proyecto: Para realizar una adecuada gestión del proyecto se plantean realizar las siguientes reuniones de ejecución, seguimiento y control:

- Comité comercial: Frecuencia semanal durante las etapas de preventas y construcción. A estos comités asisten representantes o los socios del proyecto, la gerencia, el área de ventas, el constructor y otros interesados invitados. El comité es precedido por la gerencia del proyecto quien prepara y envía a los demás integrantes un acta de reunión. Los temas a tratar en los comités comerciales son:
 - Definición del producto. Diseño, especificaciones, acabados, etc.
 - Aprobación a los cambios en el alcance del proyecto.

- Lista de precios inicial y política de alza de precios
 - Definición de la campaña publicitaria.
 - Estadísticas de efectividad de las ayudas de ventas y medios de publicidad.
 - Estado de las ventas, seguimiento a las visitas y opciones.
 - Aprobación cierres de negocios
 - Estudio de mercado y competencia
 - Definición y aprobación de reformas
- Comité técnico: Frecuencia semanal durante la etapa de preventas y construcción. A estos comités asisten representantes o los socios del proyecto, la gerencia, el constructor, el arquitecto y diseñadores técnicos invitados. El comité es precedido por la gerencia del proyecto quien prepara y envía a los demás integrantes un acta de reunión. Los temas a tratar en estos comités son:
 - Seguimiento al diseño arquitectónico.
 - Seguimiento a diseños técnicos
 - Coordinación de planos
 - Seguimiento a la ejecución de la obra
 - Seguimiento al presupuesto y programación de obra
- Comité de socios: Frecuencia mensual durante todo el proyecto. A estos comités asiste la gerencia y los socios del proyecto. Los temas a tratar en los comités de socios son:
 - Informe de ventas
 - Informes de interventoría, control de costos y programación.
 - Seguimiento a la factibilidad

- Proyección del resultado económico del proyecto
 - Trámites legales
 - Aprobación a los cambios relevante en el alcance del proyecto.
 - Otros aspectos relevantes
- Comité de seguimiento a la programación y last planner: Frecuencia semanal durante la fase de construcción. A estos comités asisten el gerente del proyecto o la persona por el delegada, el personal encargado del desarrollo, control y seguimiento de la programación del proyecto, sea interno del equipo del proyecto o externo contratado para tal fin, interesados involucrados en la ejecución de las actividades en desarrollo. El objetivo de estas reuniones es evaluar la ejecución de las tareas de la semana anterior, programar la semana que inicia y evaluar y solucionar los inconvenientes que se presentan y que afectan el cumplimiento del cronograma del proyecto.

5.2.2 Desarrollo del plan de gestión del alcance del proyecto.

El plan de gestión del alcance es un componente del plan de gestión del proyecto que describe cómo será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y verificado el alcance del proyecto. El desarrollo de este plan inicia con el análisis de la información contenida en la carta del proyecto, en los demás planes subsidiarios del plan de gestión del proyecto, en la información histórica, así como otros factores ambientales de las empresas promotoras. Este plan ayuda a reducir el riesgo de desvío del alcance del proyecto.

Información de entrada (Inputs):

- Plan de gestión del proyecto mencionado en el proceso anterior.
- Factibilidad económica del proyecto. En el anexo 5 se presenta el formato GEN004 FACTIBILIDAD PROYECTO INMOBILIARIO empleado en la empresa para realizar factibilidades económicas y financieras de proyectos inmobiliarios.
- Acta de inicio proyecto anexo 1 formato INI001 ACTA DE INICIO DEL PROYECTO: Proporciona la descripción general del proyecto. Da los lineamientos básicos del proyecto inmobiliario.
- Factores del ambiente de trabajo de las empresas promotoras: Los factores ambientales que pueden influir en el desarrollo del plan de gestión del alcance son:
 - Normas gubernamentales o de la industria de la construcción: Corresponde a factores tales como la normatividad del lote, los requisitos para solicitud de licencia de construcción y urbanismo, permisos ambientales, impuestos de construcción, el pago de obligaciones urbanísticas, cesión de suelos, aclaración de áreas en catastro, creación del reglamento de propiedad horizontal, permisos de ventas, escrituración y registro de los inmuebles, entre otros.
 - Políticas de construcción, seguridad industrial y salud ocupacional, manejo ambiental y gestión de calidad de las empresas que conforman el grupo promotor.
Infraestructura y Vivienda por ser una empresa naciente aun no cuenta con procedimientos ni políticas documentadas para estos procesos. Documentar estas políticas y procedimientos es un proyecto a desarrollar al interior de la empresa con el

transcurrir de sus participaciones en grupos promotores de proyectos

inmobiliarios. Se debe considerar en el desarrollo del Plan de Gestión del proyecto las políticas y procedimientos de las demás empresas miembros del grupo promotor. Con las empresas que se vienen construyendo buenas relaciones son empresas que cuentan con políticas de construcción, adquisiciones, contratación de personal, seguridad industrial y salud ocupacional, sistema de gestión de calidad y gestión ambiental.

- Sistema de información de gestión de proyectos tales como ERPs, software para control de costos, control de programación, tableros de control BSC, interfaces de red u otros sistemas en línea para control de proyectos. Actualmente Infraestructura y Vivienda no cuenta con estas herramientas, sin embargo se deben considerar los sistemas de información con que cuentan sus socios potenciales.
 - Estructura de la organización, cultura organizacional, prácticas de gestión de las demás empresas promotoras.
 - Políticas de gestión del talento humano tales como modelos de contratación, remuneración, evaluaciones de desempeño, desarrollo de los empleados y registros de capacitación. Actualmente Infraestructura y Vivienda no cuenta con estas políticas documentadas, se deben considerar las políticas con que cuentan los potenciales socios.
- Activos de los procesos de las empresas promotoras:
 - Archivos de proyectos anteriores en aspectos tales como alcance, costos, programa, registro de riesgos, entre otros.

- Lecciones aprendidas en proyectos anteriores. En el anexo 2 se presenta el formato

GEN002 LECCIONES APRENDIDAS EN PROYECTOS

Herramientas y técnicas:

- Juicio de expertos: Para el desarrollo del plan de gestión del alcance, el juicio y la experiencia deben buscarse en personas con formación especializada o experiencia en proyectos inmobiliarios, tales como:
 - La alta dirección de las empresas promotoras.
 - Otras unidades dentro de las organizaciones tales como la dirección administrativa y financiera, contabilidad y tesorería, departamento jurídico, departamento ambiental, departamento de construcción, recursos humanos, seguridad industrial y salud ocupacional, gestión de la calidad, auditorías, entre otros.
 - Interesados claves ya identificados tales como vecinos, el gerente del proyecto, propietario del lote, arquitecto, otros diseñadores técnicos, funcionarios de la curaduría o secretaria de planeación, autoridades ambientales, gerencia de ventas, vendedoras, asesores jurídicos, funcionarios entidades financieras y fiduciarias, entre otros.
 - Gerentes de proyecto que han trabajado en proyectos similares en la misma zona.
- Reuniones: Se deben realizar reuniones con el grupo de trabajo u otros interesados con el fin de comprender cuales son los aspectos a incluir en el plan de gestión del alcance. Al inicio del proyecto se deben agendar reuniones mínimo con una frecuencia semanal para tratar los

temas relacionados con los procesos de inicio y planeación. A estas reuniones debe asistir el gerente del proyecto y demás interesados identificados según la necesidad de los temas a tratar. De estas reuniones se deberán levantar actas de reuniones y llevarlas en el formato GEN001 ACTA DE REUNIÓN presentado en el anexo 3.

Salidas (Outputs):

- Plan de gestión del alcance: El plan de gestión del alcance es un componente del plan de gestión del proyecto. Este plan describe cómo se define, desarrolla, supervisa, controla y verifica el alcance del proyecto. Para definir el alcance del proyecto se toma como base la factibilidad del proyecto realizada por el grupo promotor y la carta del proyecto. En esta factibilidad el grupo promotor asumió un tipo de producto dependiendo de las condiciones de oferta y demanda. Una vez iniciado el proyecto se debe afinar la definición del alcance. Este proceso se lleva a cabo en los comités comerciales al inicio del proyecto con la participación de los socios del proyecto, la gerencia, el área de ventas y posibles asesores comerciales. Para facilitar la definición del alcance del proyecto se debe realizar un estudio de oferta para determinar que productos se están ofreciendo en el área del proyecto. También se recomienda la construcción de un inmueble modelo a escala real para ayudar a la comercialización de los inmuebles y para definir los requisitos y el alcance del proyecto. Las decisiones de definición de alcance son discutidas en el comité y finalmente tomadas por los socios del proyecto. Terminada esta etapa de definición inicial del alcance se procede al diseño arquitectónico de la edificación. En estas reuniones se deben terminar de afinar los siguientes temas:

- Usos de los inmuebles: Vivienda, comercio, oficinas, consultorios, bodegas, lotes, mixto, etc.
- Áreas de los inmuebles
- Cantidad
- Especificaciones de acabados
- Precio
- Posibles reformas
- Zonas comunes a ofrecer
- Obras de urbanismo, vías de acceso
- Criterios de aceptación
- Limitaciones en presupuesto, plazo, entre otras

El resultado de este proceso es un documento denominado Enunciado del alcance del proyecto, el cual contine las especificaciones de los inmuebles y la descripción general de los inmuebles para ser entregado a los clientes el cual hará parte de los documentos contractuales. En el anexo 6 se presenta diligenciado como ejemplo el formato ENU001 ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO diseñado en la empresa Infraestructura y Vivienda para este fin. Definido el alcance del trabajo se procede a la elaboración de la Estructura de desglose del trabajo (EDT) y su diccionario, la cual servirá para tener una visión estructurada de los entregables del proyecto y servirá de base para la elaboración del presupuesto y el cronograma del proyecto, así como para facilitar la identificación de riesgos. En el anexo 7 se presenta el formato EDT001 EDT diseñado para la construcción de la estructura de desglose de trabajo y su

diccionario de un proyecto inmobiliario. La creación de la EDT estará a cargo del gerente del proyecto. La información de entrada para la creación de la EDT será la siguiente:

- El enunciado del alcance del proyecto. Formato ENU001 ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO. Anexo 6
- Formatos de EDT de las empresas promotoras, archivos y lecciones aprendidas de proyectos anteriores. En el anexo 7 se presenta el formato EDT001 EDT diseñado para la construcción de la estructura de desglose de trabajo de un proyecto inmobiliario.

Para la creación de la EDT se empleará la técnica de descomposición que consiste en dividir y subdividir el alcance del proyecto y sus entregables en partes más pequeñas y manejables. El gerente del proyecto también se puede apoyar en expertos del área de ventas y construcción para realizar este desglose de tareas y entregables. Como resultado de este proceso de la creación de la EDT se obtiene la Línea base del alcance, la cual incluye la versión aprobada del enunciado del alcance, la EDT y el diccionario de la EDT, el cual es un documento que incluye información detallada de las tareas y entregables presentados en la EDT.

Control de cambios en el alcance: Durante las etapas de diseño y construcción de la edificación se pueden presentar sugerencias de cambios por parte del diseñador, constructor o el área de ventas. Estas sugerencias de cambio son discutidas en el comité comercial para evaluar su impacto en las ventas del proyecto y se aprueban o no los cambios. En caso de no poderse tomar la decisión en este comité se lleva al comité de socios. Aprobado un cambio el gerente del

proyecto debe gestionar que se actualicen todos los diseños, documentos técnicos y contractuales del proyecto, así como comunicar los cambios a las personas que considere deben conocerlos.

Ventas de reformas: Para el ofrecimiento y venta de reformas a los clientes se designará un profesional de reformas. Previamente a ofrecer las reformas a los clientes, estas se deben definir en el comité comercial. El área de ventas, el profesional de reformas y el arquitecto propondrán las posibles reformas a ofrecer, las cuales serán analizadas y aprobadas en el comité comercial. La gerencia del proyecto con el apoyo del área de construcción definirá el precio de venta de las reformas y lo suministrará al profesional de reformas para iniciar las ventas. La gerencia del proyecto debe definir una meta de ventas de reformas e incluirla en el informe económico del proyecto. El proceso de definición y venta de reformas inicia una vez inicie la construcción de la obra. El profesional de reformas debe presentar un informe mensual a la gerencia del proyecto relacionando el estado y la proyección de las ventas de reformas.

Control y verificación del alcance del proyecto: El control y verificación del alcance del proyecto estará a cargo del área de construcción e interventoría de la obra quienes deberán asegurar que el proyecto se construya de acuerdo a los diseños y reformas aprobadas.

5.2.3 Reunir los requisitos del proyecto.

Reunir los requisitos es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de las partes interesadas para cumplir con los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona la base para la definición y gestión del alcance del proyecto. El éxito de un proyecto está directamente influenciado por la participación activa de los interesados en la definición de los requisitos. Los requisitos incluyen las necesidades y expectativas del patrocinador, cliente y otras partes interesadas. Estos requisitos deben ser analizados y registrados con suficiente detalle para ser incluidos en la línea base del alcance y de medirse una vez que comience la ejecución del proyecto. Los requisitos se convierten en el fundamento de la EDT. El desarrollo de los requisitos comienza con un análisis de la información contenida en la carta del proyecto, el registro de interesados y el plan de gestión de los interesados.

Información de entrada (Inputs):

- Plan de gestión del alcance. Ver numeral 5.2.2
- Plan de gestión de interesados. Ver numeral 5.2.15
- Acta de inicio del proyecto Formato INI001 ACTA DE INICIO DEL PROYECTO. Anexo 1
- Analisis y registro de interesados Formato INI002 ANALISIS Y REGISTRO DE INTERESADOS. Anexo 4

Herramientas y técnicas:

- **Prototipos, construcción de inmuebles modelo:** Prototipos es un método para obtener retroalimentación temprana sobre los requisitos, proporcionando un modelo de trabajo del producto esperado antes de su construcción. En un proyecto inmobiliario el prototipo se entiende como la construcción del inmueble modelo. Mediante este método se pueden visualizar las virtudes y defectos a corregir del inmueble antes de iniciar su construcción. La construcción de un inmueble modelo es un proceso que no solo permite afinar los requisitos del producto sino que también permite a los compradores conocer en una escala real un modelo del inmueble a comprar.
- **Benchmarking:** Esta técnica consiste en comparar procesos, operaciones o productos propios con los de otras organizaciones similares con el fin de identificar mejores prácticas, generar ideas de mejora y proporcionar una base para la medición del desempeño. Para reunir los requisitos del proyecto se deben realizar estudios de los demás proyectos inmobiliarios ofrecidos en la zona para conocer que características ofrecen y que oportunidades de mejora o diferenciación existen para incorporarlas al proyecto.
- **Comité comercial:** El comité comercial es el espacio destinado para discutir y definir los requisitos del proyecto. En estas reuniones se presentan los informes de los benchmarking realizados y se toman decisiones relacionadas con la construcción del inmueble modelo. De estas reuniones se debe levantar un acta de los temas tratados y las tareas pendientes con responsables. En el anexo 3 se presenta el formato GEN001 ACTA DE REUNION implementado en la empresa Infraestructura y Vivienda para este fin.

Salidas (Outputs):

- Documento de requisitos: Los requisitos deben ser medibles y comprobables, rastreables, completos, coherentes y aceptados por los interesados clave. El formato de un documento de requisitos puede variar desde un simple documento que enumera todos los requisitos clasificados por grupos de interés y prioridad, a formas más elaboradas que contienen un resumen ejecutivo, descripciones detalladas y archivos adjuntos. En la empresa Infraestructura y Vivienda no se propone un documento exclusivo para documentar los requisitos del proyecto. Se propone que los requisitos del proyecto se presentan en el mismo documento del alcance del proyecto. En el anexo 6 se presenta el formato ENU001 ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO implementado en la empresa Infraestructura y Vivienda para este fin.

5.2.4 Definir el alcance del proyecto.

Definir el alcance es el proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto. El beneficio clave de este proceso es que este describe el proyecto definiendo cuáles de los requisitos definidos serán incluidos o no en el alcance del proyecto. La preparación de una declaración detallada del alcance del proyecto es fundamental para el éxito de un proyecto y se basa en los principales entregables, supuestos y restricciones que se documentan durante la iniciación del proyecto. Durante la planificación del proyecto, el alcance del proyecto

se define y se describe con mayor profundidad a medida que se conoce más información sobre el proyecto.

Información de entrada (Inputs).

- Plan de gestión del alcance. Ver numeral 5.2.2
- Acta de inicio del proyecto Formato INI001 ACTA DE INICIO DEL PROYECTO. Anexo 1
Actas de los comites comerciales donde se plantean y definen los requisitos del proyecto.
Formato GEN001 ACTA DE REUNION. Anexo 3
- Lecciones aprendidas de proyectos anteriores. Formato GEN002 LECCIONES APRENDIDAS EN PROYECTOS. Anexo 2

Herramientas y técnicas.

- Juicio de expertos: Para la definición del alcance del proyecto se puede recurrir a expertos en el tema los cuales pueden estar al interior de las organizaciones, consultores, socios del proyecto, otros gerentes de proyectos, personal del área de ventas, personal del área de construcción, arquitectos, entre otros.
- Prototipos, construcción de inmuebles modelo: Prototipos es un método para obtener retroalimentación temprana sobre los requisitos, proporcionando un modelo de trabajo del producto esperado antes de su construcción. En un proyecto inmobiliario el prototipo se entiende como la construcción del inmueble modelo. Mediante este método se pueden visualizar las virtudes y defectos a corregir del inmueble antes de iniciar su construcción. La

construcción de un inmueble modelo es un proceso que no solo permite afinar los requisitos del producto sino que también permite a los compradores conocer en una escala real un modelo del inmueble a comprar.

- **Benchmarking:** Esta técnica consiste en comparar procesos, operaciones o productos propios con los de otras organizaciones similares con el fin de identificar mejores prácticas, generar ideas de mejora y proporcionar una base para la medición del desempeño. Para reunir los requisitos del proyecto se deben realizar estudios de los demás proyectos inmobiliarios ofrecidos en la zona para conocer que características ofrecen y que oportunidades de mejora o diferenciación existen para incorporarlas al proyecto.
- **Comité comercial:** El comité comercial es el espacio destinado para discutir y definir los requisitos del proyecto. En estas reuniones se presentan los informes de los benchmarking realizados y se toman decisiones relacionadas con la construcción del inmueble modelo. De estas reuniones se debe levantar un acta de los temas tratados y las tareas pendientes con responsables. En el anexo 3 se presenta el formato GEN001 ACTA DE REUNION implementado en la empresa Infraestructura y Vivienda para este fin.

Salidas (Outputs):

- **Enunciado del alcance del proyecto:** El enunciado del alcance del proyecto documenta el alcance completo, incluyendo la definición del alcance tanto del proyecto como del producto. En él se describe en detalle los entregables del proyecto y el trabajo necesario para crear esos entregables. Este enunciado permite al equipo del proyecto llevar a cabo una planificación

más detallada, lo guía durante la ejecución y proporciona la línea de base para evaluar si las solicitudes de cambio o trabajo adicional se encuentran dentro o fuera de los límites del proyecto. Aunque el acta de inicio del proyecto o carta del proyecto y el enunciado del alcance del proyecto a veces se perciben con cierto grado de redundancia, son diferentes en el nivel de detalle. La carta del proyecto contiene la información de alto nivel, mientras que el enunciado del alcance del proyecto contiene una descripción detallada de los elementos de alcance. En el anexo 6 se presenta el formato ENU001 ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO diligenciado como ejemplo de un enunciado del alcance de un proyecto inmobiliario propuesto en la empresa Infraestructura y Vivienda.

5.2.5 Creación de la estructura de desglose del trabajo (EDT).

Crear la EDT es el proceso de subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y manejables. El beneficio clave de este proceso es que proporciona una visión estructurada de lo que debe ser entregado.

Información de entrada (Inputs):

- Plan de gestión del alcance: Este plan debe especificar como crear la EDT a partir del enunciado del alcance del proyecto, así como debe determinar cómo va a ser actualizada y aprobada. Ver numeral 5.2.2.

- Enunciado del alcance del proyecto: Anexo 6 formato ENU001 ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO. El enunciado del alcance describe el trabajo que se va a realizar y el trabajo que se excluye. También enumera y describe las restricciones internas o externas que puedan afectar a la ejecución del proyecto.
- Formato para la construcción de la EDT. En el anexo 7 se presenta el formato EDT001 EDT diligenciado como ejemplo para un proyecto inmobiliario típico que se ha establecido en la empresa Infraestructura y Vivienda para este fin.
- Lecciones aprendidas de proyectos anteriores. En el anexo 2 se presenta el formato GEN002 LECCIONES APRENDIDAS EN PROYECTOS

Herramientas y técnicas:

- Descomposición: La descomposición es una técnica que se utiliza para dividir y subdividir los entregables del proyecto y el alcance del proyecto en partes más pequeñas y manejables. El paquete de trabajo es el trabajo definido en el nivel más bajo de la EDT para el cual el costo y la duración pueden ser estimados y gestionados. El nivel de descomposición a menudo se guía por el grado de control necesario para gestionar eficazmente el proyecto. El nivel de detalle de los paquetes de trabajo variará en función del tamaño y la complejidad del proyecto.
- Juicio de expertos: Para la creación de la EDT se puede consultar a personas con experiencia en proyectos inmobiliarios y construcción que pueden aportar para crear una EDT más

eficaz. Estas posibles personas a consultar podrán ser otros gerentes de proyectos vinculados a las empresas promotoras.

Salidas (Outputs):

- Línea base del alcance: Es la versión aprobada del enunciado del alcance, la estructura de desglose del trabajo (EDT) y su diccionario. La línea base del alcance solo puede ser cambiada a través de los procedimientos formales de control de cambios y se utiliza como base para la comparación. Es un componente del plan de gestión del proyecto. El diccionario de la EDT es un documento que proporciona información detallada de cada componente de la EDT entre la cual se pueden encontrar los códigos de las tareas, descripción del trabajo, supuestos y limitaciones, organización responsable, hitos del cronograma, recursos necesarios, estimaciones de costos, requisitos de calidad, criterios de aceptación, entre otras. En el anexo 7 se presenta el formato EDT001 EDT diligenciado como ejemplo para un proyecto inmobiliario típico que se ha establecido en la empresa Infraestructura y Vivienda para este fin.
- Actualización de los documentos del proyecto relacionados con la EDT

5.2.6 Plan de gestión del tiempo.

El plan de gestión del cronograma es el proceso de establecer las políticas, procedimientos y documentación para la planificación, desarrollo, gestión, ejecución y control de

la programación del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona orientación y dirección sobre cómo se gestionará la programación del proyecto a lo largo del proyecto. El plan de gestión del cronograma es un componente del plan de gestión del proyecto. El plan de gestión del cronograma puede ser formal o informal, muy detallado o ampliamente esbozado, dependiendo de las necesidades del proyecto.

Información de entrada (Inputs):

- Plan de gestión del proyecto. Ver numeral 5.2.1
- Carta del proyecto o acta de inicio del proyecto: La carta del proyecto define los hitos de programación y los requisitos de aprobación del proyecto que pueden influir en la gestión de la programación del proyecto. En el anexo 1 se presenta el formato INI001 ACTA DE INICIO DEL PROYECTO.
- Lecciones aprendidas en otros proyectos. En el anexo 2 se presenta el formato GEN002 LECCIONES APRENDIDAS EN PROYECTOS, establecido en la empresa Infraestructura y Vivienda para este fin.
- Actas de reuniones: En el anexo 3 se presenta el formato GEN001 ACTA DE REUNIÓN, establecido en la empresa Infraestructura y Vivienda para este fin.

Herramientas y técnicas:

- Juicio de expertos: El juicio de expertos en el tema o con experiencia en proyectos anteriores similares proporciona información muy valiosa para el desarrollo del plan de gestión del cronograma.
- Técnicas de programación. La más empleada en el sector de la construcción es el método de la ruta crítica, conocido por sus siglas en inglés CPM.
- Software para programación de proyectos. El software empleado en la empresa infraestructura y Vivienda para programar proyectos es el MS Project.
- Reuniones: El equipo del proyecto debe realizar reuniones de planificación para desarrollar el plan de gestión del cronograma. Los participantes en estas reuniones pueden ser el gerente del proyecto, patrocinadores, miembros del equipo del proyecto seleccionados, así como otros interesados seleccionados.

Salidas (Outputs):

- Plan de gestión del cronograma: El plan de gestión del cronograma es un componente del plan de gestión del proyecto que establece los criterios y las actividades para el desarrollo, seguimiento y control de la programación. El plan de gestión del cronograma puede ser formal o informal, muy detallado o ampliamente esbozado, dependiendo de las necesidades del proyecto. La persona responsable por la elaboración de la programación del proyecto y por su seguimiento será el gerente del proyecto quien podrá delegar esta tarea o

subcontratarla con terceros ajenos al equipo del proyecto. Para la elaboración, seguimiento y control de la programación del proyecto se va a emplear el método de la ruta crítica (CPM) con la ayuda del software Microsoft Project. Se va a desarrollar un programa general para todo el proyecto y un programa en detalle para la fase de construcción. El seguimiento de este programa se llevará a cabo de la siguiente manera:

- Se elaborará un programa general del proyecto en el software Microsoft Project y se realizarán mediciones de avance semanalmente donde se indique porcentaje de avance a la fecha, fecha estimada de terminación, reporte de actividades retrasadas y causas del retraso. El nivel de detalle de programación será el definido en la EDT.
- Semanalmente y con base en el programa general se extraerán las principales actividades a realizarse en la semana y se realizarán reuniones de last planner donde se socialicen con los diferentes interesados del proyecto. En cada reunión semanal de last planner se evaluará el cumplimiento de las tareas programadas en la reunión anterior, se establecerán las tareas de la semana que inicia y se buscarán soluciones a las principales dificultades que se presenten en la obra para cumplir con la programación.
- Mensualmente se presentará un informe de EVM en el comité de socios del proyecto.
- El gerente del proyecto podrá designar alguien del equipo del proyecto para desarrollar y controlar el programa del proyecto o podrá subcontratarlo con un tercero externo del equipo del proyecto.

5.2.7 Definición de actividades.

Definir las actividades es el proceso de identificar y documentar las acciones concretas que se realizarán para producir los entregables del proyecto. El beneficio clave de este proceso es romper los paquetes de trabajo en actividades que proporcionan una base para estimar, programar, ejecutar, monitorear y controlar el trabajo del proyecto.

Información de entrada (Inputs):

- Plan de gestión del cronograma. Ver numeral 5.2.6
- Enunciado del alcance del proyecto. En el anexo 6 se presenta el formato ENU001 ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO establecido en la empresa Infraestructura y Vivienda para este fin.
- Lecciones aprendidas en otros proyectos. En el anexo 2 se presenta el formato GEN002 LECCIONES APRENDIDAS EN PROYECTOS, establecido en la empresa Infraestructura y Vivienda para este fin.
- Actas de reuniones: En el anexo 3 se presenta el formato GEN001 ACTA DE REUNIÓN, establecido en la empresa Infraestructura y Vivienda para este fin.

Herramientas y técnicas:

- **Descomposición:** La descomposición es una técnica que se utiliza para dividir y subdividir los entregables del proyecto y el alcance del proyecto en partes más pequeñas y manejables. Actividades representan el esfuerzo necesario para completar un paquete de trabajo. El proceso de definir las actividades define los productos finales como actividades en lugar de como entregables como se hace en el proceso de crear la EDT. La lista de actividades, el diccionario de la EDT, y la EDT se puede desarrollar de forma secuencial o simultánea, con la EDT y el diccionario de la EDT como base para el desarrollo de la lista final de actividades. Cada paquete de trabajo dentro de la EDT se descompone en las actividades que se requieren para producir los entregables del paquete de trabajo. La participación de los miembros del equipo en la descomposición puede conducir a resultados mejores y más precisos.
- **Juicio de expertos:** Los miembros del equipo del proyecto u otros expertos, con experiencia y calificados, pueden aportar su experiencia en la definición de las actividades. Se puede consultar a otros gerentes de proyectos vinculados a las empresas promotoras.

Salidas (Outputs):

- **Lista de actividades:** Es una lista completa que incluye todas las actividades del cronograma necesarias para el proyecto. La lista de actividades también incluye el identificador de la actividad y una descripción del alcance del trabajo para cada actividad con el suficiente

detalle para asegurar que los miembros del equipo del proyecto entiendan el trabajo que se requiere para ser completado.

- **Atributos de las actividades:** Se entiende como atributos de las actividades los múltiples componentes que describen cada actividad. Los componentes de cada actividad evolucionan con el tiempo. Algunos atributos de las actividades pueden ser identificador de la actividad, nombre, descripción de la actividad, actividades predecesoras, sucesoras, relaciones lógicas, adelantos y retrasos, necesidades de recursos, duraciones, fechas impuestas, las restricciones y suposiciones. Los atributos de la actividad se pueden utilizar para identificar a la persona responsable de la ejecución de la actividad, el área geográfica o el lugar donde se ha de realizar el trabajo.
- **Lista de hitos:** Un hito es un punto o evento importante en un proyecto. Los hitos son similares a las actividades del cronograma regulares, con la misma estructura y atributos, pero tienen duración cero porque estos representan un momento en el tiempo.
- En el anexo 8 se presenta una programación ejemplo para un proyecto inmobiliario en la cual se presenta la lista de actividades, los atributos de las actividades y los hitos comunes para este tipo de proyectos.

5.2.8 Secuenciar las actividades.

Secuenciar las actividades es el proceso de identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que define la secuencia lógica de trabajo para obtener la mayor eficiencia dada todas las restricciones del proyecto.

Información de entrada (Inputs):

- Plan de gestión del cronograma: El plan de gestión del cronograma identifica el método de programación y herramientas que se utilizarán para el proyecto, que servirá de guía de cómo se pueden secuenciar las actividades. Ver numeral 5.2.6
- Listado de actividades: El listado de actividades contiene todas las actividades del cronograma que deben ser secuenciadas. Ver numeral 5.2.7 y anexo 8
- Atributos de las actividades: Describen la secuencia necesaria de eventos y las relaciones predecesoras y sucesoras.
- Listado de hitos: Los hitos del cronograma influyen en la forma en que las actividades se secuencian.
- Enunciado del alcance del proyecto: El enunciado del alcance del proyecto contiene la descripción del alcance del proyecto y del producto que pueden afectar la secuencia de actividades. Ver numeral 5.2.4 y anexo 6
- Lecciones aprendidas en otros proyectos. En el anexo 2 se presenta el formato GEN002 LECCIONES APRENDIDAS EN PROYECTOS, establecido en la empresa Infraestructura y Vivienda para este fin.
- Actas de reuniones: En el anexo 3 se presenta el formato GEN001 ACTA DE REUNIÓN, establecido en la empresa Infraestructura y Vivienda para este fin.

Herramientas y técnicas:

- Método de diagrama de precedencias: El método de diagramas de precedencia es una técnica utilizada para la construcción de un modelo de cronograma en el que las actividades se representan mediante nodos y se vinculan gráficamente por una o más relaciones lógicas para mostrar la secuencia en que las actividades se van a realizar. Este método incluye cuatro tipos de dependencias o relaciones lógicas las cuales son comienzo-comienzo, final-comienzo, comienzo-final, final-final. Una actividad predecesora es una actividad que lógicamente precede a otra actividad, a su vez una actividad sucesora es una actividad que depende de otra. El software Microsoft Project sugerido para la programación de un proyecto inmobiliario utiliza esta herramienta de precedencias y las relaciones aquí mencionadas.
- Determinación de dependencias: Las dependencias entre tareas pueden clasificarse de la siguiente manera: obligatorias o discrecionales, internos o externos.
- Adelantos y retrasos: Estos términos se refieren a los traslajos que pueden existir entre la ejecución de varias actividades. No todas las actividades sucesoras tienen que esperar que se complete al 100% la actividad predecesora para iniciar. Estas técnicas permiten optimizar los tiempos de un cronograma.

Salidas (Outputs):

- Diagrama de red del cronograma del proyecto: Es una representación gráfica de las relaciones lógicas, también conocida como dependencias, entre las actividades del

cronograma del proyecto. Este diagrama se puede producir de forma manual o mediante el uso de un software de programación de proyectos, en este caso Microsoft Project.

- Actualización de documentos del proyecto: Durante el desarrollo de la secuencia de las actividades es posible que sea necesario actualizar ciertos documentos del proyecto tales como:
 - Listado de actividades
 - Atributos de actividades
 - Listado de hitos
 - Registro de riesgos
- En el anexo 8 se presenta una programación ejemplo para un proyecto inmobiliario en la cual se presenta la lista de actividades, los atributos de las actividades y los hitos comunes para este tipo de proyectos.

5.2.9 Estimar los recursos de las actividades

Estimar los recursos de las actividades es el proceso de estimar el tipo y la cantidad de recursos materiales, humanos, equipos o suministros necesarios para realizar cada actividad. El beneficio clave de este proceso es que se identifica el tipo, la cantidad y las características de los recursos necesarios para completar la actividad que permite que las estimaciones de costos y de duración sean más precisas. El proceso de estimar los recursos de las actividades está estrechamente relacionado con el proceso de estimación de costos que se verá más adelante.

Información de entrada (Inputs):

- Plan de gestión del cronograma. Ver numeral 5.2.6
- Listado de actividades. Ver numeral 5.2.7
- Atributos de actividades.
- Calendario de recursos: Un calendario de recursos es un calendario que identifica los días de trabajo y los turnos en que cada recurso específico está disponible. El uso del software Microsoft Project permite definir el calendario de recursos, que servirá de información de entrada para la construcción del programa del proyecto.
- Registro de riesgos: Los riesgos del proyecto pueden afectar la selección y disponibilidad de los recursos. El área de conocimiento de la gestión de riesgos no es objeto de este trabajo de grado.
- Estimación de costos de las actividades: El costo de los recursos puede impactar la selección de los recursos.
- Lecciones aprendidas en otros proyectos. En el anexo 2 se presenta el formato GEN002 LECCIONES APRENDIDAS EN PROYECTOS, establecido en la empresa Infraestructura y Vivienda para este fin.
- Actas de reuniones: En el anexo 3 se presenta el formato GEN001 ACTA DE REUNIÓN, establecido en la empresa Infraestructura y Vivienda para este fin.

Herramientas y técnicas:

- Juicio de expertos. Durante este proceso se puede consultar a expertos en el tema. Estos expertos pueden ser otros gerentes de proyectos vinculados a las empresas del grupo promotor, así como expertos vinculados al tercero subcontratado para la elaboración del programa en caso de tercerizar este proceso.
- Análisis alternativos: Muchas actividades del cronograma cuentan con métodos alternativos para su ejecución. Las diferentes alternativas se pueden diferenciar por distintos recursos o métodos de ejecución.
- Estimación de abajo hacia arriba: Es un método de estimación de la duración o del costo de un proyecto iniciando por las estimaciones de los componentes más bajos de la EDT. Cuando una actividad no puede estimarse con un grado razonable de confianza, el trabajo dentro de la actividad se descompone en más detalle.
- Software de programación: Por medio de este tipo de software se puede planear, organizar y gestionar grupos de recursos y desarrollar estimaciones de recursos. Dependiendo de la sofisticación del software, estructuras de desglose de recursos, disponibilidad de recursos, las tasas de recursos, y varios calendarios de recursos pueden ser definidos para ayudar a optimizar la utilización de recursos.

Salidas (Outputs):

- Requerimientos de recursos para actividades: Por medio de este documento se identifican los tipos y las cantidades de recursos necesarios para cada actividad en un paquete de trabajo.
- Estructura de desglose de recursos: Es una representación jerárquica de recursos por categoría y tipo. Ejemplos de categorías de recursos incluyen mano de obra, materiales, equipos y suministros. La estructura de desglose de recursos es útil para la organización y presentación de datos del cronograma del proyecto con información de utilización de recursos.
- Actualización de documentos del proyecto: Durante el desarrollo de la estimación de los recursos de las actividades es posible que sea necesario actualizar ciertos documentos del proyecto tales como:
 - Listado de actividades
 - Atributos de actividades
 - Calendario de recursos
- El software Microsoft Project permite la programación basada en recursos, permite establecer los recursos, la cantidad necesaria, valorar su costo y totalizar los recursos necesarios.

5.2.10 Estimar la duración de las actividades

Este proceso consiste en estimar el número de períodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados. El beneficio clave de este proceso es que

proporciona la cantidad de tiempo que cada actividad se llevará a completar, que es un aporte importante para el proceso de desarrollar el cronograma del proyecto.

Información de entrada (Inputs):

- Plan de gestión del cronograma. Ver numeral 5.2.6
- Listado de actividades. Ver numeral 5.2.7
- Atributos de actividades.
- Requerimientos de recursos de las actividades. Ver numeral 5.2.9
- Calendario de recursos.
- Enunciado del alcance del proyecto. Ver numeral 5.2.4, anexo 6
- Registro de riesgos. No es objeto del presente trabajo de grado
- Estructura de desglose de recursos.
- Lecciones aprendidas en otros proyectos. En el anexo 2 se presenta el formato GEN002 LECCIONES APRENDIDAS EN PROYECTOS, establecido en la empresa Infraestructura y Vivienda para este fin.
- Actas de reuniones: En el anexo 3 se presenta el formato GEN001 ACTA DE REUNIÓN, establecido en la empresa Infraestructura y Vivienda para este fin.

Herramientas y técnicas:

- Juicio de expertos: El juicio de expertos, guiado por la información histórica, puede proporcionar información acerca de la duración máxima de las actividades. El juicio de expertos también se puede utilizar para determinar si se combinan los métodos de estimación y cómo conciliar las diferencias entre ellos. Los expertos a consultar pueden ser otros gerente de proyectos vinculados a las empresas promotoras o expertos vinculados al tercero contratado para elaborar el programa de la obra en caso de aplicar.
- Estimación análoga: Es una técnica para la estimación de la duración o costo de una actividad o un proyecto a partir de datos históricos de una actividad o proyecto similar. Esta técnica se utiliza frecuentemente para estimar duraciones cuando hay una cantidad limitada de información detallada sobre el proyecto.
- Estimación paramétrica: Es una técnica de estimación en el que se utiliza un algoritmo para calcular un costo o duración basada en datos de proyectos históricos. Las duraciones de las actividades pueden determinarse cuantitativamente multiplicando la cantidad de trabajo a realizar por la cantidad de tiempo que se requiere para ejecutar la unidad de trabajo. Por ejemplo la duración de la construcción de 1000m² de muro en mampostería se puede estimar multiplicando el tiempo que toma construir 1m² de muro en mampostería por 1000m². Esta técnica se puede aplicar a un proyecto o a partes de un proyecto, en conjunción con otros métodos de estimación.
- Estimación por medio de tres puntos: La precisión en el cálculo de la duración de una actividad se puede mejorar teniendo en cuenta la incertidumbre de la estimación y el riesgo.

Este concepto se originó con la técnica de programación PERT (Project Evaluation and Review Techniques). PERT utiliza tres tiempos estimados para definir un rango aproximado de duración de una actividad:

- Duración más probable (tM). Esta estimación se basa en la duración de la actividad, teniendo en cuenta los recursos que podrían ser asignados, su productividad, las expectativas realistas de disponibilidad para la actividad, dependencias de otros participantes, y las interrupciones.
- Duración optimista (TO). Es la duración de la actividad basada en el mejor escenario para la ejecución de la actividad.
- Duración pesimista (TP). Es la duración de la actividad basada en el peor de los casos para la actividad.

Dependiendo de la distribución estadística supuesta de los valores dentro del rango de las tres estimaciones de la duración esperada, TE, se puede calcular usando una fórmula. Dos fórmulas comúnmente utilizadas son las distribuciones triangulares y beta. Las fórmulas son:

- Distribución triangular. $TE = (TO + TM + TP) / 3$
- Distribución Beta. $TE = (TO + 4TM + TP) / 6$
- Técnicas de toma de decisiones en grupo: Los enfoques basados en equipo, como la lluvia de ideas, el Delphi o técnicas de grupo nominal, son útiles para involucrar a los miembros del equipo para mejorar la precisión de la estimación y el compromiso con las estimaciones.
- Análisis de reserva: La estimación de duraciones puede incluir tiempo de reserva para contingencias. La reserva para contingencias puede ser un porcentaje de la duración estimada

de la actividad, un número determinado de períodos de trabajo, o puede ser desarrollado mediante el uso de métodos de análisis cuantitativos, como la simulación Monte Carlo.

Salidas (Outputs):

- Duración estimada de las duraciones
- Actualización de documentos del proyecto: Durante la estimación de las duraciones de las actividades es posible que sea necesario actualizar ciertos documentos del proyecto tales como atributos de actividades.
- En el anexo 8 se presenta una programación ejemplo para un proyecto inmobiliario en la cual se presenta la lista de actividades y sus duraciones estimadas.

5.2.11 Desarrollar el cronograma.

Una vez determinadas las secuencias de las actividades, las duraciones, las relaciones entre las actividades, recursos y las restricciones se procede a desarrollar el cronograma del proyecto. El desarrollo de un programa es a menudo un proceso iterativo que requiere revisiones hasta establecer un cronograma aprobado que pueda servir como línea base para medir el progreso.

Información de entrada (Inputs):

- Plan de gestión del cronograma. Ver numeral 5.2.6
- Listado de actividades. Ver numeral 5.2.7
- Atributos de actividades
- Diagrama de red del cronograma del proyecto.
- Requerimientos de recursos de las actividades.
- Calendario de recursos.
- Duraciones de las actividades. Ver numeral 5.2.10
- Enunciado del alcance del proyecto. Ver numeral 5.2.4, anexo 6
- Registro de riesgos. No es objeto de análisis en este trabajo de grado
- Asignaciones del personal del proyecto.
- Estructura de desglose de los recursos.

Herramientas y técnicas:

- Método del camino crítico: El método del camino crítico es un método utilizado para estimar la duración mínima del proyecto y determinar la flexibilidad de las duraciones de las demás actividades del programa que no pertenecen a la ruta crítica del proyecto. Esta técnica de análisis de la red del cronograma calcula el comienzo temprano y tardío, así como el fin temprano y tardío de las actividades. El camino crítico es la secuencia de actividades que representa la ruta más larga a través de un proyecto que determina la duración del proyecto

más corto posible. Las fechas resultantes de inicio temprano y tardío y de terminación no son necesariamente el cronograma del proyecto, sino que indican los plazos en que podría ejecutarse la actividad.

- Técnicas de optimización de recursos: Ejemplos de técnicas de optimización de recursos que pueden ser utilizados para ajustar el modelo de cronograma debido a la demanda y el suministro de recursos incluyen, pero no se limitan a:
 - Redistribución de recursos. Es una técnica en la que las fechas de inicio y terminación son ajustadas con base a las limitaciones de recursos con el objetivo de equilibrar la demanda de recursos con la oferta disponible. La nivelación de recursos se puede utilizar cuando recursos críticos o compartidos sólo están disponibles en ciertos momentos, son limitados, o han sido sobre asignados. La nivelación de recursos puede generar aumento en la duración de la ruta crítica inicialmente planteada.
 - Suavizar los recursos. Es una técnica que ajusta las actividades de un modelo de programación de tal manera que las necesidades de recursos en el proyecto no superen ciertos límites de recursos predefinidos. En el suavizado de los recursos, en comparación con la redistribución de recursos, la ruta crítica del proyecto no se cambia y la fecha de finalización no puede demorarse. En otras palabras, las actividades sólo pueden retrasarse en su holgura total. Por lo tanto el suavizado de recursos puede no optimizar todos los recursos.
- Técnicas de modelación:
 - Análisis escenario “¿Qué pasa si?”: Es el proceso de evaluación de escenarios con el fin de predecir su efecto, positivo o negativo, sobre los objetivos del proyecto. Se

- realiza un análisis del cronograma calculando diferentes escenarios generados por diferentes situaciones tales como retraso en la entrega de un importante componente, aumento en la duración de una actividad de ingeniería o la presentación de otros factores externos como huelgas, imprevistos en la solicitud de permisos gubernamentales, etc. El resultado del análisis de escenarios what-if se puede utilizar para evaluar la viabilidad de la programación del proyecto en condiciones adversas, y en la preparación de planes de contingencia y respuesta para superar o mitigar el impacto de situaciones inesperadas.
- Simulación. Esta técnica involucra calcular múltiples duraciones del proyecto con diferentes supuestos de atributos de las actividades, por lo general por medio del uso de distribuciones de probabilidad construidas a partir de las estimaciones de tres puntos mencionadas anteriormente. La técnica más común es la simulación de Monte Carlo, en la que se define una distribución de posibles duraciones de las actividades para cada actividad y se utiliza para calcular una distribución de posibles resultados para el proyecto total.
 - Adelantos y retrasos: Generar adelantos o retrasos de las actividades sucesoras con respecto a las actividades predecesoras es una técnica que permite ajustar la programación de un proyecto a los tiempos requeridos.
 - Compresión del cronograma: Es una técnica que se utiliza para acortar la duración de un cronograma sin reducir el alcance del proyecto, lo anterior con el fin de cumplir con las restricciones del cronograma, fechas impuestas u otros objetivos del cronograma. Algunas técnicas de compresión son las siguientes:

- Crashing: Es una técnica utilizada para acortar la duración del cronograma por medio de adicionar recursos. Ejemplos de crashing incluyen la aprobación horas extras, o adicionar recursos para la ejecución de las actividades de la ruta crítica. Crashing sólo funciona para las actividades de la ruta crítica en que los recursos adicionales acortarán la duración de la actividad. Crashing no siempre produce una alternativa viable y puede resultar en un mayor riesgo o sobre costo.
- Fast tracking: Es una técnica de compresión en la que las actividades o fases que normalmente se realizan en secuencia se realizan en paralelo durante al menos una parte de su duración. Esta técnica puede generar reprocesos y sobre costos. Esta técnica solo se recomienda para actividades que realmente generen ahorro en la duración del proyecto.
- Software de programación. En la empresa Infraestructura y Vivienda se ha establecido del software Microsoft Project.

Salidas (Outputs):

- Línea base del cronograma: Una línea base del cronograma es la versión aprobada de un modelo de programación que se puede cambiar sólo a través de procedimientos formales de control de cambios y se utiliza como base para la comparación con los resultados reales. Es aceptado y aprobado por las partes interesadas pertinentes. Durante el seguimiento y el control las fechas de referencia aprobadas se comparan con las fechas de inicio y terminación

reales para determinar si se han producido variaciones. La línea base del cronograma es un componente del plan de gestión del proyecto.

- Cronograma del proyecto: El cronograma del proyecto presenta las actividades, duraciones, fechas de inicio y fin, hitos y recursos. Como mínimo, el cronograma del proyecto incluye una fecha de inicio prevista y la fecha de finalización prevista para cada actividad. La presentación del cronograma se presenta más a menudo de forma gráfica, utilizando uno o más de los siguientes formatos, que se clasifican como presentaciones:
 - Diagrama de barras o diagrama de Gantt
 - Diagrama de hitos
 - Diagrama de red
- Calendarios del proyecto: Un calendario del proyecto identifica días de trabajo y los turnos que están disponibles para las actividades programadas. Un modelo de cronograma puede requerir más de un calendario del proyecto para permitir diferentes períodos de trabajo para algunas actividades para el cálculo de la programación del proyecto. Los calendarios de proyecto deben ser actualizados.
- Actualizaciones al plan de gestión del proyecto: El desarrollo del programa del proyecto puede generar cambios en los siguientes componentes del plan de gestión del proyecto, entre otros:
 - Línea base del cronograma
 - Plan de gestión del cronograma
- Actualizaciones a documentos del proyecto: El desarrollo del programa del proyecto puede generar cambios en los siguientes documentos del proyecto, entre otros:

- Requerimientos de recursos de las actividades
 - Atributos de las actividades
 - Calendarios del proyecto
 - Registro de riesgos
- En el anexo 8 se presenta un ejemplo de un cronograma típico de un proyecto inmobiliario con los componentes descritos en los procesos anteriores.

5.2.12 Plan de gestión de los costos

Elaborar el plan de gestión de los costos es el proceso que establece las políticas, procedimientos y documentación para la planificación, la gestión y el control de los costos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona orientación y dirección sobre cómo se gestionarán los costos del proyecto. El plan de gestión de los costos es un componente del plan de gestión del proyecto.

Información de entrada (Inputs):

- Plan de gestión del proyecto: Contienen información necesaria para desarrollar el plan de gestión de los costos tal como línea base del alcance y línea base del cronograma, entre otra información relacionada con riesgos, programación y comunicaciones. Ver numeral 5.2.1
- Carta o acta de inicio del proyecto: La carta del proyecto proporciona el presupuesto resumen del cual se desarrollan los costos detallados del proyecto. La carta del proyecto también

define los requisitos de aprobación del proyecto que pueden influir en la gestión de los costos del proyecto. Ver anexo 1 formato INI001 ACTA DE INICIO DEL PROYECTO.

- Lecciones aprendidas en proyectos. Ver anexo 2 formato GEN002 LECCIONES APRENDIDAS EN PROYECTOS.
- Acta de reuniones del equipo del proyecto. Ver anexo 3 formato GEN001 ACTAS DE REUNION

Herramientas y técnicas:

- Juicio de expertos: La opinión de expertos, guiada por la información histórica, proporciona una valiosa visión sobre el medio ambiente y la información de proyectos similares anteriores. Los expertos a consultar pueden ser gerentes de proyectos u otros miembros de equipos de proyectos con experiencia previa en proyectos similares vinculados a las empresas que conforman el grupo promotor.
- Técnicas analíticas: Desarrollar el plan de gestión de costos puede implicar la elección de opciones estratégicas para financiar el proyecto, tales como: auto-financiación, la financiación con capital propio y/o la financiación con deuda. El plan de gestión de costos puede detallar los modos de financiar los recursos del proyecto, tales como la fabricación, la compra, el alquiler o el arrendamiento. Estas decisiones, al igual que otras decisiones financieras que afectan al proyecto, pueden afectar el cronograma y los riesgos del proyecto. Las políticas y procedimientos de las empresas promotoras pueden influir en la decisión de que indicadores financieros usar para definir qué tipo de financiación emplear para el

proyecto. Algunos indicadores financieros que se pueden usar son el periodo de recuperación, el retorno de la inversión, la tasa interna de rentabilidad, flujo de caja descontado y el valor presente neto.

- Reuniones: El equipo del proyecto puede celebrar reuniones de planificación para desarrollar el plan de gestión de costos. Los asistentes a estas reuniones pueden incluir el gerente del proyecto, el patrocinador del proyecto, miembros del equipo de proyecto seleccionados, otros interesados seleccionados y otros según sea necesario.

Salidas (Outputs):

- Plan de gestión de los costos: El plan de gestión de costos es un componente del plan de gestión del proyecto y describe cómo los costos del proyecto serán planeados, estructurados y controlados. El plan de gestión de los costos establece los criterios y las actividades para el desarrollo, seguimiento y control del presupuesto del proyecto. La persona responsable por la elaboración del presupuesto del proyecto y por su seguimiento será el gerente del proyecto quien podrá delegar esta tarea o subcontratarla con terceros ajenos al equipo del proyecto. Al inicio del proyecto, el gerente del proyecto preparará un presupuesto inicial para las diferentes etapas del proyecto como son preventas y construcción. La elaboración de este presupuesto se realizará basada en las herramientas y técnicas mencionadas en los numerales anteriores. Durante la etapa de preventas, avanzando con la planeación del inicio de la obra y cuando se tengan los diseños en un nivel de detalle que permita elaborar un presupuesto más detallado, será necesario revisar y actualizar el presupuesto de la etapa de construcción. Para

la elaboración de este presupuesto el gerente podrá asignar a alguien del equipo del proyecto en caso de tener ese recurso o podrá contratarlo con terceros especializados en la elaboración de presupuestos de obra. La elaboración de este presupuesto implica una actualización a la línea base de costos la cual será la base para el control de costos durante la construcción. De forma paralela a la planeación de la elaboración del presupuesto, el gerente del proyecto deberá planear como y quien realizará el control de costos. Nuevamente el gerente del proyecto podrá delegar a alguien del equipo del proyecto o podrá contratarlo con terceros, así como se definirá el software requerido para tal fin. Antes del inicio de la obra el gerente del proyecto deberá reunirse con el personal encargado de la obra, el encargado del control de costos y la contabilidad del proyecto para definir los parámetros, la coordinación, el flujo de información y los procesos requeridos para que tanto la contabilidad del proyecto como el área encargada del control de costos cuenten con la información requerida para ejecutar su trabajo. Definidos los procedimientos a seguir y los responsables se puede dar inicio a la ejecución de la obra. Mensualmente el área de control de costos presentará al gerente del proyecto un informe económico de la obra indicando los valores ejecutados, por ejecutar, la proyección de costos y la diferencia con la línea base de costos. El gerente del proyecto tomará esta información de la obra y la juntará con la demás información de costos del proyecto para elaborar el informe económico total del proyecto para presentarlo a los socios. En Infraestructura y Vivienda se ha establecido un formato para el informe de costos del proyecto. Ver anexo 9 formato COS001 INFORME ECONOMICO DEL PROYECTO

5.2.13 Estimar los costos

Estimar los costos es el proceso de desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que se determina el costo necesario para completar el trabajo del proyecto. Las estimaciones de costos deben ser revisadas y refinadas durante el transcurso del proyecto para reflejar los detalles adicionales a medida que estén disponibles y las hipótesis se prueban. La precisión de una estimación de costos aumentará a medida que el proyecto avanza.

Información de entrada (Inputs):

- Plan de gestión de los costos: El plan de gestión de costos define cómo se administran y controlan los costos del proyecto. Incluye el método utilizado y el nivel de precisión requerido para estimar el costo. Ver numeral 5.2.12
- Plan de gestión de recursos humanos: El plan de gestión de recursos humanos ofrece perfiles de cargos, costos de personal, recompensas y reconocimientos, que son componentes necesarios para las estimaciones de costos del proyecto. No hace parte del alcance de este trabajo de grado
- Línea base del alcance: Enunciado del alcance del proyecto, estructura de desglose del trabajo (EDT), diccionario de la EDT. Ver anexo 6 ENU001 ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO, ver anexo 7 EDT001 EDT.

- Cronograma del proyecto: El tipo y la cantidad de recursos y la cantidad de tiempo que se aplican esos recursos para completar el trabajo del proyecto son factores importantes en la determinación del costo del proyecto. Ver anexo 8 PRO001 PROGRAMA DEL PROYECTO.
- Registro de riesgos: El registro de riesgos debe ser revisado para tener en cuenta los costos de respuesta a los riesgos. Los riesgos, que pueden ser amenazas u oportunidades, por lo general tienen un impacto en la actividad y los costos generales del proyecto. No hace parte del alcance de este trabajo de grado.
- Lecciones aprendidas en proyectos. Ver anexo 2 formato GEN002 LECCIONES APRENDIDAS EN PROYECTOS.
- Acta de reuniones del equipo del proyecto. Ver anexo 3 formato GEN001 ACTAS DE REUNION

Herramientas y técnicas:

- Juicio de expertos: La opinión de expertos, guiada por la información histórica, proporciona una valiosa visión sobre el medio ambiente y la información de proyectos similares anteriores. La opinión de expertos también se puede utilizar para determinar si se combinan los métodos de estimación y cómo conciliar las diferencias entre ellos. Los expertos a consultar pueden ser gerentes de proyectos u otros miembros de equipos de proyectos con experiencia previa en proyectos similares vinculados a las empresas que conforman el grupo promotor.

- **Estimación análoga:** La estimación de costos análoga utiliza valores tales como alcance, costo y duración de un proyecto anterior similar para estimar el mismo parámetro o medida para un proyecto actual. Esta técnica se utiliza con frecuencia para estimar un valor cuando hay una cantidad limitada de información detallada sobre el proyecto, por ejemplo en las primeras fases de un proyecto. Esta técnica se basa en información histórica y en la opinión de expertos y es generalmente menos costosa y consume menos tiempo que otras técnicas, pero también es generalmente menos precisa. Estimaciones de costos análogas se pueden aplicar a un proyecto o a partes de un proyecto, en conjunción con otros métodos de estimación. La estimación análoga es más fiable cuando los proyectos anteriores son similares de hecho y no sólo en apariencia, y los miembros del equipo del proyecto que preparan las estimaciones tienen la experiencia necesaria.
- **Estimación paramétrica:** La estimación paramétrica utiliza una relación estadística entre los datos históricos pertinentes y otras variables (por ejemplo, metros cuadrados en construcción) para calcular una estimación de costos para el trabajo del proyecto. Esta técnica puede producir niveles más altos de precisión, dependiendo de la sofisticación y los datos subyacentes integrados en el modelo. Estimaciones de costos paramétricos se pueden aplicar a un proyecto o a partes de un proyecto, en conjunción con otros métodos de estimación.
- **Estimación de abajo hacia arriba:** Es un método de estimación de un componente de trabajo. El costo de los paquetes o actividades de trabajo individuales se estima al mayor nivel de detalle. El costo detallado luego se resume a niveles más altos para propósitos de información y de seguimiento posteriores.

- Estimación de tres puntos: La precisión de las estimaciones usando un solo punto puede mejorarse teniendo en cuenta la incertidumbre de la estimación y el riesgo mediante el uso de tres estimaciones para definir un rango aproximado para el costo de una actividad. Estos tres puntos son:
 - Costo más probable (CM).
 - Costos optimistas (CO). Es el costo de la actividad basado en el mejor escenario posible.
 - Costo pesimista (CP). Es el costo de la actividad basado en el peor escenario posible.
 - El costo estimado (CE) puede calcularse por medio de diferentes distribuciones de valores, entre ellas las más comunes son:
 - Distribución triangular: $CE = (CM + CO + CP)/3$
 - Distribución beta: $CE = (CO + 4CM + CP)/6$
- Análisis de reserva: Las estimaciones de costos pueden incluir reservas para contingencias (llamados imprevistos) para dar cuenta de la incertidumbre de costos. La reserva para contingencias puede ser un porcentaje del costo estimado, una cantidad fija, o puede ser desarrollado mediante el uso de métodos de análisis cuantitativos.
- Estimación de costos de calidad.
- Software para la gestión de proyectos: Aplicaciones de software de gestión de proyectos, hojas de cálculo computarizadas, simulación y herramientas estadísticas se utilizan para ayudar en la estimación de costos. Dichas herramientas pueden simplificar el uso de algunas técnicas de estimación de costos y de ese modo facilitar la consideración rápida de alternativas de estimación de costos.

- Análisis de propuestas de proveedores y/o contratistas: Métodos de estimación de costos pueden incluir el análisis de propuestas de oferentes calificados.
- Los costos de construcción se estiman por medio de análisis de precios unitarios (APUs). Para cada actividad de la construcción se establece una unidad de medida, se calcula la cantidad de obra según la unidad de medida (por ejemplo m, m², m³, kg, un, etc.) y se realiza un análisis del precio unitario de dicha medida. Para estimar el costo total de una actividad se multiplica el precio unitario de la actividad por la cantidad de obra requerida.
- Los costos diferentes a construcción se pueden estimar usando el método de los análisis de precios unitarios descritos anteriormente o se pueden estimar mediante analogías con proyectos anteriores, estimaciones de costos mensuales o cotizaciones recibidas por proveedores.

Salidas (Outputs):

- Estimación de costos de las actividades: Las estimaciones de costos de actividades son evaluaciones cuantitativas de los costos probables requeridos para completar el trabajo del proyecto. Las estimaciones de costos se pueden presentar en forma resumida o detallada. Los costos se estiman para todos los recursos que se aplican a la estimación de costos de actividad. Esto incluye, pero no está limitado a mano de obra directa, materiales, equipos, servicios, instalaciones, tecnología de la información, y las categorías especiales tales como el costo de financiamiento, inflación, tipos de cambio, o una reserva para contingencias de costo. En el anexo 10 se presenta el formato establecido en Infraestructura y Vivienda para

los Analisis de Precios Unitarios (APU), formato COS002 ANALISIS DE PRECIO UNITARIO.

5.2.14 Determinar el presupuesto.

Determinar el Presupuesto es el proceso de reunir los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada. El beneficio clave de este proceso es que se determina la línea de base de costos contra la que el desempeño del proyecto puede ser monitoreado y controlado. El presupuesto del proyecto incluye todos los fondos autorizados para ejecutar el proyecto.

Información de entrada (Inputs):

- Plan de gestión de los costos: Describe como serán gestionados y controlados los costos del proyecto. Ver numeral 5.2.12
- Enunciado del alcance del proyecto. Ver anexo 6 formato ENU001 ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO
- Estimación de costos de las actividades. Ver anexo 10 formato COS002 ANALISIS DE PRECIO UNITARIO
- Cronograma del proyecto y calendario de recursos. Ver anexo 8 formato PRO001 PROGRAMA DEL PROYECTO
- Acuerdos en contratos de adquisiciones de productos y servicios.

- Lecciones aprendidas en proyectos. Ver anexo 2 formato GEN002 LECCIONES APRENDIDAS EN PROYECTOS
- Acta de reuniones del equipo del proyecto. Ver anexo 3 formato GEN001 ACTAS DE REUNION

Herramientas y técnicas:

- Agregación de costos: Las estimaciones de costos se agregan por paquetes de trabajo de acuerdo con la EDT. Las estimaciones de los costos del paquete de trabajo se agregan a los niveles más altos de componentes de la EDT (tales como cuentas de control) y finalmente para la totalidad del proyecto.
- Análisis de reserva.
- Juicio de expertos: La opinión de expertos ayuda a determinar el presupuesto. La opinión de expertos está disponible de muchas fuentes, incluyendo, pero no limitado a:
 - Otras unidades dentro de la organización promotora
 - Consultores
 - Partes interesadas, incluidos los clientes
 - Asociaciones profesionales y técnicos
 - Agremiaciones de la industria.
- Relaciones históricas: Estimaciones paramétricas o estimaciones análogas con proyectos similares que permiten predecir los costos totales del proyecto.

- Conciliación de la disponibilidad de los fondos del proyecto: El gasto de fondos debe conciliarse con la disponibilidad de los fondos del proyecto. Una diferencia entre la disponibilidad de los fondos y los gastos previstos a veces necesita la reprogramación de los trabajos para nivelar la tasa de los gastos.

Salidas (Outputs):

- Línea base de los costos: La línea de base de costos es la versión aprobada del presupuesto del proyecto por fases y se utiliza como base para la comparación con los resultados reales. Se desarrolla como una suma de los presupuestos aprobados para las diferentes actividades del cronograma. En el anexo 11 se presenta el formato COS003 LINEA BASE DE COSTOS Y FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO establecido en Infraestructura y Vivienda para presentar la línea base de los costos y el flujo de caja estimado. El rubro más importante en el presupuesto de un proyecto inmobiliario es el capítulo de la construcción. Como se explicó en numerales anteriores el presupuesto de construcción se calcula por medio de la definición de actividades, definición de unidades de medida, cálculo de cantidades de obra de acuerdo a la unidad de medida, cálculo de precios unitarios APUs y multiplicación de los precios unitarios por las cantidades de obra. En el anexo 12 se presenta el formato establecido en Infraestructura y Vivienda para el cálculo del presupuesto de construcción, formato COS004 PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN. Al final de este formato se discriminan los costos indirectos de construcción. En el anexo 13 se presenta el formato establecido en Infraestructura y Vivienda para el cálculo del presupuesto de costos indirectos de

construcción, formato COS005 PRESUPUESTO COSTOS INDIRECTOS DE CONSTRUCCION.

5.2.15 Plan de gestión de los interesados.

Elaborar el plan de gestión de los grupos de interés es el proceso de desarrollo de estrategias de gestión de las partes interesadas durante todo el ciclo de vida del proyecto, basado en el análisis de sus necesidades, intereses y potencial impacto en el éxito del proyecto. Este plan permite al gerente del proyecto desarrollar diversas maneras de involucrar efectivamente las partes interesadas en el proyecto para gestionar sus expectativas y para lograr los objetivos del proyecto. El plan de gestión de los interesados contiene planes detallados sobre cómo llevar una gestión eficaz de los interesados.

Información de entrada (Inputs):

- Plan de gestión del proyecto. Ver numeral 5.2.1
- Registro de interesados. Ver anexo 4 formato INI002 ANALISIS Y REGISTRO DE INTERESADOS.
- Acta de inicio de proyecto. Ver anexo 1 formato INI001 ACTA DE INICIO DEL PROYECTO
- Lecciones aprendidas en proyecto anteriores. Ver anexo 2 formato GEN002 LECCIONES APRENDIDAS EN PROYECTOS

- Acta de reuniones. Ver anexo 3 formato GEN001 ACTA DE REUNION.

Herramientas y técnicas:

- Juicio de expertos. Los expertos a consultar para la elaboración del plan de gestión de los interesados pueden ser otros gerentes de proyectos, miembros de otros equipos de proyecto, directivos de las empresas promotoras, entre otros.
- Reuniones: Reuniones deben realizarse entre expertos y el equipo del proyecto para definir los niveles de compromiso necesarios de todos los interesados. Esta información puede ser utilizada para preparar el plan de gestión de los interesados.
- Técnicas analíticas: El nivel de compromiso de todos los interesados debe ser comparado con los niveles de compromiso previstos necesarios para la finalización exitosa del proyecto. La participación de los interesados durante todo el ciclo de vida del proyecto es fundamental para el éxito del proyecto. El nivel de compromiso de las partes interesadas se puede clasificar de la siguiente manera:
 - Inconsciente. Es inconsciente del proyecto y de sus impactos.
 - Resistente. Consciente del proyecto y de sus impactos potenciales es resistente al cambio.
 - Neutral. Consciente de proyecto no genera apoyo ni resistencia.
 - Apoyo. Consciente del proyecto y de sus impactos potenciales genera apoyo al cambio.

- Líder. Consciente del proyecto y de sus impactos potenciales participa activamente para asegurar el éxito del proyecto.
- A través de este proceso de análisis, las diferencias entre los niveles de compromiso actuales y deseados pueden ser identificadas. Las acciones y las comunicaciones necesarias para cerrar estas brechas pueden ser identificadas por el equipo del proyecto mediante el juicio de expertos.

Salidas (Outputs):

- Plan de gestión de los interesados: Elaborar el plan de gestión de los grupos de interés es el proceso de desarrollo de estrategias de gestión de las partes interesadas durante todo el ciclo de vida del proyecto, basado en el análisis de sus necesidades, intereses y potencial impacto en el éxito del proyecto. Este plan permite al gerente del proyecto desarrollar diversas maneras de involucrar efectivamente las partes interesadas en el proyecto para gestionar sus expectativas y para lograr los objetivos del proyecto. El plan de gestión de los interesados contiene planes detallados sobre cómo llevar una gestión eficaz de los interesados. La persona responsable por la gestión de los interesados será el gerente del proyecto quien podrá delegar esta tarea. Para realizar una adecuada gestión de los interesados es necesario realizar una completa identificación de los interesados. El estudio de los documentos que dan vida al proyecto tales como la carta del proyecto y el mandato o contrato del proyecto permite identificar las principales partes interesadas. También el estudio de las estructuras organizacionales y los factores ambientales de las empresas promotoras permiten identificar

otros interesados en el proyecto. El proceso de identificar los interesados produce como principal salida un registro de interesados, el cual se puede representar en una matriz, la cual debe contener como mínimo la siguiente información:

- Rol
- Funciones
- Nombre
- Organización
- Cargo
- Datos de contacto
- Expectativas
- Nivel de poder
- Nivel de interés
- Nivel de influencia
- Fase del proyecto de mayor interés
- Interesado interno o externo
- Patrocinador / Neutral / Resistente
- Estrategia de enfoque

Una vez identificados los interesados se debe gestionar y controlar su compromiso en el proyecto. Para lograr esto el gerente del proyecto debe contar con habilidades interpersonales y gerenciales que le permitan un adecuado relacionamiento con los interesados, así como manejar una comunicación eficaz y asertiva para evitar problemas

causados por mala u omisión de comunicación. Esta gestión y control de interesados generará un registro de inconvenientes o problemas con los interesados, los cuales deben ser solucionados con prioridad y gestionados por el equipo del proyecto. Esta gestión y control de interesados también podrá generar solicitudes de cambio y actualizaciones al plan de gestión y otros documentos del proyecto así como a los procesos de las empresas promotoras.

Conclusiones y recomendaciones

- Un proyecto inmobiliario es un tipo de proyecto que se puede gestionar empleando las guías recomendadas por el PMI en su libro PMBOK.
- Infraestructura y Vivienda es una empresa que no tenía documentados ni estandarizados los procesos ni las prácticas recomendadas para la gestión de proyectos inmobiliarios. Luego de realizar este trabajo de grado ya cuenta con estos procesos estandarizados, lo cual le servirá para gestionar sus proyectos de una manera más acertada y eficiente.
- Consultando diversas bases de datos electrónicas no se logró detectar el desarrollo de metodologías particulares para la gestión de proyectos inmobiliarios por otras personas ni evidencia de que otras organizaciones manifestarán tener problemas con este tipo de gestión. Sin embargo, según la experiencia del autor en el sector, se puede inferir que la falta de metodología para la gestión de proyectos inmobiliarios adecuando estándares internacionales es un factor común en las empresas promotoras de la ciudad. Esta metodología desarrollada para la empresa Infraestructura y Vivienda puede servir como base o referencia para otras empresas que deseen construir metodologías similares basadas en estándares internacionales.
- La metodología presentada en este trabajo de grado se adecua para un proyecto inmobiliario que consista en la venta de inmuebles al público general. Para proyectos inmobiliarios donde no se realice venta de inmuebles al público general deberá adecuarse algunos procesos aquí presentados.

- La construcción de esta metodología parte del supuesto de que ya se ha tomado la decisión de llevarse a cabo el proyecto inmobiliario, es decir ya se ha llevado a cabo un estudio de prefactibilidad y demás estudios previos por parte del grupo promotor y se ha tomado la decisión de iniciar el proyecto. También parte del supuesto que ya se ha elegido la gerencia del proyecto y que ha recibido el mandato de liderar la gestión del proyecto.
- El alcance de este trabajo de grado fue la estandarización de los procesos de los grupos de inicio y planeación. Se recomienda a la empresa continuar con la estandarización de los procesos pertenecientes a los demás grupos de procesos (ejecución, seguimiento, control y cierre)

Referencias

Bureau of economic analysis. (2014). National income and product accounts. Consultado el 31 de marzo de 2014, de: <https://www.bea.gov/newsreleases/national/gdp/gdpnewsrelease.htm>

Camacol Antioquia. (2013). *Informe de coyuntura noviembre 2013 sector construcción*. Medellín.

Cleland, D & Ireland, L. (2006). *Project Management: Strategic design and implementation*. New York: McGraw-Hill Professional.

DANE. (2014). *Cuentas Trimestrales - Colombia Producto Interno Bruto (PIB) Cuarto Trimestre de 2013 y Total Anual*. Consultado el 30 de marzo de 2014, de: <http://www.dane.gov.co/index.php/pib-cuentas-nacionales/cuentas-trimestrales>

Dinsmore, P & Cooke-Davies, T. (2006). *The right projects done right!* San Francisco: Jossey-Bass.

International Monetary Fund. (2013). *World Economic Outlook Data bases*. Consultado el 31 de marzo de 2014, de: <http://www.imf.org/external/ns/cs.aspx?id=28>

Nokes, S, Greenwood, A y Moreno, Y. (2007). *La guía definitiva de la gestión de proyectos: la vía definitiva de todo ejecutivo para cumplir a tiempo y dentro del presupuesto.*

Londres: Prentice Hall).

Phillips, J. (2013). *PMP Project Management Professional Study Guide.* New York: McGraw-Hill Professional.

Project Management Institute. (2013). *A guide to project management body of knowledge (PMBOK guide) fifth edition.* Pennsylvania: Project Management Institute Inc.

Project Management Institute. (2014). *About us.* Consultado el 30 de marzo de 2014, de:

<http://www.pmi.org/About-Us.aspx>

Anexos

#	DESCRIPCION	CODIGO INTERNO	VERSION	FECHA
1	Acta de inicio del proyecto	INI001	1	20/2/2015
2	Lecciones aprendidas en proyectos	GEN002	1	20/2/2015
3	Acta de reunión	GEN001	1	20/2/2015
4	Análisis y registro de interesados	INI002	1	20/2/2015
5	Factibilidad proyecto inmobiliario	GEN004	1	20/2/2015
6	Enunciado del alcance del proyecto	ENU001	1	20/2/2015
7	EDT	EDT001	1	20/2/2015
8	Programa del proyecto	PRO001	1	20/2/2015
9	Informe económico del proyecto	COS001	1	20/2/2015
10	Análisis de precios Unitarios	COS002	1	20/2/2015
11	Línea base de costos y flujo de caja del proyecto	COS003	1	20/2/2015
12	Presupuesto costos de construcción	COS004	1	20/2/2015
13	Presupuesto costos indirectos de construcción	COS005	1	20/2/2015

ANEXO 1



**INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA
GERENCIA DE PROYECTOS INMOBILIARIOS
PROYECTO XXX
INI001 ACTA DE INICIO DE PROYECTO**

Documento INI001 versión 1, 20/2/15

FECHA DEL DOCUMENTO:

La presente acta de inicio formalmente autoriza el desarrollo del proyecto inmobiliario descrito a continuación:

1. EMPRESAS PROMOTORAS, ROLES Y PORCENTAJES DE PARTICIPACION:			
EMPRESA	ROL	% PARTICIPACION	PERSONA CONTACTO
1.1 Nombre representante legal sociedad promotora:			
2. DESCRIPCION DEL PROYECTO:			
2.1 Descripción general del proyecto:			
2.2 Localización:			
2.3 Area a vender:			
2.4 Area a construir:			
2.5 Sistema constructivo:			
2.6 Descripción del producto:			

3. CIFRAS DEL PROYECTO:
3.1 Total ingresos del proyecto:
3.2 Total egresos del proyecto:
3.3 Utilidad esperada del proyecto (\$):
3.4 Utilidad esperada del proyecto (% sobre las ventas):
3.5 Utilidad minima aceptada (% sobre las ventas)
3.6 Total honorarios grupo promotor (\$):
3.7 Total honorarios grupo promotor (% sobre las ventas):
3.8 Inversión socios:
3.8 Tasa de retorno esperada para socios (EA):
3.9 Tasa de retorno minima aceptada para socios (EA):
3.10 Maximo valor crédito constructor:
4. CRONOGRAMA DEL PROYECTO:
4.1 Porcentaje de ventas punto de equilibrio:
4.2 Tiempo para alcanzar tiempo de equilibrio:
4.3 Tiempo máximo para alcanzar punto de equilibrio:
4.4 Duración construcción
4.6 Duración total del proyecto
5. LISTADO DE INTERESADOS (STAKEHOLDERS):

6. ASIGNACIÓN GERENCIA DEL PROYECTO:	
6.1 Nombre gerente del proyecto:	
6.2 Empresa encargada de la gerencia del proyecto:	
6.3 A quien reporta el gerente del proyecto:	
6.4 Niveles de autoridad del gerente del proyecto:	
Area de autoridad	Descripción del nivel de autoridad. (Total autoridad o debe consultar)
Decisiones de personal	
Gestión de presupuesto y de sus variaciones	
Decisiones técnicas	
Resolución de conflictos	
Ruta de escalamiento y limitaciones de autoridad	
7. DESCRIPCION RIESGOS DE ALTO NIVEL:	
8. FECHA DE INICIO DEL PROYECTO:	

Representante legal sociedad promotora

Gerente del proyecto

**INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA
GERENCIA DE PROYECTOS INMOBILIARIOS
PROYECTO XXX
ANÁLISIS Y REGISTRO DE INTERESADOS**



Documento IN002 versión 1, 20/2/15

FECHA DEL DOCUMENTO:

ROL	FUNCIONES	NOMBRE	ORGANIZACION	CARGO	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO	EXPECTATIVAS	NIVEL DE PODER ALTOBAJO	NIVEL DE INTERES ALTOBAJO	NIVEL DE INFLUENCIA ALTOBAJA	FASE DEL PROYECTO DE MAYOR INTERES	INTERNO/EXTERNO	PATROCINADOR/NEUTRO/ALREZISTENTE	ESTRATEGIA DE ENFOQUE
Socio del proyecto 1	Crear y patrocinador del proyecto						Obtener alta rentabilidad	Alto	Bajo	Alta	Preventas / Construcción / Cierre	Interno	Patrocinador	Gestión muy cercana
Socio del proyecto 2	Crear y patrocinador del proyecto						Obtener alta rentabilidad	Alto	Bajo	Alta	Preventas / Construcción / Cierre	Interno	Patrocinador	Gestión muy cercana
Socio del proyecto 3	Crear y patrocinador del proyecto						Obtener alta rentabilidad	Alto	Bajo	Alta	Preventas / Construcción / Cierre	Interno	Patrocinador	Gestión muy cercana
Gerente de proyecto	Gerencia del proyecto						Cumplir los objetivos del proyecto	Alto	Bajo	Alta	Preventas / Construcción / Cierre	Interno	Neutral	Gestión muy cercana
Asistente de gerencia	Auxiliar al gerente del proyecto						Cumplir los objetivos del proyecto	Bajo	Bajo	Baja	Preventas / Construcción / Cierre	Interno	Neutral	Mantener informado
Propietario del lote	Vender el lote donde se desarrollará el proyecto						Vender el lote a la sociedad promotora	Alto	Bajo	Alta	Preventas / Construcción	Externo	Neutral	Gestión muy cercana
Arquitectura	Realizar el diseño arquitectónico del proyecto						Obtener unos honorarios por la arquitectura del proyecto	Bajo	Bajo	Alta	Preventas / Construcción	Externo	Neutral	Mantener informado
Curadora o secretaria de la gerencia del municipio	Obtener la licencia de construcción y liquidar los impuestos a pagar al municipio						Realizar el proyecto y obtener los expensas de construcción	Bajo	Bajo	Alta	Preventas	Externo	Neutral	Realizar en debida forma todos los documentos para el otorgamiento de expensas
Director de obra	Dirigir la construcción de la obra						Cumplir los objetivos de la obra	Bajo	Bajo	Alta	Preventas / Construcción / Cierre	Interno	Neutral	Mantener informado
Inventorista	Realizar la supervisión técnica de la obra						Obtener unos honorarios por la supervisión técnica de la obra	Bajo	Bajo	Alta	Construcción / Cierre	Interno	Neutral	Mantener informado
Diseño estructural	Realizar el diseño estructural del proyecto						Obtener unos honorarios por el diseño estructural	Bajo	Bajo	Baja	Construcción	Externo	Neutral	Mantener informado
Otros diseños técnicos	Realizar otros diseños técnicos del proyecto						Obtener unos honorarios por diseños técnicos del proyecto	Bajo	Bajo	Baja	Construcción	Externo	Neutral	Mantener informado
Gerencia de ventas	Dirigir las ventas del proyecto						Cumplir los objetivos de ventas del proyecto	Bajo	Bajo	Alta	Preventas / Construcción / Cierre	Interno	Neutral	Mantener informado
Visitadores y auxiliares de ventas	Realizar las llamadas telefónicas de ventas del proyecto						Cumplir los objetivos de ventas del proyecto	Bajo	Bajo	Alta	Preventas / Construcción / Cierre	Interno	Neutral	Mantener informado
Procesos/ tramitación	Realizar las oficinas técnicas de tramitación y cartes						Cumplir los objetivos de tramitación y cartes	Bajo	Bajo	Alta	Preventas / Construcción / Cierre	Interno	Neutral	Mantener informado
Asesor jurídico	Realizar todos los trámites jurídicos del proyecto						Cumplir los objetivos de tramitación y cartes	Bajo	Bajo	Alta	Preventas / Construcción / Cierre	Interno	Neutral	Mantener informado
Asesorador	Correr de legajos del proyecto						Cumplir los objetivos de tramitación y cartes	Bajo	Bajo	Alta	Preventas / Construcción / Cierre	Interno	Neutral	Mantener informado
Empresas de servicios públicos	Obtener la factibilidad de servicios públicos						Obtener unos honorarios por la obtención de factibilidad de servicios públicos	Bajo	Bajo	Baja	Preventas / Construcción / Cierre	Externo	Neutral	Mantener informado
Oficina de Catastro municipal	Obtener los planos de zonificación y registro del reglamento de propiedad horizontal						Obtener unos honorarios por venta de seguros al propietario de las computadoras del proyecto	Bajo	Bajo	Baja	Construcción	Externo	Neutral	Mantener informado
Autoridad ambiental	Realizar el proceso de inscripción del proyecto						Cancelar las áreas del proyecto dentro de los límites del municipio	Bajo	Bajo	Baja	Preventas / Construcción / Cierre	Externo	Neutral	Mantener informado
Notaría	Realizar la compraventa de la propiedad						Obtener unos honorarios por la compraventa de la propiedad	Bajo	Bajo	Baja	Preventas / Construcción / Cierre	Externo	Neutral	Mantener informado
Contabilidad	Llevar la contabilidad de la sociedad promotora						Obtener unos honorarios por la contabilidad de la sociedad promotora	Bajo	Bajo	Baja	Preventas / Construcción / Cierre	Externo	Neutral	Mantener informado
Fiducia	Realizar los servicios de recaudo de los comprobantes del proyecto por medio de encargos fiduciarios						Obtener unos honorarios por la recaudación de los comprobantes del proyecto por medio de encargos fiduciarios	Bajo	Bajo	Baja	Preventas / Construcción / Cierre	Externo	Neutral	Mantener informado
Entidad financiera	Obtener los créditos necesarios para el desarrollo del proyecto						Colocar los créditos necesarios para el desarrollo del proyecto	Bajo	Bajo	Baja	Preventas / Construcción / Cierre	Externo	Neutral	Mantener informado
Proveedores varios	Proveer los insumos o servicios necesarios para el desarrollo del proyecto						Vender insumos y servicios necesarios para el desarrollo del proyecto	Bajo	Bajo	Baja	Preventas / Construcción / Cierre	Externo	Neutral	Mantener informado
Vicinos del proyecto	No tener funciones dentro del proyecto						No tener un impacto dentro del proyecto	Bajo	Bajo	Alta	Preventas / Construcción / Cierre	Externo	Resistente	Mantener informado
Comprobantes	No tener funciones dentro del proyecto. Son los comprobantes de los inmuebles.						Obtener unos honorarios por el desarrollo de todos sus expectativas	Bajo	Bajo	Alta	Preventas / Construcción / Cierre	Externo	Neutral	Gestión muy cercana



INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA
GERENCIA DE PROYECTOS INMOBILIARIOS
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
RESUMEN

Documento GEN004. Versión 1, 20/2/15

Nombre del Proyecto:

Tipo de Proyecto:

Descripción del proyecto:

Ubicación:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNIT	VR TOTAL	% INC. VENTAS	OBSERVACIONES
EGRESOS				\$ 30.813.913	97,58%	
COSTOS LOTE Y OBLIGACIONES				\$ 5.948.066	18,84%	
Lote	m2	5.786,23	\$ 800	\$ 4.628.984	14,66%	
Obligaciones en tierra	m2	1.446,56	\$ 800	\$ 1.157.246	3,66%	
Obligaciones en equipamiento	Global	1,00	\$ 152.836	\$ 152.836	0,48%	
Plusvalía	Global	1,00	\$ -	\$ -	0,00%	
Servicios públicos en preventa	mes	18,00	\$ 500	\$ 9.000	0,03%	
COSTOS DE CONSTRUCCION			\$ 1.419	\$ 16.745.061	53,03%	
Costo directo m2 construidos	m2	11.801,00	\$ 1.087	\$ 12.827.171	40,62%	
Costo directo urbanismo y vias	m2	5.786,23	\$ 80	\$ 462.898	1,47%	
Administración (A)	%	12,00%	\$ 13.290.069	\$ 1.594.808	5,05%	% sobre costos directos construcción
Imprevistos (I)	%	3,00%	\$ 13.290.069	\$ 398.702	1,26%	% sobre costos directos construcción
Reajustes (R)	Global	1,00	\$ 1.461.481	\$ 1.461.481	4,63%	
HONORARIOS TECNICOS				\$ 2.220.244	7,03%	
Arquitectonicos	%	1,00%	\$ 29.645.252	\$ 296.453	0,94%	% sobre CD + A + I
Construcción	%	11,60%	\$ 15.283.580	\$ 1.772.895	5,61%	% sobre CD + A + I
Interventoria	%	0,00%	\$ 15.283.580	\$ -	0,00%	% sobre CD + A + I
Diseño estructural	m2	11.801,00	\$ 6,96	\$ 82.135	0,26%	
Diseño eléctrico e hidráulico	Global	1,00	\$ 20.000	\$ 20.000	0,06%	
Honorarios topografía	m2	5.786,23	\$ 0,50	\$ 2.893	0,01%	
Estudio de suelos	Global	1,00	\$ 20.000	\$ 20.000	0,06%	
Elaboración presupuesto y programación	%	5,00%	\$ 296.453	\$ 14.823	0,05%	% sobre honorarios arquitectonicos
Control presupuesto y programación	%	0,00%	\$ 15.283.580	\$ -	0,00%	
Otros diseños técnicos	%	0,50%	\$ 2.209.198	\$ 11.046	0,03%	% sobre demás honorarios
COSTOS PROMOCION, GERENCIA Y VENTAS				\$ 3.645.545	11,54%	
Honorarios Promoción	%	0,58%	\$ 31.577.079	\$ 183.147	0,58%	% sobre ventas totales
Honorarios Gerencia	%	2,90%	\$ 31.577.079	\$ 915.735	2,90%	% sobre ventas totales
Honorarios ventas	%	2,32%	\$ 31.577.079	\$ 732.588	2,32%	% sobre ventas totales
Comisiones de venta	%	1,16%	\$ 31.577.079	\$ 366.294	1,16%	% sobre ventas totales
Fiducia	un	44	\$ 232	\$ 10.208	0,03%	Valor por encargo
Sala de ventas y Publicidad	%	2,50%	\$ 31.577.079	\$ 789.427	2,50%	% sobre ventas totales
Notariales de venta	%	0,68%	\$ 31.577.079	\$ 213.145	0,68%	% sobre valor declarado inmuebles
Reembolsables de gerencia	mes	37,00	\$ 5,000	\$ 185.000	0,59%	
Reembolsables de interventoria	mes	18,00	\$ -	\$ -	0,00%	
Reembolsables de construcción	Global	1,00	\$ -	\$ -	0,00%	
Reembolsables de ventas	mes	25,00	\$ 10,000	\$ 250.000	0,79%	
IMPUESTOS, GASTOS LEGALES Y OTROS GASTOS				\$ 1.126.486	3,57%	
Impuesto industria y comercio	%	0,69%	\$ 31.577.079	\$ 217.882	0,69%	% sobre ventas totales
Impuesto de construcción	%	2,20%	\$ 7.641.790	\$ 168.119	0,53%	% sobre costo construcción declarado
Honorarios curador	Global	1,00	\$ 55.325	\$ 55.325	0,18%	
Escritura lote	%	1,18%	\$ 4.628.984	\$ 54.391	0,17%	% sobre valor fiscal del lote
Tramites legales actos juridicos	Global	1,00	\$ 11.790	\$ 11.790	0,04%	
Seguros	%	0,40%	\$ 15.283.580	\$ 61.134	0,19%	% sobre CD + A + I
Impuesto predial	Global	1,00	\$ 412.812	\$ 412.812	1,31%	
Derechos de conexión	un	44,00	\$ -	\$ -	0,00%	
Hipoteca crédito	%	1,18%	\$ 4.628.984	\$ 54.391	0,17%	% sobre valor crédito
Contabilidad y gastos sociedad	mes	37,00	\$ 1,000	\$ 37.000	0,12%	
Otros gastos, imprevistos	%	5,00%	\$ 1.072.844	\$ 53.642	0,17%	
FINANCIEROS				\$ 1.128.510	3,57%	
Intereses lote	Global	1,00	\$ -	\$ -	0,00%	
Intereses crédito	Global	1,00	\$ 1.005.746	\$ 1.005.746	3,19%	
Emergencia economica	Global	1,00	\$ 122.765	\$ 122.765	0,39%	
Perdida en reventa de usados	Global	1,00	\$ -	\$ -	0,00%	
INGRESOS				\$ 31.577.079	100,00%	
Precios de lista	Global	1,00	\$ 29.183.252	\$ 29.183.252	92,42%	
Primas de altura	Global	1,00	\$ 462.000	\$ 462.000	1,46%	
Escalamiento ventas	Global	1,00	\$ 1.931.827	\$ 1.931.827	6,12%	
UTILIDAD				\$ 763.166	2,42%	
SALDO FINAL EN CAJA				\$ 763.166	2,42%	
DIFERENCIA SALDO EN CAJA - UTILIDADES				\$ 0		
BOLSA HONORARIOS (Marcar con 1 aquellos componentes de la bolsa)				\$ 3.604.366	11,41%	
Arquitectonicos				\$ -	0,00%	
Construcción	1			\$ 1.772.895	5,61%	
Interventoria				\$ -	0,00%	
Honorarios Promoción	1			\$ 183.147	0,58%	
Honorarios Gerencia	1			\$ 915.735	2,90%	
Honorarios Venta	1			\$ 732.588	2,32%	
TOTAL UTILIDADES + BOLSA				\$ 4.367.532	13,83%	
VALOR MAXIMO CREDITO				\$ (12.743.634)		
VALOR MAXIMO INVERSION SOCIOS				\$ 1.359.139		
TIR INVERSION SOCIOS				19,78%	EA	



INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA
GERENCIA DE PROYECTOS INMOBILIARIOS
PROYECTO XXX
ENU001 ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO

Documento ENU001 versión 1, 20/2/15

FECHA DEL DOCUMENTO:

DESCRIPCION DEL PROYECTO:
Proyecto de vivienda consistente en dos torres de apartamentos de 25 pisos para un total de 260 apartamentos ubicado en el municipio de Bello, Antioquia, estrato 3. Los apartamentos se ofrecen totalmente terminados. Area total construida 23.000m2

ZONAS COMUNES INCLUIDAS EN EL ALCANCE:
Salón social, guardería, costurero, piscina adultos, piscina niños, juegos acuáticos, sauna, turco, plazoleta, gimnasio dotado, salón aeróbicos, cancha recreativa, juegos infantiles, comercio de conveniencia

Ítem	Ambiente	Elemento	Descripción Alcance
1	Estructura		Sistema de construcción muros vaciados, de acuerdo con el Reglamento Colombiano de Normas Sismo Resistentes vigente.
2	Puntos fijos	Pisos	Tableta de gres
		Guardaescobas	Arena lavada
		Muros y cielos	Perlita
APARTAMENTOS			
3	Hall de acceso	Portones	Marco y ala metálica
		Cerraduras Puertas	Cerradura metálica sencilla
		Piso	Porcelanato 0.60 * 0.60. Tono beige brillante
		Ventanería	Perfilería en aluminio crudo mas vidrio claro
		Guardaescobas	Madera H: 7 cm. Tono claro
		Muros	Pintura sobre concreto y/o mampostería revocada, estucada y pintada según diseño arquitectónico
		Cielos	Pintura sobre concreto
4	Zona social (salón-comedor)	Pisos	Porcelanato 0.60 * 0.60. Tono beige brillante
		Muros	Pintura sobre concreto y/o mampostería revocada, estucada y pintada según diseño arquitectónico
		Cielos	Pintura sobre concreto
		Guardaescobas	Madera H: 7 cm. Tono claro
		Ventanería	Perfilería en aluminio crudo mas vidrio claro
5	Balcón	Pasamanos	Vidrio templado con acabado en bolillo
		Piso	Tableta de gres
		Guardaescobas	Arena Lavada
		Antepecho	Mampostería revocada y pintada
		Muros	Perlita
		Cielos	Perlita
		Puerta vidriera	Perfilería en aluminio crudo mas vidrio claro
6	Cocina	Enchape	Salpicadero 0.50 cm en Quarstone blanco polar o similar
		Piso	Porcelanato 0.60 * 0.60. Tono beige brillante
		Guardaescobas	Porcelanato 0.60 * 0.07. Tono beige brillante
		Muros	Pintura sobre concreto y/o mampostería revocada, estucada y pintada según diseño arquitectónico
		Cielos	Drywall. H Libre: 2.25 Mts / Según plano anexo
		Mesón	Quarstone blanco polar o similar de 12mm, sin regruese
		Carpintería	Mueble alto de 90 cm y mueble bajo en madecor® Serena o similar
		Lavaplatos	Pozuelo sencillo de submontar en acero inoxidable
		Grifería	Mezclador ref. Toledo o similar
		Electrodomésticos	Cubierta Horno y campana
7	Zona de ropas	Piso	Porcelanato 0.60 * 0.60. Tono beige brillante
		Enchape	Salpicadero dos hiladas cerámica blanca sobre lavadero
		Guardaescobas	Porcelanato 0.60 * 0.07. Tono beige brillante
		Muros	Pintura sobre concreto y/o mampostería revocada, estucada y pintada según diseño arquitectónico
		Lavadero	En grano blanco con pedestal
		Grifería	Llave bocamanguera
		Cielos	Drywall. H Libre: 2.25 Mts / Según plano anexo
Ventanería	Perfilería en aluminio crudo mas vidrio claro		
		Puerta	Ala entamborada o similar y marco en madera
		Cerradura puerta	Chapa de bola
		Piso ducha y sanitario	Enchape cerámico
		Pared ducha	Enchape cerámico H: 1.80 Mts
		Guardaescobas	Enchape cerámico
		Cielos	Drywall. H Libre: 2.25 Mts / Según plano anexo

Ítem	Ambiente	Elemento	Descripción Alcance
8	Baño social	Ducha	Cabina en vidrio templado
		Aparatos/ Grifería ducha	Mezclador Monocontrol
		Aparatos/ Sanitario	Ref. Aquaplus o similar
		Aparatos/ Lavamanos	Lavamanos en porcelana fría con mueble inferior
		Aparatos/ Grifería lavamanos	Mezclador Monocontrol
		Espejo	Flotado
		Incrustaciones	Papelera, jabonera en ducha y lavamanos
		Muros	Pintura sobre concreto y/o mampostería revocada, estucada y pintada según diseño arquitectónico
9	Hall de alcobas	Piso	Porcelanato 0.60 * 0.60. Tono beige brillante
		Guardaescobas	Madera H: 7 cm. Tono claro
		Muros	Pintura sobre concreto y/o mampostería revocada, estucada y pintada según diseño arquitectónico
		Cielos	Pintura sobre concreto
10	Baño alcoba principal	Puerta	Ala entamborada o similar y marco en madera
		Cerradura puerta	Chapa de bola
		Piso ducha y sanitario	Enchape cerámico
		Pared ducha	Enchape cerámico H: 1.80 Mts
		Guardaescobas	Enchape cerámico
		Cielos	Drywall. H Libre: 2.25Mts / Según plano anexo
		Ducha	Cabina en vidrio templado
		Aparatos/ Grifería ducha	Mezclador Monocontrol
		Mesón Lavamanos	Quarstone blanco polar o similar de 12mm, sin regruese, en pistola
		Aparato / Lavamanos	Lavamanos de sobreponer en porcelana clara
		Mueble	Mueble en aglomerado melamínico (madecor®) o similar Tono claro
		Aparato / Grifería lavamanos	Mezclador Monocontrol
		Aparato / Sanitario	Ref. Aquaplus o similar
		Espejo	Flotado
		Incrustaciones	Papelera, jabonera en ducha y lavamanos
Muros	Pintura sobre concreto y/o mampostería revocada, estucada y pintada según diseño arquitectónico		
11	Alcobas auxiliares	Puerta	Ala entamborada o similar y marco en madera
		Cerradura Puerta	Chapa de bola
		Piso	Porcelanato 0.60 * 0.60. Tono beige brillante
		Guardaescobas	Madera H: 7 cm. Tono claro
		Muros	Pintura sobre concreto y/o mampostería revocada, estucada y pintada según diseño arquitectónico
		Cielos	Pintura sobre concreto
		Ventanería	Perfilería en aluminio crudo mas vidrio claro
		Closet	Mueble en aglomerado melamínico (madecor®) o similar Tono claro
12	Alcoba principal	Puerta	Ala entamborada o similar y marco en madera
		Cerradura Puerta	Chapa de bola
		Piso	Porcelanato 0.60 * 0.60. Tono beige brillante
		Guardaescobas	Madera H: 7 cm. Tono claro
		Muros	Pintura sobre concreto y/o mampostería revocada, estucada y pintada según diseño arquitectónico
		Cielos	Pintura sobre concreto
		Ventanería	Perfilería en aluminio crudo mas vidrio claro
Closet	Mueble en aglomerado melamínico (madecor®) o similar Tono claro		
13	Instalaciones	Red de gas	Salida para cubierta (quemadores) y salida para calentador de paso 5.5 Lts.
		Red de desagües	Tubería PVC
		Red telefónica	Una salida
		Salidas eléctricas	Tubería PVC conduit
		Aparatos eléctricos	Aparatos lunminex@ blancos o similar Iluminación en ojo de buey grande (Baños condiciones técnicas)
		Hidráulicas	Agua caliente en tubería CPVC, agua fría en PVC empotradas. Salidas de agua caliente sólo en la ducha.
14	Equipos Especiales	Ascensores	Dos Ascensores por torre
		Ducto Basuras	Fibra de vidrio, salida en cada piso
		Red Contra Incendio	Según norma
		Sistema de reserva Acueducto	Sistema de impulsión, reserva y sistema de presión según diseño



**INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA
GERENCIA DE PROYECTOS INMOBILIARIOS
PROYECTO XXX
ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO (EDT)**

Documento GEN004. Versión 1, 20/2/15

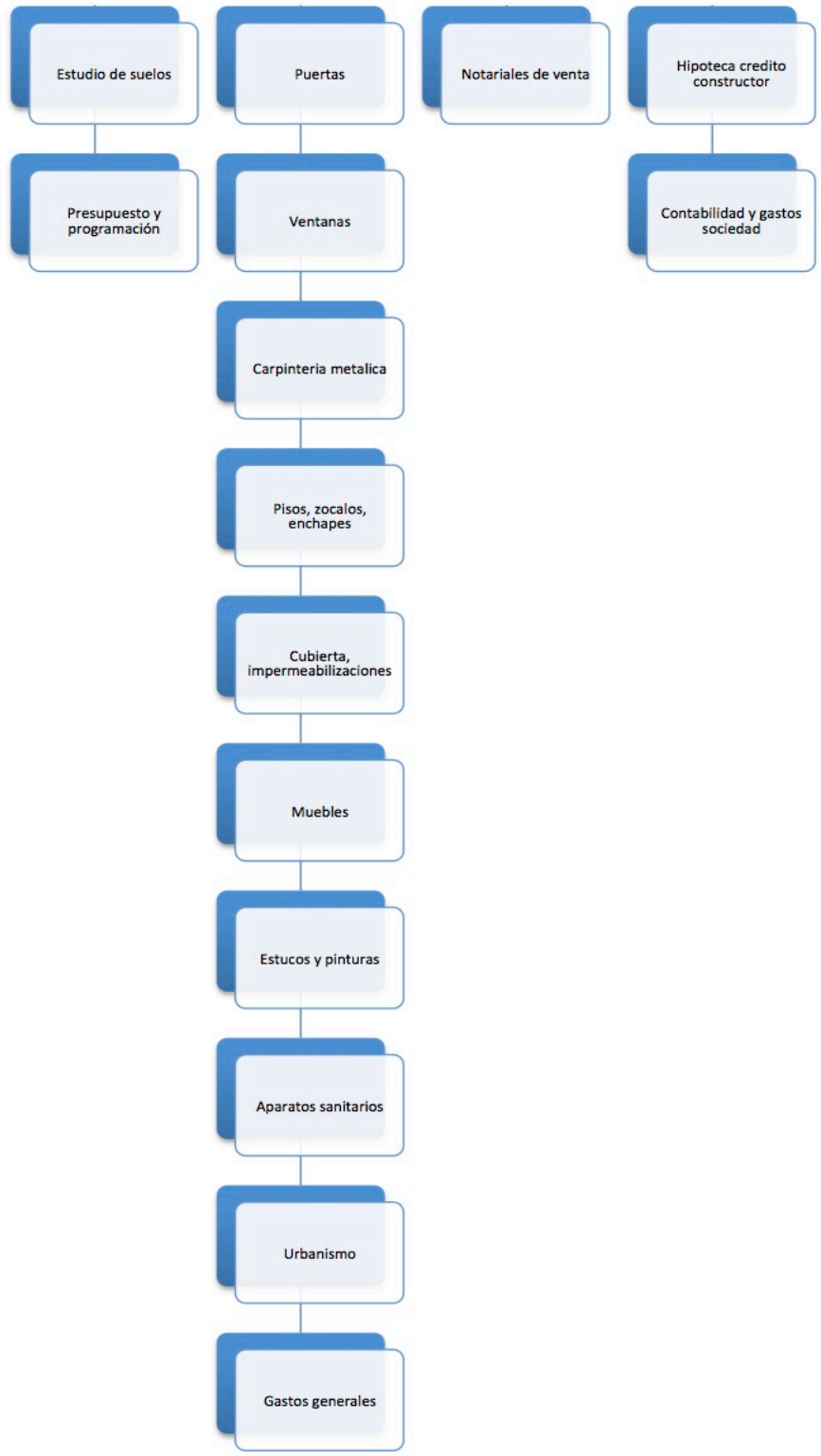
Nombre del Proyecto:

Tipo de Proyecto:

Descripción del proyecto:

Ubicación:





INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA S.A.S GERENCIA DE PROYECTOS INMOBILIARIOS PROYECTO XXX PRO001 PROGRAMA DE TRABAJO																
Id	Nombre de tarea	Duración	Costo total	Comienzo	Fin	Predescc:	tr 2, 2015	tr 3, 2015	tr 4, 2015	tr 1, 2016						
							abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene
1	PROYECTO XXX	195 días	\$304.481.290,00	lun 04/05/15	mié 16/12/15											
2	EXCAVACIONES Y LLENOS	48 días	\$12.064.024,00	lun 04/05/15	sáb 27/06/15											
3	Descapote	18 días	\$840.000,00	lun 04/05/15	sáb 23/05/15											
4	Excavaciones fundaciones	15 días	\$10.011.318,00	lun 25/05/15	mié 10/06/15	3										
5	Llenos	15 días	\$1.212.706,00	jue 11/06/15	sáb 27/06/15	4										
6	ESTRUCTURA	78 días	\$109.027.208,00	jue 11/06/15	mié 09/09/15											
7	Fundaciones	18 días	\$27.812.371,00	jue 11/06/15	mié 01/07/15	4										
8	Losa contrapiso	15 días	\$20.678.026,00	jue 02/07/15	sáb 18/07/15	7										
9	Columnas	15 días	\$12.076.536,00	lun 20/07/15	mié 05/08/15	8										
10	Losa piso 2	15 días	\$26.608.249,00	jue 06/08/15	sáb 22/08/15	9										
11	Losa cubierta	15 días	\$21.852.026,00	lun 24/08/15	mié 09/09/15	10										
12	MAMPOSTERIA Y REVOQUES	36 días	\$40.615.508,00	jue 10/09/15	mié 21/10/15											
13	Mamposteria	24 días	\$21.102.967,00	jue 10/09/15	mié 07/10/15	11										
14	Revoques	24 días	\$19.512.541,00	jue 24/09/15	mié 21/10/15	13CC+50										
15	PISOS Y ENCHAPES	24 días	\$30.787.879,00	jue 22/10/15	mié 18/11/15											
16	Pisos	24 días	\$18.977.200,00	jue 22/10/15	mié 18/11/15	14										
17	Zocalos	24 días	\$2.465.742,00	jue 22/10/15	mié 18/11/15	14										
18	Enchape baños	12 días	\$1.163.343,00	jue 22/10/15	mié 04/11/15	14										
19	Enchape fachada	18 días	\$8.181.594,00	jue 22/10/15	mié 11/11/15	14										
20	PUERTAS Y VENTANAS	18 días	\$25.245.342,00	jue 12/11/15	mié 02/12/15											
21	Instalacion ventanas	18 días	\$17.204.542,00	jue 12/11/15	mié 02/12/15	14,19										
22	Instalacion puertas	12 días	\$8.044.800,00	jue 19/11/15	mié 02/12/15	16										
23	CARPINTERIA METALICA	18 días	\$12.737.537,00	jue 12/11/15	mié 02/12/15											



INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA
GERENCIA DE PROYECTOS INMOBILIARIOS
INFORME CONTROL PRESUPUESTAL
PROYECTO XXX

Documento COS001, Versión 1, 20/2/15
Fecha:

DESCRIPCION	UNIDAD	PRESUPUESTO		EJECUTADO		POR EJECUTAR		PROYECCION PERIODO ACTUAL	PROYECCION PERIODO ANTERIOR	DIFERENCIA PROYECCION ACTUAL - ANTERIOR	DIFERENCIA PROYECCION - PPTO
		CANTIDAD	VR UNIT	VR TOTAL	VALOR	%	VALOR				
COSTOS LOTE Y OBLIGACIONES				\$ 2.367.495.055	\$ 1.955.875.712		\$ 409.895.055	\$ 2.365.770.767	\$ 2.367.495.055	\$ (1.724.288)	\$ (1.724.288)
Lote	m2	1.911,00	\$ 984.244	\$ 1.900.000,00	\$ 1.900.000,00	100%	\$ -	\$ 1.900.000,00	\$ 1.900.000,00	\$ -	\$ -
Obligaciones en tierra	m2	480,40	\$ 795.395	\$ 382.107.797	\$ -	0%	\$ 382.107.797	\$ -	\$ 382.107.797	\$ -	\$ -
Obligaciones en equipamiento	Global	1,00	\$ 27.387.236	\$ 27.387.236	\$ -	100%	\$ 27.387.236	\$ -	\$ 27.387.236	\$ -	\$ -
Revalorización	Global	1,00	\$ 38.000,00	\$ 55.346.149	\$ -	100%	\$ 55.346.149	\$ -	\$ 55.346.149	\$ -	\$ (2.653.841)
Servicios públicos en prevención	mes	3,00	\$ -	\$ 559.553	\$ -	57%	\$ 559.553	\$ -	\$ 559.553	\$ -	\$ 929.553
COSTOS DE CONSTRUCCION			\$ 1.024	\$ 7.538.082.000	\$ 1.005.840		\$ 7.537.076.160	\$ 7.538.082.000	\$ 7.538.082.000	\$ -	\$ -
Costo directo m2 construidos	m2	7.362,27	\$ 869.565	\$ 6.401.973.913	\$ -	0%	\$ 6.401.973.913	\$ 6.401.973.913	\$ 6.401.973.913	\$ -	\$ -
Costo directo urbanismo y vías	m2	1.911,00	\$ 80.000	\$ 152.860.000	\$ -	0%	\$ 152.860.000	\$ 152.860.000	\$ 152.860.000	\$ -	\$ -
Administración (A)	%	12,00%	\$ 6.554.853.913	\$ 786.582.470	\$ 1.005.840	0%	\$ 786.582.470	\$ 786.582.470	\$ 786.582.470	\$ -	\$ -
Imprevistos (I)	%	3,00%	\$ 6.554.853.913	\$ 196.645.617	\$ -	0%	\$ 196.645.617	\$ 196.645.617	\$ 196.645.617	\$ -	\$ -
Resalvatos (R)	Global	1,00	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
HONORARIOS TECNICOS				\$ 754.922.288	\$ 20.050.000		\$ 752.922.288	\$ 752.922.288	\$ 754.922.288	\$ (1.950.000)	\$ (1.950.000)
Arquitectónicos	%	0,39%	\$ 11.452.189.619	\$ 45.000,00	\$ -	0%	\$ 45.000,00	\$ 45.000,00	\$ 45.000,00	\$ -	\$ -
Construcción	%	6,00%	\$ 7.538.082.000	\$ 603.046.560	\$ -	0%	\$ 603.046.560	\$ 603.046.560	\$ 603.046.560	\$ -	\$ -
Interventoría	%	8,00%	\$ 7.538.082.000	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Interventoría	m2	7.362,27	\$ 20.000,00	\$ 55.511.516	\$ -	100%	\$ 55.511.516	\$ 55.511.516	\$ 55.511.516	\$ -	\$ -
Diseño eléctrico e hidráulico	Global	1,00	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00	\$ -	0%	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00	\$ -	\$ -
Honorarios topografía	m2	1.911,00	\$ 560,00	\$ 1.108.380	\$ -	100%	\$ 1.108.380	\$ 1.108.380	\$ 1.108.380	\$ -	\$ -
Estudio de suelos	Global	1,00	\$ 22.000,00	\$ 20.050,00	\$ -	100%	\$ 20.050,00	\$ 20.050,00	\$ 22.000,00	\$ (1.950.000)	\$ (1.950.000)
Elaboración presupuesto y programación	%	10,00%	\$ 45.000,00	\$ 4.500,00	\$ -	0%	\$ 4.500,00	\$ 4.500,00	\$ 4.500,00	\$ -	\$ -
Control presupuesto y programación	%	0,00%	\$ 7.538.082.000	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Otros diseños técnicos	%	0,50%	\$ 751.166.456	\$ 3.755.832	\$ -	0%	\$ 3.755.832	\$ 3.755.832	\$ 3.755.832	\$ -	\$ -
COSTOS PROMOCION, GERENCIA Y VENTAS				\$ 484.415.779	\$ 383.308		\$ 486.140.665	\$ 486.523.973	\$ 484.415.779	\$ 2.108.194	\$ 2.108.194
Honorarios Gestor	%	0,00%	\$ 11.452.189.619	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Honorarios Gerencia	%	2,50%	\$ 11.452.189.619	\$ 286.304.740	\$ -	0%	\$ 286.304.740	\$ 286.304.740	\$ 286.304.740	\$ -	\$ -
Honorarios ventas	%	0,00%	\$ 11.452.189.619	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Comisiones de venta	%	0,00%	\$ 11.452.189.619	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pública	Un	26	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Noticias y Publicidad	%	0,06%	\$ 11.452.189.619	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Noticias y Publicidad	%	1,08%	\$ 11.452.189.619	\$ 123.111.038	\$ -	0%	\$ 123.111.038	\$ 123.111.038	\$ 123.111.038	\$ -	\$ -
Caja menor gerencia	mes	19,00	\$ 5.000,00	\$ 75.000,00	\$ -	0%	\$ 75.000,00	\$ 75.000,00	\$ 75.000,00	\$ -	\$ 2.108.194
Reembolsables de interventoría	mes	15,00	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Reembolsables de construcción	Global	1,00	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Reembolsables de ventas	mes	19,00	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
IMPUESTOS, GASTOS LEGALES Y OTROS GASTOS				\$ 261.846.244	\$ 6.755.600		\$ 254.090.366	\$ 260.845.866	\$ 260.845.866	\$ -	\$ (802.279)
Impuesto industria y comercio	%	0,00%	\$ 11.452.189.619	\$ 80.439	\$ -	11%	\$ 80.439	\$ 720.036	\$ 720.036	\$ -	\$ 720.036
Impuesto de construcción	%	2,20%	\$ 3.769.041.000	\$ 82.918.902	\$ -	0%	\$ 82.918.902	\$ 82.918.902	\$ 82.918.902	\$ -	\$ -
Honorarios curador	Global	1,00	\$ 30.887.990	\$ 30.887.990	\$ -	3%	\$ 30.887.990	\$ 30.887.990	\$ 30.887.990	\$ -	\$ -
Escritura lote	%	1,18%	\$ 1.900.000,00	\$ 22.325.000	\$ -	0%	\$ 22.325.000	\$ 22.325.000	\$ 22.325.000	\$ -	\$ -
Tramites legales actos jurídicos	Global	1,00	\$ 9.240,00	\$ 4.281.997	\$ -	46%	\$ 4.281.997	\$ 4.281.997	\$ 4.281.997	\$ -	\$ -
Seguros	%	0,40%	\$ 7.538.082.000	\$ 30.152.328	\$ -	0%	\$ 30.152.328	\$ 30.152.328	\$ 30.152.328	\$ -	\$ -
Impuesto predial	Global	3,62	\$ 129.596.333	\$ 32.339.593	\$ -	0%	\$ 32.339.593	\$ 32.339.593	\$ 32.339.593	\$ -	\$ -
Honorarios redacción	%	1,18%	\$ 1.900.000,00	\$ 1.416.166	\$ -	0%	\$ 1.416.166	\$ 1.416.166	\$ 1.416.166	\$ -	\$ -
Contabilidad y vastos sociedad	mes	19,00	\$ 1.000,00	\$ 19.000,00	\$ -	0%	\$ 19.000,00	\$ 19.000,00	\$ 19.000,00	\$ -	\$ -
Otros gastos, imprevisos	%	5,00%	\$ 249.188.804	\$ 12.459.440	\$ -	0%	\$ 10.937.126	\$ 10.937.126	\$ 10.937.126	\$ -	\$ (1.522.314)
FINANCIEROS				\$ 45.626.253	\$ 182.446		\$ 46.246.085	\$ 46.428.531	\$ 46.428.531	\$ -	\$ 802.278
Intereses lote	Global	1,00	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Intereses crédito	Global	1,00	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Emergencia economica	Global	1,00	\$ 45.626.253	\$ 45.626.253	\$ -	100%	\$ 45.626.253	\$ 45.626.253	\$ 45.626.253	\$ -	\$ -
Pérdida en reventa de usuarios	Global	1,00	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costos bancarios	Global	1,00	\$ -	\$ 54.953	\$ -	7%	\$ 747.325	\$ 802.278	\$ 802.278	\$ -	\$ 802.278
TOTAL				\$ 11.452.189.619	\$ 1.984.252.906	17%	\$ 9.466.370.619	\$ 11.450.623.525	\$ 11.452.189.619	\$ (1.566.094)	\$ (1.566.094)



INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA S.A.S
PROYECTO XXX
PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION

Documento COS004. Versión 1, 20/2/15

FECHA:

VERSION: 0

AREA 256,40 M2

ITEM	APU	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNIT	VR TOTAL	% INCIDENCIA
1		EXCAVACIONES Y LLENOS				\$ 12.064.025	3,12%
1.1	102	Descapote	m2	200,00	\$ 4.200	\$ 840.000	0,22%
1.2	103	Excavación en material común	m3	80,00	\$ 10.500	\$ 840.000	0,22%
1.3	106	Excavación zapatas y cabezales	m3	77,53	\$ 34.106	\$ 2.644.269	0,68%
1.4	108	Excavación para instalación de redes	m	70,00	\$ 8.527	\$ 596.862	0,15%
1.5	110	Llenos con material de préstamo	m3	24,25	\$ 50.000	\$ 1.212.706	0,31%
1.6	111	Transporte y disposición final de material de excavación	m3	228,08	\$ 26.000	\$ 5.930.187	1,53%
2		ACERO DE REFUERZO				\$ 33.827.684	8,75%
2.1	201	Zapatas	kg	472,65	\$ 2.860	\$ 1.351.714	0,35%
2.2	201	Vigas de fundación	kg	2.089,46	\$ 2.860	\$ 5.975.617	1,55%
2.3	201	Nervios losa de piso	kg	640,00	\$ 2.860	\$ 1.830.323	0,47%
2.4	201	Columnas	kg	2.297,74	\$ 2.860	\$ 6.571.269	1,70%
2.5	201	Vigas losa 2	kg	2.018,98	\$ 2.860	\$ 5.774.039	1,49%
2.6	201	Nervios losa 2	kg	612,93	\$ 2.860	\$ 1.752.904	0,45%
2.7	201	Vigas cubierta	kg	791,24	\$ 2.860	\$ 2.262.850	0,59%
2.8	201	Nervios cubierta	kg	299,36	\$ 2.860	\$ 856.132	0,22%
2.9	201	Mampostería	kg	533,00	\$ 2.860	\$ 1.524.316	0,39%
2.10	201	Anclajes	kg	336,77	\$ 2.860	\$ 963.114	0,25%
2.11	201	Escaleras	kg	18,72	\$ 2.860	\$ 53.537	0,01%
2.12	201	Sillar y dinteles	kg	98,10	\$ 2.860	\$ 280.554	0,07%
2.13	228	Malla electrosoldada D131 o equivalente	m2	454,60	\$ 10.188	\$ 4.631.315	1,20%
3		ESTRUCTURA DE CONCRETO				\$ 78.021.046	20,19%
3.1	322	Concreto ciclopeo	m3	38,77	\$ 163.213	\$ 6.326.938	1,64%
3.2	304	Concreto zapatas f'c = 21MPa	m3	12,41	\$ 501.861	\$ 6.229.538	1,61%
3.3	323	Concreto pedestales f'c = 21MPa	m3	2,10	\$ 863.241	\$ 1.811.080	0,47%
3.4	310	Concreto columnas f'c = 21MPa	m3	6,20	\$ 888.061	\$ 5.505.268	1,42%
3.5	314	Concreto losa aligerada contrapiso f'c = 21MPa	m2	190,09	\$ 88.920	\$ 16.902.551	4,37%
3.6	313	Concreto losa 2 f'c = 21MPa	m2	174,63	\$ 99.190	\$ 17.321.406	4,48%
3.7	313	Concreto losa cubierta f'c = 21MPa	m2	89,88	\$ 99.190	\$ 8.915.225	2,31%
3.8	305	Concreto vigas de fundación f'c = 21MPa	m3	12,19	\$ 501.861	\$ 6.117.485	1,58%
3.9	311	Concreto vigas aéreas f'c = 21MPa	m3	17,80	\$ 499.537	\$ 8.891.555	2,30%
4		MAMPOSTERIA Y REVOQUES				\$ 46.029.117	11,91%
4.1	405	Muro en ladrillo 40x20x10 interno	m2	328,35	\$ 37.969	\$ 12.466.977	3,23%
4.2	424	Enchape en fachaleta oscura	m2	136,09	\$ 60.117	\$ 8.181.594	2,12%
4.3	407	Sillar en concreto f'c = 17.5MPa	m	12,75	\$ 29.438	\$ 375.332	0,10%
4.4	408	Dintel en concreto f'c = 17.5 Mpa	m	19,95	\$ 29.438	\$ 587.284	0,15%
4.5	413	Celdas rellenas en concreto grouting f'c = 21MPa	m	406,80	\$ 6.732	\$ 2.738.754	0,71%
4.6	414	Anclajes refuerzo	un	308,00	\$ 5.200	\$ 1.601.600	0,41%
4.7	415	Juntas Sismoflex + sellalon	m	101,40	\$ 5.572	\$ 565.035	0,15%
4.8	416	Revoque muros interiores	m2	466,74	\$ 21.035	\$ 9.817.833	2,54%
4.9	417	Revoque fachada	m2	79,55	\$ 21.190	\$ 1.685.545	0,44%
4.10	425	Revoque cielos interiores	m2	264,51	\$ 21.275	\$ 5.627.423	1,46%
4.11	418	Revoque elementos de concreto interiores	m2	76,86	\$ 24.035	\$ 1.847.335	0,48%
4.12	423	Resane borde losa	m	192,80	\$ 2.772	\$ 534.405	0,14%
5		INSTALACIONES ELECTRICAS				\$ 10.974.000	2,84%
5.1	601	Red eléctrica exterior	sg	1,00	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	0,52%
5.2	609	Red eléctrica interior	m2	256,40	\$ 35.000	\$ 8.974.000	2,32%
6		INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				\$ 9.692.000	2,51%
6.1	707	Red hidrosanitaria exterior	sg	1,00	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	0,52%
6.2	708	Red hidrosanitaria interior	m2	256,40	\$ 30.000	\$ 7.692.000	1,99%
7		PUERTAS				\$ 8.044.800	2,08%
7.1	801	Puerta metálica 80x240	un	1,00	\$ 450.000	\$ 450.000	0,12%

7.2	802	Puerta metalica 100x220	un	1,00	\$ 520.000	\$ 520.000	0,13%
7.3	803	Puerta metalica 92x240	un	1,00	\$ 450.000	\$ 450.000	0,12%
7.4	804	Puerta metalica 97x240	un	2,00	\$ 520.000	\$ 1.040.000	0,27%
7.5	805	Puerta marco y ala en madera acceso ppal 160x240	un	1,00	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	0,39%
7.6	806	Puerta marco y ala en madera 92x240	un	1,00	\$ 260.000	\$ 260.000	0,07%
7.7	807	Puerta marco y ala en madera 90x240	un	1,00	\$ 260.000	\$ 260.000	0,07%
7.8	808	Puerta marco y ala en madera 90x220	un	3,00	\$ 260.000	\$ 780.000	0,20%
7.9	809	Puerta marco y ala en madera 95x240	un	2,00	\$ 260.000	\$ 520.000	0,13%
7.10	817	Puerta marco y ala en madera corrediza 75x220	un	2,00	\$ 450.000	\$ 900.000	0,23%
7.11	810	Puerta marco y ala en madera 100x220	un	1,00	\$ 1.300.000	\$ 1.300.000	0,34%
7.12	816	Topepuertas	un	9,00	\$ 7.200	\$ 64.800	0,02%
8		VENTANAS				\$ 17.204.542	4,45%
8.1	901	Ventaneria en aluminio anodizado natural	m2	76,62	\$ 200.000	\$ 15.323.400	3,97%
8.2	902	Lleno vano ventanas	m	141,38	\$ 5.016	\$ 709.168	0,18%
8.3	903	Silicona vano ventanas	m	141,38	\$ 1.720	\$ 243.174	0,06%
8.4	904	Tragaluces en vidrio templado	m2	3,10	\$ 300.000	\$ 928.800	0,24%
9		CARPINTERIA METALICA				\$ 12.684.000	3,28%
9.1	1002	Pasamanos metalico terrazas	m	32,52	\$ 100.000	\$ 3.252.000	0,84%
9.2	1003	Pasamanos metalico escalas y punto fijo	m	11,31	\$ 100.000	\$ 1.131.000	0,29%
9.3	1008	Ducto metalico chimenea	m	7,90	\$ 250.000	\$ 1.975.000	0,51%
9.4	1009	Perfil metalico	m	76,52	\$ 50.000	\$ 3.826.000	0,99%
9.5	1010	Escaleras metalicas con huella en madera	un	1,00	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000	0,65%
10		PISOS, ZOCALOS, ENCHAPES				\$ 22.606.286	5,85%
10.1	1101	Mortero nivelacion piso e=0.05m	m2	288,05	\$ 21.112	\$ 6.081.322	1,57%
10.2	1102	Piso en porcelanato	m2	118,19	\$ 54.983	\$ 6.498.564	1,68%
10.3	1103	Piso en madera laminada	m2	59,84	\$ 47.000	\$ 2.812.480	0,73%
10.4	1105	Piso en tableta de gres	m2	72,75	\$ 37.565	\$ 2.732.795	0,71%
10.5	1106	Zócalo en porcelanato h=7cm	m	88,42	\$ 13.140	\$ 1.161.796	0,30%
10.6	1107	Zócalo en madera h=7cm	m	58,59	\$ 13.000	\$ 761.670	0,20%
10.7	1109	Zócalo en tableta de gres	m	54,18	\$ 10.009	\$ 542.276	0,14%
10.8	1112	Enchape en ceramica duchas	m2	25,51	\$ 45.600	\$ 1.163.343	0,30%
10.9	1126	Deck en madera	m2	4,62	\$ 160.000	\$ 739.200	0,19%
10.10	1117	Pulida pisos garajes	m2	32,65	\$ 3.456	\$ 112.838	0,03%
11		IMPERMEABILIZACIONES Y CUBIERTA				\$ 9.576.557	2,48%
11.1	1201	Impermeabilización manto losas	m2	180,53	\$ 25.000	\$ 4.513.250	1,17%
11.2	1101	Mortero nivelacion piso e=0.05m	m2	180,53	\$ 21.112	\$ 3.811.343	0,99%
11.3	1207	Regatas mantos	m	108,81	\$ 5.073	\$ 551.965	0,14%
11.4	1210	Canoas metalicas	m	14,00	\$ 50.000	\$ 700.000	0,18%
12		MUEBLES				\$ 9.008.092	2,33%
12.1	1301	Mueble cocina	m	8,85	\$ 405.607	\$ 3.589.620	0,93%
12.2	1302	Closet alcobas	m	4,74	\$ 350.000	\$ 1.659.000	0,43%
12.3	1303	Vestier alcobas	m	3,75	\$ 350.000	\$ 1.312.500	0,34%
12.4	1304	Muebles baños	m	3,25	\$ 370.607	\$ 1.204.472	0,31%
12.5	1305	Mueble linos	m	3,55	\$ 350.000	\$ 1.242.500	0,32%
13		ESTUCOS Y PINTURAS				\$ 9.663.538	2,50%
13.1	1401	Estuco muros	m2	466,74	\$ 5.200	\$ 2.427.031	0,63%
13.2	1402	Estuco cielos, escalas	m2	264,51	\$ 5.600	\$ 1.481.245	0,38%
13.3	1404	Vinilo muros	m2	466,74	\$ 5.500	\$ 2.567.052	0,66%
13.4	1405	Vinilo cielos	m2	264,51	\$ 5.800	\$ 1.534.146	0,40%
13.5	1407	Lavado ventanas	m2	76,62	\$ 2.350	\$ 180.050	0,05%
13.6	1408	Pintura fachada	m2	136,09	\$ 6.000	\$ 816.564	0,21%
13.7	1410	Esmalte pasamanos	m	43,83	\$ 15.000	\$ 657.450	0,17%
14		APARATOS SANITARIOS Y MESONES				\$ 8.381.481	2,17%
14.1	1502	Sanitario San Giorgio	un	3,00	\$ 424.624	\$ 1.273.872	0,33%
14.2	1504	Lavamanos de sobreponer	un	3,00	\$ 163.600	\$ 490.800	0,13%
14.3	1506	Griferia lavamanos de sobreponer	un	3,00	\$ 83.700	\$ 251.100	0,06%
14.4	1508	Incrustaciones cromadas	un	3,00	\$ 73.000	\$ 219.000	0,06%
14.5	1510	Lavadero prefabricado	un	1,00	\$ 67.136	\$ 67.136	0,02%
14.6	1511	Mezclador duchas	un	2,00	\$ 82.100	\$ 164.200	0,04%
14.7	1513	Llave lavadora	un	1,00	\$ 22.400	\$ 22.400	0,01%
14.8	1514	Llave lavadero - lava escobas	un	1,00	\$ 22.400	\$ 22.400	0,01%
14.9	1515	Meson cocina en granito	m	5,90	\$ 260.000	\$ 1.534.000	0,40%
14.10	1516	Meson baños en marmol	m	3,25	\$ 260.000	\$ 845.000	0,22%
14.11	1517	Lavaplatos en acero inoxidable	un	1,00	\$ 99.440	\$ 99.440	0,03%
14.12	1518	Griferia lavaplatos	un	1,00	\$ 90.400	\$ 90.400	0,02%

14.13	1519	Salpicadero en porcelanato cocina	m	2,95	\$ 60.000	\$ 177.000	0,05%
14.14	1521	Rejilla 2"	un	13,00	\$ 19.452	\$ 252.874	0,07%
14.15	1523	Emboquillado rejilla	un	13,00	\$ 35.000	\$ 455.000	0,12%
14.16	1524	Caja grifo y desagüe lavadora	un	1,00	\$ 64.020	\$ 64.020	0,02%
14.17	1525	Caja para válvula nevera	un	1,00	\$ 28.520	\$ 28.520	0,01%
14.18	1526	Caja para válvula gas	un	1,00	\$ 28.520	\$ 28.520	0,01%
14.19	1527	Cabinas baños - vidrio templado	m2	6,71	\$ 300.000	\$ 2.013.000	0,52%
14.20	1528	Espejos	m2	4,04	\$ 70.000	\$ 282.800	0,07%
15		URBANISMO				\$ 16.704.125	4,32%
15.1	1809	Grama	m2	200,00	\$ 7.000	\$ 1.400.000	0,36%
15.2	1816	Cunetas concreto	m	75,44	\$ 14.411	\$ 1.087.194	0,28%
15.3	1817	Lámparas iluminación exterior	un	4,00	\$ 450.000	\$ 1.800.000	0,47%
15.5	1819	Puerta de acceso finca	un	1,00	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000	0,91%
15.6	1820	Rieles en concreto	m	15,00	\$ 61.129	\$ 916.930	0,24%
15.7	1718	Herramienta menor	global	1,00	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	2,07%
		TOTAL COSTO DIRECTO				\$ 304.481.291	78,80%
		GASTOS GENERALES DE CONSTRUCCION				\$ 36.260.000	9,38%
		IMPREVISTOS CONSTRUCCION				\$ 9.134.439	2,36%
		HONORARIOS CONSTRUCCION				\$ 30.448.129	7,88%
		REAJUSTE DE PRECIOS CONSTRUCCION				\$ 6.089.626	1,58%
		TOTAL COSTOS INDIRECTOS				\$ 81.932.194	21,20%
		TOTAL COSTOS DE CONSTRUCCION		256,40	\$ 1.507.073	\$ 386.413.485	100,00%



INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA S.A.S
PROYECTO XXX
PRESUPUESTO GASTOS GENERALES DE CONSTRUCCION

Documento COS005. Versión 1, 20/2/15

FECHA:

	\$	\$/M2
COSTO DIRECTO SIN REAJUSTES	304.481.291	1.187.525
COSTOS INDIRECTOS	26,91%	81.932.194
Administración	A	11,91% % Costo directo
Imprevistos	I	3,00% % Costo directo
Honorarios	U	10,00% % Costo directo
Reajustes	R	2,00% % Costo directo
Costos financieros	F	0,00%
IVA SOBRE UTILIDAD	0,00%	-
TOTAL COSTO PROYECTO	386.413.485	1.507.073

UNIDAD Y CANTIDAD DE REFERENCIA **256 M2**
 COSTO TOTAL PROYECTO POR UNIDAD DE REFERENCIA **1.507.073 \$/M2**
 COSTO DIRECTO PROYECTO POR UNIDAD DE REFERENCIA **1.187.525 \$/M2**

PLAZO **6 meses**
180 días

Salario ayudante **700.000**
 Salario oficial **900.000**

DETALLE ADMINISTRACION (A)

PERSONAL DIRECTIVO	CANT.	MESES	SALARIO	EXTRAS	PREST.	PRIMAS	TOTAL MES	TOTAL
Director de obra		7,00	4.500.000	0%	2.970.000		7.470.000	-
Residente	1,00	6,00	2.000.000	0%	1.320.000		3.320.000	19.920.000
Profesional SISO	-	6,00	3.500.000	0%	2.310.000		5.810.000	-
Tecnólogo ambiental	-	6,00	1.500.000	0%	990.000		2.490.000	-
Residente oficina técnica	-	6,00	2.000.000	0%	1.320.000		3.320.000	-
		1,00	personas/mes				Subtotal	19.920.000

PERSONAL ADMINISTRATIVO	CANT.	MESES	SALARIO	EXTRAS	PREST.	PRIMAS	TOTAL MES	TOTAL
Almacenista		7,00	1.000.000	0%	730.000,00		1.730.000	-
Auxiliar de almacén	-	6,00	700.000	0%	511.000,00		1.211.000	-
Herramientero	-	6,00	700.000	0%	511.000,00		1.211.000	-
Platero	-	6,00	700.000	20%	613.200,00		1.453.200	-
Inspector seguridad Industrial	-	6,00	1.400.000	20%	1.228.400,00		2.908.400	-
Auxiliar Calidad	-	6,00	1.200.000	0%	876.000,00		2.076.000	-
Auxiliar de seguridad Ind.	-	6,00	600.000	20%	525.600,00		1.245.600	-
Auxiliar PMA	-	6,00	900.000	20%	788.400,00		1.868.400	-
Secretaria	-	6,00	850.000	0%	620.500,00		1.470.500	-
Apunta tiempo	-	6,00	800.000	20%	700.800,00		1.660.800	-
Maestro 1o		6,00	1.400.000	20%	1.228.400,00		2.908.400	-
Maestro 2o		5,00	1.100.000	20%	963.600,00		2.283.600	-
Llavero		3,00	700.000	20%	613.200,00		1.453.200	-
Operador grúa principal	-	6,00	1.020.000	40%	1.042.440,00		2.470.440	-
Ayudante grúa	-	6,00	700.000	40%	715.400,00		1.695.400	-
Operador malacate	-	6,00	1.020.000	20%	893.520,00		2.117.520	-
Mensajero - conductor	-	6,00	700.000	0%	511.000,00		1.211.000	-
Empleada	-	6,00	700.000	0%	511.000,00		1.211.000	-
Ayudantes vigilancia	-	6,00	700.000	40%	715.400,00		1.695.400	-
Operador pluma		8,00	800.000	10%	842.400,00		1.522.400	-
Operador Bobcat		6,00	800.000	10%	842.400,00		1.522.400	-
Operador dumper 1	-	6,00	800.000	30%	759.200,00		1.799.200	-
Operador dumper 2	-	6,00	800.000	30%	759.200,00		1.799.200	-
Oficial electrico	-	6,00	900.000	20%	788.400,00		1.868.400	-
Oficiales oficios varios	-	3,00	900.000	0%	657.000,00		1.557.000	-
Ayudantes oficios varios	-	5,00	700.000	0%	511.000,00		1.211.000	-
Ayudantes manejo trafico y señalización	-	6,00	700.000	0%	511.000,00		1.211.000	-
			personas/mes				Subtotal	-

INSTALACIONES PROVISIONALES	UNIDAD	CANT	MESES	VR UNIT	SALVAM.	TOTAL MES	TOTAL
Oficinas de obra							
Contenedor oficina 40pies	un-dia	-	2,00	35.000	0%	-	-
Contenedor almacen	un-dia	-	6,00	25.000	0%	-	-
Oficinas definitivas	m2	30,00	1,00	80.000	0%	-	2.400.000
Oficinas para cliente	m2	-	-	220.000	20%	-	-
Alquiler oficinas	un-mes	-	6,00	1.600.000	0%	-	-
Adecuacion oficinas	m2	-	-	20.000	20%	-	-
Almacén	m2	-	-	220.000	20%	-	-
Bodega	m2	-	-	150.000	20%	-	-
Topografía	m2	-	-	220.000	20%	-	-
Carpintería y figuración	m2	-	-	50.000	0%	-	-
Pacios	m2	-	-	20.000	0%	-	-
Comedor	m2	-	-	100.000	20%	-	-
Enfermería	m2	-	-	220.000	20%	-	-
Servicios sanitarios fijos	un	1,00	-	700.000	0%	-	700.000
Servicios sanitarios portatiles	un-mes	-	-	350.000	0%	-	-
Desvestideros	m2	20,00	-	80.000	0%	-	1.600.000
Movilización y demovilización	sg	-	-	2.500.000	0%	-	-
Instalaciones y Redes							
Instalaciones hidrosanitarias	sg	1,00	-	500.000	0%	-	500.000
Pozos sépticos	un	1,00	-	500.000	0%	-	500.000
Instalaciones electricas	sg	1,00	-	500.000	0%	-	500.000
Instalaciones aire acondicionado	un	-	-	-	0%	-	-
Instalaciones redes voz y datos	sg	-	-	3.000.000	20%	-	-
Servicios y/o subcontratos							
Servicio de vigilancia privada	mes	-	6,00	5.100.000	0%	-	-
Servicio de emergencia medica inmediata	mes	-	6,00	500.000	0%	-	-
Comisión topografía	mes	-	1,00	8.320.000	0%	-	-
Cerramientos y exteriores							
Cerramiento provisional	m	-	-	30.000	0%	-	-
Puertas de acceso a la obra	un	-	-	3.000.000	0%	-	-
Invernadero	m2	-	-	40.000	0%	-	-
Adecuación exteriores	mes	-	6,00	-	0%	-	-

Vallas y avisos	sg	-	-	2,000.000	0%	-	-
Aseo y limpieza instalaciones							
Aseo general	mes	-	6,00	-	0%	-	-
Aseo final	m2	-	-	3,500	0%	-	-
Chuta para basura	m	-	-	-	0%	-	-
Botada de escombros	viajes-mes	1,00	6,00	300,000	0%	300,000	1,800,000
						Subtotal	8,000,000
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y PROGRAMA SISO							
PMA	gl	-	-	13,949,080		-	-
Programa SISO	gl	-	-	26,133,916		-	-
						Subtotal	-
EQUIPOS ESPECIALES Y ENSAYOS							
Alquiler Grúa Pingon 4212B sobre chasis	un-mes	-	6,00	7,714,000		-	-
Torres adicionales de 4m	un-mes	-	6,00	422,000		-	-
Montaje grúa	sg	-	-	5,278,000		-	-
Desmontaje grúa	sg	-	-	5,278,000		-	-
Montaje torres adicionales	m	-	-	106,000		-	-
Desmontaje torres adicionales	m	-	-	106,000		-	-
Venteo	un	-	-	528,000		-	-
Fundaciones	sg	-	-	3,000,000		-	-
Malacate Dorcoha 1 ton	un-mes	-	6,00	1,560,000		-	-
Torre de malacate	un-mes	-	6,00	2,640,000		-	-
Montaje malacate	sg	-	-	250,000		-	-
Montaje torre	sg	-	-	3,500,000		-	-
Desmontaje malacate	sg	-	-	250,000		-	-
Desmontaje torre	sg	-	-	3,500,000		-	-
Transporte malacate	sg	-	-	440,000		-	-
Dumper grande (sin operador)	un-mes	-	6,00	2,205,000		-	-
Dumper pequeño (sin operador)	un-mes	-	6,00	1,200,000		-	-
Pluma 1	un-mes	-	6,00	300,000		-	-
Bobcat 1 (Incluye operador)	un-mes	-	6,00	5,000,000		-	-
Ensayos de laboratorio cotos y morteros	un	20,00	-	20,000		-	400,000
Ensayos de laboratorio ladrillo	un	5,00	-	40,000		-	200,000
Ensayos de laboratorio acero	un	-	-	-		-	-
Ensayos densidades y pavimentos	un	-	-	40,000		-	-
Andamio escalera h= 15m	un-mes	-	7,00	472,500		-	-
Soldador + equipo oxicorte	un-mes	-	-	-		-	-
						Subtotal	600,000
DOTACIONES							
Dotacion enfermeria	un	-	-	1,000,000		-	-
Radios Motorola	un	-	-	500,000	30%	-	-
Muebles y utiles de oficina	un	1,00	-	300,000	0%	-	300,000
Fax - impresora	un	-	-	700,000	0%	-	-
Equipo de computo	un	-	-	850,000	0%	-	-
Licencia de software	gl	-	-	5,000,000	30%	-	-
Cocineta con cafetera, horno, lavaplatos, etc	un	-	-	1,000,000	30%	-	-
Dispensador de agua helada	un	-	-	200,000	30%	-	-
Pianoteca vertical	un	-	-	200,000	-	-	-
Servidor y red equipos obra	sg	-	-	2,000,000	30%	-	-
Planta telefónica	sg	-	-	1,000,000	-	-	-
Carnets	un	-	-	5,000	-	-	-
Certificado DAS	un	-	-	30,000	-	-	-
Cámara digital	un	-	-	500,000	-	-	-
						Subtotal	300,000
CONSUMOS							
Servicios públicos							
Energía obra	mes	1,00	6,00	200,000	0%	200,000	1,200,000
Agua obra	mes	1,00	6,00	200,000	0%	200,000	1,200,000
Teléfono fijo obra	mes	-	6,00	250,000	0%	-	-
Recolección de basuras	mes	-	6,00	500,000	30%	-	-
Internet	mes	1,00	6,00	60,000	0%	60,000	360,000
Celulares	mes	1,00	6,00	80,000	0%	80,000	480,000
Otros							
Papelaria	mes	1,00	6,00	20,000	0%	20,000	120,000
Caja menor	mes	1,00	6,00	200,000	0%	200,000	1,200,000
Cafeteria	mes	-	6,00	200,000	0%	-	-
Combustibles	mes	-	6,00	-	0%	-	-
Vivienda							
Arriendo apartamentos	un-mes	-	6,00	-	0%	-	-
Servicios públicos	un-mes	-	6,00	-	0%	-	-
Implementos de aseo	un-mes	-	6,00	-	0%	-	-
Alimentación							
Personal directivo	persona - mes	-	6,00	-	0%	-	-
Personal administrativo	persona - mes	-	6,00	-	0%	-	-
Oficiales	persona - mes	-	6,00	-	0%	-	-
Alimentación y viaticos nocturnos	un-mes	-	6,00	6,000	0%	-	-
						Subtotal	4,560,000
TRANSPORTES							
Vehículo obra	un	-	-	65,000,000	50%	-	-
Impuestos, combustible y mantenimiento vehiculo	mes	-	6,00	1,200,000	0%	-	-
Transporte obreros bus 1 (40 trabajadores)	mes	-	6,00	5,715,600	-	-	-
Transporte obreros bus 2 (40 trabajadores)	mes	-	7,00	5,715,600	-	-	-
Transporte obreros bus 3 (40 trabajadores)	mes	-	5,00	5,715,600	-	-	-
Transporte obreros bus 4 (40 trabajadores)	mes	-	3,00	5,715,600	-	-	-
Peajes	mes	-	6,00	337,740	0%	-	-
Acarreos generales	viajes-mes	4,00	6,00	120,000	0%	480,000	2,880,000
						Subtotal	2,880,000
IMPUESTOS Y POLIZAS							
Poliza todo riesgo en construcción	%	0,00%	-	-	0%	-	-
Poliza responsabilidad civil extracontractual	%	0,00%	-	-	0%	-	-
Polizas contractuales	%	0,00%	-	-	0%	-	-
Poliza de seriedad de la oferta	%	0,00%	-	-	0%	-	-
Legalización del contrato (impuesto de timbre)	%	0,00%	-	-	0%	-	-
Cuatro por mil	%	0,00%	-	-	0%	-	-
Industria y comercio	%	0,00%	-	-	0%	-	-
Contribución especial	%	0,00%	-	-	0%	-	-
						Subtotal	-
IMPREVISTOS ADMINISTRACION							
Imprevistos administración	%	3,00%	-	-	0%	-	-
						Subtotal	-

TOTAL ADMINISTRACION

36 260.000