

**GERENCIA DE PROYECTO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR  
CON CERTIFICACIÓN AMBIENTAL *LEED*®**

**Autores:**

**MOGOLLÓN NESTOR MAURICIO  
SOLER SALAZAR JAIME ALEJANDRO  
VORONINA NATALIA**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE ECONOMÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS  
BOGOTÁ, D.C.**

**2015**

**GERENCIA DE PROYECTO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR  
CON CERTIFICACIÓN AMBIENTAL LEED®**

**Presentado por:**

MOGOLLÓN NESTOR MAURICIO  
SOLER SALAZAR JAIME ALEJANDRO  
VORONINA NATALIA

**Trabajo monográfico de grado para optar al título de  
Especialista en Gerencia de Proyectos bajo *PMI*.**

**Director**

Ing. ÉDGAR VELASCO ROJAS - PMP

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE ECONOMÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS  
BOGOTÁ, D.C.**

**2015**

Nota de aceptación:

---

---

---

---

Presidente del jurado:

---

Jurado:

---

Jurado:

Bogotá, D.C. 26 de Junio de 2015

## AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a:

**Pedro Gómez y Cía. S.A;** reconocida empresa promotora inmobiliaria y que se constituyó en una valiosa fuente de información para sustentar los datos que se presentan en el trabajo.

**Édgar Velasco**, por su constancia y dedicación en la revisión detallada de los aspectos bajo los lineamientos del PMI (*Project Management Institute*) que componen el plan para la dirección de proyectos.

**Karen Adriana Soacha Godoy**, por el enfoque ambiental necesario en los proyectos orientados a la certificación *LEED® (Leadership in Energy & Environmental Design)*

A los compañeros del **GP-57**, por todas las vivencias durante la especialización y que lograron consolidar un grupo sólido, participativo y solidario.

## **TABLA DE CONTENIDO**

<b>RESUMEN .....</b>	<b>1</b>
<b>1 EL PROYECTO DE GRADO .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1 OBJETIVOS DEL TRABAJO .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 FUENTES DE INFORMACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS .....</b>	<b>6</b>
1.4.1 Proceso de inicio .....	7
1.4.2 Proceso de planeación .....	7
1.4.3 Proceso de ejecución .....	8
1.4.4 Proceso de monitoreo y control .....	9
1.4.5 Proceso de cierre administrativo del proyecto .....	9
<b>1.5 ENTREGABLES DEL TRABAJO DE GRADO .....</b>	<b>9</b>
1.5.1 Capítulo 1. Trabajo de grado .....	10
1.5.2 Capítulo 2. Formulación.....	10
1.5.3 Capítulo 3. Estudios y evaluaciones .....	10
1.5.4 Capítulo 4. Planeación del proyecto .....	10
<b>2 FORMULACIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 LOCALIZACIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>13</b>

<b>2.3</b>	<b>ÁRBOL DE PROBLEMAS.....</b>	<b>13</b>
<b>2.4</b>	<b>ÁRBOL DE OBJETIVOS .....</b>	<b>14</b>
<b>2.5</b>	<b>ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS .....</b>	<b>14</b>
<b>2.6</b>	<b>OBJETIVOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>16</b>
2.6.1	Objetivo general.....	16
2.6.2	Objetivos específicos.....	16
<b>2.7</b>	<b>ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN Y SELECCIÓN .....</b>	<b>18</b>
2.7.1	Alternativa de construcción tradicional .....	19
2.7.2	Alternativa de construcción con certificación ambiental.....	21
<b>2.8</b>	<b>JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>ESTUDIOS Y EVALUACIONES.....</b>	<b>26</b>
<b>3.1</b>	<b>MACRO ENTORNO.....</b>	<b>26</b>
3.1.1	Panorama mundial.....	26
3.1.2	Panorama Latinoamericano.....	30
3.1.3	Panorama Colombiano .....	32
<b>3.2</b>	<b>MICRO ENTORNO .....</b>	<b>35</b>
3.2.1	La vivienda en Colombia .....	35
3.2.2	Proyectos de referencia.....	38
<b>3.3</b>	<b>MESO ENTORNO.....</b>	<b>43</b>
3.3.1	El modelo sostenible de Pedro Gómez.....	43
<b>3.4</b>	<b>ESTUDIO DEL PRODUCTO O SERVICIO .....</b>	<b>45</b>
3.4.1	Identificación del producto o servicio .....	45
3.4.2	Oferta y demanda.....	51

3.4.3	Precio de venta.....	52
3.4.4	Precio de producción .....	55
<b>3.5</b>	<b>ESTUDIO TÉCNICO .....</b>	<b>57</b>
3.5.1	Contexto ambiental del proyecto .....	57
3.5.2	Contexto sociocultural .....	59
3.5.3	Contexto socioeconómico del proyecto .....	63
3.5.4	Situación de la construcción en el sector.....	66
<b>3.6</b>	<b>ESTUDIO ORGANIZACIONAL .....</b>	<b>70</b>
3.6.1	Estructura organizacional de Pedro Gómez y Cía.....	71
3.6.2	Estructura organizacional del proyecto.....	73
<b>4</b>	<b>PLANEACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>75</b>
<b>4.1</b>	<b>GERENCIA DEL PROYECTO .....</b>	<b>76</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>77</b>
	<b>GLOSARIO .....</b>	<b>85</b>

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> <i>Análisis de Involucrados.</i> .....	15
<b>Tabla 2.</b> <i>Análisis de alternativa "A"</i> .....	20
<b>Tabla 3.</b> <i>Análisis de alternativa "B"</i> .....	22
<b>Tabla 4.</b> <i>Comparativo entre alternativas "A" y "B"</i> .....	23
<b>Tabla 5.</b> <i>Formación anual promedio de hogares por nivel de ingresos</i> .....	35
<b>Tabla 6.</b> <i>Áreas generales por bloque de viviendas.</i> .....	46
<b>Tabla 7.</b> <i>Información de áreas comunes y privadas del proyecto.</i> .....	48
<b>Tabla 8.</b> <i>Precios de venta.</i> .....	55
<b>Tabla 9.</b> <i>Precio de producción.</i> .....	55
<b>Tabla 10.</b> <i>Presupuesto resumen por m<sup>2</sup> de construcción</i> .....	56
<b>Tabla 11.</b> <i>Diferenciación por ubicación territorial.</i> .....	60
<b>Tabla 12.</b> <i>Diferenciación por composición y distribución poblacional.</i> .....	62
<b>Tabla 13.</b> <i>Establecimientos y empleo UPZ Prado</i> .....	64
<b>Tabla 14.</b> <i>Licencias de construcción en la UPZ Prado</i> .....	67
<b>Tabla 15.</b> <i>Distribución obra nueva UPZ Prado</i> .....	67
<b>Tabla 16.</b> <i>Censo de edificaciones y metros cuadrados por uso</i> .....	68
<b>Tabla 17.</b> <i>Valor promedio m<sup>2</sup> de terreno UPZ Prado</i> .....	68

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> <i>Objetivos y alcance del proyecto de grado.</i> .....	3
<b>Figura 2.</b> <i>Áreas de experiencia para la dirección de proyectos.</i> .....	4
<b>Figura 3.</b> <i>Fuentes de información para el desarrollo del proyecto.</i> .....	6
<b>Figura 4.</b> <i>Localización del proyecto.</i> .....	12
<b>Figura 5.</b> <i>Árbol de problemas.</i> .....	13
<b>Figura 6.</b> <i>Árbol de objetivos.</i> .....	14
<b>Figura 7.</b> <i>Estudio de alternativas.</i> .....	17
<b>Figura 8.</b> <i>Selección de alternativas.</i> .....	18
<b>Figura 9.</b> <i>Proyecto LEED® alineado con visión y misión de Pedro Gómez y Cía.</i> 21	
<b>Figura 10.</b> <i>Esquema de la alternativa seleccionada dentro de la organización.</i> ..	25
<b>Figura 11.</b> <i>Participación de la construcción a nivel mundial</i> .....	27
<b>Figura 12.</b> <i>Objetivos de la construcción sostenible.</i> .....	28
<b>Figura 13.</b> <i>Países con participación del Green Building Council.</i> .....	29
<b>Figura 14.</b> <i>Participación de la construcción en Latinoamérica.</i> .....	30
<b>Figura 15.</b> <i>Proyectos con certificación LEED® en Latinoamérica.</i> .....	31
<b>Figura 16.</b> <i>Crecimiento de la construcción en Colombia.</i> .....	32
<b>Figura 17.</b> <i>Producción y licenciamiento de vivienda en Colombia</i> .....	36

## LISTA DE ANEXOS

<b>Anexo A.</b> Gerencia del proyecto de vivienda multifamiliar. ....	87
<b>Anexo B.</b> Diccionario de la EDT del proyecto.....	132

## RESUMEN

El siguiente trabajo desarrolla el plan de gerencia y sus planes subsidiarios para un proyecto de vivienda multifamiliar, enmarcado dentro de la estructura organizacional de una empresa colombiana dedicada a la promoción y gerencia de proyectos de construcción; Pedro Gómez y Cía.<sup>1</sup>

Para el proyecto se propone un enfoque diferente al que tradicionalmente maneja la organización; la alternativa de una construcción ambientalmente responsable certificada por el sistema americano *LEED® (Leadership in Energy & Environmental Design)* de *US Green Building Council*.<sup>2</sup>

A partir de los lineamientos descritos en el PMBOK®, en la metodología del marco lógico, en la Meta del Milenio de garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, en las perspectivas del sector de la construcción a nivel mundial y enfocados en la etapa de planeación del proyecto; se estructuró secuencialmente todos los documentos que soportan su justificación; desde la formulación, hasta la selección de los planes, técnicas y herramientas más apropiados para su implementación.

Con la materialización del documento, esperamos enriquecer la práctica profesional de quienes se adentren en él.

---

<sup>1</sup> El equipo de trabajo desarrolló el proyecto de grado, aplicado en un caso hipotético de vivienda y empleando información específica de la compañía promotora colombiana; **PEDRO GÓMEZ Y Cía.**; gracias al vínculo laboral existente al momento de su realización, con uno de los integrantes del equipo de proyecto y sin ninguna pretensión más allá de la aplicación de los conceptos aprehendidos durante la especialización y con fines netamente académicos.

<sup>2</sup> Para saber más acerca del sistema americano para la certificación sostenible **LEED®**, se puede consultar la página oficial de la entidad encargada de otorgarla: **US Green Building Council**, disponible en: <http://www.usgbc.org/leed>

# 1 EL PROYECTO DE GRADO

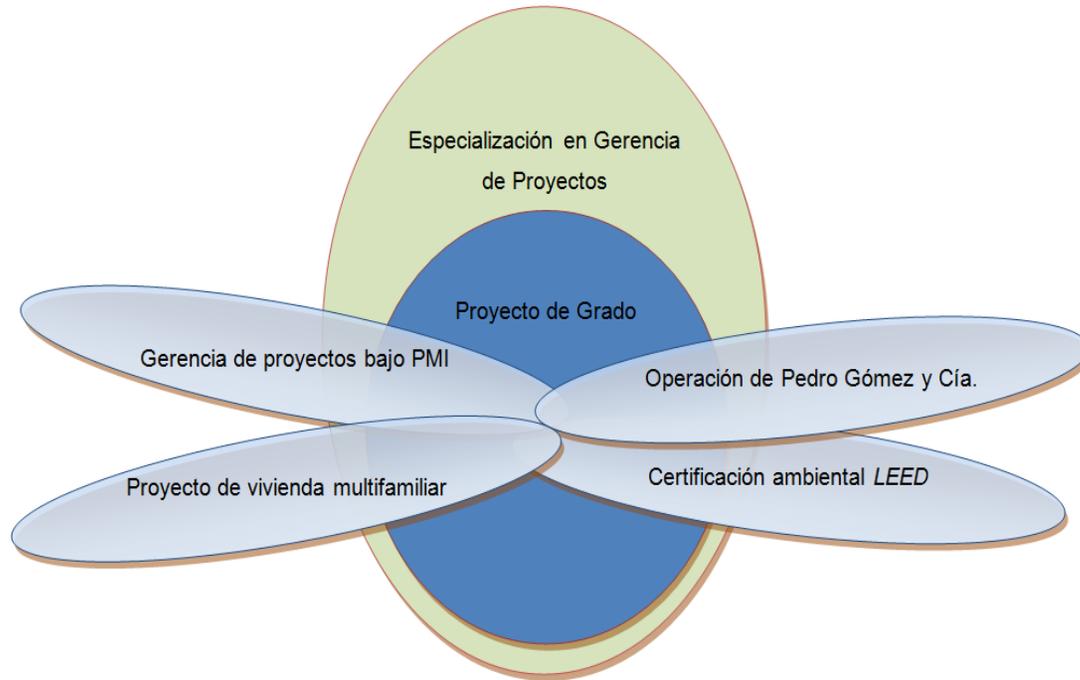
El proyecto de grado se concibe como la aplicación e integración de todos los conceptos vistos durante la Especialización en Gerencia de Proyectos.

## 1.1 OBJETIVOS DEL TRABAJO

Los cuatro objetivos buscados con la realización de este trabajo ([Figura 1](#)) son:

- Desarrollar el plan para la dirección del proyecto acorde con los principios, técnicas y herramientas descritos en el PMBOK®.
- Identificar los aspectos específicos que atañen la gerencia de un proyecto de diseño, construcción y promoción de vivienda multifamiliar.
- Orientar todas las actividades de gerencia del proyecto con las metas de sostenibilidad global y la obtención de la certificación ambiental *LEED*®.
- Proponer mejoras en los procesos de gerencia de proyectos desarrollados por la organización Pedro Gómez y Cía. S.A.

**Figura 1.** Objetivos y alcance del proyecto de grado.



**Fuente:** Elaboración propia (Equipo de proyecto UPC-GP-57) con base en la figura de áreas de experiencia que necesita el equipo de dirección de proyectos del *PMBOK*<sup>®</sup>.

## 1.2 MARCO METODOLÓGICO

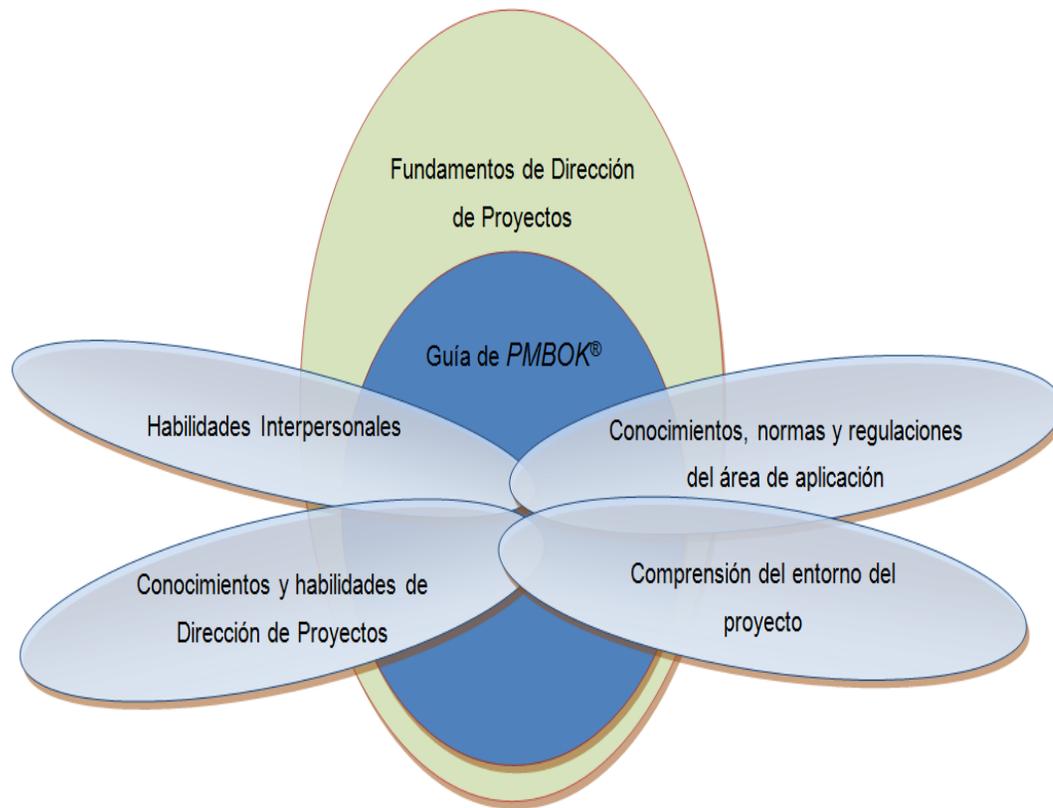
El referente principal para la realización del trabajo de grado es el *PMBOK*<sup>®</sup>:

*El *PMBOK*<sup>®</sup> es un compendio de mejores prácticas, agrupadas de cierta manera, heredadas de diversas industrias y disciplinas que conforman un modelo metodológico. El *PMBOK*<sup>®</sup> en sí no es una metodología que “deba” ser seguida al pie de la letra; de hecho, el mismo documento, indica que los procesos y sus relaciones deben ser personalizados a las necesidades del proyecto y de la empresa. El *PMBOK*<sup>®</sup> es sólo una guía, muy completa y elaborada, de lo que normalmente un gerente de proyectos debe llevar a cabo, explicado en un buen nivel de detalle y separando procesos que normalmente se llevan a cabo de forma simultánea.<sup>3</sup>*

<sup>3</sup>Entrevista a José Barato, autor del libro “El Director de Proyectos, a examen” Por José Moro Melón, para la Asociación Española de Profesionales en Dirección de Proyectos (AEPDP), 2006 – <http://aepdp.es/entrevistas/entrevista-a-jose-barato.html>

En el PMBOK® se menciona cada una de las diferentes áreas de experiencia que necesita el equipo de dirección de proyectos. (Figura 2)

**Figura 2.** Áreas de experiencia para la dirección de proyectos.



**Fuente:** Elaboración propia (Equipo de proyecto UPC-GP-57) con base en la figura de áreas de experiencia que necesita el equipo de dirección de proyectos del PMBOK®.

### 1.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

*La principal fuente de información para el desarrollo del proyecto es la guía del PMBOK®; sin embargo, destacamos el hecho de que la guía del PMBOK® viene con una extensión especial para proyectos de construcción.*

*El libro de extensión tiene por objeto mejorar la eficiencia y la eficacia de la gestión de los proyectos de construcción; está destinado a ser un compañero a la guía PMBOK®, en lugar de un documento independiente. La extensión de las normas de la guía PMBOK®, publicado por el Project Management Institute, aborda toda la gama de temas importantes para los administradores de la construcción y describe las buenas prácticas generalmente aceptadas para su consideración y utilización por los administradores de la construcción. <sup>4</sup>*

Entre los temas y áreas del conocimiento modificadas, podemos encontrar:

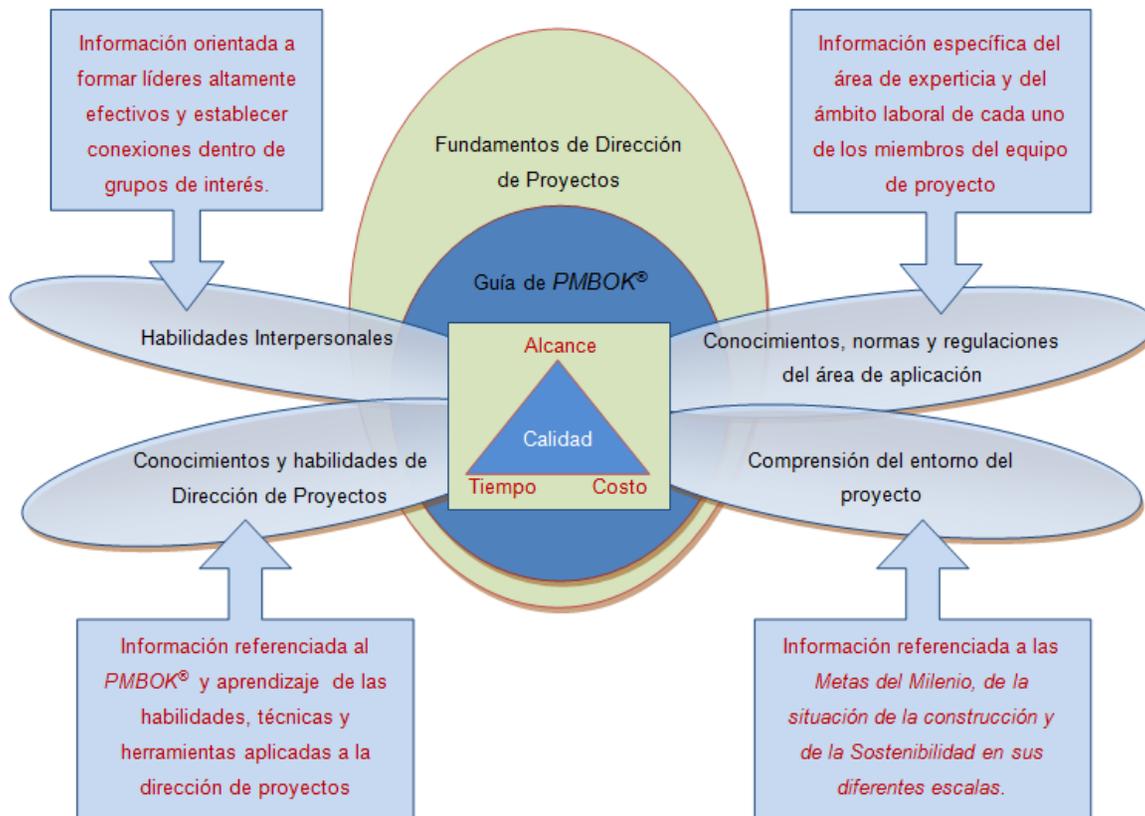
- Gestión del alcance
- Gestión de involucrados
- Gestión del tiempo
- Gestión de los costos
- Gestión de la calidad
- Gestión de los recursos humanos
- Administración de las comunicaciones del proyecto
- Gestión del riesgo
- Gestión de las adquisiciones
- Gestión de la integración
- Gestión ambiental
- Gestión de salud ocupacional y seguridad industrial
- Gestión de reclamos del proyecto

Por otra parte, para la consulta de información, se recolectaron los datos más relevantes con respecto a cada una de las áreas de experiencia para la dirección de proyectos y considerando igualmente los objetivos del proyecto. ([Figura 3](#))

---

<sup>4</sup> PUCP. Pontificia Universidad Católica del Perú. Disponible en: <http://blog.pucp.edu.pe/item/58518/extension-de-la-guia-pmbok-del-pmi-para-la-construccion>

**Figura 3.** Fuentes de información para el desarrollo del proyecto.



**Fuente:** Elaboración propia (Equipo de proyecto UPC-GP-57) con base en la figura de áreas de experiencia que necesita el equipo de dirección de proyectos del PMBOK®.

## 1.4 TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

Durante el proceso de elaboración del trabajo de grado y en la definición del plan para la dirección del proyecto, se identificó unas técnicas y herramientas, cuya efectividad queda demostrada en cada uno de los planes subsidiarios.

Las técnicas y herramientas identificadas para el desarrollo del proyecto, se elaboraron con el apoyo de software especializado como *MSPROJECT* y del paquete de programas de Microsoft Office y que son:

**1.4.1 Proceso de Inicio:** Para este proceso se realizaron los siguientes documentos:

- Acta de inicio
- *Project Charter*
- Mapa mental
- Registro de involucrados
- *Project Scope*
- *Product Scope*

**1.4.2 Proceso de planeación:** Para este proceso se realizaron los siguientes planes:

- Plan de Dirección del proyecto
- Plan de gestión de alcance
  - Declaración del alcance
  - Estructura Desagregada de Trabajo
  - Diccionario de la EDT
- Plan de gestión de involucrados
  - Matriz de involucrados
- Plan de gestión de tiempo
  - Listado de actividades
  - Construcción de la red
  - Estimación de tiempos
  - Cronograma
  - Ruta crítica
- Plan de gestión de costo
  - Estimación de costos
  - Estructura Desagregada de Costos
  - Presupuesto base (Línea base)
  - Programa de erogaciones, Curva "S"

- Plan de gestión de calidad
  - Análisis de precedentes (*Benchmarking*)
  - Formato lista de verificación
- Plan de recursos humanos
  - Organigrama de Pedro Gómez y Cía.
  - Organigrama de proyecto
  - Formato matriz de roles y funciones
- Plan de comunicaciones
  - Formato matriz de comunicaciones
  - Calendario de eventos
- Plan de gestión de riesgo
  - Mapa de riesgos
  - Matriz de riesgos
- Plan de gestión de adquisiciones
  - Formato matriz de adquisiciones
- Plan de gestión de integración
  - Sistema de control de cambios
  - Lecciones aprendidas
- Plan de gestión ambiental
  - Matriz créditos y prerrequisitos *LEED*®
  - Certificación Sistema *LEED*®
- Plan de Salud ocupacional y seguridad industrial
- Plan de gestión de reclamos

**1.4.3 Proceso de ejecución:** Para este proceso se realizaron los siguientes documentos:

- Formato listas de aseguramiento de calidad
- Información de desempeño
- Administración de concursos, licitaciones y cotizaciones

- Formato cuadros comparativos
- Administración de contratos

**1.4.4 Proceso de monitoreo y control:** Para este proceso se realizaron los siguientes documentos:

- Reportes de avance
- Control de cambios
- Lecciones aprendidas

**1.4.5 Proceso de cierre administrativo del proyecto:** Para este proceso se realizaron los siguientes documentos:

- Reporte final.
- Actas de entrega
- Cierre contractual
- Lecciones al cierre
- Cierre administrativo

## **1.5 ENTREGABLES DEL TRABAJO DE GRADO**

En el cuerpo del documento se sintetizan los principales entregables que componen la sustentación del trabajo realizado durante la especialización y que fueron construidos y desarrollados por el equipo de proyecto con base en cada una de las materias del programa. Estos entregables se dividieron por capítulos de la siguiente manera:

- 1.5.1 Capítulo 1. Trabajo de grado:** En el que se consignó a manera de resumen las lecciones aprendidas, procesos metodológicos y breve descripción del trabajo realizado durante la especialización por el equipo de proyecto.
- 1.5.2 Capítulo 2. Formulación:** En el que se justifica el proyecto a partir de la metodología del marco lógico para la planificación de proyectos.
- 1.5.3 Capítulo 3. Estudios y evaluaciones:** En donde se consignan los datos estadísticos y técnicos específicos en torno a la construcción sostenible, consultados para el tema que concierne al proyecto y da sustento y soporte teórico.
- 1.5.4 Capítulo 4. Planeación del proyecto:** En este capítulo se señalan los documentos para la gerencia del proyecto. Cuyo plan de dirección del proyecto y planes subsidiarios se profundizan en los [anexos A](#) y [B](#).

## 2 FORMULACIÓN

*PEDRO GÓMEZ Y CÍA S.A.* es una reconocida empresa promotora con énfasis en el sector inmobiliario y dedicada principalmente al desarrollo de proyectos en los sectores de: comercio, oficinas, vivienda, hoteles, clínicas e infraestructura.

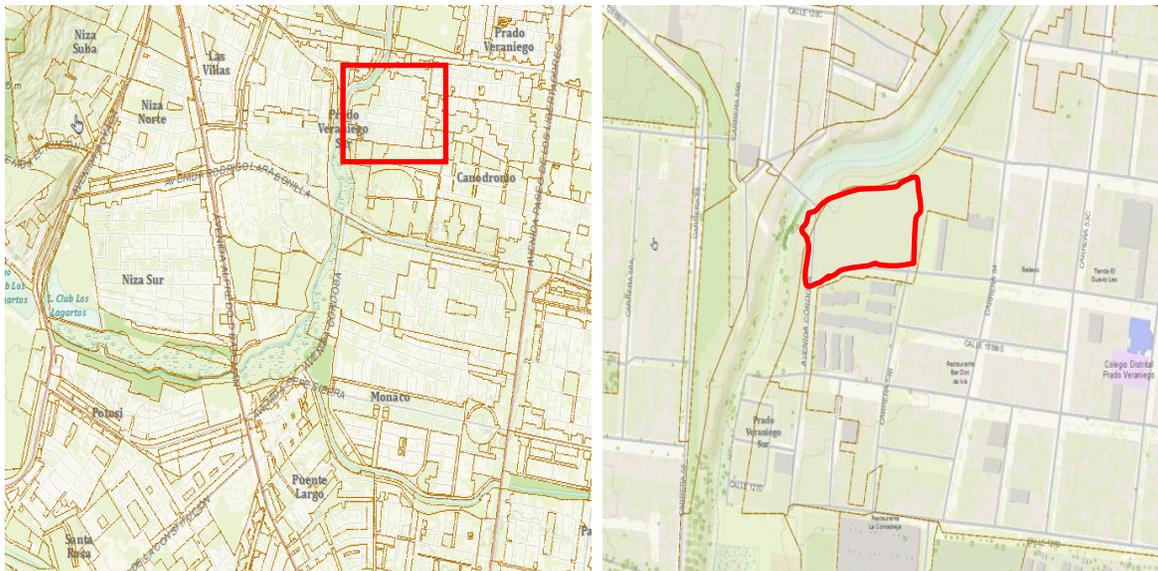
Para el desarrollo de este proyecto se ha seleccionado un lote urbano de la compañía y que se encuentra improductivo y requiere desarrollarse.

### 2.1 LOCALIZACIÓN

La organización cuenta con un lote que se encuentra localizado en el barrio Prado Veraniego sur, UPZ 19 (Unidad de Planeamiento Zonal), ciudad de Bogotá, departamento de Cundinamarca, entre las calles 128A y 128B y carreras 54B y 55, próximas a la futura avenida Córdoba y con nomenclatura AK 55 No 128 A – 48 y del cual no se obtiene retribución económica.

El lote ([Figura 4](#)) cuenta con una extensión de terreno de 9.769,65 m<sup>2</sup> y de aproximadamente 118 metros de frente y 76 metros de fondo. Cuenta con unas condiciones privilegiadas por ubicación estratégica ya que se encuentra rodeado de vías principales de Bogotá, como la autopista norte, avenida Boyacá, futura avenida Córdoba, entre calles 127 y calle 129, con el canal y humedal de Córdoba.

**Figura 4. Localización del proyecto.**



Ubicación dentro de la Localidad de Suba

Ubicación dentro de la UPZ 19 Prado Veranego



Fotografía aérea del lote sobre plano topográfico

**Fuente:** Elaborado con base en información de la Secretaria Distrital de Planeación y Google Earth.

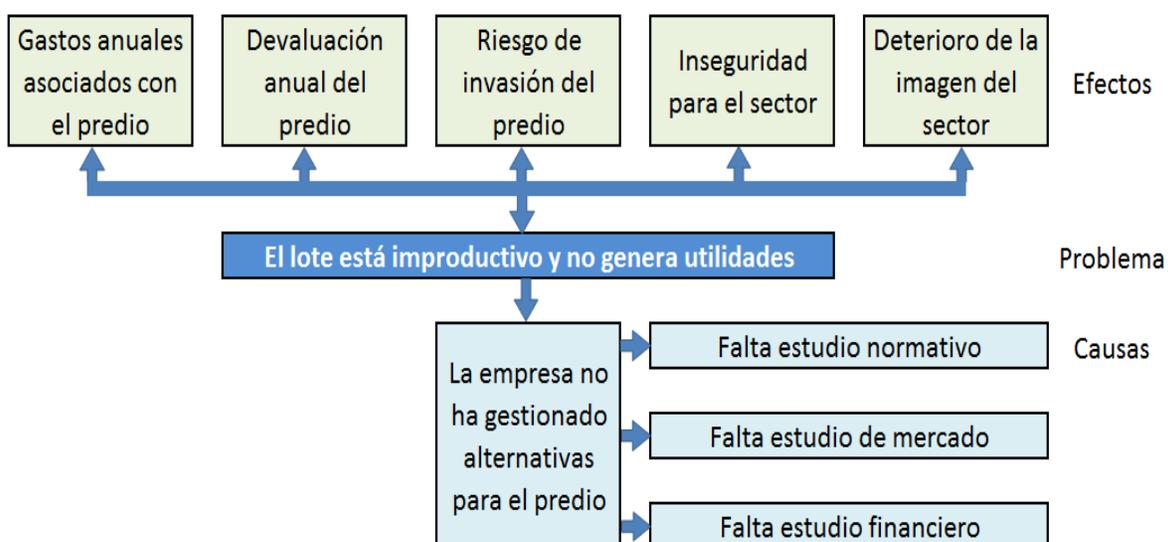
## 2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La organización cuenta con un predio del cual no obtiene ningún tipo de retribución económica. Las condiciones particulares del entorno han ocasionado gastos altos para la compañía, asociados a la tenencia del predio y por otra parte no se han adelantado los estudios necesarios para determinar el tipo de negocio inmobiliario más conveniente desde el punto de vista económico y de mayor impacto para el sector, y es prioritario para la compañía emprender un proyecto de construcción dado el largo período de tiempo que lleva el lote sin desarrollar.

## 2.3 ÁRBOL DE PROBLEMAS

Los efectos ocasionados por la existencia de este lote baldío e improductivo se relacionan con el aumento de riesgos de invasión, inseguridad y deterioro de la imagen del sector y la consecuente devaluación del predio y aumento de los gastos asociados al lote; tales como impuestos, servicios, seguridad y mantenimiento. (Figura 5)

**Figura 5.** Árbol de problemas.

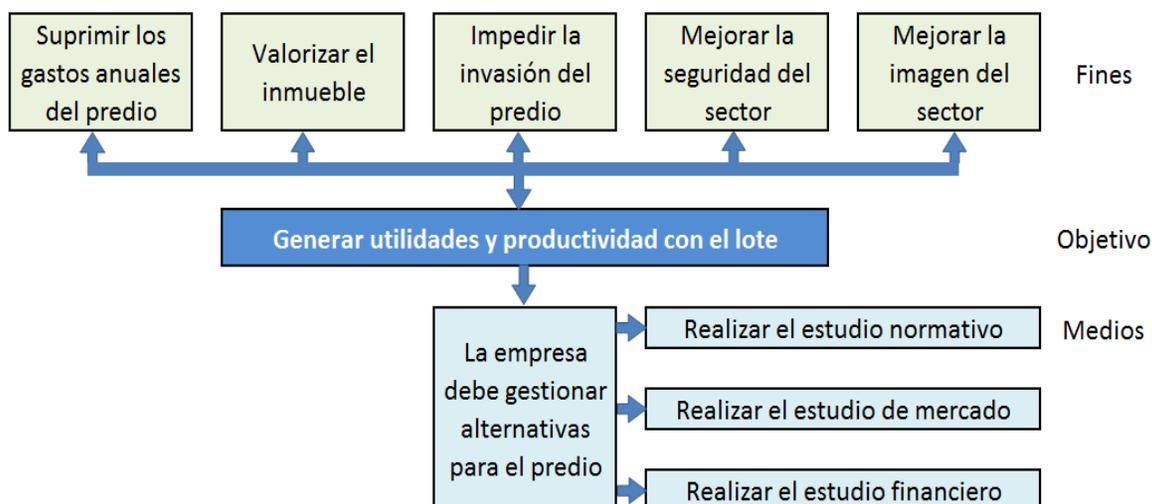


Fuente: Elaboración propia. (Grupo de Estudio GP-Unipiloto)

## 2.4 ÁRBOL DE OBJETIVOS

Para la organización es imperativo gestionar las alternativas de desarrollo inmobiliario y cuyo parámetro de selección está ligado a la mayor productividad e impacto positivo posible para la empresa y también para el sector en donde se localiza el predio y esto se puede valorar mediante la realización de los estudios normativos, de mercado y financieros, e identificados en el árbol de objetivos. (Figura 6).

**Figura 6.** Árbol de objetivos.



Fuente: Elaboración propia. (Grupo de Estudio GP-Unipiloto)

## 2.5 ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

Para el diseño de los proyectos orientados por objetivos, satisfacer el grupo de involucrados y facilitar su comunicación; se realiza el análisis de involucrados (Tabla 1) dentro de la metodología del marco lógico:

*El análisis de involucrados permite optimizar los beneficios sociales e institucionales del proyecto y limitar los impactos negativos. Al analizar sus intereses y expectativas se pueden aprovechar y potenciar el apoyo de aquellos con intereses coincidentes o*

complementarios al proyecto, disminuir la oposición de aquellos con intereses opuestos al proyecto y conseguir el apoyo de los indiferentes.<sup>5</sup>

**Tabla 1. Análisis de Involucrados.**

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS	GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS
	PROPIETARIO DEL PREDIO	Obtener utilidades	Lote no genera ingresos.	R: Lote
			Lote genera gastos.	M: Contratos, acuerdos legales
	PATROCINADOR INVERSIONISTA	Obtener utilidades	Que el proyecto no genere las utilidades esperadas.	R: Dinero
			Que no sea fácil comercializar el proyecto.	M: Contratos y pólizas de cumplimiento
			Que surjan problemas legales generando atrasos y pérdidas.	
			Que se generen atrasos en las entregas al cliente final.	
	GERENTE DE PROYECTOS	Lograr un proyecto exitoso	Que el proyecto no cumpla los requerimientos establecidos o se salga de la triple restricción.	R: Conocimiento y experiencia; poder de toma de decisión M: Contratos, pólizas de cumplimiento
	EQUIPO DE PROYECTO	Lograr un proyecto exitoso	Que el proyecto no cumpla los requerimientos establecidos o se salga de la triple restricción.	R: Conocimiento y experiencia M: Contratos, pólizas de cumplimiento
	FAMILIAS DE ESTRATOS 3,4,5	Tener sitio para Vivir	Falta de oferta de vivienda en el Sector	R: Dinero
			Que el proyecto no esté de acuerdo a las necesidades del sector	M: Acuerdos de compra/venta
	INGENIEROS Y ARQUITECTOS DISEÑADORES	Oferta de trabajos	Atraso en entrega del diseño e ingeniería detallada	R: Conocimiento
			incumplimiento de normas o trabajo no calificado en el diseño	M: Contrato de prestación de servicios, pólizas de cumplimiento
	SUB CONTRATISTAS	Oferta de trabajos	Entrega de obras no acordes a lo planeado.	R: Dinero, mano de obra y conocimiento
			Incumplimiento de normas o trabajo no calificado	M: Contratos y pólizas de cumplimiento
			Atrasos en las entregas y sanciones resultantes	
	CURADURÍA URBANA	Aplicar la norma y percibir ingresos	No adecuada aplicabilidad de las normas para edificar	R: Conocimiento de la Norma
			Falta de proyectos	M: POT (Plan de Ordenamiento Territorial)
	POBLACIÓN ALEDAÑA	Mejoras en la imagen del sector	Diversidad cultural, presencia de estratos 3, 4 y 5 en la zona.	R: Dinero
		Que se valore la vivienda del sector		M: Decretos locales y Nacionales que protegen los derechos de los usuarios
Recuperar el Canal		El canal de córdoba presenta deterioro medioambiental		
Mejorar la seguridad		Se presenta inseguridad por insuficiencia de equipamiento y soledad en franja del canal.		
Mejorar el equipamiento		Mala infraestructura de vías		
FIDUCIARIAS	Ingresos por manejo de cuotas y administración	No llegar al punto de equilibrio en el tiempo programado	R: Dinero	
			M: Contratos, aseguradoras	
VENTAS	Ingresos por Ventas	No llegar al punto de equilibrio en el tiempo programado	R: Dinero	
		No lograr las ventas del proyecto en el tiempo anticipado	M: Promesas de compra/venta	
AGENCIAS DE MERCADEO Y PUBLICIDAD	Ingresos por campaña de mercadeo y publicidad	No definir correctamente el perfil del cliente del proyecto.	R: Dinero	
		No definir adecuadamente las estrategias de promoción del proyecto.	M: Contratos y pólizas de cumplimiento	
ENTIDADES DEL GOBIERNO	Velar por los intereses de los usuarios	Falta de eficiencia y apoyo institucional en programas de desarrollo local	R: Recursos	
		Coordinación entre entidades para trámites de licencias y permisos.	M: Políticas de Gobierno, Normas.	
CONSULTORAS	Ingresos	Dificultad en la aplicabilidad de mecanismos de apoyo	R: Recursos	
AMBIENTALES	Apoyo Vs costo/Impacto	Desconocimiento y falta de recurso humano y tecnológico	M: Normas y políticas internacionales	

Fuente: Elaboración propia. (Grupo de Estudio GP-Unipiloto)

<sup>5</sup> ORTEGÓN, Edgar. Pacheco, Juan Francisco. Prieto, Adriana. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Serie manuales 42 CEPAL. ILPES. Chile. Julio 2005. Pág. 16.

## 2.6 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Si bien es cierto que el principal objetivo de la empresa es generar utilidades y productividad con el lote, también es importante destacar que los medios para hacerlo nacen del análisis de alternativas ligadas a los estudios normativos, de mercado y financieros y cuya hipótesis es propósito central del proyecto.

**2.6.1 Objetivo general:** Desarrollar en el lote de la calle 128; un proyecto sostenible y sustentable, productivo y certificado ambientalmente (certificación *LEED*®) y como proyecto piloto para futuros proyectos desarrollados por la organización dentro de su plan estratégico, portafolio de inversiones y gestión de programas y proyectos.

### 2.6.2 Objetivos específicos:

- Identificar y considerar los aspectos más relevantes que inciden en el mercado de la construcción desde lo global, local y particular y la tendencia hacia la sostenibilidad ambiental en los proyectos de vivienda multifamiliar en centros urbanos densificados.
- Comparar la construcción tradicional, frente a las que emplean nuevas tecnologías orientadas a la sostenibilidad ambiental, para demostrar sus oportunidades financieras.
- Analizar todos los costos inherentes a un proyecto de construcción, con base en información histórica y relevante de la firma *PEDRO GÓMEZ Y CÍA. S.A*, para calcular y evaluar los costos de un proyecto sostenible.
- Evaluar financieramente la oportunidad de negocio aplicado al proyecto específico de vivienda multifamiliar y determinar su factibilidad.

- Sugerir los mecanismos para la implementación de un nuevo modelo de construcción sostenible y aplicable a la firma *PEDRO GÓMEZ Y CÍA. S.A.* con el objetivo de que todos los proyectos de construcción de la compañía sean ejecutados bajo los lineamientos *LEED®*.

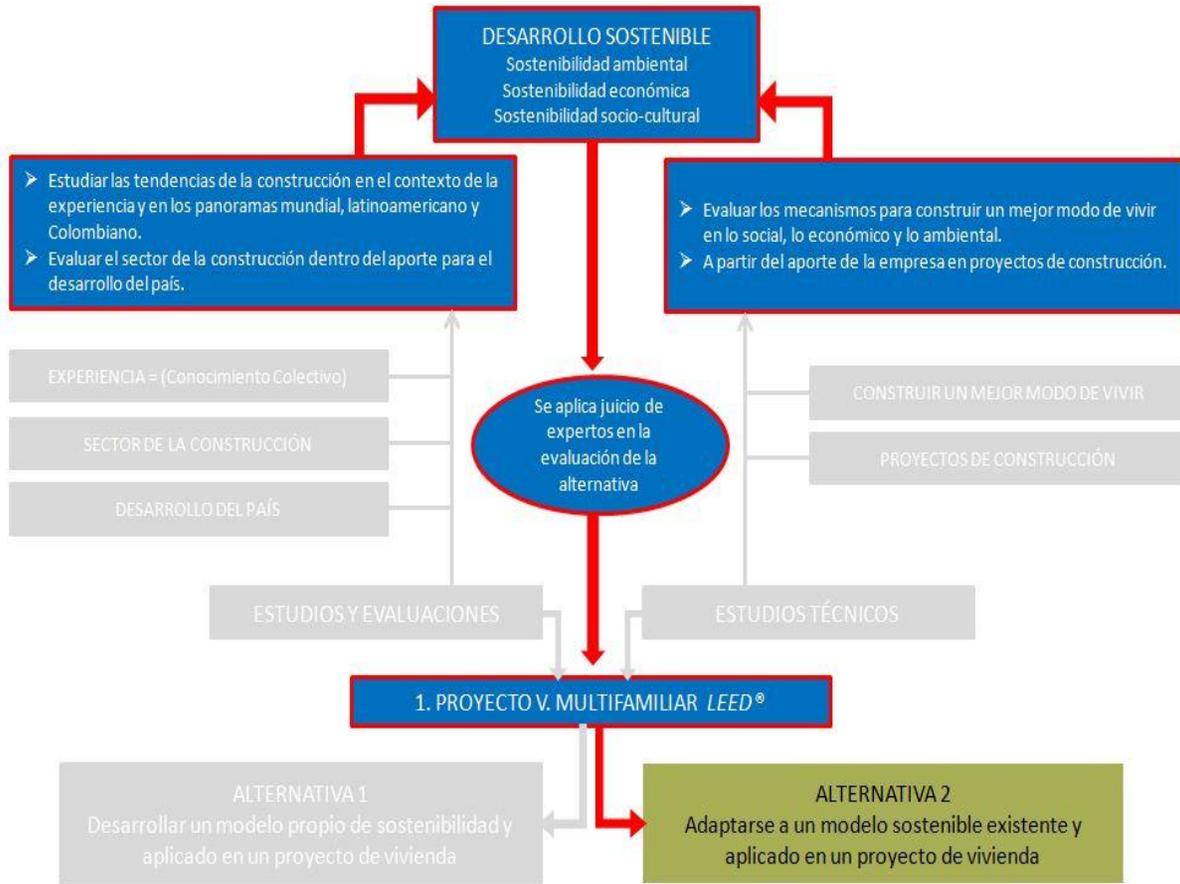
En las (Figuras 7 y 8) se aprecia el proceso para identificar, evaluar y seleccionar las alternativas de caso de negocio.

**Figura 7. Estudio de alternativas.**



Fuente: Elaboración propia. (Grupo de Estudio GP-Unipiloto)

**Figura 8. Selección de alternativas.**



Fuente: Elaboración propia. (Grupo de Estudio GP-Unipiloto)

## 2.7 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN Y SELECCIÓN

Para el desarrollo del proyecto la organización plantea dos alternativas de solución. Para la evaluación de las alternativas se construye una tabla de factibilidad de cada proyecto con base en la consulta de precios m<sup>2</sup> de venta en el sector y de información histórica y consolidada de la organización, y en la cual el precio m<sup>2</sup> se asocia con parámetros de calidad del producto y tiempos de ejecución del proyecto y comprobados en otros proyectos exitosos realizados por la organización y cuyo análisis detallado se amplía en el [capítulo 3](#) de estudios y evaluaciones.

Luego en cada una de las tablas se dispone de una serie de indicadores que permiten a la organización justificar la toma de decisiones para la realización del proyecto. Estos son:

- Inversión solicitada del proyecto por parte de la organización.
- Valor Presente Neto Esperado (VPNE)
- Utilidad Total del Proyecto
- Tasa Interna de Retorno (TIR)
- Tasa de Oportunidad Proyectada

**2.7.1 Alternativa de construcción tradicional:** Una construcción de vivienda sostenible y desarrollada a partir de los estándares de calidad predefinidos por la organización y con los cuales viene ejecutando todos sus proyectos ([Tabla 2](#)).

La primera alternativa analizada, se desarrolla con un sistema constructivo convencional e incorporando procesos sostenibles, donde se busca el ahorro máximo durante el proceso de construcción, para poder manejar un precio por metro cuadrado competitivo, debido a la diferencia entre el costo de la construcción y el precio al cliente, obteniendo un alto rendimiento en la venta del proyecto.

Tabla 2. Análisis de alternativa "A"

VIVIENDA MULTIFAMILIAR "TORRE 128" ALTERNATIVA "A"			FLUJO DE CAJA													
			2.013					2.014					2.015			
			TRIMESTRES													
EDT	DESCRIPCIÓN	(Miles de pesos)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	15	18	19	TOTAL
INVERSIÓN		-10.449.926.184,00														224,00
					45,00	45,00	90,00	44,00								
INGRESOS					14.143.381.875,00	14.143.381.875,00	30.111.423.310,34	14.721.140.285,05								73.119.327.345,39
INGRESOS POR VENTAS (1 APTO POR CADA DÍA) POR MEDIO DE FIDUCIA					13.063.381.875,00	13.063.381.875,00	27.908.404.030,60	13.644.108.637,18								67.679.276.417,78
INGRESOS POR VENTAS (1 PARQUEADEROS POR DÍA) POR MEDIO DE FIDUCIA					1.080.000.000,00	1.080.000.000,00	2.203.019.279,74	1.077.031.647,87								5.440.050.927,61
EGRESOS (No incluye Reserva de Contingencia)		53.785.382.887,00	8.066.432.774,00	2.383.493.410,00	4.294.472.481,00	4.269.776.327,00	4.329.357.456,00	1.936.322.636,00	2.667.263.203,00	4.241.285.889,00	4.026.242.265,00	863.184.705,00	3.667.127.687,00	231.638.492,00	13.520.661,00	53.785.382.887,00
1.00	Vivienda Multifamiliar															
1.1	Inicio															
1.2	Gerencia de Proyecto	2.430.389.565,00	136.629.341,00	130.928.576,00	132.367.352,00	132.367.352,00	129.489.801,00	130.928.576,00	132.367.352,00	132.367.352,00	129.489.801,00	132.367.352,00	132.367.352,00	178.188.464,00	13.520.661,00	
1.2.1	Inicio	11.180.340,00	11.180.340,00													
1.2.1.1	Acta de Inicio	1.677.051,00	1.677.051,00													
1.2.1.2	Project Charter	1.863.390,00	1.863.390,00													
1.2.1.3	Mapa mental	2.795.085,00	2.795.085,00													
1.2.1.4	Registro de Involucrados	1.118.034,00	1.118.034,00													
1.2.1.5	Project Scope	1.863.390,00	1.863.390,00													
1.2.1.6	Product Scope	1.863.390,00	1.863.390,00													
1.2.2	Planeación	71.338.056,00	71.338.056,00													
1.2.2.1	Plan de Dirección de Proyecto	71.338.056,00	71.338.056,00													
1.2.2.1.1	Plan de Gestión de Alcance	14.254.932,00	14.254.932,00													
1.2.2.1.2	Plan de Gestión de Involucrados	8.385.254,00	8.385.254,00													
1.2.2.1.3	Plan de Gestión de Tiempos	3.913.118,00	3.913.118,00													
1.2.2.1.4	Plan de Gestión de Costo	4.472.136,00	4.472.136,00													
1.2.2.1.5	Plan de Gestión de Calidad	6.708.202,00	6.708.202,00													
1.2.2.1.6	Plan de Recursos Humanos	3.633.611,00	3.633.611,00													
1.2.2.1.7	Plan de Comunicaciones	2.515.576,00	2.515.576,00													
1.2.2.1.8	Plan de Gestión de Riesgo	2.683.281,00	2.683.281,00													
1.2.2.1.9	Plan de Gestión de Adquisiciones	2.627.379,00	2.627.379,00													
1.2.2.1.10	Plan de Gestión de Integración	6.708.204,00	6.708.204,00													
1.2.2.1.11	Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial	10.163.636,00	10.163.636,00													
1.2.2.1.12	Plan de Gestión de Reclamos	5.272.727,00	5.272.727,00													
1.2.3	Ejecución	972.689.465,00	22.805.996,00	55.564.809,00	56.175.412,00	56.175.412,00	54.954.207,00	55.564.809,00	56.175.412,00	56.175.412,00	54.954.207,00	56.175.412,00	56.175.412,00	55.564.809,00	2.228.698,00	
1.2.4	Monitoreo y Control	1.319.280.008,00	31.304.949,00	75.363.767,00	76.191.940,00	76.191.940,00	74.535.594,00	75.363.767,00	76.191.940,00	76.191.940,00	74.535.594,00	76.191.940,00	76.191.940,00	75.363.767,00	2.650.155,00	
1.2.5	Cierre Administrativo y del proyecto	55.901.696,00												47.259.888,00	8.641.808,00	
1.3	Manejo Financiero	973.099.035,00	188.366.677,00						69.828.841,00	80.681.361,00	78.927.419,00	80.681.361,00	80.681.361,00			
1.4	Ventas	2.852.821.415,00	202.958.177,00	230.462.248,00	445.713.307,00	385.461.923,00	529.128.083,00	439.316.147,00	298.116.275,00	137.143.251,00	11.320.119,00	47.369.985,00				
1.4.1	Ventas Aptos. Torre 1	950.940.472,00	202.958.177,00	230.462.248,00	249.486.879,00	153.643.865,00	57.087.968,00	57.301.335,00								
1.4.2	Ventas Aptos. Torre 2	950.940.472,00			196.226.427,00	231.818.059,00	269.752.511,00	151.552.564,00	58.643.851,00	42.947.060,00						
1.4.3	Ventas Aptos. Torre 3	950.940.471,00					202.287.605,00	230.462.248,00	239.472.423,00	94.196.191,00	11.320.119,00	47.369.985,00				
1.5	Etapas de Ingeniería y Arquitectura	931.844.822,00	838.478.579,00	93.366.243,00												
1.5.1	Estudios y Diseños Arquitectónicos	619.248.014,00	619.248.014,00													
1.5.2	Ingeniería de Básica	178.013.802,00	169.230.565,00	8.783.237,00												
1.5.3	Ingeniería de Detalle	134.583.006,00	50.000.000,00	84.583.006,00												
1.6	Etapas de Compras	36.604.264.233,00	6.700.000.000,00	1.928.736.344,00	2.932.697.055,00	2.932.629.795,00	2.869.233.560,00	555.666.278,00	1.738.162.169,00	3.288.327.918,00	3.216.842.529,00		2.711.782.853,00			
1.6.1	Adquisición de Lote	6.700.000.000,00	6.700.000.000,00													
1.6.2	Licencias y Derechos	1.901.167.905,00		1.896.866.421,00	664.131,00	596.871,00	940.482,00	1.926.364,00	173.636,00							
1.6.3	Compras Torre 1.	9.317.968.763,00		31.869.923,00	2.932.032.924,00	2.932.032.924,00	2.868.293.078,00	553.739.914,00								
1.6.4	Compras Torre 2.	10.240.282.050,00							1.737.988.533,00	3.288.327.918,00	3.216.842.529,00					
1.6.5	Compras Torre 3.	8.444.845.515,00													2.711.782.853,00	
1.7	Etapas de Construcción	9.992.963.819,00			783.694.768,00	819.317.257,00	801.506.013,00	810.411.635,00	428.788.567,00	602.766.007,00	589.662.398,00	602.766.007,00	742.296.121,00	53.450.027,00		
1.7.1	Construcción Torre 1	3.325.136.750,00			783.694.768,00	819.317.257,00	801.506.013,00	810.411.635,00	110.207.077,00							
1.7.2	Puesta en Marcha Torre 1															
1.7.3	Construcción Torre 2	3.654.266.187,00							318.581.490,00	602.766.007,00	589.662.398,00	602.766.007,00				
1.7.4	Puesta en Marcha Torre 2															
1.7.5	Construcción Torre 3	3.013.560.883,00											742.296.121,00	53.450.027,00		
1.7.6	Puesta en Marcha 3															
1.80	Terminación del Proyecto															
	Reserva de Contingencia	4.708.538.288,70	136.643.277,40	238.349.341,00	429.447.248,10	426.977.632,70	432.935.745,60	193.632.263,60	266.726.320,30	424.128.588,90	402.624.226,50	86.318.470,50	366.712.768,70	23.163.849,20	1.352.066,10	
TOTAL EGRESOS TRIMESTRAL (incluye Reserva de Contingencia)		-10.449.926.184,00	8.203.076.051,40	2.621.842.751,00	4.723.919.729,10	4.696.753.959,70	4.762.293.201,60	2.129.954.899,60	2.933.989.523,30	4.665.414.477,90	4.428.866.491,50	949.503.175,50	4.033.840.455,70	254.802.341,20	14.872.727,10	58.493.921.175,70
<b>RESUMEN</b>																
TOTAL INGRESOS TRIMESTRE A TRIMESTRE					14.143.381.875,00	14.143.381.875,00	30.111.423.310,34	14.721.140.285,05								
TOTAL INGRESOS TRIMESTRE A TRIMESTRE (ACUMULADO)					14.143.381.875,00	28.286.763.750,00	58.398.187.060,34	73.119.327.345,39	73.119.327.345,39	73.119.327.345,39	73.119.327.345,39	73.119.327.345,39	73.119.327.345,39	73.119.327.345,39	73.119.327.345,39	
TOTAL EGRESOS TRIMESTRE A TRIMESTRE			8.203.076.051,40	2.621.842.751,00	4.723.919.729,10	4.696.753.959,70	4.762.293.201,60	2.129.954.899,60	2.933.989.523,30	4.665.414.477,90	4.428.866.491,50	949.503.175,50	4.033.840.455,70	254.802.341,20	14.872.727,10	
TOTAL EGRESOS TRIMESTRE A TRIMESTRE (ACUMULADO)			8.203.076.051,40	10.824.918.802,40	15.548.838.531,50	20.245.592.491,20	25.007.885.692,80	27.137.840.592,40	30.071.830.115,70	34.737.244.593,60	39.166.111.085,10	44.217.849.435,00	53.106.774.827,60	57.387.889.359,80	57.147.959.745,70	
DIFFERENCIA INGRESOS CONTRA EGRESOS TRIMESTRE A TRIMESTRE (ACUMULADOS)			-8.203.076.051,40	-10.824.918.802,40	-1.405.456.656,50	-8.041.171.258,80	-33.390.301.367,54	-45.981.486.752,99	-43.047.497.229,69	-38.382.082.751,79	-33.953.216.260,29	-28.901.477.910,39	-20.012.552.517,79	-15.731.437.985,59	-15.971.367.599,69	

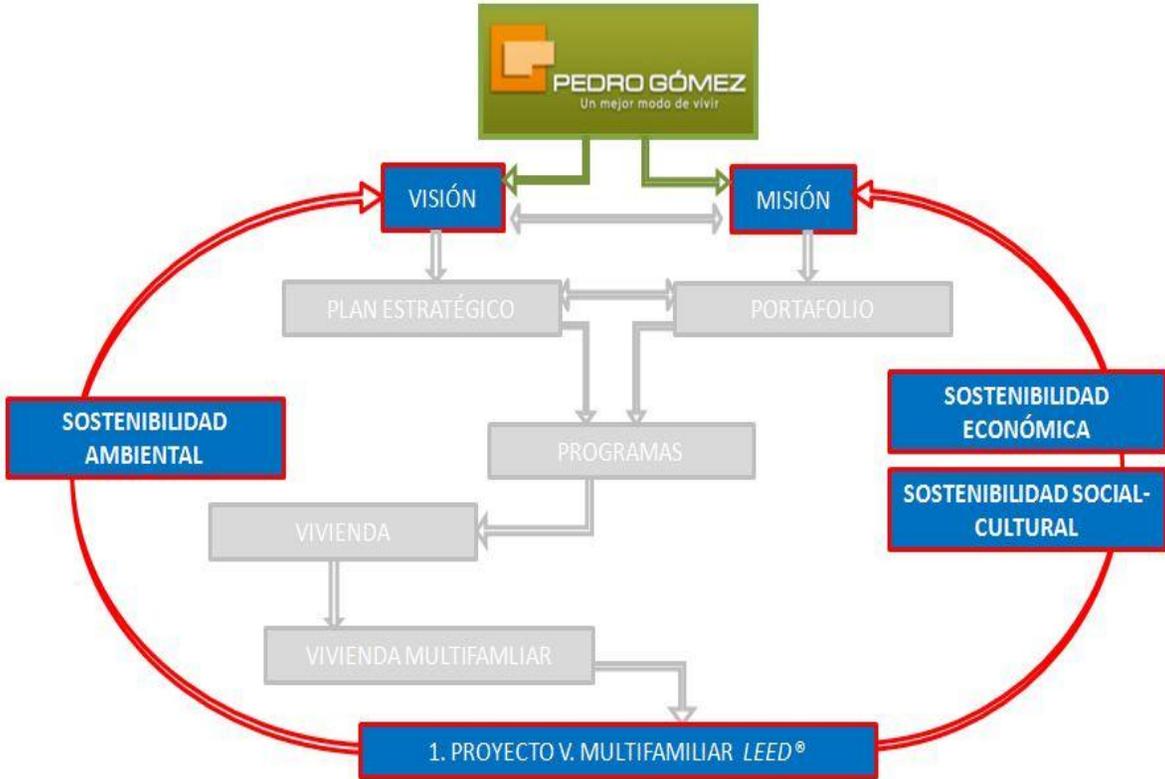
Tasa de Oportunidad Proyectada	0,15
Valor Presente Neto Esp.	10.449.926.184,00
Tasa Interna - TIR	0,49
TIR Moderada (TIRM)	0,20

Nota: La tabla 2 solo muestra el contenido resumen de los paquetes de trabajo principales que componen el Plan de Gerencia, sus planes subsidiarios, la Etapa de ejecución, Monitoreo y Control, Cierre administrativo del proyecto, Manejo financiero, Ventas y las etapas de Ingeniería y Arquitectura, Compras, Construcción y Terminación del proyecto. El Detalle puede consultarse en el archivo realizado por el equipo de trabajo, durante el desarrollo del proyecto académico, realizado en MS PROJECT.

Fuente: Elaboración propia. (Grupo de Estudio GP-Unipiloto)

**2.7.2 Alternativa de construcción con certificación ambiental:** Es la construcción de vivienda multifamiliar desarrollada bajo estándares de calidad internacional; orientados a la obtención de la certificación ambiental *LEED®* y definidos por organismos externos como el *USGB. (United States Green Building Council)* en Estados Unidos. Esta alternativa ([Tabla 3](#)) ofrece a la compañía la posibilidad de incorporar a sus procesos, los estándares predefinidos por el organismo internacional y de acogida mundial en los temas de sostenibilidad, y también supone un ahorro significativo en los esfuerzos y costos para la realización de los estudios previos y posteriores al proyecto por parte de Pedro Gómez y Cía. ([Figura 9](#))

**Figura 9.** Proyecto LEED® alineado con visión y misión de Pedro Gómez y Cía.



Fuente: Elaboración propia. (Grupo de Estudio GP-Unipiloto)



## 2.8 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En la (Tabla 4) podemos apreciar el comparativo entre la factibilidad de la alternativa "A" y de la alternativa "B", para la toma de decisión por parte de la organización; el caso de negocio comprende el costo de estudios previos, el costo del proyecto y el costo de la evaluación de resultados, considerando que es un proyecto piloto para incorporar los procesos sostenibles dentro del plan estratégico.

**Tabla 4.** Comparativo entre alternativas "A" y "B"

PLAN "A"	
Tasa de Oportunidad Proyectada	15,00%
Valor Presente Neto Esperado	\$ 10.449.926.184,00
Tasa Interna - TIR	49,00%
TIR Moderada (TIRM)	20,00%

PLAN "B"	
Tasa de Oportunidad Proyectada	15%
Valor Presente Neto Esperado	\$ 10.498.169.728,00
Tasa Interna - TIR	52,00%
TIR Moderada (TIRM)	21,00%

DIFERENCIA ENTRE PLAN A VS B	
Tasa de Oportunidad Proyectada	0,00%
Valor Presente Neto Esperado	(\$- 48.243.544,00)
Tasa Interna - TIR	3,00%
TIR Moderada (TIRM)	1,00%

Fuente: Elaboración propia. (Grupo de Estudio GP-Unipiloto)

Ambos proyectos ofrecen una tasa de oportunidad proyectada del 15%.

La diferencia en la inversión inicial del proyecto entre ambas propuestas es de tan solo **-\$48.243.544** (Valor Presente Neto Esperado), considerando todo el caso de negocio, lo cual resulta bajo con respecto al costo total del proyecto y en la toma de

decisión presenta que la inversión adicional en el plan “B” es muy bajo con respecto al plan “A”, indicando que es favorable tomar el plan “B”.

La incertidumbre en la implementación de los estándares *LEED*<sup>®</sup> se contemplaron como un porcentaje del 7% de sobrecosto sobre los costos directos; sin embargo este incremento puede transferirse al cliente o reducirse sustancialmente a menos del 2% si se toman excelentes decisiones en el proceso de gerencia del proyecto.

Aunque la compañía pretende absorber estos costos, ofreciendo por el mismo precio del mercado, un mejor producto y así acelerar las ventas. La alternativa "B" presenta un mejor manejo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) en 1,2% y en la Tasa Interna de Retorno Moderada (TIRM) en 0,2%

La responsabilidad social es un hito en la historia de la compañía al realizar este proyecto y el cual es de vital importancia para la Humanidad. La alternativa “B” ofrece a la compañía:

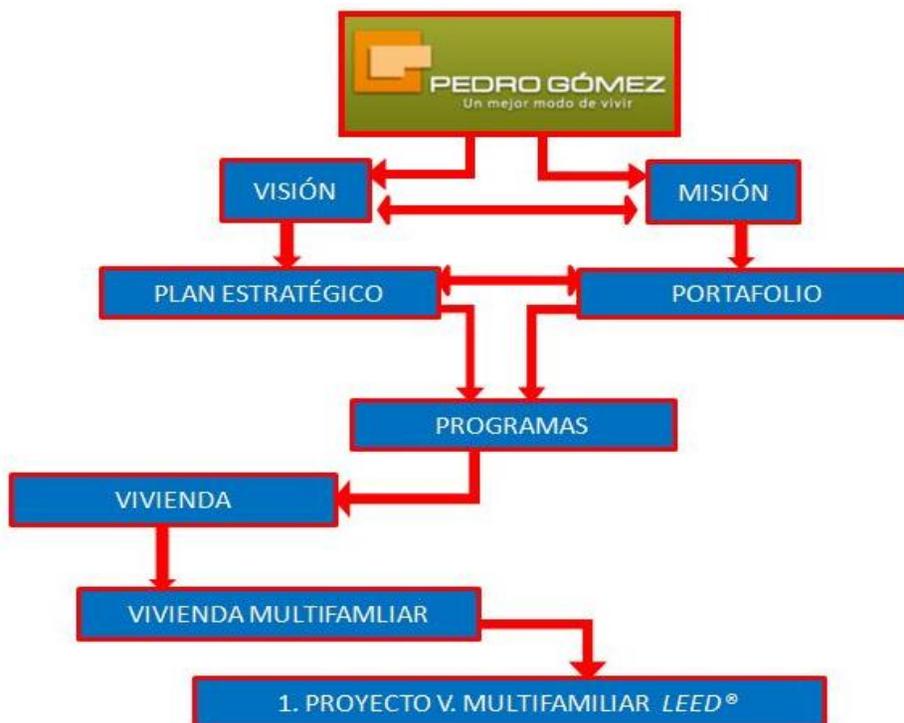
- Reducir esfuerzos y costos para implementar procesos propios de sostenibilidad y permitir incorporar procesos ya probados y certificados exitosamente mediante la adopción de los estándares *LEED*<sup>®</sup>.
- Se constituye en un proyecto alineado con las políticas nacionales e internacionales y enfocadas a la sostenibilidad ambiental.
- Permiten mejorar el entorno urbano y ambiental e inciden en mayores áreas verdes, menores consumos de agua potable y de energía y contribuye a un uso racional de los recursos.
- Permiten mejorar los procesos constructivos, formar y capacitar al recurso humano que participa en la ejecución de sus proyectos y ofrecer una alta

diferenciación en cuanto a tecnología y especialización del trabajo frente a otras compañías del mercado.

- Ofrecen una ventaja muy alta de competitividad en el Mercadeo del producto y en la información publicitaria y comercial que llega a sus clientes.
- Permiten acceder más fácilmente a nuevos mercados y recibir estímulos tributarios, mayores mecanismos de financiación y mayores posibilidades de negocios inmobiliarios a nivel nacional e internacional.

En la (Figura 10) se aprecia la selección de la alternativa "B" dentro de los programas, portafolio, plan estratégico, misión y visión de la compañía.

**Figura 10.** Esquema de la alternativa seleccionada dentro de la organización.



Fuente: Elaboración propia. (Grupo de Estudio GP-Unipiloto)

### 3 ESTUDIOS Y EVALUACIONES

La contextualización del proyecto ([Figura 7](#) y [8](#)), se realiza desde su inclusión en las escalas de macro entorno, micro entorno y meso entorno. Posteriormente se realizan los estudios y evaluaciones técnicas para justificar el proyecto en los ámbitos sociocultural, ambiental, técnico, organizacional, normativo y financiero.

#### 3.1 MACRO ENTORNO

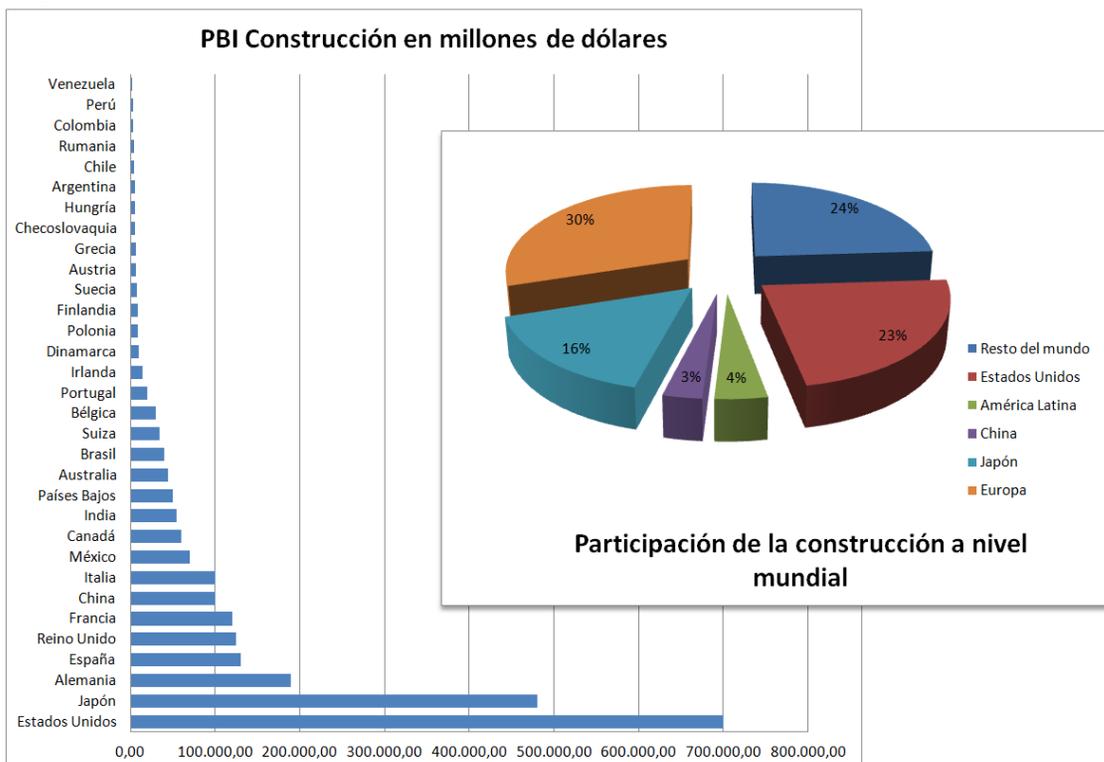
En el macro entorno se analiza el panorama del sector de la construcción en las escalas global, América Latina y Colombia, identificando la tendencia hacia la sostenibilidad.

**3.1.1 Panorama mundial:** La construcción es un importante sector productivo en la economía mundial, clave en el crecimiento y desarrollo de las naciones y genera un enorme impacto sociocultural, económico y ambiental.

En el mundo, los datos técnicos e información estadística del sector de la construcción es difundida a través de asociaciones gremiales que agrupan diversos involucrados del ramo.

La más grande de ellas es la Confederación de Asociaciones de Constructores Internacionales (CICA) y que representa a los constructores en más de 80 países. En la ([Figura 11](#)) podemos apreciar la distribución de la participación de la actividad de la construcción a nivel mundial.

**Figura 11. Participación de la construcción a nivel mundial**



**Fuente:** Elaborado con base en datos de IDITS. Instituto de Desarrollo Industrial, Tecnológico y de Servicios. Informe final. Sector: Construcción, Parte 1. Año 2005. Con base en información del CICA, FIIC, FIEC, CMIC.

*Debe considerarse que las estimaciones de datos correspondientes al sector de la construcción varían de un país a otro, por lo que las estadísticas no son igualmente seguras y no siempre están basadas exactamente en los mismos criterios. Sin embargo, estos datos y estadísticas aproximados permiten comprender el tamaño e importancia del sector en los distintos países del mundo.<sup>6</sup>*

Es claro que la elevada densificación de las ciudades y un aumento significativo en las actividades de construcción, también generan un impacto nocivo sobre los recursos del medio ambiente y precisamente son los efectos de ese impacto los que nos han llevado poco a poco a tomar mayor conciencia sobre la importancia de desarrollar proyectos sostenibles y bajo buenas prácticas de construcción.

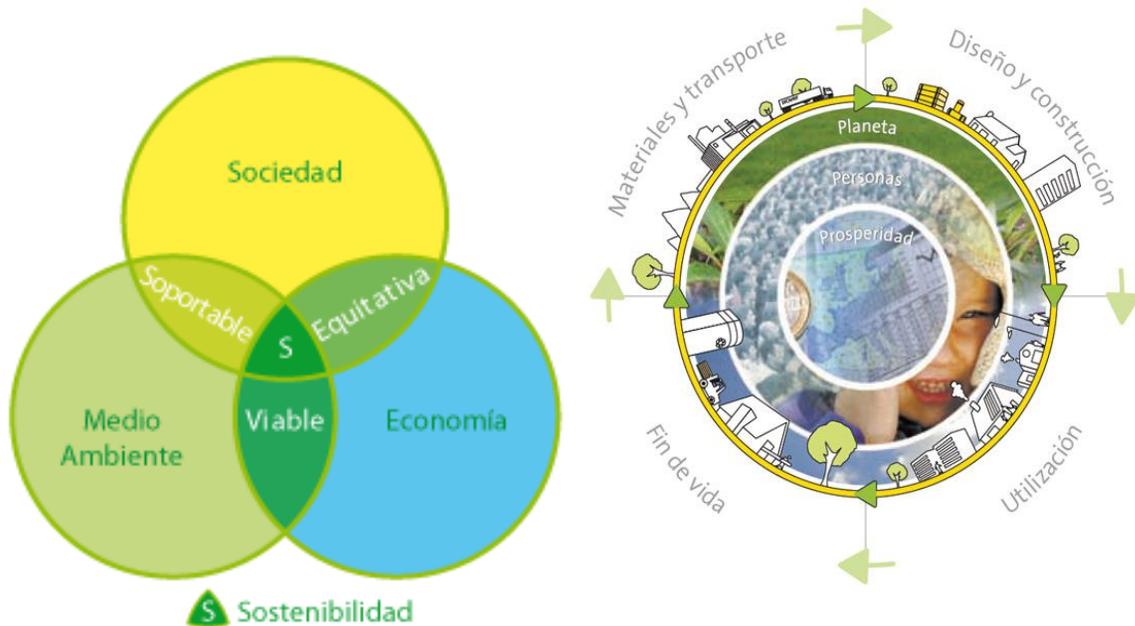
En la ([Figura 12](#)) se aprecia los principales objetivos de la construcción sostenible.

<sup>6</sup>2002 Construction Report for UNEP (United Nations Environment Programme), informe preparado por The Confederation of International Contractors' Associations (CICA)

El informe de Brundtland (1987) señala los tres aspectos principales del desarrollo sostenible:

- medio ambiente (debemos preservar y valorizar nuestros recursos naturales)
- sociedad (los seres humanos deben ser capaces de satisfacer sus necesidades de alimentos, energía, abrigo, protección, trabajo...)
- economía (debemos fomentar el desarrollo económico, y los países en vías de desarrollo deben tener la oportunidad de alcanzar la misma calidad y nivel de vida y de crecimiento que los países desarrollados).<sup>7</sup>

**Figura 12.** Objetivos de la construcción sostenible.



**Fuente:** ISOVER. Planeta, Personas, Progreso: un enfoque nuevo y más global para el Sector de la Construcción. Disponible en: <<http://www.isover.es/ISOVER-y-la-Sostenibilidad/La-construccion-sostenible>>

La evaluación de construcciones sostenibles dada la variedad de retos que plantea, resulta difícil y compleja; de allí que su implementación todavía no sea lo suficientemente difundida, a pesar de que existen varios métodos que certifican ambientalmente las construcciones, como:

<sup>7</sup> ISOVER. Planeta, Personas, Progreso: un enfoque nuevo y más global para el Sector de la Construcción. Disponible en: <<http://www.isover.es/ISOVER-y-la-Sostenibilidad/La-construccion-sostenible>>

- Certificación CASBEE® desarrollado en Japón.
- Certificación HQE® desarrollado en Francia.
- Certificación VERDE® desarrollado por GBC en España.
- Certificación BREEAM® desarrollado por BRE en el Reino Unido.
- certificación LEED® desarrollado por USGBC en Estados Unidos.

Para el caso latinoamericano y colombiano, se tomó como referencia para implementación el sistema LEED®, que es el más conocido y difundido. [\(Figura13\)](#)

**Figura 13.** Países con participación del Green Building Council.

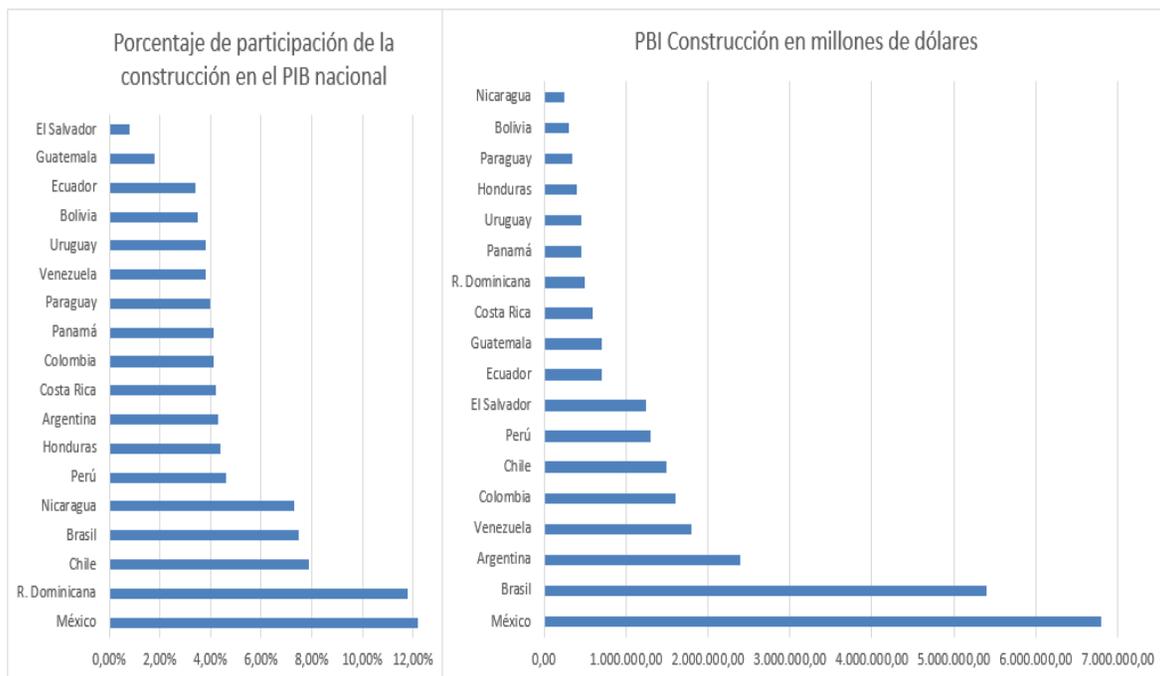


Fuente: World Green Building Council

**3.1.2 Panorama Latinoamericano:** En Latinoamérica se presenta un crecimiento importante de la construcción, principalmente en México, Brasil, Argentina y Venezuela ([Figura 14](#)) y que se manifiesta en un mayor PBI.<sup>8</sup>

*La Federación Interamericana de la Industria de la Construcción (FFIC) es el referente del sector en América Latina. En términos generales, las condiciones favorables del escenario internacional, han permitido la recuperación de las economías en América Latina. El aumento de los precios de las materias primas, el repunte del turismo y el crecimiento de las exportaciones no petroleras a Estados Unidos y a otros importantes mercados, son los principales estímulos positivos provenientes de la economía internacional para las economías de los 18 países miembros de la FIIC. El crecimiento de las exportaciones se vio favorecido en los países exportadores de materias primas por la expansión de la economía china.<sup>9</sup>*

**Figura 14.** Participación de la construcción en Latinoamérica.



**Fuente:** IDITS. Instituto de Desarrollo Industrial, Tecnológico y de Servicios. Informe final. Sector: Construcción, Parte 1. Año 2005. Con base en información de FIIC, CMIC.

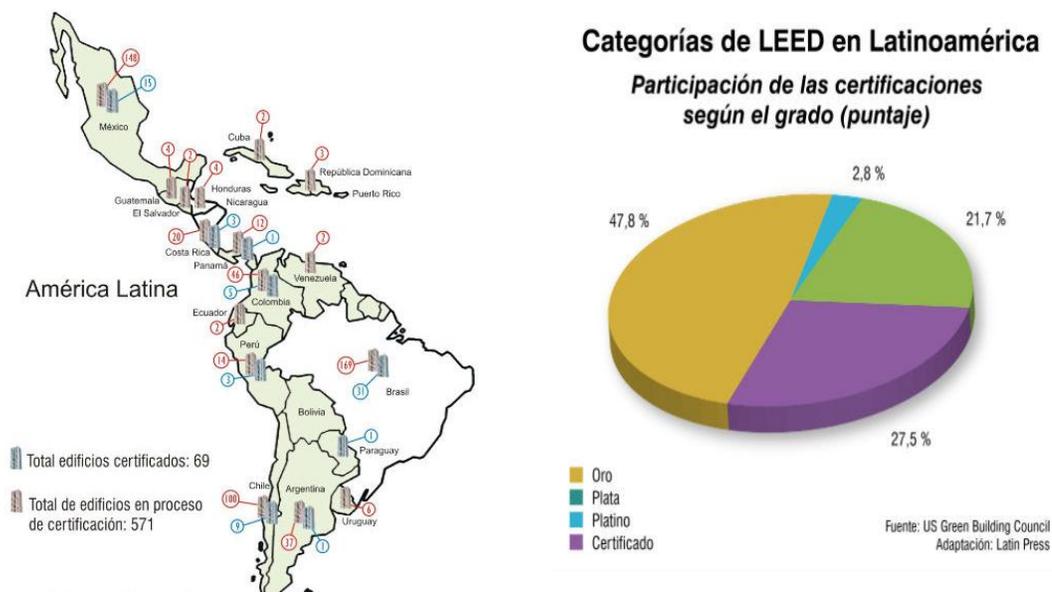
<sup>8</sup> PBI: Es un indicador que expresa el valor monetario de producción de bienes y servicios de demanda de un país durante un periodo de tiempo y refleja la capacidad que tiene para generar bienestar material.

<sup>7</sup>IDITS. Instituto de Desarrollo Industrial, Tecnológico y de Servicios. Informe final. Sector: Construcción, Parte 1. Año 2005. Argentina.

Este crecimiento económico impulsa el desarrollo sostenible de la construcción, apoyado por incentivos económicos, políticos, socioculturales y ambientales. ([Figura 15](#))

*Aunque funciona desde 1998, el sistema de certificación de edificios sostenibles LEED® tiene poco tiempo de implementado en Latinoamérica; sin embargo las estadísticas muestran un creciente interés de los constructores por este sello que aunque no otorga exenciones en la carga tributaria, sí genera ahorros en la operación que dinamizan el retorno de la inversión. Los números oficiales del US Green Building Council (USGBC), entidad que evalúa y entrega el sello de acuerdo con un sistema de puntos preestablecidos, señalan que a la fecha hay 69 edificaciones certificadas en América Latina, dos de ellos en la categoría superior o Platino. Pero más importante aún es el número de edificaciones en proceso de certificación. En todo el continente hay 571 edificaciones gestionando sistemas de construcción con menor impacto ambiental, menor consumo de energía y agua, y mejores condiciones de confort para sus futuros ocupantes. Una de las razones que soportan este crecimiento es la creación de asociaciones equivalentes al USGBC en cada país. Dichas entidades, aunque no están autorizadas para entregar el certificado, sí trabajan en la promoción de dichas prácticas, prestan asesoría en el proceso y hasta acompañan los proyectos desde su gestión hasta el momento en el que se les aprueba el sello ambiental.<sup>10</sup>*

**Figura 15.** Proyectos con certificación LEED® en Latinoamérica.



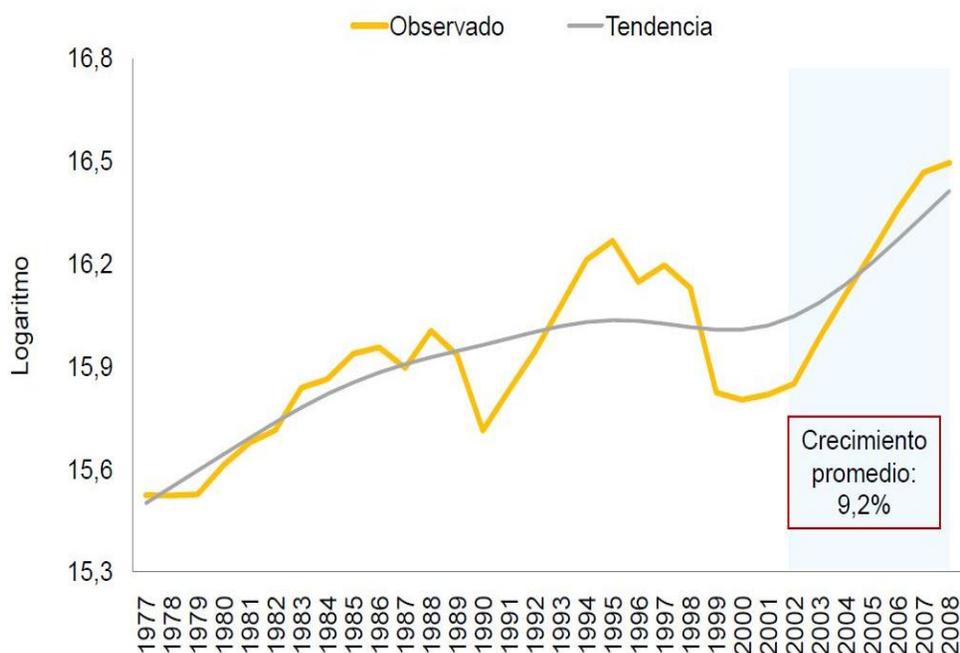
Fuente: Tomado de: *Latín Press* y adaptado del US Green Building Council.

<sup>10</sup>RESTREPO, Vanesa. Crece certificación LEED en Latinoamérica. En: *AcrLatinoamerica.com*, 25 Abril 2012. Disponible en: <http://100sd.wordpress.com/2012/04/26/crece-certificacion-leed-en-latinoamerica/>

**3.1.3 Panorama Colombiano:** En Colombia la construcción es uno de los factores principales de crecimiento económico y que ha tenido un promedio de crecimiento entre 1977 y el 2008 del 9,2% y un crecimiento anual del 2,8%. ([Figura 16](#))

**Figura 16.** Crecimiento de la construcción en Colombia.

1977-2008, PIB construcción (edificaciones y obras civiles), observado y tendencia en logaritmos



**Fuente:** CAMACOL. Importancia del sector de la construcción para el desarrollo económico de los países y la informalidad que se presenta en las ciudades. Martha Elena Pinto. Presidente Ejecutivo de CAMACOL. Bogotá, junio de 2009. Disponible en: [http://camacol.co/sites/default/files/secciones\\_internas/ArtPres\\_20090612060544\\_0.pdf](http://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/ArtPres_20090612060544_0.pdf)

Nuestro país no tiene un propio estándar de construcción sostenible, por lo que debemos implementarlo de otro país con mayor conocimiento del tema; el más conocido en nuestro medio es el de certificación *LEED*<sup>®</sup>, desarrollado por el *United States Green Building Council (USGBC)* en Estados Unidos y promovido por el Consejo Colombiano de Construcción sostenible (CCCS).

De acuerdo con el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS), en cabeza de Cristina Gamboa:

*Los edificios sustentables conllevan una serie de beneficios de tipo ambiental y social. Entre los beneficios ambientales, se busca mejorar el desempeño del entorno construido en áreas de mucho impacto, incluyendo:*

- *Menor consumo de energía (30%-50%) y agua (40%).*
- *Menor generación de emisiones de gases con efecto invernadero en su vida útil (35%).*
- *Menor generación de escombros de construcción y reducción en el uso de nuevos materiales por reciclaje y reutilización (70%).*

***Entre los sociales derivados de un diseño urbano sostenible están:***

- *La adecuada provisión de espacio público y equipamientos.*
- *Prioridad a la movilidad peatonal, al transporte público y a los medios alternativos como la bicicleta.*
- *La mezcla balanceada de usos favorece la dinámica urbana, reduce la necesidad de desplazamientos (localiza en una misma zona vivienda, empleo, cultura, deporte y recreación).<sup>11</sup>*

En Colombia se vienen haciendo esfuerzos importantes para promover la construcción sostenible e incorporarla en las políticas de los gobiernos locales y para determinar con mayor precisión los costos de la implementación de procesos de certificación de las construcciones. *“Para disminuir el impacto de la ciudad sobre el medio ambiente y reducir el uso de recursos naturales por parte de los habitantes es necesario estimular a los constructores de la capital a adoptar estándares de construcción sostenible que midan objetivamente la reducción en el impacto ambiental de los proyectos”.*<sup>12</sup>

*Los detractores del sistema de certificación ambiental LEED® han señalado los costos del proceso como uno de las principales desventajas del sistema; sin embargo las directivas de los consejos de edificios sostenibles en Latinoamérica se han encargado de estimar los costos para demostrar que la relación costo – beneficio de un sistema*

---

<sup>11</sup> CCCS. Consejo Colombiano de Construcción sostenible. *Colombia Green Building Council*. En: <http://www.cccs.org.co/>

<sup>12</sup> RIOS, Londoño Felipe. Concejal 2008. Proyecto de Acuerdo para la creación del estándar único de construcción sostenible para el distrito capital. En: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=29570>

*de este tipo hace que la construcción sostenible se profile como la opción predominante en los próximos años. Los costos vinculados al registro del proyecto y todo el proceso de certificación ante las autoridades correspondientes significan el 0,01% del costo total del proyecto. Hay otro gasto que a pesar de no ser obligatorio, se considera necesario para el correcto trámite: la consultoría, cuyo costo estimado varía entre 0,5% y 1% del total del valor del proyecto. “Un consultor LEED® está entrenado y calificado para ayudar en el proceso de certificación y dar soporte a las prácticas de construcción sostenible implementadas, simular los consumos energéticos y hacer auditoría de los procesos ejecutados por terceros”. A eso se suma que los edificios certificados con LEED® tienen operaciones menos costosas y consumen menos recursos, por lo que el retorno de la inversión para los constructores es más corto. “Estas edificaciones tienen menores costos de operación y ofrecen condiciones para una mayor valorización de los inmuebles, frente a edificaciones sin atributos de sostenibilidad”, explicó Cristina Gamboa, del Consejo Colombiano de Construcción Sostenible.<sup>13</sup>*

*Es de esperar que las construcciones sostenibles sean más costosas que aquellas que no lo son. Requieren materiales especiales, usos particulares del suelo o que los constructores capaciten a los usuarios sobre las acciones que sacan el máximo provecho de sus ventajas. En Estados Unidos, un país adelantado en la construcción sostenible, el temor de los constructores al aumento en los costos es uno de los factores que detiene la construcción de edificios sostenibles. Las principales preocupaciones son el aumento en la inversión inicial y la posibilidad de perder consumidores debido al aumento en los precios. Si bien diferentes estudios sobre los costos de las construcciones sostenibles arrojan diferentes resultados todos concuerdan en que en ningún caso superan el 9% de un edificio normal. Por ejemplo, Kats (2003) después de analizar una muestra de construcciones con algún nivel de certificación LEED® concluye que, en promedio, cuestan 1,8% más. Los edificios certificados tienen sobrecostos de 0,6% y los que tienen certificado platino (el más alto) de 6,5%.<sup>14</sup>*

Sin embargo y pese a lo anterior, la construcción sostenible en Colombia todavía no está desarrollada y no hay suficientes fuentes de información para su puesta en marcha dentro de los ámbitos de operación de las empresas de construcción, y son más bien el resultado de una iniciativa particular de las empresas que desean

---

<sup>13</sup> Entrevista realizada a Cristina Gamboa. Presidente del Consejo Colombiano de Construcción Sostenible. Publicada en: <<http://www.vidamasverde.com/2013/latinoamerica-esta-creciendo-en-certificacion-leed-segunda-parte/>>

<sup>14</sup> RIOS, Londoño Felipe. Concejal 2008. Proyecto de Acuerdo para la creación del estándar único de construcción sostenible para el distrito capital. En: <<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=29570>>

incursionar en este campo, antes que la respuesta a políticas o mecanismos para su implementación.

### 3.2 MICRO ENTORNO

En el micro entorno, se analiza el nicho de mercado correspondiente a la construcción de vivienda en Colombia y Bogotá, desde el punto de vista de las herramientas para su implementación: sistema internacional *LEED*<sup>®</sup>.

**3.2.1 La vivienda en Colombia:** La oferta de construcción en vivienda es baja con respecto a la demanda, en la (Tabla 5) podemos apreciar las estadísticas de formación anual de hogares según nivel de ingresos para las ciudades más importantes de Colombia y por su parte en la (Figura 17) vemos que en el momento más alto de producción de vivienda se alcanzaron 144.000 unidades; la comparación nos deja ver que hay un déficit por año aproximado de 91.500 viviendas.

**Tabla 5.** Formación anual promedio de hogares por nivel de ingresos

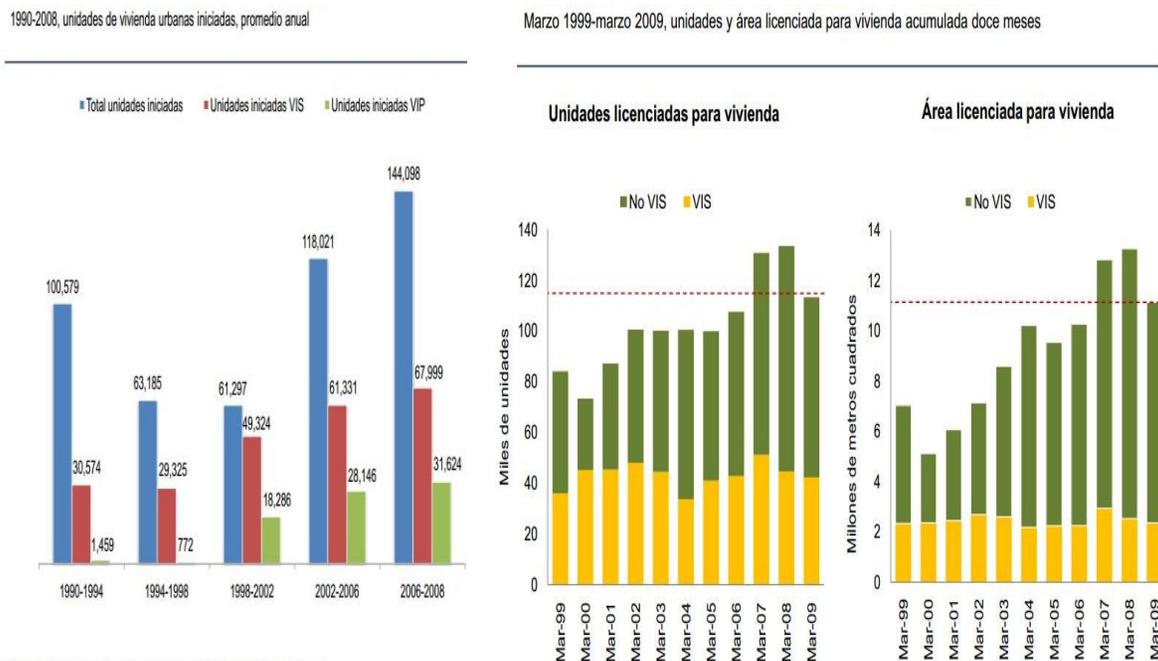
Area Metropolitana	Flujo anual de formación de hogares 2009-2017			
	Hasta 2 SMMLV	Mayor a 2 y Hasta 4 SMMLV	Mayor a 4 SMMLV	Total
Barranquilla	4.922	4.399	4.795	<b>14.116</b>
Bucaramanga	3.323	4.351	6.324	<b>13.998</b>
Bogotá	25.427	25.827	41.530	<b>92.784</b>
Manizales	1.240	1.092	1.203	<b>3.535</b>
Medellín	14.566	13.785	17.191	<b>45.542</b>
Cali	5.805	5.567	8.030	<b>19.402</b>
Pasto	1.786	1.230	1.457	<b>4.473</b>
Villavicencio	2.166	2.073	2.401	<b>6.640</b>
Pereira	1.902	2.241	2.594	<b>6.737</b>
Cúcuta	2.771	2.123	1.750	<b>6.644</b>
Cartagena	3.385	3.287	3.867	<b>10.539</b>
Ibagué	2.608	2.156	2.391	<b>7.155</b>
Montería	1.498	1.133	1.329	<b>3.960</b>
<b>Total (Trece áreas)</b>	<b>71.399</b>	<b>69.264</b>	<b>94.862</b>	<b>235.525</b>

**Nota:** Los datos corresponden al área metropolitana de cada ciudad. SMMV= Salario mínimo mensual legal vigente

**Fuente:** Elaborado con base en datos del DANE, cálculos del Departamento de Estudios económicos CAMACOL.

En las (Figuras 17 y 18) se observa la producción, licenciamiento y ventas del sector vivienda durante el periodo de 1990 a 2008 y en las que se concluye que se ha aumentado progresivamente la construcción en vivienda y de igual forma los precios de venta han disminuido.

**Figura 17. Producción y licenciamiento de vivienda en Colombia**



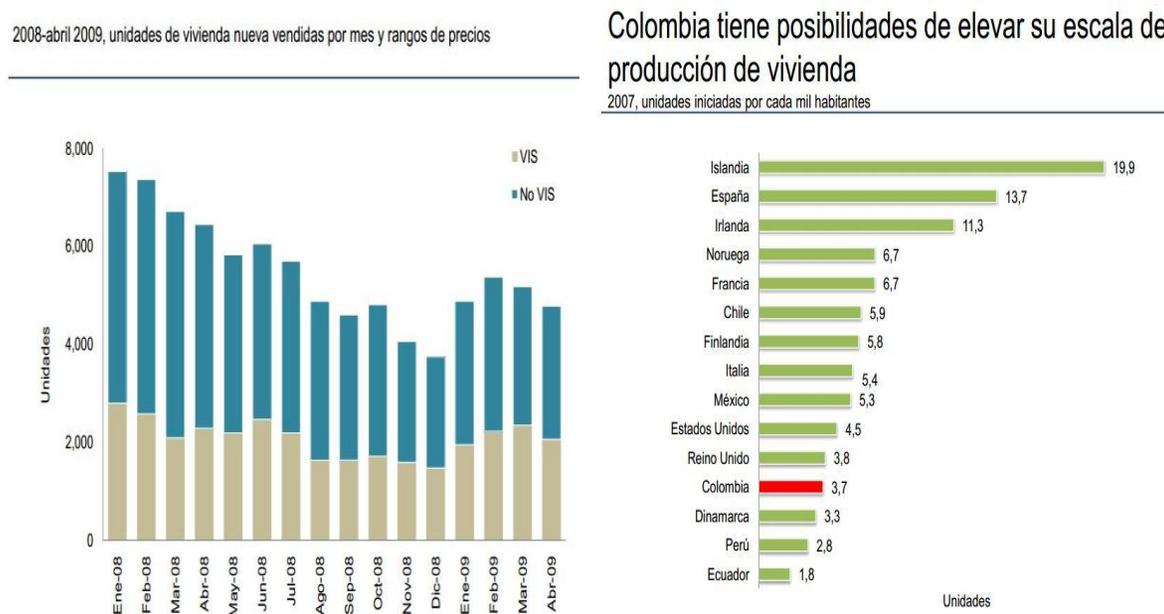
**Fuente:** CAMACOL. Importancia del sector de la construcción para el desarrollo económico de los países y la informalidad que se presenta en las ciudades. Martha Elena Pinto de DeHart. Presidente Ejecutivo de CAMACOL. Bogotá, junio de 2009 Disponible en: [http://camacol.co/sites/default/files/secciones\\_internas/ArtPres\\_20090612060544\\_0.pdf](http://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/ArtPres_20090612060544_0.pdf)

El sector vivienda presenta un déficit cuantitativo que “*estaría fluctuando entre el 11-15%, mientras que el déficit cualitativo estaría entre el 13-20%, según se tomen fuentes del CONPES o del Banco Mundial. Si a estas cifras les sumamos la población en hacinamiento (17%), llegamos a la conclusión que en Colombia el déficit de vivienda “efectivo” estaba alrededor del 41-52% a finales de la década pasada*”<sup>15</sup>, y aunque los esfuerzos para que los constructores estén en capacidad

<sup>15</sup>CLAVIJO, Sergio y otros. Vivienda en Colombia: Sus determinantes socio-económicos y financieros. Documento presentado en “Taller sobre financiación de vivienda, mercado de capitales y política social” (Banco Mundial, Asoc. bancaria y Gobierno Nacional, Cartagena-Colombia, Agosto 19 y 20 de 2004).

de proveer los servicios básicos y viviendas dignas ha sido importante, aún estamos lejos de cubrir las necesidades básicas insatisfechas.<sup>16</sup>

**Figura 18. Ventas y producción de vivienda nueva en Colombia**



Departamentos incluidos: Antioquia, Bogotá y Cundinamarca, Caldas, Risaralda y Valle del Cauca.  
Fuente: Coordinada Urbana.

Nota: las cifras de México corresponden a oferta por cada mil habitantes.  
Fuente: European Mortgage Federation, DANE y DNP, cálculos Departamento de Estudios Económicos CAMACOL.

**Fuente:** CAMACOL. Importancia del sector de la construcción para el desarrollo económico de los países y la informalidad que se presenta en las ciudades. Martha Elena Pinto de DeHart. Presidente Ejecutivo de CAMACOL. Bogotá, junio de 2009 Disponible en: [http://camacol.co/sites/default/files/secciones\\_internas/ArtPres\\_20090612060544\\_0.pdf](http://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/ArtPres_20090612060544_0.pdf)

Por otra parte, tenemos las construcciones de vivienda **LEED®** en Colombia y cuya información aún es limitada, sobre todo en el tema de implementación; ya que muchos proyectos se promocionan como "verdes", simplemente por poner una cubierta verde o un panel solar y por ello recurren al "greenwashing"<sup>17</sup> como estrategia de negocio.

<sup>16</sup> Ver reporte PNUD (2003) y Secretaria de Hacienda de Bogotá (2004, pág. 41)

<sup>17</sup> **Greenwashing:** Es un término usado para referirse a las empresas que promueven engañosamente la percepción de productos ambientalmente sostenibles como mecanismo de "marketing" para mejorar precio y ventas.

El Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS) está trabajando en colaboración del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial y del Icontec para crear el sello colombiano para edificaciones sostenibles<sup>18</sup>. Esto implica cumplir con una serie de requerimientos normativos para que las empresas constructoras conciben proyectos sostenibles en los procesos de diseño, planificación, construcción y promoción.

**3.2.2 Proyectos de referencia:** En cuanto a proyectos de construcción que sirvan de referentes de sostenibilidad; se tomó dos totalmente opuestos y representativos. Esto con el fin de evaluar la posibilidad de implementar nuevos procesos de diseño, planeación y construcción para la organización de *Pedro Gómez* y que se desenvuelven entre estos dos extremos:

- El primero de carácter local y desarrollado en la región cafetera (Armenia, Quindío, Neiva y Pereira), cuyos procesos de implementación están ligados a lo tradicional y autóctono.
- El segundo de carácter externo y desarrollado en Singapur. Cuyos procesos de implementación están ligados a lo tecnológico e internacional.

El primer ejemplo de construcción sostenible se desarrolla en un contexto muy particular, pues la región cafetera es rica en recursos naturales y en especial de la "guadua" y que se explota industrialmente gracias a la tecnología, desarrollo e investigación que se ha hecho de este material, para aprovecharlo sosteniblemente en la construcción. ([Figura 19](#))

---

<sup>18</sup> Ver información adicional sobre el sello colombiano para edificaciones sostenibles en la página del Consejo Colombiano de Construcción Sostenible CCCS en: <http://www.cccs.org.co/construccion-sostenible/certificacion-de-edificaciones>

Materiales como la guadua, fibras y arcillas locales son explotados sosteniblemente para generar proyectos que se conciben en sus procesos de diseño, planeación, ejecución y posterior ocupación; totalmente adaptados a las condiciones del entorno, enriquecen la vida del usuario final y contribuyen a la sostenibilidad integral (económica, sociocultural y ambiental)

**Figura 19.** Imágenes de construcción sostenible "Timagua"



Fuente: Galería en: <http://www.timagua.com/>

Especial potencial tiene la llamada "opción timagua" desarrollada por el ingeniero colombiano Luis Carlos Ríos, quién explica su objetivo en el siguiente escrito: *"Con el objetivo definido en términos de la búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, teniendo como una de sus estrategias centrales el desarrollo de soluciones de vivienda con tecnologías y metodologías no convencionales, en la búsqueda del cobijo humano, "opción timagua" involucra los materiales del sitio y retoma la tradición con elementos de arquitectura e ingeniería actuales, cumpliendo con normas de sismo-resistencia, mezclando los componentes de una vivienda*

*sanadora: las ofrendas de la naturaleza, tales como suelo, madera, guadua, fibras naturales y agua.”.<sup>19</sup>*

El segundo proyecto contemplado es el *Editt Tower*, se desarrolla en Singapur, un país insular de Asia, situado en la península de Malasia y considerado como el cuarto más importante centro financiero del mundo y además del segundo país con mayor densidad poblacional.

Este proyecto resulta interesante por emplear soluciones de alta tecnología para la creación de un ambiente artificial y sostenible. En la ([Figura 20](#)) puede apreciarse parte de sus características.

*EDITT significa Ecological Design In The Tropics (diseño ecológico en los trópicos).*

*Este edificio, además de ofrecer soluciones sostenibles como el aprovechamiento y filtrado del agua proveniente de las abundantes precipitaciones de la zona, producción de energía solar y gestión inteligente de los residuos para generar bio-gas, tiene la particularidad de estar cubierto de vegetación en un 50%.*

*Su diseño flexible y bioclimático permite la reutilización y la rehabilitación de un ecosistema devastado, mediante fachadas y terrazas vegetales con especies autóctonas, seleccionadas para no competir con otras especies de los alrededores.*

*La vegetación va creando micro-climas en los diferentes niveles de la torre al subir en espiral; facilita así la migración de especies engendrando un ecosistema mayor para facilitar refrescamiento del ambiente para las fachadas.*

*Las aguas pluviales y negras son reutilizadas. El agua fluye a través de un sistema de purificación alimentado por la gravedad mediante filtros de tierra.*

*Este edificio goza de autosuficiencia energética por medio del uso de la energía solar.*

*El viento es usado para crear condiciones internas de confort mediante paredes de ventilación.<sup>20</sup>*

---

<sup>19</sup>ARQUITECTURA SUSTENTABLE. Eco - Arquitectura. En:[http://www.arqsustentable.net/ecoarg\\_quagua.html](http://www.arqsustentable.net/ecoarg_quagua.html)

<sup>20</sup> ARQUIMASTER (2010). Exposición Mundial de Arquitectura Sostenible: "Hacia Otras Arquitecturas: 24 proyectos sostenibles". Proyecto *EDITT TOWER*. Disponible en:  
[http://www.arquimaster.com.ar/agenda/muestra\\_arquitectura\\_sostenible.htm](http://www.arquimaster.com.ar/agenda/muestra_arquitectura_sostenible.htm)



Para la organización de *Pedro Gómez y Cía.* resulta de gran valor incorporar industrialmente en sus proyectos el empleo de materiales nobles, renovables y de gran calidad, como la guadua y la madera y cuyo proceso de obtención esté certificado ambientalmente.

*Pedro Gómez y Cía. S.A.* ya ha incursionado en este tipo de arquitectura "vernácua" con un gran éxito; sin embargo no ha explotado estas características desde lo sostenible y potenciado su implementación para mejorar los procesos que competen el diseño, planeación, ejecución y operación (Uso y mantenimiento), para la certificación ambiental. Un ejemplo de este tipo de proyecto es "Balcones de Lindaraja" en Suba - Bogotá. (1.979) ([Figura 21](#))

**Figura 21.** *Balcones de Lindaraja de Pedro Gómez y Cía.*



**Fuente:** ArqHabitat - Arquitectura, remodelaciones. diseño y construcción. Disponible en: <http://www.arqhabitat.com/>

### 3.3 MESO ENTORNO

El meso entorno del proyecto está caracterizado por las acciones emprendidas por la compañía *PEDRO GÓMEZ Y CÍA. S.A*, como promotora del proyecto; para canalizar estrategias de implementación de los procesos de certificación *LEED®* de sus proyectos de construcción sostenible.

**3.3.1 El modelo sostenible de Pedro Gómez:** El gran compromiso de las empresas de construcción en Colombia lo constituye el hecho de actualizarse permanentemente, alineándose con las políticas nacionales e internacionales de sostenibilidad e incorporar buenas prácticas de diseño, planeación y gerencia de proyectos.

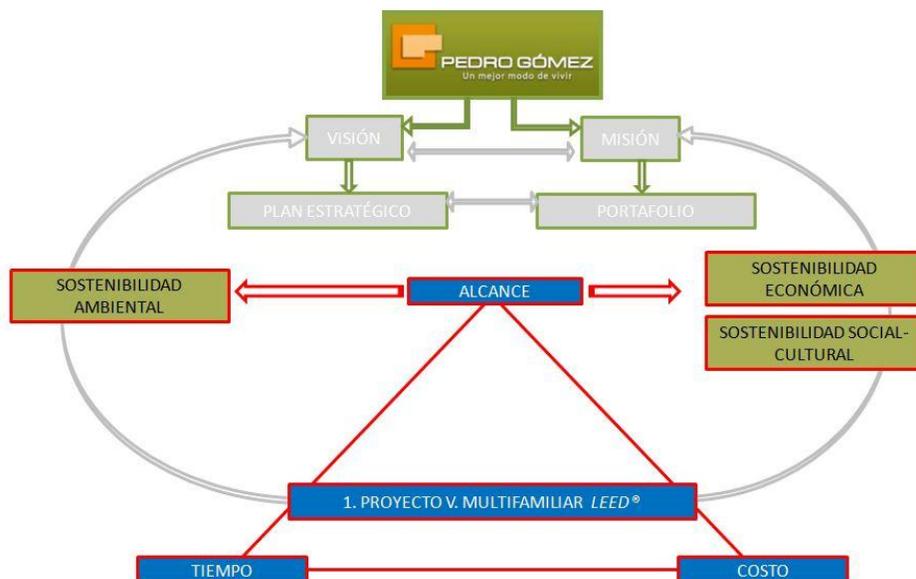
Esto quiere decir, que para *PEDRO GÓMEZ Y CÍA. S.A.* es importante dar un paso adelante hacia la implementación del modelo de sostenibilidad bajo parámetros preestablecidos por entidades como el *USGBC (United States Green Building Council)* en Estados Unidos y que certifican las construcciones ambientalmente (Certificación *LEED®*). ([Figura 22](#))

*Leadership in Energy and Environmental Design (LEED®) es un sistema de evaluación y estándar internacional desarrollado por el "U.S. Green Building Council" a finales de los 90 en EE.UU para fomentar el desarrollo de edificaciones basadas en criterios sostenibles y de alta eficiencia. LEED® es un sistema lo suficientemente flexible como para poder aplicarse a cualquier tipo de edificación, tanto del sector terciario como residencial LEED® se caracteriza por proporcionar una evaluación de la sostenibilidad de la edificación valorando su impacto en cinco áreas principales: emplazamiento sostenible, protección y eficiencia del agua, eficiencia energética y energías renovables, conservación de materiales y recursos naturales y calidad del ambiente interior. Los proyectos se puntúan en relación con un conjunto de créditos estándar y la suma de los puntos obtenidos determina el nivel de certificación: Certificado, Plata, Oro, Platino.<sup>21</sup>*

---

<sup>21</sup> ISOVER. Métodos de evaluación de los edificios: hacia la coordinación internacional. Disponible en: <http://www.isover.es/ISOVER-y-la-Sostenibilidad/La-construccion-sostenible>

**Figura 22.** La triple restricción del proyecto LEED® dentro de la organización



Fuente: Elaboración propia. (Grupo de Estudio GP-Unipiloto)

El proyecto a desarrollar pretende ser un modelo en gerencia de proyectos, alineado con las políticas de sostenibilidad y con los parámetros del USGBC para obtener la certificación *LEED*® y cuyas lecciones aprendidas serán incorporadas por la organización para replantear su plan estratégico.

*La arquitectura sustentable, también denominada arquitectura sostenible, arquitectura verde, eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente consciente, es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sostenible, buscando optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes. Los principios de la arquitectura sustentable incluyen*

- *La consideración de las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto.*
- *La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, primando los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético*
- *La reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación y otros equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con fuentes de energía renovables*
- *La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y final de su vida útil.*

- *El cumplimiento de los requisitos de confort higrotérmico, salubridad, iluminación y habitabilidad de las edificaciones.*<sup>22</sup>

### 3.4 ESTUDIO DEL PRODUCTO O SERVICIO

El alcance del proyecto para la organización de *PEDRO GÓMEZ y CÍA.* está relacionado con la obtención de la certificación *LEED®* y con el éxito en el proceso de planeación, diseño, gerencia, ejecución y ventas; ya que la edificación propuesta pretende ser modelo de evaluación corporativa en todos sus procesos, a fin de replantear el plan estratégico de la organización y orientada a desarrollar proyectos sostenibles, competitivos económicamente y alineados con su misión: “un mejor modo de vivir” y que contribuyan a mejorar su “Saber Hacer”.

Para la definición del producto se tuvo en cuenta el estudio de mercado y el estudio técnico realizado y que permitió determinar las características más apropiadas del proyecto.

**3.4.1 Identificación del producto o servicio:** El proyecto consiste en tres bloques de vivienda multifamiliar. Cada bloque contiene un tipo de apartamento distinto y estratégicamente orientado a las necesidades del mercado:

- Bloque 1 (Etapa 1) con apartamentos de 69,51m<sup>2</sup> orientados a satisfacer las necesidades de usuarios de estrato 3, dispuestos en 14 pisos y 6 apartamentos por piso.
- Bloque 2 (Etapa 2) con apartamentos de 78,60 m<sup>2</sup> orientados a satisfacer las necesidades de usuarios de estrato 4, dispuestos en 14 pisos y 4 apartamentos por piso.

---

<sup>22</sup>WIKIMEDIA INC, Fundación. Wikipedia®: Arquitectura sostenible. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura\\_sustentable](http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_sustentable)

- Bloque 3 (Etapa 3) con apartamentos de 87,21 m<sup>2</sup> orientados a satisfacer las necesidades de usuarios de estrato 5, dispuestos en 14 pisos y 6 apartamentos por piso.

El conjunto total está compuesto por 224 apartamentos y por 299 parqueaderos, que de igual forma se desarrollarían en tres etapas progresivas a medida que se consolidan las ventas.

**Tabla 6.** Áreas generales por bloque de viviendas.

DESCRIPCIÓN	Área	Unidades	Área Total piso	# Pisos	Áreas Totales
<b>BLOQUE 1 (Etapa 1)</b>					
Apartamento tipo A	69,51	4,00	278,04	14,00	3.892,56
Apartamento tipo B	69,58	2,00	139,16	14,00	1.948,24
Parqueaderos		112,00	12,50		1.400,00
Punto fijo y circulaciones			145,00	14,00	2.030,00
<b>Total Bloque</b>					<b>9.270,80</b>
<b>BLOQUE 2 (Etapa 2)</b>					
Apartamento tipo C	78,60	4,00	314,40	14,00	4.401,60
Apartamento tipo D	86,22	2,00	172,44	14,00	2.414,16
Parqueaderos		112,00	12,50		1.400,00
Punto fijo y circulaciones			145,00	14,00	2.030,00
<b>Total Bloque</b>					<b>10.245,76</b>
<b>BLOQUE 3 (Etapa 3)</b>					
Apartamento tipo E	87,21	2,00	174,42	14,00	2.441,88
Apartamento tipo F	88,44	2,00	176,88	14,00	2.476,32
Parqueaderos		75,00	12,50		937,50
Punto fijo y circulaciones			112,00	14,00	1.568,00
<b>Total Bloque</b>					<b>7.423,70</b>
Total área apartamentos (Área vendible)			224 Aptos		17.574,76
Total área parqueaderos			299 Parqueaderos		3.737,50
Total área puntos fijos y circulaciones					5.628,00
<b>TOTAL BLOQUES</b>					<b>26.940,26</b>
<b>TOTAL ÁREAS DE EQUIPAMIENTO COMUNAL</b>					<b>2.662,50</b>
<b>TOTAL PROYECTO</b>					<b>29.602,76</b>

**Nota:** Las áreas y tipos de apartamentos indicados, corresponden a productos exitosos probados históricamente por la compañía PEDRO GÓMEZ Y CÍA, en otros proyectos de vivienda multifamiliar y tomados como referente para la factibilidad.

**Fuente:** Elaboración propia con base en información de proyectos de Pedro Gómez y Cía.

En la ([Tabla 6](#)) se presenta un cuadro general de áreas por cada uno de los bloques de vivienda multifamiliar y en la que se identifica claramente la información básica con la cual se construye la factibilidad del proyecto.

El proyecto contempla 29.602,76 m<sup>2</sup> de construcción. Se plantean 224 apartamentos y 299 parqueaderos, que considera cupos para cada unidad habitacional y 75 cupos para visitantes.

Cada torre cuenta con el punto fijo con ascensor, escaleras y circulación peatonal para el ingreso o evacuación cómoda de los usuarios y personas discapacitadas.

Todo el conjunto tiene una serie de equipamientos, tales como áreas recreativas, salón comunal, gimnasio, zona húmeda y piscina, portería y todos los cuartos técnicos necesarios para el control y mantenimiento de la construcción.

Además de las características de los apartamentos planteados, el proyecto de vivienda busca destacarse de otros proyectos ofrecidos en el mercado, por el planteamiento de espacios especiales orientados a la sostenibilidad ambiental. Para ello debe tenerse en cuenta que el lote tiene un área de 9.769,65 m<sup>2</sup> y que su área útil es de 4.326,29 m<sup>2</sup>; es decir que se destina 5.443,36 m<sup>2</sup> de cesión para mejorar la calidad medioambiental del entorno.

Los tipos de apartamentos planteados en el proyecto ([Figura 23](#)), van asociados al ofrecimiento de espacios probados con éxito en otros proyectos realizados por la firma y acordes con las necesidades del mercado y a estándares de calidad constructiva y de acabados inherentes a *Pedro Gómez y Cía.* y que son el resultado de la gerencia del proyecto, enfocada a la sostenibilidad y procesos para la certificación *LEED*®

En la (Tabla 7) podemos apreciar las características generales de las dependencias propuestas para toda la edificación.

**Tabla 7. Información de áreas comunes y privadas del proyecto.**

Item	Dependencia	Áreas	Cantidad por Piso	Total Pisos	Cantidad Total	Área Total
<b>1.1</b>	<b>TORRE 1 (Etapa 1)</b>					
1.1.1	Compuesta por 6 apartamentos por piso					
1.1.2	Apartamento Tipo A	69,51	4,00	14,00	56,00	3.892,56
1.1.3	Apartamento Tipo B	69,58	2,00	14,00	28,00	1.948,24
<b>1.2</b>	<b>TORRE 2 (Etapa 2)</b>					
1.2.1	Compuesta por 6 apartamentos por piso					
1.2.2	Apartamento Tipo C	78,60	4,00	14,00	56,00	4.401,60
1.2.3	Apartamento Tipo D	86,22	2,00	14,00	28,00	2.414,16
<b>1.3</b>	<b>TORRE 3 (Etapa 3)</b>					
1.3.1	Compuesta por 6 apartamentos por piso					
1.3.2	Apartamento Tipo E	87,21	2,00	14,00	28,00	2.441,88
1.3.3	Apartamento Tipo F	88,44	2,00	14,00	28,00	2.476,32
<b>A</b>	<b>Total área vendible Apartamentos</b>					<b>17.574,76</b>
<b>2.</b>	<b>ÁREAS COMÚNES</b>					
<b>2.1</b>	<b>TORRE 1 (Etapa 1)</b>					
2.1.1	Parqueaderos privados	12,50	84,00			1.050,00
2.1.2	Parqueaderos visitantes (1xc/3 Aptos)	12,50	28,00			350,00
2.1.3	Circulaciones y puntos fijos peatonales	45,00		14,00		630,00
2.1.4	Circulaciones y puntos fijos vehiculares	12,50	112,00			1.400,00
<b>2.2</b>	<b>TORRE 2 (Etapa 2)</b>					
2.2.1	Parqueaderos privados	12,50	84,00			1.050,00
2.2.2	Parqueaderos visitantes (1xc/3 Aptos)	12,50	28,00			350,00
2.2.3	Circulaciones y puntos fijos peatonales	45,00		14,00		630,00
2.2.4	Circulaciones y puntos fijos vehiculares	12,50	112,00			1.400,00
<b>2.3</b>	<b>TORRE 3 (Etapa 3)</b>					
2.3.1	Parqueaderos privados	12,50	56,00			700,00
2.3.2	Parqueaderos visitantes (1xc/3 Aptos)	12,50	19,00			237,50
2.3.3	Circulaciones y puntos fijos peatonales	45,00		14,00		630,00
2.3.4	Circulaciones y puntos fijos vehiculares	12,50	75,00			937,50
<b>2.4</b>	<b>EQUIPAMIENTO COMUNAL</b>					
2.4.1	Cuartos basura, aseo, cuartos técnicos					219,70
2.4.2	Portería y recepción					100,00
2.4.3	Piscina y zona húmeda					250,00
2.4.4	Gimnasio					180,50
2.4.5	Salón comunal					250,80
2.4.6	Áreas recreativas					1.662,00
<b>B</b>	<b>Total áreas comunes</b>					<b>12.028,00</b>
<b>C</b>	<b>TOTAL ÁREA CONSTRUIDA</b>					<b>29.602,76</b>

Fuente: Elaboración propia con base en información de proyectos de PEDRO, GÓMEZ Y CÍA

Figura 23. Modelos de apartamento planteados en el proyecto.

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO		
PLANIMETRÍA DE LOS APARTAMENTOS	DESCRIPCIÓN	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">P R O D U C T O  Y  S E R V I C I O S  D E L  P R O Y E C T O</p>	<p><b>Apartamento de 69,51m<sup>2</sup></b></p> 	<p><b>Áreas húmedas estandarizadas con "0" desperdicio.</b></p> <p>Cocinas y baños tipo (estandarizados)</p> <p>Modulación exacta de enchapes</p> <p>Aparatos de bajo consumo</p> <p>Reutilización de agua en baños</p> <p>Redes especializadas para Agua potable, reutilización y evacuación</p> <p><b>Aprovechamiento eficiente energético</b></p> <p>Paneles de energía solar para agua caliente (duchas, cocina y piscina)</p> <p>Iluminación de áreas comunes sensorizadas</p> <p>Iluminación de espacio público con tecnología solar.</p> <p>Extracción y ventilación natural o (eólica)</p> <p>Espacios interiores bien iluminados naturalmente</p> <p>Edificio inteligente e intercomunicado (Cableado tipo Cat.7)</p>
	<p><b>Apartamento de 78,60m<sup>2</sup></b></p> 	<p><b>Acabados estandarizados y certificados</b></p> <p>Mobiliario y acabados en madera y guadua (certificado)</p> <p>Espacios para el reciclaje (Apto y Torre)</p> <p>Acabado exterior en ladrillo</p> <p>Empleo de concretos especiales (Fibras naturales y cemento)</p> <p>Procesos constructivos limpios</p> <p><b>Espacio Público - sostenible</b></p> <p>Empleo de vegetación nativa</p> <p>Senderos peatonales y cilorutas</p> <p>Terrazas - Cubiertas verdes con fito-arquitectura</p> <p>Articulación con el sistema de espacio público del Canal de Córdoba</p> <p>Campos de filtración y tratamientos de agua residual</p>
	<p><b>Apartamento de 87,21m<sup>2</sup></b></p> 	<p><b>Seguridad Industrial</b></p> <p>Rutas y circulación eficiente de evacuación</p> <p>Normas de prevención de incendios</p> <p>Control y monitoreo inteligente de equipos especiales</p> <p>Materiales empleados con altos estándares</p> <p>Elaboración de manuales de mantenimiento sostenible</p> <p><b>Sostenibilidad (social, económica y ambiental)</b></p> <p>Viviendas diseñadas para los requerimientos del sector</p> <p>Espacios privados funcionales y estéticos</p> <p>Espacios públicos integrados con el entorno</p> <p>Espacios agradables y confortables</p> <p><b>Implantación del edificio considerando factores de asoleación, vientos y bioclimática.</b></p> <p><b>Certificación LEED ORO</b></p>

Fuente: Las imágenes de los apartamentos fueron tomadas de diferentes proyectos de PEDRO GÓMEZ Y CÍA, S.A. Disponible en: <http://www.pedrogomez.com>.

Se incluye dentro del planteamiento:

**Amenites:** El proyecto arquitectónico busca integrar las políticas del gobierno a través de la integración del espacio público ambiental, la ciclo ruta y la franja de parque lineal del canal Córdoba, con las zonas de cesión individual.

- **Senderos peatonales, Zonas Recreativas y Zonas Verdes:** Buscar potenciar las cualidades especiales del entorno ambiental, teniendo en cuenta que el lote se encuentra situado contiguo al canal Córdoba y en donde hay todo un planteamiento ambiental del P.O.T<sup>23</sup> (Plan de Ordenamiento Territorial) local, de recuperación del espacio público a todo lo largo de la franja ambiental del canal.
- **Cubiertas Verdes:** Todas las cubiertas del proyecto, se manejarán como placas adicionales de espacio recreativo y con el concepto de cubiertas verdes<sup>24</sup>, teniendo especial atención a mimetizar todo lo relacionado con equipos técnicos. ambiental – reducción de la huella no-permeable (*LEED*<sup>®</sup>)
- **Zona de juegos infantiles:** El proyecto plantea una zona temática de juegos infantiles, tanto en interiores como en exteriores y en la cual se busca crear en los niños y jóvenes la conciencia medioambiental
- **Gimnasio** y una zona para la práctica de deportes y en donde se dará especial atención a la relación del entorno ambiental.
- **Piscina Cubierta:** Con su correspondiente zona húmeda.
- **Salón comunal:** Zona para reuniones o eventos.

---

<sup>23</sup> Las características del planteamiento del Plan de Ordenamiento Territorial (P.O.T) de Bogotá D.C. del proyecto de recuperación del humedal de Córdoba fueron consultados en:

<http://institutodeestudiosurbanos.info/endatos/0100/0110/0112-hidro/0112142.htm>

[http://ambientebogota.gov.co/c/document\\_library/get\\_file?uuid=e65be079-3544-499a-b946-d577571af5a7&groupId=21288](http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=e65be079-3544-499a-b946-d577571af5a7&groupId=21288)

<sup>24</sup> Los Conceptos básicos de cubiertas verdes fueron consultados en:

[http://ecocosas.com/wp-content/uploads/Biblioteca/Arquitectura/TechosVerdes\\_Pantalla.pdf](http://ecocosas.com/wp-content/uploads/Biblioteca/Arquitectura/TechosVerdes_Pantalla.pdf)

<http://www.slideshare.net/llica/principios-de-diseo-construccion-y-mantenimiento-de-cubiertas-verdes>

## **Zonas de Servicio:**

- Portería.
- Recepción.
- Cuarto de basuras: Organizadas para permitir el reciclaje desde la fuente.
- Subestación eléctrica: Con la posibilidad de lograr abastecimiento eléctrico por energía solar o eólica – ahorro de energía (*LEED*<sup>®</sup>).
- Vías Internas: Adoquinadas y mimetizadas con el entorno ambiental – reducción de la huella no-permeable (*LEED*<sup>®</sup>).
- Estacionamientos comunales para visitantes en adoquín ecológico ambiental – reducción de la huella no-permeable (*LEED*<sup>®</sup>).
- Sistemas de ahorro de agua debido a la implementación del sistema de reutilización de las aguas grises – ahorro en el consumo de agua (*LEED*<sup>®</sup>).

**3.4.2 Oferta y demanda:** La construcción es una actividad que es afectada por la economía externa y que requiere que la oferta y la demanda se estudie con mayor detenimiento<sup>25</sup> por aspectos como:

- Mercado influenciado por el precio del dólar, la inflación interna y la estabilidad fiscal.
- Los precios del mercado interno deben corresponderse con el precio externo.
- Los negocios inmobiliarios y la finca raíz son la protección contra la inflación.

---

<sup>25</sup> Para la metodología de estudio de oferta y demanda nos remitimos al libro de gerencia inmobiliaria: OCHOA, Borrero Oscar. Biblioteca de la construcción, Bhandar Editores.

- La crisis de ventas es ocasionada por las altas tasas de interés bancario y acaban con el mercado inmobiliario. (como sucedió en el año 2007 en Estados Unidos, con la quiebra inmobiliaria).

El área comercial luego de la grave crisis del año 1999, las empresas colombianas la pasaron del tercer nivel en el organigrama a un segundo nivel y de aquí surgieron los siguientes síntomas:

- Que no hay investigación de mercados
- El cliente cambio sus hábitos
- No se puede separar el modelo ventas y construcción.
- Los compradores son filtración que vienen de abajo y venderán sus viviendas para comprar una nueva y son el 70% de los compradores.

Todo el análisis poblacional y que se puede profundizar con mayor detalle en el estudio técnico, ([Capítulo 3.5.2 Contexto sociocultural](#)), nos permite identificar la población objeto de estudio; el estrato 3 y 4.

**3.4.3 Precio de Venta:** Para determinar el precio de venta del producto, se realizó la consulta en la página web ([Figura 24](#)) de reconocidas constructoras, filtrando información por ubicación, área, estrato, precio y caracterización; a fin de seleccionar una muestra representativa de 10 proyectos similares.

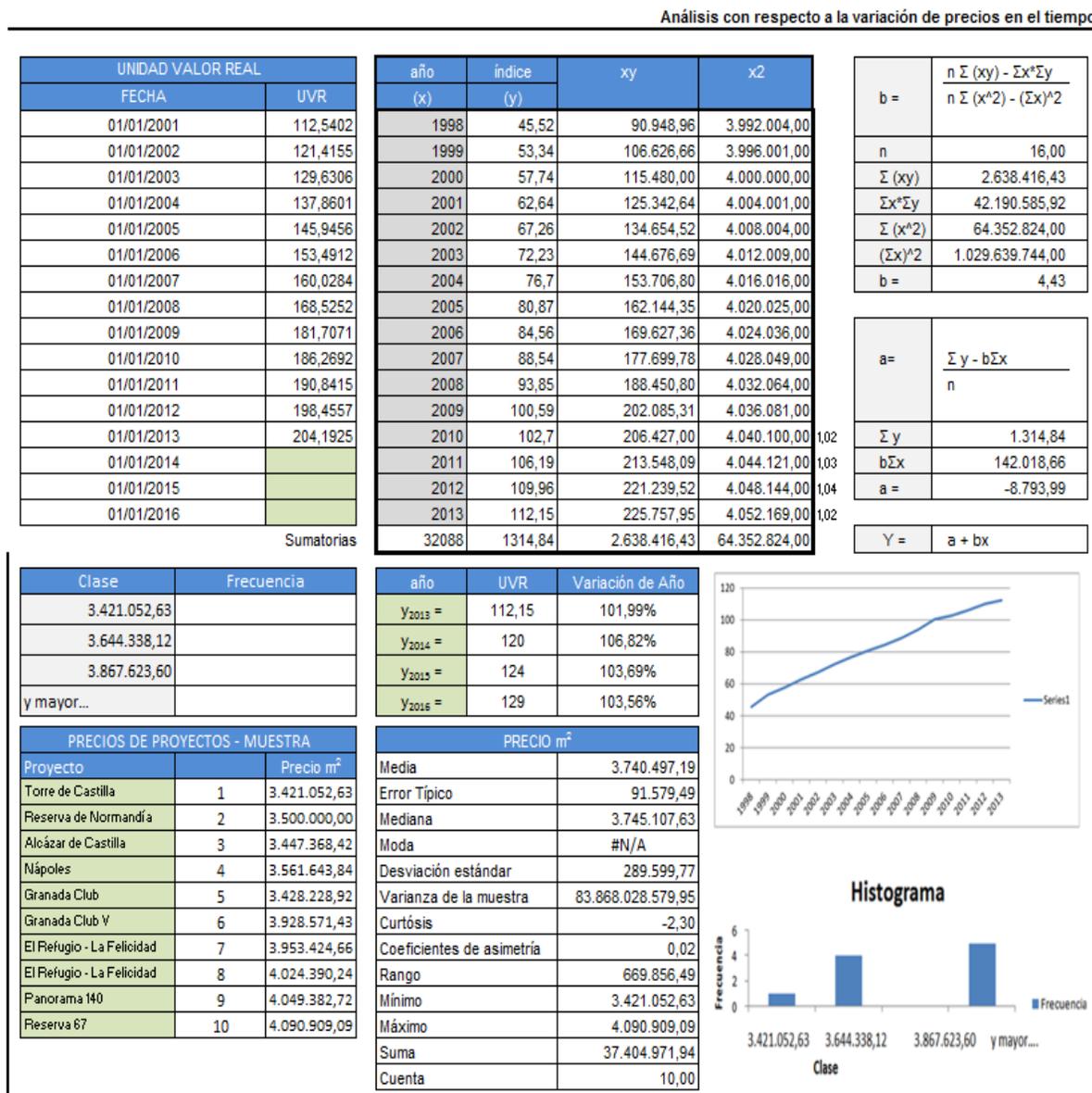
**Figura 24. Oferta inmobiliaria en Bogotá.**

Empresa promotora	Imagen del proyecto	Nombre del Proyecto	ESTRATO	Área Construida	Área Privada	Precio	Tipo de vivienda	Precio m <sup>2</sup>
		TORRES DE CASTILLA	3	76,00	69,10	260.000.000,00	Apartamento	3.421.052,63
		RESERVA DE NORMATIVA	3	80,00	74,39	280.000.000,00	Apartamento	3.500.000,00
		ALCAZAR CASTILLA RESERVADO	3	76,00	68,07	262.000.000,00	Apartamento	3.447.368,42
		NAPOLES	3	73,00	67,00	260.000.000,00	Apartamento	3.561.643,84
		GRANADA CLUB RESIDENCIAL	3	83,00	69,10	284.543.000,00	Apartamento	3.428.228,92
		GRANADA CLUB RESIDENCIAL V	4	70,00	62,00	275.000.000,00	Apartamento	3.928.571,43
		EL REFUGIO LA FELICIDAD	4	73,00	66,67	288.600.000,00	Apartamento	3.953.424,66
		EL REFUGIO LA FELICIDAD	4	82,00	69,10	330.000.000,00	Apartamento	4.024.390,24
		PANORAMA 140	4	81,00	69,10	328.000.000,00	Apartamento	4.049.382,72
		RESERVA 67	4	88,00	78,34	360.000.000,00	Apartamento	4.090.909,09

**Fuente:** Páginas WEB de empresas promotoras inmobiliarias (Indicadas en figura) - Consulta realizada en Dic-2012. (los precios de venta, pueden variar según condiciones particulares del proyecto y fecha de consulta)

Con los datos de precio del muestreo se realiza el cálculo estadístico (Figura 25) y que permite evaluar el rango de precios para venta por m<sup>2</sup> entre \$3.421.051 y \$4.090.909. Para realizar la factibilidad se toma el precio de venta de \$3.740.500 y correspondiente al promedio (media) resultante:

**Figura 25. Determinación de precio de venta**



Análisis con respecto a la determinación del precio de venta

Fuente: Elaboración propia. (Grupo de Estudio GP-Unipiloto) con base en datos del DANE y precios de consulta inmobiliaria

De igual forma y con base en datos del DANE para el UVR (Unidad de Valor Real) en los períodos del 1998 al 2013; hacemos la proyección de precios para los años 2014, 2015 y 2016, empleando proyección estadística. El precio de venta para el año 2014 ([Tabla 8](#)) y empleado en la factibilidad del proyecto es:

**Tabla 8. Precios de venta.**

Afectado por la variación de año Valor Venta APTO		Afectado por la variación de año Valor Venta PARQUEADERO	
Año	Valor m <sup>2</sup>	Año	Valor m <sup>2</sup>
Valor m <sup>2</sup> <sub>2014</sub> =	<b>3.850.936</b>	Valor m <sup>2</sup> <sub>2014</sub> =	<b>24.285.942</b>
Valor m <sup>2</sup> <sub>2015</sub> =	3.993.208	Valor m <sup>2</sup> <sub>2015</sub> =	25.183.183
Valor m <sup>2</sup> <sub>2016</sub> =	4.135.481	Valor m <sup>2</sup> <sub>2016</sub> =	26.080.424

**Nota:** Precios base para la factibilidad del proyecto

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos estadísticos

**3.4.4 Precio de producción:** Para determinar el precio por m<sup>2</sup> de producción para la organización de Pedro Gómez y Cía., en la ejecución del producto; se parte del análisis histórico de costos. ([Tabla 9](#))

**Tabla 9. Precio de producción.**

VALOR PRESENTE COSTO DIRECTO		COSTO DE PRODUCCIÓN	
	Valor	Año	Valor m <sup>2</sup>
VP	1.164.433,00	Valor m <sup>2</sup> <sub>2013</sub> =	1.201.592
VF	<b>1.283.531,00</b>	Valor m <sup>2</sup> <sub>2014</sub> ==	<b>1.283.531</b>
I	ver datos estadísticos	Valor m <sup>2</sup> <sub>2015</sub> ==	1.330.951
N	2	Valor m <sup>2</sup> <sub>2016</sub> ==	1.378.371

**Nota:** Precios base para la factibilidad del proyecto

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos estadísticos

Como referente se toman los costos del proyecto de vivienda multifamiliar más reciente de la empresa y de características muy similares a las ofrecidas por el proyecto; los precios base del presupuesto asocian unas características de alcance, tiempo y costo incluidas en el valor por m<sup>2</sup> y que no se detallan en este estudio, pues se consideran como válidas y probadas con éxito en otros proyectos de la

organización. En la (Tabla 10) se puede apreciar el detalle de costos base por m<sup>2</sup> de producción y considerado para la factibilidad del proyecto. Luego se realiza la misma proyección estadística para llevar el valor presente (precios del 2012) a valor futuro.

**Tabla 10.** Presupuesto resumen por m<sup>2</sup> de construcción.

<b>PRESUPUESTO RESUMEN DE CONSTRUCCION</b>			
<b>Para el proyecto EL REFUGIO de PEDRO GÓMEZ Y CIA.</b>			
<b>CAP</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>%</b>	<b>Vr/ m<sup>2</sup></b>
1.	OBRAS PRELIMINARES	0,52%	5.105
2.	CIMENTACIÓN	11,90%	116.267
3.	ESTRUCTURA	31,02%	303.164
4.	MAMPOSTERIAS	2,94%	28.776
5.	PAÑETES	1,44%	14.116
6.	ENCHAPES	0,71%	6.896
7.	CUBIERTAS	0,41%	3.980
8.	CIELOSRASOS	0,49%	4.802
9.	IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTOS	1,65%	16.103
10.	PISOS Y G/COBAS	5,76%	56.292
11.	APARATOS SANITARIOS	2,54%	24.809
12.	CARPINTERIAS	10,35%	101.093
13.	PINTURAS	5,90%	57.654
14.	COCINAS	5,34%	52.160
15.	EQUIPOS ESPECIALES	2,63%	25.738
16.	OBRAS EXTERIORES	0,30%	2.943
17.	PLAZOLETA Y COMUNALES	0,44%	4.311
18.	ASEO FINAL	0,83%	8.126
19.	POST-VENTAS	0,46%	4.448
<b>A.</b>	<b>Subtotal A</b>	<b>85,63%</b>	<b>836.782</b>
20.	HIDROSANITARIA-GAS	6,85%	66.900
21.	ELÉCTRICA-COMUNICACIONES-RAYOS	6,17%	60.309
22.	LÁMPARAS E ILUMINACIÓN	0,78%	7.663
23.	VENTILACIÓN DE SÓTANOS	0,57%	5.546
<b>B.</b>	<b>Subtotal B</b>	<b>14,37%</b>	<b>140.419</b>
	<b>COSTO DIRECTO (Subtotal A+B)</b>	<b>100,00%</b>	<b>977.202</b>
	AIU SUBCONTRATISTA		
	AIU del subcontratista: (Detallado en presupuesto)		187.232
	<b>COSTO DE OBRA</b>		<b>1.164.433</b>

NOTA 1.

Este presupuesto tiene precios de JULIO de 2012 y no incluye incrementos de costos por el transcurrir del tiempo hasta y durante la construcción.

NOTA 2.

Este presupuesto no incluye los costos adicionales que representa el proceso constructivo de construcción por etapas.

**Fuente:** Presupuesto de construcción del proyecto "El Refugio" en la Ciudadela "La Felicidad". De Pedro Gómez y Cía. S.A.

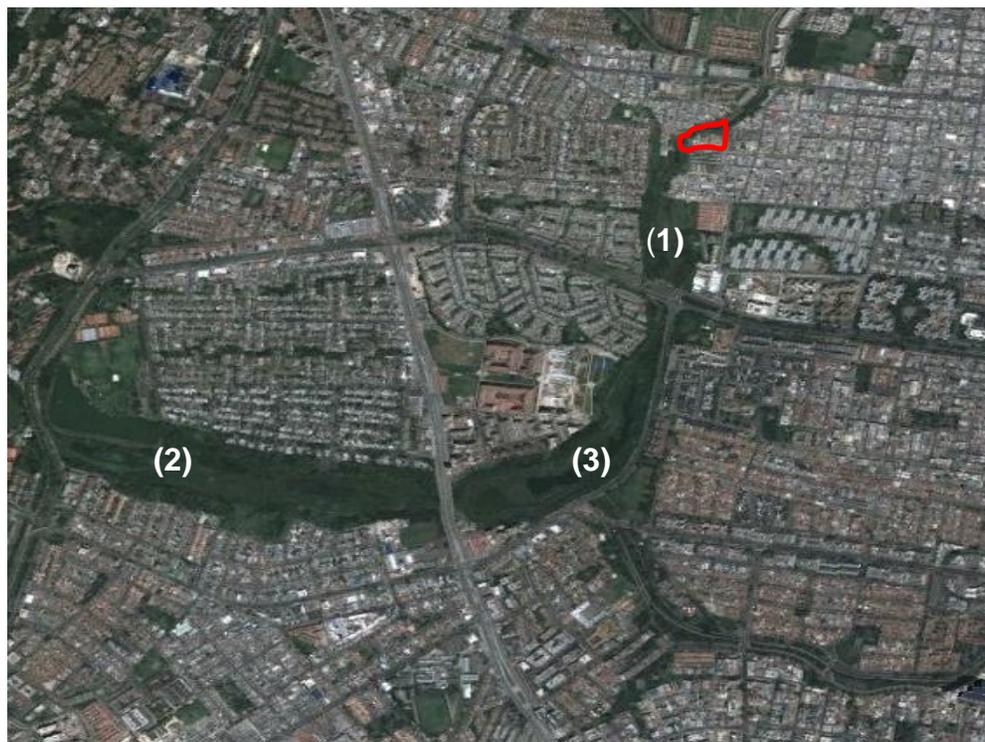
### 3.5 ESTUDIO TÉCNICO

El alcance del proyecto está relacionado con la obtención de la certificación ambiental *LEED*<sup>®</sup> y con su sostenibilidad. El estudio parte de los aspectos técnicos que el proyecto debe considerar para ser sostenible. Sostenible implica considerar tres contextos:

- Contexto ambiental
- Contexto sociocultural
- Contexto socioeconómico

**3.5.1 Contexto ambiental del proyecto:** En la ([Figura 26](#)) podemos apreciar la localización general del proyecto y su área de influencia inmediata.

**Figura 26.** Contexto ambiental del proyecto.



**Fuente:** Localización del proyecto sobre fotografía aérea del Humedal de Córdoba – Google Earth.

El proyecto se ubica en un sector estratégico dentro de la estructura ecológica y zona de manejo especial del río Bogotá y que constituyen "el soporte territorial de la biodiversidad y los procesos ecológicos sostenibles".<sup>26</sup>

*El humedal Córdoba se encuentra localizado en la localidad de Suba, entre las calles 116 y 127 y entre las avenidas Córdoba y Boyacá. Tiene un área de 40.4 Ha (según la resolución 003 de 1993 de la EAAB y la política de humedales del Distrito Capital). En la actualidad se encuentra fragmentado en tres partes y está conectado con el "Parque Urbano Canal Córdoba" y el "Parque metropolitano Canal de los Molinos". Se continúa al occidente con el lago del Club Choquenzá, Los lagartos y el humedal Tibabuyes, formando el sistema Córdoba - Juan Amarillo. La parte alta del humedal o sector uno, ubicada de la calle 127 hacia el norte colinda con los barrios Mónaco, Prado Veraniego sur y el Canódromo, el sector medio o segundo sector del humedal está ubicado entre la Av. Córdoba y la Av. Suba colinda con los barrios Batán, Potosí, Puente Largo, Santa Rosa y una serie de conjuntos residenciales como Parques de Córdoba y Solís del Restrepo; finalmente la parte baja del humedal o sector tres ubicada entre la Av. Boyacá colinda con el barrio Julio Flórez y Niza Sur.<sup>27</sup>*

En el Plan de manejo ambiental del Humedal Córdoba, realizado por la Secretaría Distrital del ambiente -2008 identificó la siguiente problemática:

- *Afectación de la calidad de agua por aportes residuales*
- *Estructuras hidráulicas deficientes originando restricciones al flujo de agua y acumulación de basuras.*
- *Desconexión hídrica y ecológica del humedal con la estructura ecológica principal.*
- *La fragmentación del humedal en tres sectores.*
- *Limitaciones en calidad y cantidad de agua que ingresa al humedal.*
- *Disposición de basuras y escombros en zonas de humedal.*
- *Pastoreo de animales, presencia de animales domésticos y otros depredadores.*
- *Desarrollo de usos no compatibles o permitidos al interior de la zona de manejo y preservación ambiental del humedal.*
- *Incompatibilidad de algunas actividades urbanas contiguas, respecto a las expectativas de conservación y manejo del humedal.*
- *Falta de control y vigilancia del humedal.<sup>28</sup>*

En el plan de gestión ambiental se consideran los aspectos de gerencia del proyecto y que involucran los riesgos de dicha problemática.

---

<sup>26</sup> Plan de Ordenamiento Territorial (POT), Alcaldía Mayor de Bogotá, 2004.

<sup>27</sup> Plan de manejo ambiental del Humedal Córdoba 2008. Secretaría distrital del ambiente.

<sup>28</sup> Plan de manejo ambiental del Humedal Córdoba 2008. Secretaría distrital del ambiente.

**3.5.2 Contexto sociocultural:** El proyecto responde a la caracterización económica de la UPZ 19 - Prado (Unidad de Planeamiento Zonal) y de la cual se identificaron los siguientes aspectos principales que inciden en el proyecto:

- Diferenciación por su ubicación territorial.
- Diferenciación por la composición y distribución poblacional.

**3.5.2.1 Diferenciación por su ubicación territorial:** La UPZ 19-Prado tiene una excelente accesibilidad vehicular; Avenida las Villas, calle 127, calle 153, calle 129, calle 134 y calle 142. En la ([Tabla 7](#)) se analizan los datos más representativos que inciden en la configuración del proyecto.

*La UPZ Prado se puede considerar de un tamaño medio en relación al promedio de tamaño para el total de las UPZ (369 has. Por UPZ), sin embargo, a diferencia de algunas UPZ de mayor tamaño donde la participación de la estructura ecológica principal y el área de expansión son importantes, la mayor parte de su área corresponde a predios urbanizados.*

*Cabe destacar que la localidad a la cual pertenece, Suba; tiene una parte muy importante de su territorio en zonas de expansión y en EEP (Estructura Ecológica Principal). Lo anterior implica que prácticamente la totalidad del área de la UPZ puede ser tenida en cuenta para el urbanismo, es importante tener en cuenta que el 18,7% (79,58 has) del área neta corresponde a vías, nivel bastante superior frente al indicador de la localidad (14,3%) y a la ciudad (16%). El área amanzanada presenta una relación muy similar a la de las vías, mientras representa el 77,9% del área urbana en la UPZ, tiene un porcentaje de 71,8% en la localidad y de 75,7% en la ciudad. <sup>29</sup>*

El análisis de la información de la ([Tabla 11](#)) refleja una baja presencia de parques en la UPZ frente a la localidad y la ciudad, sin embargo muestra una presencia importante de andenes y el uso predial se asemeja al de la localidad y la ciudad, aunque resulta incierto el destino de las zonas de expansión y de la Estructura Ecológica Principal (EEP) y que no se tienen en cuenta dentro de la distribución territorial.

---

<sup>29</sup> Caracterización económica UPZ 19 Prado. Dirección económica urbana. Secretaría Distrital de Planeación.

**Tabla 11. Diferenciación por ubicación territorial.**

CLASIFICACIÓN DE ÁREA URBANAS (HAS)			
Tipo de suelo	UPZ	Localidad	Ciudad
Expansión	0,00	399,23	1.538,90
EEP	14,48	471,03	4.397,50
Urbano	418,92	5.395,20	35.467,30
Total	433,40	6.265,45	41.403,70
CLASIFICACIÓN DE ÁREAS URBANAS NETAS (HAS)			
Tipo de suelo	UPZ	Localidad	ciudad
Expansión	0,00	399,23	1.538,90
EEP Neta	8,56	370,36	2.831,30
Urbano Neto	424,85	5.495,86	37.033,50
Total	433,40	6.265,45	41.403,70
USOS BÁSICOS NETOS (HAS)			
Tipo de uso	UPZ	Localidad	Ciudad
Expansión	0,00	399,23	1.538,90
EEP neta	8,56	370,36	2.831,30
Vías	79,58	784,63	5.959,80
Urbanizable no urbanizado	7,82	623,73	2.321,80
Amanzanado	331,09	3.944,88	28.040,40
Áreas no clasificadas	6,35	142,62	711,50
Total	433,40	6.265,45	41.403,70
USOS ÁREA AMENAZADA (2007)			
Tipo de uso	UPZ	Localidad	Ciudad
Andenes	25,59	228,82	2.302,10
Parques	25,81	317,01	2.287,20
Metropolitanos	0,00	29,10	654,80
Zonales	0,00	257,74	243,60
Vecinales	25,81	30,17	1.388,80
Uso predial	279,70	3.399,05	23.451,10
total	331,09	3.944,88	28.040,40
PARTICIPACIÓN DENTRO DEL ÁREA AMENAZADA			
Tipo de uso	UPZ	Localidad	Ciudad
Andenes	7,73%	5,80%	8,21%
Parques	7,79%	8,04%	8,16%
Metropolitanos	0,00%	0,74%	2,34%
Zonales	0,00%	6,53%	0,84%
Vecinales	7,79%	0,76%	4,95%
Uso Predial	84,48%	86,16%	83,63%
Total	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Tabla construida con base en información del anexo 6. Usos básicos, SDP-DEU

**3.5.2.2 Diferenciación por la composición y distribución poblacional:** Al analizar la ([Tabla 12](#)) y la ([Figura 27](#)), podemos observar un crecimiento poblacional con tasas menores a la de la localidad y que para los próximos años no alcanza el 0,3% anual y lo cual es un respiro para la zona, puesto que la densidad de la UPZ es mayor a la de la localidad y la ciudad.

*Es importante resaltar que parte de la diferencia entre la densidad de la UPZ y de la localidad se debe a las zonas de estructura ecológica principal y de expansión (EEP) que posee la localidad, así como a sectores que aún no han sido desarrollados cuando podrían serlo. Ítems que tienen una participación muy baja en la UPZ.*

*Es importante tener en cuenta el rango de edad de las personas que habitan el sector, el 80% de los habitantes es menor de 50 años, y el 51% del total de los habitantes de la UPZ se encuentran entre los 20 y 50 años, en plena actividad económica, dando indicios de la consolidación del sector en su parte habitacional. Es importante tener en cuenta que las personas que generalmente migran entre sectores de la ciudad corresponden principalmente a persona jóvenes de alguno de los cuatro primeros grupos, por lo cual, la proporción de personas menores de 39 años puede disminuir a medida que se consolidan zonas más hacia el norte como el POZN y otras UPZ aledañas, sin embargo, dada la posición estratégica de la UPZ, es poco probable que esto suceda. De acuerdo con las estimaciones del DANE, para el período 2005-2015 la UPZ va a presentar un crecimiento promedio de 0,4% anual en su densidad, el cual es bajo frente a la localidad (2,5% promedio anual) y la ciudad (1,5% promedio anual), sin embargo, el crecimiento en el valor del suelo en UPZ aledañas como en los Cedros o Britalia podría fomentar una mayor densificación con proyectos en altura, tal y como sucede en esas UPZ, con lo cual en un predio donde inicialmente habitaban 10 personas en una casa ahora pueden habitar 50 en apartamentos.<sup>30</sup>*

A pesar del bajo crecimiento, el valor del suelo se compensa con el crecimiento proyectado promedio del 3,3% anual del área del POZN (Plan de Ordenamiento Zonal Norte) y que puede resultar mayor gracias a su potencial. La participación de proyectos de vivienda multifamiliar es representativa (50%), con respecto a las casas (40%) y sin embargo aún no se consolida un sector en particular, probablemente por la variedad de proyectos sin coordinación común.

---

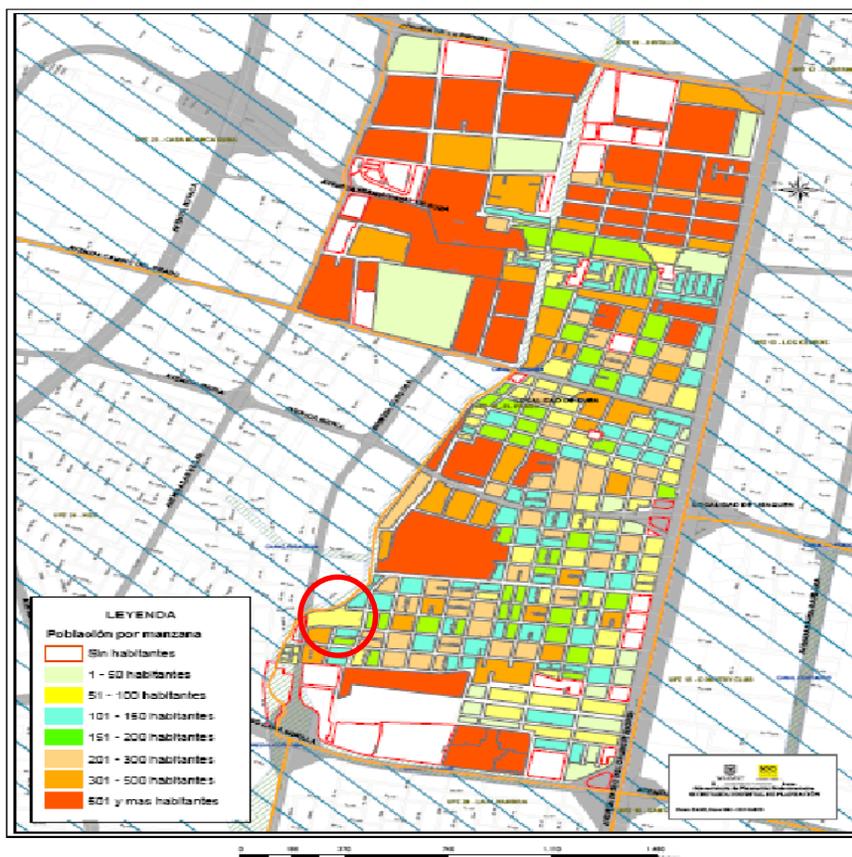
<sup>30</sup>Caracterización económica UPZ 19 Prado. Dirección económica urbana. Secretaria Distrital de Planeación.

**Tabla 12. Diferenciación por composición y distribución poblacional.**

ÁREAS LIBRES UPZ (2007)				
Tipo		Has		
Expansión		0		
Urbanizable no Urbanizable		7,82		
Urbanizable no construido		15,41		
ESPACIO PÚBLICO(%) Y HAS				
Categoría	UPZ	Localidad	Ciudad	
EEP	2%	6%	7%	
Vías	18%	13%	14%	
Andenes	6%	4%	6%	
Total Parques	6%	5%	6%	
Área Total UPZ	433,40	6.265,45	41.403,70	
PROYECCIONES DE POBLACIÓN UPZ PRADO 2005-2015				
Año	UPZ	Localidad	Ciudad	
2005	86.869	918.580	6.840.116	
2006	87.456	943.335	6.945.216	
2007	88.049	968.279	7.050.228	
2008	88.565	993.377	7.155.052	
2009	89.013	1.018.629	7.259.597	
2010	89.400	1.044.006	7.363.782	
2011	89.659	1.069.114	7.467.804	
2012	89.862	1.094.488	7.571.345	
2013	90.034	1.120.342	7.674.366	
2014	90.189	1.146.985	7.776.845	
2015	90.364	1.174.736	7.878.783	
POBLACIÓN POR RANGO DE EDAD				
Rango de Edad	UPZ	Localidad	Ciudad	
0 a 9 años	14,17%	17,05%	17,50%	
10 a 19 años	14,61%	17,14%	17,57%	
20 a 29 años	18,75%	18,32%	18,63%	
30 a 39 años	17,32%	16,63%	15,68%	
40 a 49 años	15,16%	14,48%	13,66%	
50 a 59 años	9,92%	8,63%	8,64%	
60 a 69 años	5,69%	4,53%	4,77%	
70 a 79 años	3,15%	2,35%	2,57%	
Mayor a 80 años	1,23%	0,87%	0,99%	
POBLACIÓN Y VIVIENDAS				
	Casa Indígena	Apartamento	Tipo cuarto	Otro tipo de vivienda
17%	0%	77%	6%	0%

Fuente: Tabla construida con base en información del anexo 6. Usos básicos, SDP-DEU

**Figura 27. Patrón de asentamiento poblacional por manzana.**



**Nota:** La zona indicada con circunferencia roja corresponde al área de localización del proyecto.

**Fuente:** UAECD con base en información del DEU.

En: <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/.../UPZ%2019.pdf>

**3.5.3 Contexto socioeconómico del proyecto:** En la UPZ Prado, se presenta un comportamiento con respecto a la cantidad de establecimientos y empleos, parecido al de la ciudad, aunque diferenciada en los indicadores de empleados. La mayor fuente de empleo es el sector servicios y la menor, la industria. ([Tabla 13](#))

*Los establecimientos productivos están dispersos por toda la UPZ, produciendo combinaciones de usos, principalmente de servicios y comercio. La coincidencia de los sectores económicos y residenciales y que los establecimientos ubicados en los hogares son más propensos a ser de carácter informal, y por ende el trabajo generado allí también, su combinación con la clasificación de los establecimientos según su número de empleados, permite establecer un marco que de indicio sobre la informalidad del trabajo generado, lo cual ratifica con el porcentaje de unidades económicas*

vinculadas a vivienda, las cuales son las de mayor debilidad y por ende las más susceptibles a no cumplir con los requisitos legales y tributarios.

El carácter de la UPZ es mixto, aunque sin núcleos de actividad económica. El 89,05% de las empresas emplean de 1 a 10 personas, nivel ligeramente menor al de la ciudad (91,7%) pero aun así significativamente alto. En la UPZ la preponderancia las tienen las empresas que emplean de 2 a 10 empleados al igual que en la localidad y la ciudad. De los 26.897 establecimientos económicos censados en el 2005 en la localidad de Suba, el 9,7% se dedican a la industria, el 41,9% al comercio, el 38,7% a servicios, el 8,1% a otras actividades y el 0,2% estaban desocupados.<sup>31</sup>

**Tabla 13. Establecimientos y empleo UPZ Prado.**

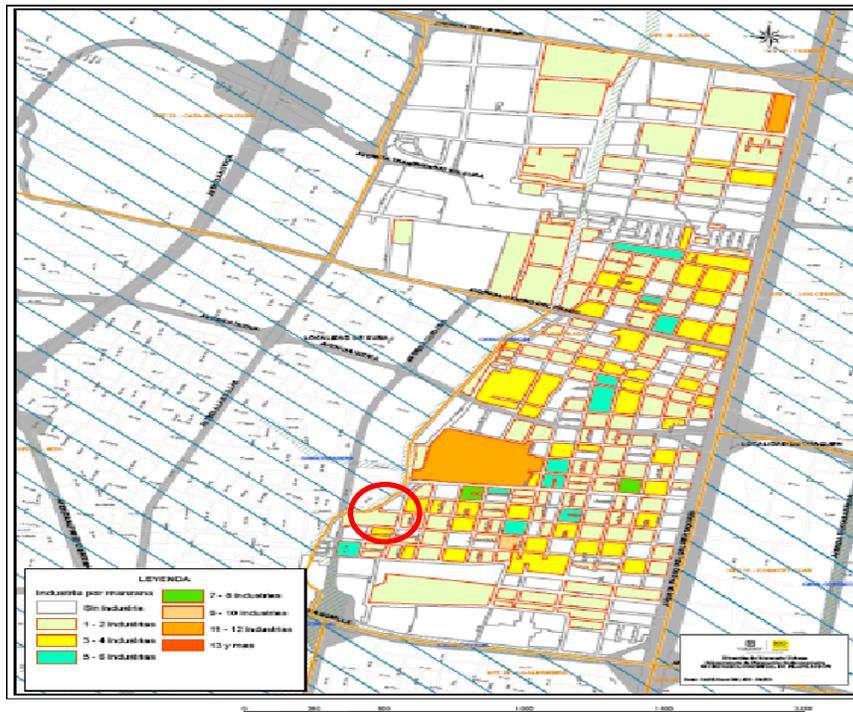
DISTRIBUCIÓN ESTABLECIMIENTOS			
Descripción	UPZ	Localidad	Ciudad
Establecimientos			
Total	4.179	26.897	360.513
Comercio	1.777	11.281	151.975
Industria	443	2.606	36.706
Servicios	1.533	10.405	130.707
Empleados			
Total	19.949	109.849	1.500.227
Comercio	6.020	32.258	446.215
Industria	2.498	11.561	268.490
Servicios	11.431	66.030	785.522
PARTICIPACIÓN ESTABLECIMIENTOS Y EMPLEO			
Descripción	UPZ	Localidad	Ciudad
Establecimientos			
Total	100,00%	100,00%	100,00%
Comercio	42,52%	41,94%	42,16%
Industria	10,60%	9,69%	10,18%
Servicios	36,68%	38,68%	36,26%
Empleados			
Total	100,00%	100,00%	100,00%
Comercio	30,18%	29,74%	29,74%
Industria	12,52%	17,90%	17,90%
Servicios	57,30%	52,36%	52,36%
ESTABLECIMIENTOS SEGÚN RANGOS DE EMPLEADOS (%)			
Descripción	UPZ	Localidad	Ciudad
1 empleado	29,58%	38,89%	38,98%
2-10	59,47%	51,38%	51,75%
11-50	5,28%	3,92%	4,32%
51-200	0,61%	0,70%	0,74%
>200	0,13%	0,18%	0,20%
No informa	4,93%	4,94%	4,01%

**Fuente:** Tabla construida con base en información del DANE (Anexo 13), Censo 2005- SDP-DICE

<sup>31</sup>Diagnóstico Localidad de Suba, Sector Hábitat, Secretaría de Hábitat, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2011.

En las (Figuras 28 y 29) se presenta la distribución de establecimientos de uso industrial, comercio y servicios. Esto nos permite comprender las dinámicas de implantación del territorio en relación con la vivienda y en la cual encontramos una combinación de oferta variada en comercio, servicios e industria, sin núcleos específicos y matizados por vivienda y que se complementan con la oferta educativa de la localidad (371 colegios no oficiales, 6 universidades, 1 Institución de Régimen Especial, 1 Centro de Investigación, 3 Técnicas y 2 Instituciones Tecnológicas<sup>32</sup>), la oferta de salud (21 equipamientos de salud que corresponden a 1 Centro de Atención Ambulatoria –CAA-, 6 Centros de Atención Médica Inmediata –CAMI-, 1 Centro Geriátrico, 2 Instituciones de Salud de Nivel 1, 1 Institución de Salud de Nivel 2, 3 Instituciones de Salud de Nivel 3 y 7 Unidades Primarias de Atención –UPA-.<sup>33</sup>) y servicios públicos.

**Figura 28.** Distribución de establecimientos de uso industrial.



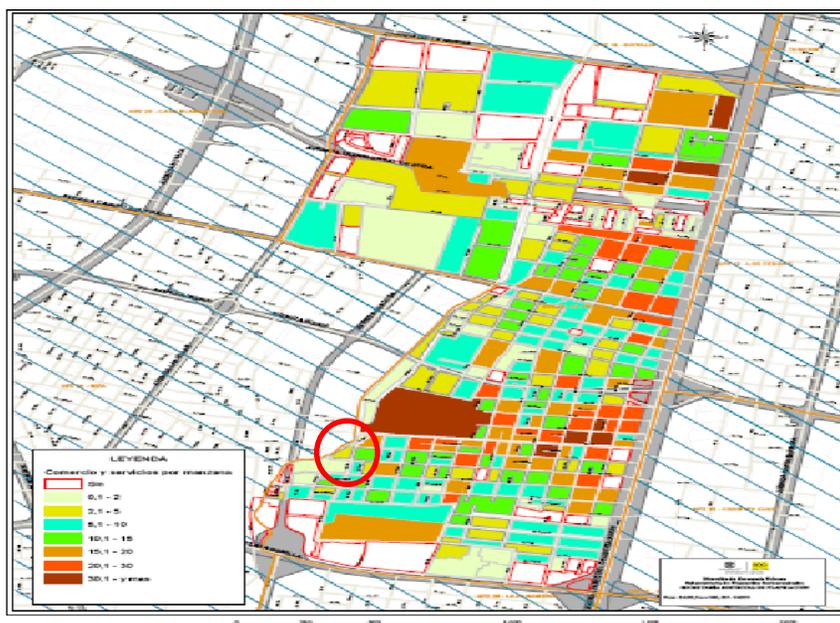
**Nota:** La zona indicada con circunferencia roja corresponde al área de localización del proyecto.

**Fuente:** SDP. En: <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/.../UPZ%2019.pdf>

<sup>32</sup> Diagnóstico Localidad de Suba, Sector Hábitat, Secretaría de Hábitat, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2011.

<sup>33</sup> Diagnóstico Localidad de Suba, Sector Hábitat, Secretaría de Hábitat, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2011.

**Figura 29.** Distribución de establecimientos de comercio y servicios.



**Nota:** La zona indicada con circunferencia roja corresponde al área de localización del proyecto.

**Fuente:** SDP. En: <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/.../UPZ%2019.pdf>

**3.5.4 Situación de la construcción en el sector:** El comportamiento del sector es dinámico e indica un aumento de la densificación, ya que el 40,8% del total de licencias corresponde a licencias de demolición y obra nueva y el 45,6% corresponde a desarrollos de vivienda y el resto a otros usos, lo que ratifica el carácter mixto de la zona. ([Tablas 14](#), [15](#) y [16](#))

*Los datos muestran una participación muy importante de la localidad frente al total de la ciudad (16,7%); sin embargo, la UPZ tiene una participación relativamente baja frente a la localidad, en términos generales, la participación de la UPZ es apenas proporcional a su participación dentro del área de la ciudad y la localidad. En la UPZ, Localidades y Ciudad; la relación es similar, donde la mayoría de proyectos se concentran en la vivienda (casas y apartamentos), seguida del comercio.*

*En términos generales, la medición por m<sup>2</sup> indica lo mismo que el censo de edificaciones para la UPZ; el primer renglón de las edificaciones corresponde a vivienda, seguido del comercio y las bodegas o edificaciones dedicadas a la industria. Se destaca la construcción de colegios en el sector, con el efecto sobre el nivel de vida que ello puede implicar.<sup>34</sup>*

<sup>34</sup>Caracterización económica UPZ 19 Prado. Dirección económica urbana. Secretaria Distrital de Planeación.

**Tabla 14. Licencias de construcción en la UPZ Prado.**

MODALIDAD	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total	%
Obra nueva	15	10	8	35	143	118	329	25,29
Demolición total	0	0	2	13	102	85	202	15,53
Ampliación	6	7	7	14	44	46	124	9,53
Modificación	5	21	12	31	54	50	173	13,30
Aprobación planos alinderamiento	10	15	17	21	77	45	185	14,22
Demolición parcial	0	4	1	17	47	33	102	7,84
Adecuación	1	2	2	8	22	10	45	3,46
Cerramiento	0	3	5	18	23	14	63	4,84
Reforzamiento estructural	0	0	0	2	8	2	12	0,92
Re loteo	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Otras modalidades	8	2	1	9	16	30	66	5,07
<b>Total Anual</b>	<b>45</b>	<b>64</b>	<b>55</b>	<b>168</b>	<b>536</b>	<b>433</b>	<b>1301</b>	<b>100</b>

**Fuente:** SDP. Caracterización económica UPZ 19 Prado. Dirección económica urbana.  
Calculada con datos de las Curadurías urbanas (Período 2003-2009)

**Tabla 15. Distribución obra nueva UPZ Prado.**

USO	Total	Participación %
Vivienda Multifamiliar	102	31,00
Vivienda Unifamiliar	19	5,78
Vivienda Bi-familiar	27	8,21
Vivienda Tri-familiar	2	0,61
Comercio	47	14,29
Serv. Prof. Técnicos especializados	7	2,13
Industria	4	1,22
Servicios urbanos básicos	7	2,13
Servicios a empresas e inmobiliarios	7	2,13
Oficinas	0	0,00
Otros	107	32,52
<b>Total</b>	<b>329</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** SDP. Caracterización económica UPZ 19 Prado. Dirección económica urbana.  
Calculada con datos de las Curadurías urbanas (Período 2003-2009)

**Tabla 16. Censo de edificaciones y metros cuadrados por uso.**

CENSO DE EDIFICACIONES (2004 - 2009)									
TIPO	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total UPZ	Total Localid.	Total Ciudad
Apartamentos	8	12	10	19	13	7	69	559	2.625
Oficinas						2	2	34	362
Comercio	1	3	6	4	5	3	22	161	1.420
Casas	6	12	9	8	11	4	50	1.176	6.301
Bodegas	1	5	2	2	1	3	14	83	1.323
Educación	1	1		2			4	65	519
Hoteles								3	79
Hospitales								3	58
Administ. Pública				1			1	4	47
Otros	2	3	2	3	4	1	15	142	576
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>36</b>	<b>29</b>	<b>39</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>177</b>	<b>2.230</b>	<b>13.310</b>
METROS CUADRADOS LICENCIADOS POR USOS (2004 - 2009)									
TIPO	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total UPZ	Total Localid.	Total Ciudad
Apartamentos	62.478	62.840	69.958	91.451	86.341	28.213	401.281	4.078.421	15.031.169
Oficinas						582	582	150.541	1.740.485
Comercio	400	5.292	4.087	5.994	1.969	3.389	21.131	509.110	2.101.607
Casas	50.179	14.806	2.224	2.518	1.691	1.162	72.580	1.180.546	4.180.789
Bodegas	280	1.314	936	1.070	144	894	4.638	43.118	1.149.739
Educación	269						5.595	120.290	1.045.364
Hoteles								3.884	318.126
Hospitales								2.688	144.593
Administ. Pública				560			560	12.891	261.645
Otros	1.150	3.782	500	875	3.932	220	10.459	111.018	460.603
<b>Total</b>	<b>114.756</b>	<b>88.034</b>	<b>77.705</b>	<b>102.468</b>	<b>94.077</b>	<b>34.460</b>	<b>516.826</b>	<b>6.212.507</b>	<b>26.434.120</b>

**Fuente:** SDP. Caracterización económica UPZ 19 Prado. Dirección económica urbana.  
(Con datos de anexos 11 y 11A, DANE-DICE.)

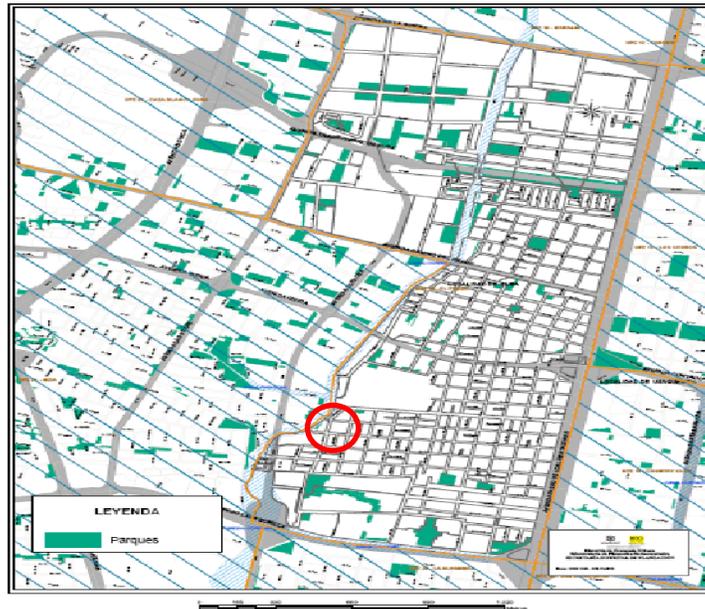
Por otra parte, en la (Tabla 17) podemos ver que el costo del m<sup>2</sup> del terreno en la UPZ es superior al de la localidad y la ciudad y que nos da indicios de la valorización que tiene el sector, gracias a su carácter mixto, a la dinámica constante de construcción y su potencial de desarrollo, aunque no se observa una consolidación específica de uso en el territorio.

**Tabla 17. Valor promedio m<sup>2</sup> de terreno UPZ Prado.**

AÑO	UPZ	LOCALIDAD	CIUDAD
2.004	312.117	229.512	172.273
2.010	525.818	400.176	326.845
Δ 04/10	77%	106%	87%

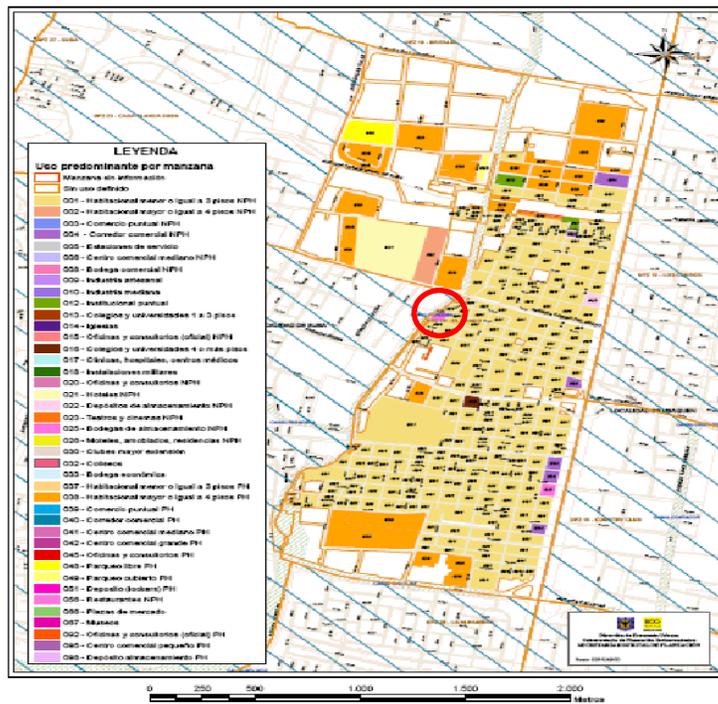
**Fuente:** SDP. Caracterización económica UPZ 19 Prado. Dirección económica urbana.  
(Con datos de anexos 18 UAEC, Tabla consolidada, cálculos DEU)

**Figura 30. Parques y zonas verdes UPZ Prado.**



**Nota:** La zona indicada con circunferencia roja corresponde al área de localización del proyecto.  
**Fuente:** SDP. En: <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/.../UPZ%2019.pdf>

**Figura 31. Usos de construcción UPZ Prado**



**Nota:** La zona indicada con circunferencia roja corresponde al área de localización del proyecto.  
**Fuente:** SDP. En: <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/.../UPZ%2019.pdf>

En las ([Figuras 30](#) y [31](#)) se presentan los planos de parques, zonas verdes y usos de construcción en la UPZ. Podemos apreciar que la localización del proyecto cerca al canal de Córdoba y en los límites de división de la UPZ, permiten otorgar al lote un factor que integra y consolida la actividad residencial en conjuntos multifamiliares, cercana a importantes parques y zonas verdes. Las actividades de usos mixtos se consolidan hacia los ejes vehiculares primarios y secundarios e inclinada hacia el norte de la respectiva UPZ.

### 3.6 ESTUDIO ORGANIZACIONAL

El proyecto se desarrollará dentro del ámbito de una reconocida empresa colombiana, Pedro Gómez y Cía. S.A.

**PEDRO GÓMEZ Y CÍA. S.A.** es una empresa constituida desde el 12 de agosto de 1968, a lo largo de sus 45 años de existencia ha desarrollado proyectos de vivienda, comercio y hotelería entre otros.<sup>35</sup> *“El objetivo de la empresa se sintetiza en la frase que lo identifica: Un mejor modo de vivir, y detrás de este objetivo están los ideales de modernidad de la sociedad bogotana y de sus jóvenes profesionales, que en los años cincuenta soñaban con el desarrollo ordenado de la ciudad.”*<sup>36</sup>

**Misión:** Pedro Gómez capitalizará su experiencia de 45 años en el sector de la construcción para ofrecer cada día mejores proyectos que contribuyan al desarrollo de un mejor país.<sup>37</sup>

---

<sup>35</sup> PEDRO GÓMEZ Y CÍA, Disponible en: <http://www.pedrogomez.com.co/html>, [consultada 03 de enero de 2013].

<sup>36</sup> Reyna, María Soledad, Pedro Gómez 40 años. Bogotá, Noviembre 2008, LetrArte 33

<sup>37</sup> PEDRO GÓMEZ Y CÍA, Disponible en: <http://www.pedrogomez.com.co/html>, [consultada 03 de enero de 2013].

**Visión:** El propósito principal de Pedro Gómez es el de construir un mejor modo de vivir para los Colombianos.<sup>38</sup>

**Objetivos:** “El objetivo de Pedro Gómez es la simultaneidad de la calidad del espacio privado, que se refleja en la arquitectura, y la relación con lo público – la ciudad - a través de la alta calidad del diseño urbano en los proyectos, para facilitar la participación de la comunidad en sus espacios”.<sup>39</sup>

Como sistema organizativo PEDRO GÓMEZ Y CÍA S.A. es una sociedad anónima, de responsabilidad limitada.

**3.6.1 Estructura organizacional de Pedro Gómez y Cía.:** La estructura organizacional de Pedro Gómez y Cía. S.A. es matricial, donde existe un departamento dedicado a proyectos que apoya a las áreas funcionales. El proyecto se apoyará en la estructura matricial de la empresa en temas de facturación, asesoría legal, coordinación de ventas, etc. pero necesitaría para la dirección y gerencia del proyecto, una junta conformada por un gerente técnico, uno operativo y uno funcional.

En la ([Figura 32](#)) se aprecia la estructura organizacional de la empresa promotora de construcción y la relación con el proyecto. Podemos apreciar la relación existente entre el proyecto de vivienda multifamiliar *LEED*<sup>®</sup> y como parte de los proyectos del programa de vivienda, del portafolio de servicios ofrecidos por la compañía en su plan estratégico y alineados con su misión y visión empresarial. Nótese que la configuración de la gerencia del proyecto está conformada por tres

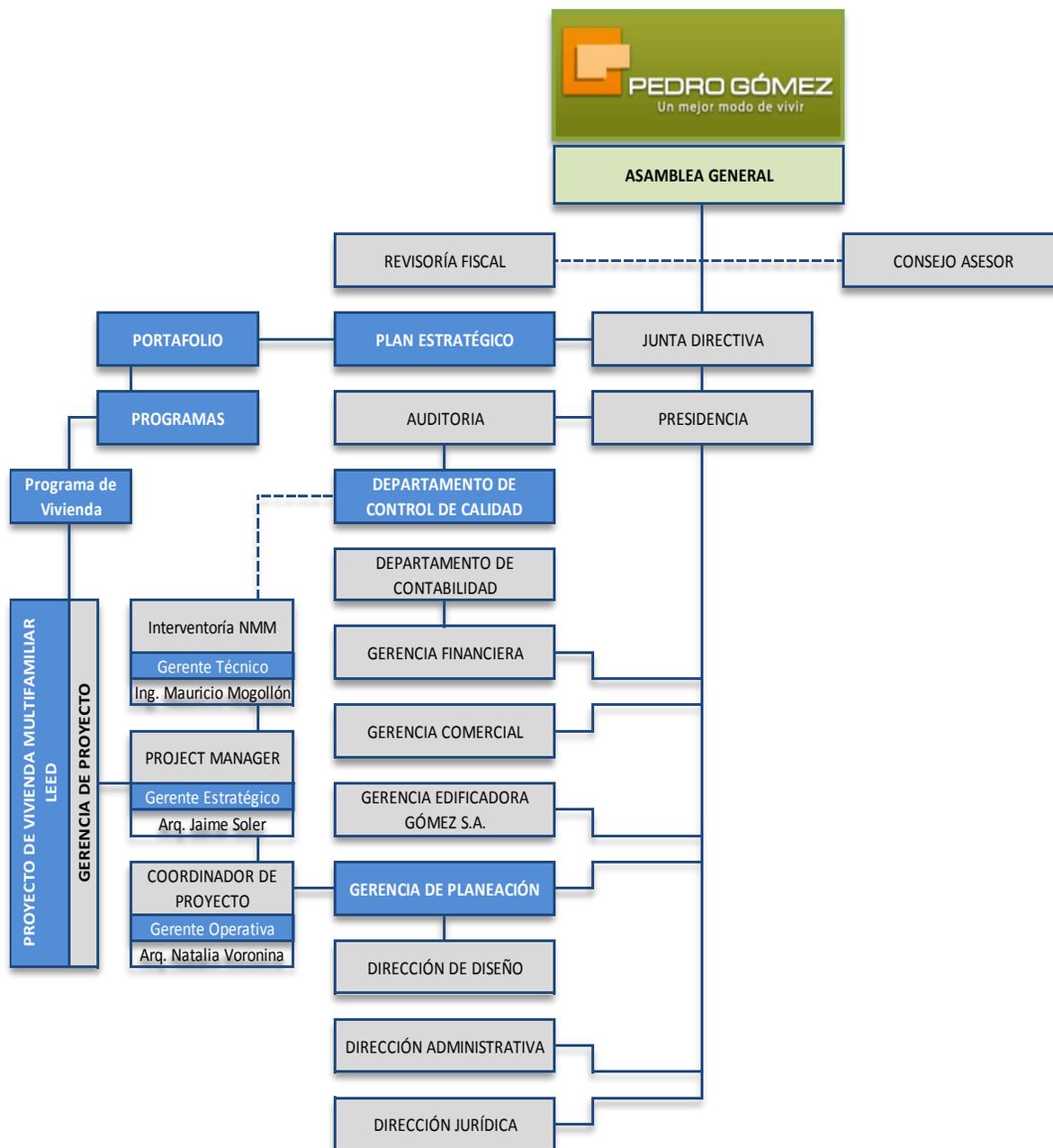
---

<sup>38</sup> PEDRO GÓMEZ Y CÍA, Disponible en: <http://www.pedrogomez.com.co/html>, [consultada 03 de enero de 2013].

<sup>39</sup> GÓMEZ, Quintero, Juliana. Diagnóstico de Comunicación Organizacional de Pedro Gómez y Cía. Bogotá, 2005, 51 h. Trabajo de grado (Comunicación social) Pontificia universidad javeriana. Facultad de comunicación social y lenguaje. Disponible en biblioteca de universidad Javeriana: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/comunicacion/tesis205.pdf>

integrantes, pero con muy diferentes funciones, en la (Figura 33) se puede comprender con mayor claridad este aspecto.

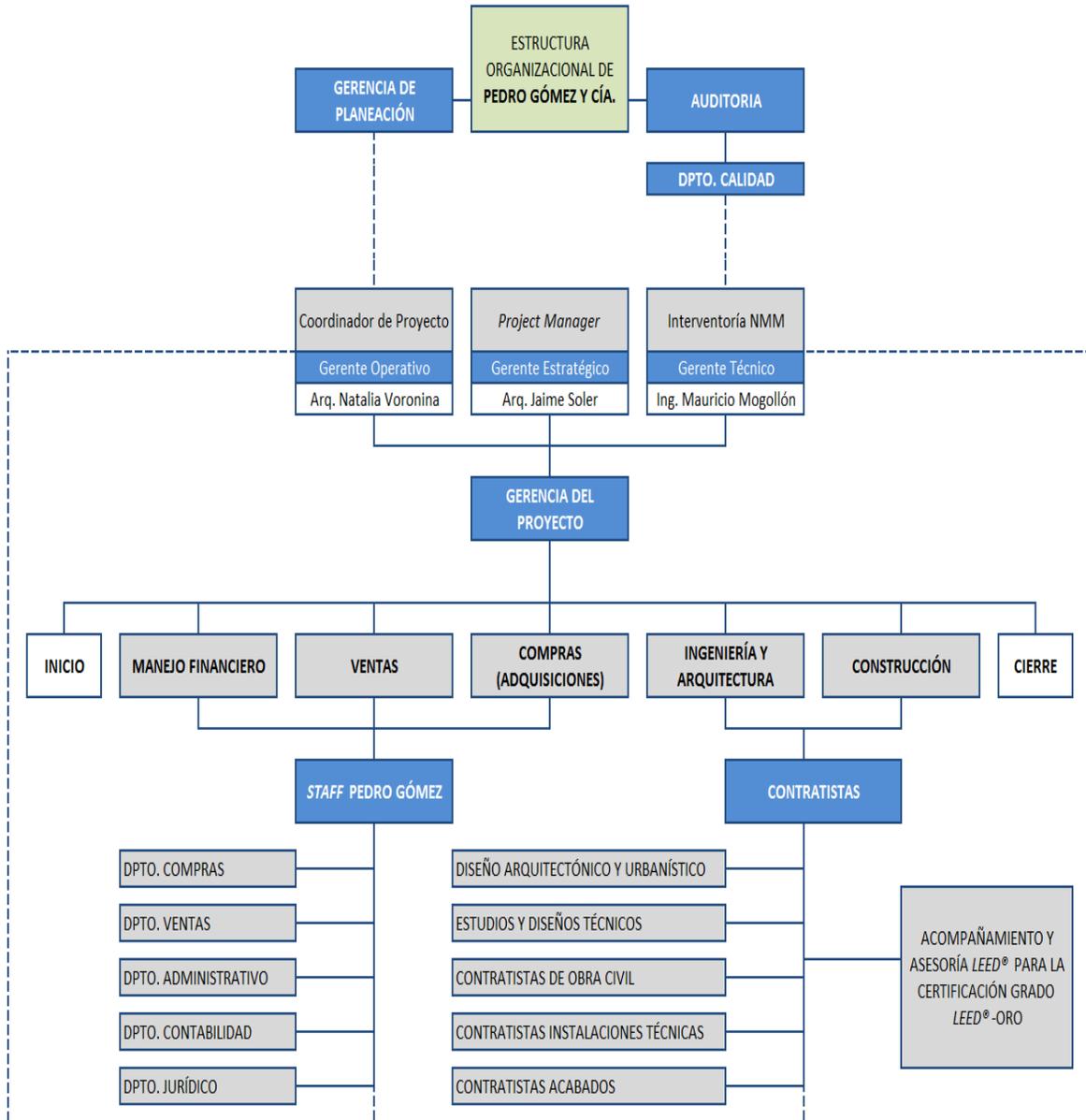
**Figura 32.** Estructura organizacional de Pedro Gómez y Cía.



**Fuente:** Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

**3.6.2 Estructura organizacional del proyecto:** El proyecto parte de la estructura organizacional de la empresa y mostrado en la (Figura 32). En la (Figura 33) se complementa, y se muestra el organigrama del proyecto de vivienda.

**Figura 33.** Organigrama del proyecto de vivienda multifamiliar LEED®

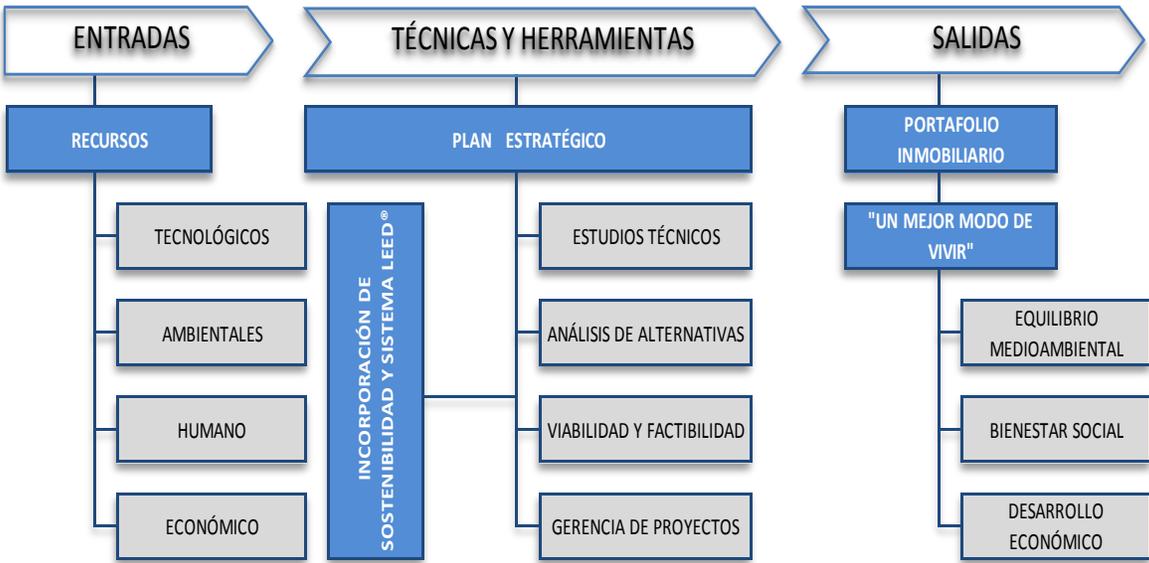


**Fuente:** Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

Con el planteamiento del proyecto, surge la noción de mejorar los procesos de gestión y gerencia al interior de la compañía y que en esencia, buscan alinearse con las políticas de sostenibilidad nacional y global.

Los procesos de gerencia, construcción, promoción y ventas de proyectos inmobiliarios, son la razón de ser de Pedro Gómez y Cía. y sus actividades se consolidan y estructuran con mayor solidez, empuje y proyección. El "saber hacer" de la compañía orientada a la sostenibilidad se muestra en la (Figura 34).

**Figura 34.** Core de Pedro Gómez y Cía. orientado a la sostenibilidad.



**Fuente:** Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

La sostenibilidad es el resultado de la consecución de los objetivos de equilibrio medioambiental, bienestar social y desarrollo económico, y dentro de los cuales la compañía ejerce un papel importante como gestor de desarrollo local, nacional e internacional y cuya responsabilidad social trasciende el ámbito comercial.

## 4 PLANEACIÓN DEL PROYECTO

La organización maneja un plan estratégico que le permite encaminar sus esfuerzos: al obtener su misión se aproxima a su visión. De esto se desprenden las estrategias que se apoyan en determinados proyectos y encaminados a lograr la visión de la empresa. Las causas que dan origen al proyecto dentro de la organización obedecen a los siguientes factores:

- Necesidad del negocio: La competitividad empresarial en el campo de la construcción se encamina hacia el ofrecimiento de edificaciones sostenibles y en la cual la compañía desea incursionar, para destacarse sobre la competencia y bajo parámetros *LEED*<sup>®</sup>.<sup>40</sup>
- Demanda del mercado: Hay un déficit de vivienda en los estratos 3 y 4, en el ofrecimiento de espacios públicos recreativos, en la densificación y consolidación del sector y que justifican el establecimiento de un proyecto de vivienda multifamiliar con tres tipos de apartamentos adaptados a las condiciones del entorno particular y con una oferta de espacios comunes importante y complementarios e integrados al espacio público.<sup>41</sup>
- Requerimientos de la organización: El proyecto es un modelo de implementación de procesos de gerencia de proyectos sostenibles y que trasciende en todas las operaciones de la organización en cuanto a la adopción de procesos, normas y requerimientos para su certificación ambiental.<sup>42</sup>

---

<sup>40</sup> En los estudios y evaluaciones, Capítulos 3.1, 3.2 y 3.3; está sustentada la información estadística con respecto a las tendencias en el ramo de la construcción en las escalas global, Latinoamérica y Colombia.

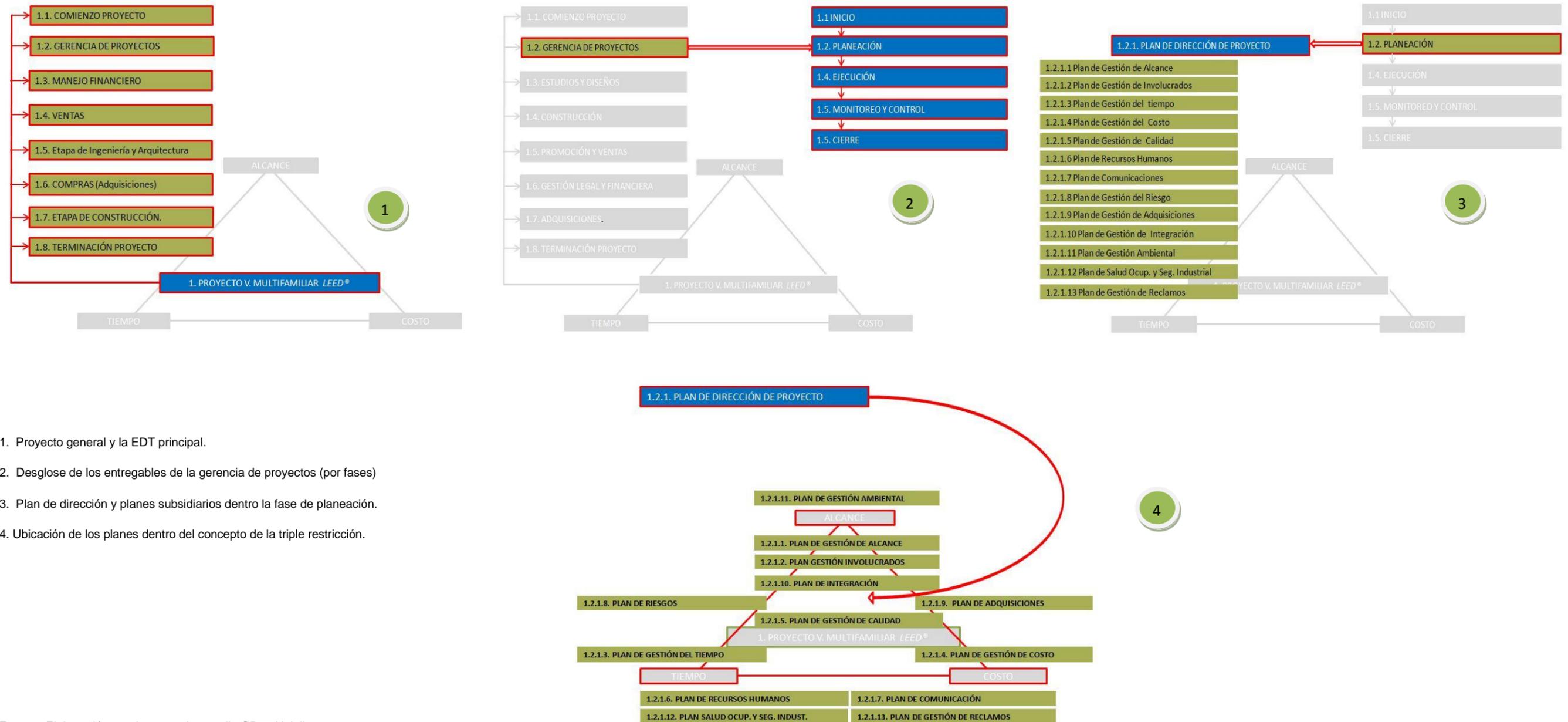
<sup>41</sup> En el estudio técnico, Capítulo 3.5; está sustentada la información estadística con respecto a la demanda del mercado, que justifica el proyecto en dicho aspecto.

<sup>42</sup> Sustentado en el capítulo 3.6 sobre la organización.

## 4.1 GERENCIA DEL PROYECTO

La gerencia del proyecto desarrolla el plan para la dirección del proyecto y que consta de todo el conjunto de documentos y herramientas ([Anexo A](#) y [B](#)) para el desarrollo exitoso del proyecto y acorde con los conceptos del PMI. En la ([Figura 35](#)) se aprecia el plan de dirección del proyecto dentro de la configuración de la estructura desagregada del trabajo considerada para el mismo.

**Figura 35.** Mapa mental de planes de gestión y su relación con el proyecto.



1. Proyecto general y la EDT principal.
2. Desglose de los entregables de la gerencia de proyectos (por fases)
3. Plan de dirección y planes subsidiarios dentro la fase de planeación.
4. Ubicación de los planes dentro del concepto de la triple restricción.

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-Unipilo

## BIBLIOGRAFÍA

- **ACOSTA**, Domingo. Arquitectura y construcción sostenibles: Conceptos, problemas y estrategias. [en línea]. Disponible en: [http://dearq.uniandes.edu.co/sites/default/files/articles/attachments/DeArq\\_04\\_Acosta\\_0.pdf](http://dearq.uniandes.edu.co/sites/default/files/articles/attachments/DeArq_04_Acosta_0.pdf)
- **AEPDP**, Asociación Española de Profesionales en Dirección de Proyectos: Entrevista a José Barato, autor del libro “El Director de Proyectos, a examen” Por José Moro Melón, (AEPDP), 2006. [en línea]. Disponible en: <http://aepdp.es/entrevistas/entrevista-a-jose-barato.html>
- **AMPUERO L.** El planeamiento estratégico en las empresas y las organizaciones de la sociedad global. IICA. 2003. [en línea]. Disponible en: <http://www.aiu.edu/publications/student/spanish/Strategic%20Projects%20Management.htm>
- **ARENAS**, Monsalve, Gerardo. Los riesgos del trabajo y la Salud Ocupacional en Colombia. LEGIS Editores S.A. 1991
- **BALLARD**, Herman, Glenn. *The Last planner system of production control*. Mayo 2000. Tesis doctoral (Filosofía). Universidad de *Birmingham*. Facultad de Ingeniería. [en línea]. Disponible en: <http://kts.itn.liu.se/kl/fp/cl/material/readings/1.96400/Bballard2000-dissertation.pdf>
- **BAÑO**, Nieva Antonio. Guía de construcción sostenible, España: Paralelo edición, 2005, M - 51636 - 2005. [en línea]. Disponible en: <http://www.>

[magrama.gob.es/es/ceneam/programas - de - educación-ambiental/hogares-verdes/guía- construcción sosteniblecm7-193266.pdf](http://magrama.gob.es/es/ceneam/programas-de-educacion-ambiental/hogares-verdes/guia-construccion-sosteniblecm7-193266.pdf)>

- **BIRD**, Frank E. Fernández Frank E. Administración del control de pérdidas. *Englewood. New Jersey*. Consejo Interamericano de Seguridad 1981.
  
- **CCCS**, Consejo Colombiano de Construcción Sostenible - Colombia *Green Building*. 2011, Cambio climático y entorno edificado. [en línea]. Disponible en: <http://www.cccs.org.co/construccion-sostenible/cambio-climatico-y-entornoedificado>>
  
- **CHAMOUN**, Yamal. Administración profesional de proyectos: Una guía práctica para programar el éxito de sus proyectos. Ed. *McGraw-Hill*. México. 2002 ISBN-10:970-10-4933-4.
  
- **CICA**. *2002 Construction Report for UNEP (United Nations Environment Programme)*. Informe preparado por *The Confederation of International Contractors 'Associations (CICA)*
  
- **CIER**, Comisión de integración energética regional: Organismo internacional del sector energético de América Latina. Marco normativo ambiental en los países de la CIER 2011- Sector Energético, [en línea]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/marconormativoambiental/colombia>>
  
- **CLARK**, William H. 1998. Análisis y gestión energética de edificios. Métodos, proyectos y sistemas de ahorro energético. Ed. *McGraw-Hill*. ISBN 84-481-2102-

- **CLIFFORD**, Stepanie. La nueva ciencia de la contratación. En: Gestión, Abril-mayo, 2007, vol. 10 no. 2, p. 80-85.
- **EBINGEL**, Escobar y Botero. Ingeniería eléctrica, *LEED*<sup>®</sup>, [en línea]. Disponible en: <[http://www.ebingel.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=107&Itemid=206](http://www.ebingel.com/index.php?option=com_content&view=article&id=107&Itemid=206)>
- **EDWARDS** Brian. 2005. Guía básica de la sostenibilidad. Ed. G.Gili. ISBN 84-252-1951-5
- **ETRES CONSULTORES**. Servicios energéticos en Edificación, [en línea] <<http://www.etresconsultores.com/3-servicios-de-edificacion/certificacion-ambiental-verde/>>
- **GARCÍA** Chávez, José R. 1996. Diseño Bioclimático para el ahorro de energía y confort ambiental integral. Ed. Trillas.
- **GARCÍA**, García, Emiliano. Diseñar, construir y operar según los conceptos *LEED*<sup>®</sup>: ¿Existe un incremento en los costos cuando se busca la certificación? En: Inmobiliare. México, D.F. 14 Marzo 2012 [en línea] <<http://inmobiliare.com/disenar-construir-y-operar-segun-los-conceptos-leed/>>
- **GÓMEZ**, Quintero, Juliana. Diagnóstico de Comunicación Organizacional de Pedro Gómez y Cía. Bogotá, 2005, 51 h. Trabajo de grado (Comunicación social) Pontificia universidad javeriana. Facultad de comunicación social y lenguaje. Disponible en biblioteca de universidad Javeriana: <<http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/comunicacion/tesis205.pdf>>
- **GOOGLE**. GoogleEarth2011[en línea] <<http://www.google.es/intl/es/es/earth/expllore/products/earthview.html>>

- **GRUPO TECMA RED S.L.** Todo sobre construcción sostenible, [en línea]  [<http://www.construible.es/noticiasDetalle.aspx?c=10&m=15&idm=15&n2=14>](http://www.construible.es/noticiasDetalle.aspx?c=10&m=15&idm=15&n2=14)
  
- **IBER**, Instituto de Bioconstrucción y Energías Renovables. ¿Qué es la construcción sostenible?, 2008, [en línea] Disponible en:  [<http://www.bioconstruccion.biz/index.php>](http://www.bioconstruccion.biz/index.php)
  
- **IDAE & INSTITUT CERDÁ.** 1999. Guía de la edificación Sostenible. Calidad energética y medioambiental en edificación. Madrid. [27] ISBN 84-498-0418-3.
  
- **IEU**, Instituto de Estudios Urbanos: Universidad Nacional de Colombia. Experiencias exitosas en construcción sostenible, [en línea]  [<http://www.institutodeestudiosurbanos.info/dmdocuments/cendocieu/coleccion\\_digital/Construcciones\\_Publicas\\_Sostenibles/Experiencias\\_Exitosas\\_Construccion\\_Arquitectura.pdf>](http://www.institutodeestudiosurbanos.info/dmdocuments/cendocieu/coleccion_digital/Construcciones_Publicas_Sostenibles/Experiencias_Exitosas_Construccion_Arquitectura.pdf)
  
- **INFORMA COLOMBIA S.A.** Pedro Gómez y Cía. [en línea] Disponible en:  [<http://www.informacion-empresas.co/EmpresaPEDRO-GOMEZ-CIA-SA.html>](http://www.informacion-empresas.co/EmpresaPEDRO-GOMEZ-CIA-SA.html)
  
- **IZARD**, Jean Louis & Guyot, Alan. 1980. Arquitectura Bioclimática. Ed. Gili, Barcelona. ISBN 968-6085-69-6
  
- **LA FELICIDAD**, Ciudad parque, Proyecto El refugio [en línea]  [<http://www.felicidadciudadparque.com/proyectos/refugio/>](http://www.felicidadciudadparque.com/proyectos/refugio/).
  
- **LEED®** (*Leadership in Energy and Environmental Design*), LEED® [en línea]  [<https://new.usgbc.org/leed>](https://new.usgbc.org/leed)
  
- **LUQUE OBREGON** Daniel, Proyecto de construcción con certificación *LEED®* en viviendas de interés social en Colombia. Bogotá, Marzo, 2012, 100h. Trabajo

de grado. Colegio de estudios Superior de Administración CESA. En:  
<<http://repository.cesa.edu.co/bitstream/10726/391/5/TG00640.pdf>>

- **MICROSOFT CORP®.** *Project professional* 2013 [en línea]  
<<http://www.microsoft.com/project/en-us/Preview/>>
- **MINKE,** Gernot. 2005. "Techos Verdes". Ed. EcoHabitar. ISBN 978-84-609-4431-7
- **NARANJO,** García, Manuel. La planificación y control de proyectos en la industria de la construcción. XVII Congreso nacional de Ingeniería Civil. ICG. Instituto de la Construcción y Gerencia. Perú. Disponible en:  
<<http://www.slideshare.net/mgarcianaranjo/planificacin-y-control-de-proyectos-de-construccion>>
- **OCHOA,** Borrero Oscar, Luna Téllez Miguel, García Puyana Germán, Santos Noriega Jorge. Gerencia de proyectos inmobiliarios, 2008. *Bhandar* editores. 296h.
- **OLALDE,** Karle. Ciclo de vida del proyecto y organización, 2006, depósito Legal Vi-568/06 [en línea]  
<<http://www.ehu.es/Degypi/PMBOK/cap2PMBOK.htm>>
- **OLGYAY,** Víctor. 1998. Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas. Ed. Gustavo Gili, Barcelona. ISBN 84-252-1488-2.
- **PEDRO GÓMEZ Y CÍA,** [en línea] <<http://www.pedrogomez.com.co/html/>>

- **PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE** – PMI. *A guide to Project Management Body of Knowledge - PMBOK® Guide, Fifth Edition. Pennsylvania, USA: 2013. 589h. ISBN13: 9781935589679*
- **PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE** – PMI. *A guide to Project Management Body of Knowledge - PMBOK® Guide, Fourth Edition. Pennsylvania, USA: 2008. 459h. ISBN13: 9781933890517*
- **PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE** – PMI. *Código de Ética y Conducta Profesional. Pennsylvania, USA: PMI, 2006.*
- **PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE** – PMI. *Construction Extension to the PMBOK® Guide, Third Edition, USA: 2007. 191h. ISBN13: 9781930699526.*
- **PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE** – PMI. *The Standard for Portfolio Management. Third edition. Pennsylvania, USA: 2013. 189h. ISBN13: 9781935589693*
- **PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE** – PMI. *The Standard for Program Management. Third edition. Pennsylvania, USA: 2013. PMI, 2013. 176h. ISBN13: 9781935589686*
- **RAY**, Manuel. *La gerencia de un proyecto verde, En: Revista ambiental corriente verde, Puerto Rico, [en línea]. Disponible en: <<http://www.corrienteverde.com/editoriales%20anteriores/la%20gerencia%20proyecto%20verde.html>>*
- **REYNA**, María Soledad. *Pedro Gómez 40 años. Bogotá, Noviembre 2008, LetrArte 33*

- **RODRÍGUEZ**, Lledó, Camilo. 1990. Guía de la Bioconstrucción. Ed. Mándala.
- **SDP**. Caracterización económica UPZ 19 Prado. Dirección económica urbana. Secretaria Distrital de Planeación. [en línea]. Disponible en: <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/.../UPZ%2019.pdf>
- **U.S GREEN BUILDING COUNCIL**, Caso de Negocio para Certificación *LEED*®: Propietarios de Construcciones Comerciales [en línea] Disponible en: <http://www.usgbc.org/ShowFile.aspx?DocumentID=10714>
- **TORRES**, Cesar, Legislación en seguridad y salud ocupacional en Colombia. Universidad del Norte. Documento disponible en: <http://manqlar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/2220/Legislaci%F3n%20en%20seguridad%20y%20salud%20ocupacional%20en%20Colombia.pdf?sequence=2>
- **VAHEDI**, Ali. *PMBOK*® Guide Process Map based on 4th edition [en línea] [http://issuu.com/vahedi/docs/pmbok\\_process\\_map-a4-english-90](http://issuu.com/vahedi/docs/pmbok_process_map-a4-english-90)
- **VALDEZ**, José Félix. Proyectics, Consultoría y entrenamiento en procesos, herramientas y técnicas relacionadas con la gerencia de proyectos (*Project Management*). [en línea] <http://proyectics.blogspot.com/2009/08/plan-de-gestion-de-proyectos-pmbokr.html>
- **VARIOS AUTORES**. "Guía del hábitat ecológico", edición 2011. Ed. EcoHabitar.
- **VÉLEZ**, Roberto. 1992. La Ecología en el Diseño Arquitectónico. Trillas.
- **WIKIMEDIA INC**, Fundación. Wikipedia®: Sociedad anónima, 2013 [en línea] [http://es.wikipedia.org/wiki/Sociedad\\_anónima](http://es.wikipedia.org/wiki/Sociedad_anónima)

- **WIKIMEDIA INC**, Fundación. Wikipedia®: Certificación *LEED*®, 2013 [en línea]  
<<http://es.wikipedia.org/wiki/LEED>>
  
- **YEANG**, Ken. 1999. Proyectar con la naturaleza. Bases ecológicas para el proyecto arquitectónico. Barcelona. Gustavo Gili.
  
- **YAÑEZ**, Guillermo. 1982. Energía solar, edificación y clima. Ed. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid.

## GLOSARIO

- **CICLO DE VIDA:** En proyectos; el ciclo de vida hace referencia a los procesos desde que se inicia el proyecto hasta su culminación y en fases secuenciales que dependen del tipo de proyecto, aunque suelen identificarse las fases de inicio, planificación, ejecución y cierre. En un concepto más amplio; el ciclo de vida hace referencia a la metodología empleada para el estudio de todas las etapas de existencia de un producto o servicio y que involucran los procesos de extracción, producción, comercialización, uso y desecho.
- **CONSTRUCTORA:** Hace referencia al arte de construir o fabricar edificaciones e infraestructura y que involucran todos los procesos desde la concepción de la idea, diseño, planificación y desarrollo de proyectos, para su materialización.
- **HERRAMIENTAS:** Dentro de los proyectos las herramientas o técnicas son los procesos que permiten transformar los recursos (entradas), en productos o servicios (salidas)
- **MSPROJECT:** Es una herramienta de ayuda para los administradores de proyectos, diseñada y desarrollada por Microsoft, que permiten administrar los recursos de tiempo, costo de un proyecto y en donde se aplican procedimientos enunciados en el *PMBOK® (Project Management Body of Knowledge) del Project Management Institute.*
- **PLAN DEL PROYECTO:** El plan del proyecto es parte integral de la gestión de proyectos y se constituye en todo el conjunto de ideas que orientan y estructuran la planificación del proyecto y determinan los criterios, metas y actuaciones integradas y coherentes con una finalidad que permita materializar el proyecto.
- **PROCESO:** Son los eventos o actividades que se organizan y coordinan dentro de unas condiciones particulares y con un objetivo definido.
- **PROGRAMA:** A través de él se consolidan los objetivos y conceptos expuestos en el plan, dentro de un periodo de tiempo definido, organizando los recursos que se disponen, en función de las actividades que permitan desarrollar el proyecto. Se sitúa tácticamente entre el plan y el proyecto.

- **PROMOTORA:** Se refiere a la actividad desarrollada por una empresa para promocionar un producto o servicio, en este caso inmobiliario. En el contexto comercial, implica reunir todos los involucrados y el conjunto de procesos necesarios para que un proyecto se materialice y se obtengan de él algún beneficio social, económico, político o de otra índole.
- **PROYECTO:** Define un resultado, producto o servicio concreto y los procesos prácticos para llevarlo a cabo con los recursos disponibles.
- **SOSTENIBILIDAD:** En el contexto del trabajo, sostenible es satisfacer las necesidades actuales y futuras de la sociedad, sin el detrimento de los recursos del entorno e implica tres factores esenciales: bienestar social, desarrollo económico y equilibrio medioambiental.
- **VIVIENDA MULTIFAMILIAR:** Es una solución habitacional creada para un grupo de familias que conviven en una edificación de propiedad común, dentro de la cual existen espacios de propiedad individual (para cada familia) y espacios de uso comunal y que en la actualidad está condicionada normativamente (Ley de propiedad horizontal), para garantizar unas condiciones dignas de vida.

## ANEXO A

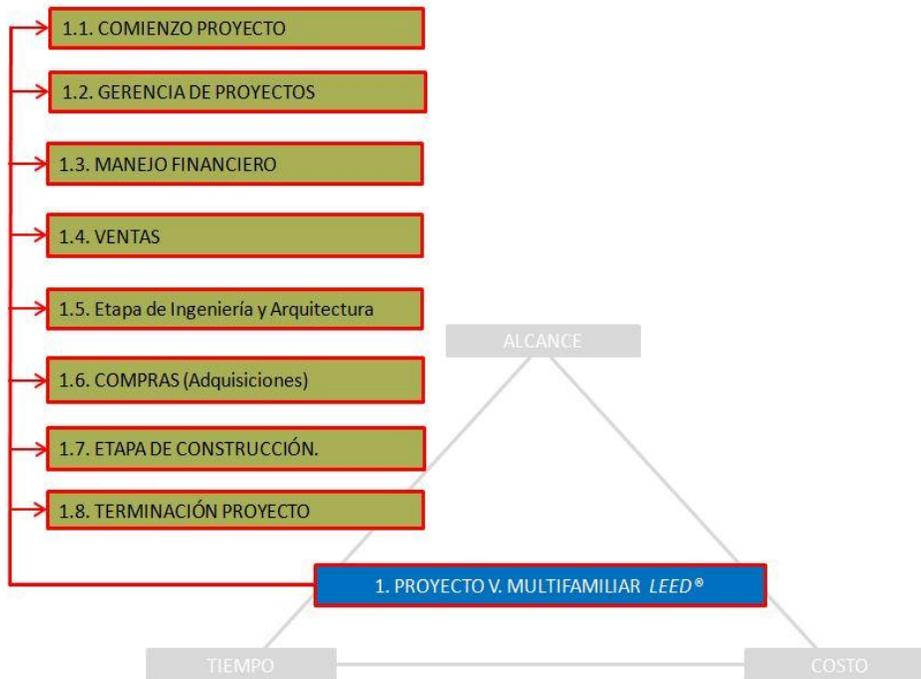
### GERENCIA DEL PROYECTO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR CON CERTIFICACIÓN *LEED*®

En este anexo se definen cada uno de los entregables que conforman la gerencia del proyecto y vinculados con la EDT del proyecto.

El proyecto se estructura por fases, de igual forma se hizo con la gerencia y definidas en:

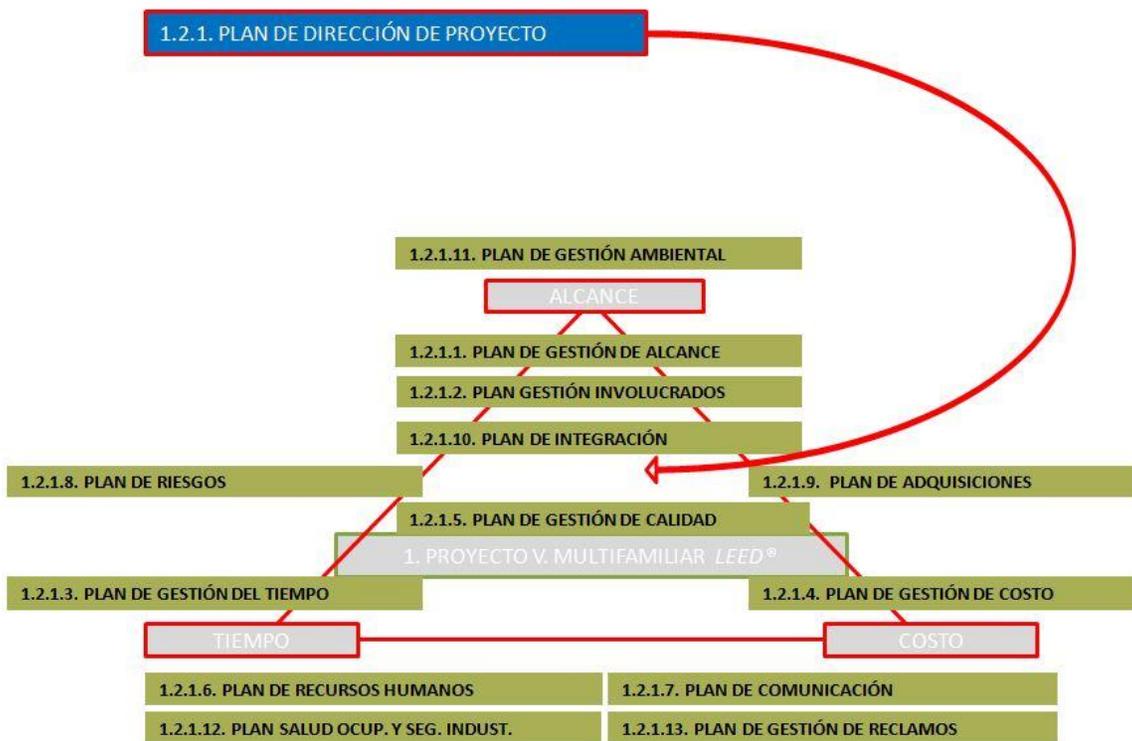
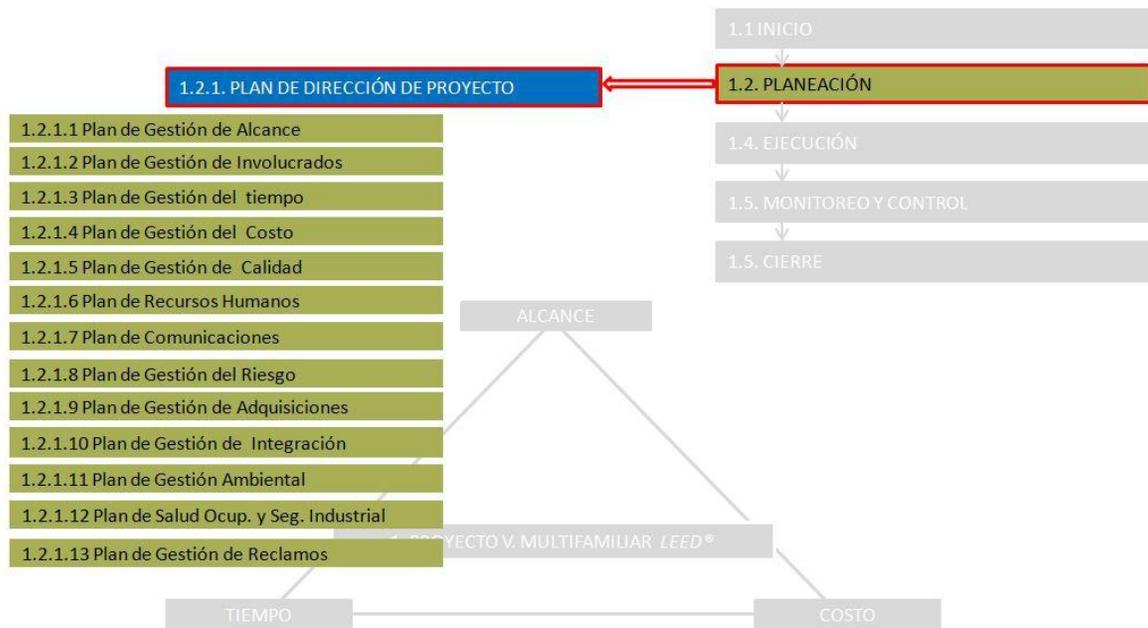
- Fase de inicio.
- Fase de planeación
- Fase de ejecución
- Fase de monitoreo y control
- Fase de cierre

## ESQUEMA DE UBICACIÓN DE LA GERENCIA DE PROYECTOS EN LA EDT GENERAL DEL PROYECTO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR LEED®



Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC

## ENTREGABLES (PLANES SUBSIDIARIOS) QUE COMPONEN EL PLAN DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS DENTRO DE LA FASE DE PLANEACIÓN



**Notas:** Los planes se desarrollan considerando su importancia dentro de la triple restricción del proyecto.

**Fuente:** Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

## ENTREGABLES QUE COMPONEN LA GERENCIA DEL PROYECTO EN LA EDT.

PAQUETES DE TRABAJO				ACTIVIDAD								
1.2. GERENCIA DEL PROYECTO	1.2.1 FASE DE INICIO			1.2.1.1	Acta de inicio							
				1.2.1.2	<i>Project Charter</i>							
				1.2.1.3	Mapa mental							
				1.2.1.4	Registro de Involucrados							
				1.2.1.5	<i>Project Scope</i>							
				1.2.1.6	<i>Product Scope</i>							
	1.2.2 FASE DE PLANEACIÓN	1.2.2.1. PLANES DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS	1.2.2.1.1 PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE		1.2.2.1.1.1	Declaración de alcance						
					1.2.2.1.1.2	Estructura desagregada de trabajo (EDT)						
					1.2.2.1.1.3	Diccionario de la EDT.						
			1.2.2.1.2 PLAN DE GESTIÓN DE INVOLUCRADOS		1.2.2.1.2		1.2.2.1.2.1	Matriz de involucrados				
							1.2.2.1.3 PLAN DE GESTIÓN DE TIEMPOS		1.2.2.1.3		1.2.2.1.3.1	Listado de actividades
											1.2.2.1.3.2	Construcción de la red
											1.2.2.1.3.3	Estimación de tiempos
											1.2.2.1.3.4	Cronograma
			1.2.2.1.3.5	Ruta crítica								
			1.2.2.1.4 PLAN DE GESTIÓN DE COSTO		1.2.2.1.4		1.2.2.1.4.1	Estimación de costos				
							1.2.2.1.4.2	Estructura desagregada de costos				
							1.2.2.1.4.3	Presupuesto base (línea base)				
			1.2.2.1.5 PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD		1.2.2.1.5		1.2.2.1.5.1	Análisis de precedentes (Benchmarking)				
							1.2.2.1.5.2	Formato lista de verificación				
			1.2.2.1.6 PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS		1.2.2.1.6		1.2.2.1.6.1	Organigrama Pedro Gómez y Cia.				
	1.2.2.1.6.2	Organigrama del proyecto										
	1.2.2.1.6.3	Formato matriz de roles y funciones										
	1.2.2.1.7 PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES		1.2.2.1.7		1.2.2.1.7.1	Formato matriz de comunicaciones						
					1.2.2.1.7.2	Calendario de eventos						
	1.2.2.1.8 PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO		1.2.2.1.8		1.2.2.1.8.1	Mapa de riesgos						
					1.2.2.1.8.2	Matriz de riesgos						
	1.2.2.1.9 PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES		1.2.2.1.9		1.2.2.1.9.1	Formato matriz de adquisiciones						
	1.2.2.1.10 PLAN DE GESTIÓN DE INTEGRACIÓN		1.2.2.1.10		1.2.2.1.10.1	Sistema de control de cambios						
					1.2.2.1.10.2	Lecciones aprendidas						
	1.2.2.1.11 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL		1.2.2.1.11		1.2.2.1.11.1	Matriz de créditos y pre requisitos <i>LEED</i>						
					1.2.2.1.11.2	Certificación sistema <i>LEED</i>						
	1.2.2.1.12 PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y		1.2.2.1.12		1.2.2.1.12.1	Matriz de salud ocupacional						
1.2.2.1.12.2					Matriz de seguridad industrial							
1.2.2.1.13 PLAN DE GESTIÓN DE RECLAMOS		1.2.2.1.13		1.2.2.1.13.1	Matriz de gestión de reclamos							
1.2.3 FASE DE EJECUCIÓN				1.2.3.1	Formato listas de aseguramiento de calidad							
				1.2.3.2	Información de desempeño							
				1.2.3.3	Administración de concursos, licitaciones y cotizaciones							
				1.2.3.4	Formato cuadros comparativos							
				1.2.3.5	Administración de contratos							
1.2.4 FASE DE MONITOREO Y CONTROL				1.2.4.1	Reporte de avance							
				1.2.4.2	Control de cambios							
				1.2.4.3	Lecciones aprendidas							
1.2.5 FASE DE CIERRE ADMINISTRATIVO Y DEL PROYECTO				1.2.5.1	Reporte final							
				1.2.5.2	Actas de entrega							
				1.2.5.3	Cierre contractual							
				1.2.5.4	Lecciones al cierre							
				1.2.5.5	Cierre administrativo							

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC

### 1.2.1.1. Acta de inicio:

ACTA DE INICIO				Junta No 01.	Proyecto No 12-12-070
La junta directiva de la organización se reunió para tratar el proyecto de vivienda multifamiliar con certificación LEED® y determinar los requerimientos a considerar:					
Fecha	Inicio	Fin	Próxima junta	Hora	Elaboró
22-oct-12	9:00 a.m	12.00 a.m.	06-nov-12	09:00 a.m.	Claudia Montaña
Objetivo			Ubicación		
Inicio del proyecto			Sala de juntas		
Asistentes	Puesto	Clave	Departamento		
Felipe Bernal Ángel	Director General	DG	Presidencia		
Jurgen Hass	Gerente Financiero	GF	Gerencia Financiera		
Juan José Leal	Director Administrativo	DA	Dirección Administrativa		
Claudia María Luque	Gerente Planeación	GP	Gerencia de Planeación		
Llorente Rosas	Director Jurídico	DJ	Dirección Jurídica		
Alfonso Tamayo Guevara	Director de Diseño	DD	Dirección de Diseño		
Andrés Correa	Gerencia Comercial	GC	Gerencia Comercial		
Jesús María Gómez	Gerencia Edificadora	GE	Gerencia Edificadora		
Juan Cortés	Revisor Fiscal	RF	Revisoría Fiscal		
Pedro Gómez Barrero	Patrocinador	DG	Propietario - Accionista		
DESCRIPCIÓN					
ACTA DE INICIO	1-1	Este proyecto es un modelo de implementación de gerencia sostenible y muy importante para la organización y para el portafolio empresarial y requiere del esfuerzo conjunto para hacer una valoración objetiva para su implementación a gran escala y debe dársele la prioridad que merece. El proyecto está dentro del programa de Vivienda y Portafolio inmobiliario Es un proyecto modelo para aplicar a la certificación LEED® e implementar gerencia sostenible de proyectos Durante cada una de las etapas debe evaluarse la gerencia sostenible y los procesos de implementación proyectados a otros programas. El proyecto debe entregarse según lo planeado en costo, alcance y tiempo El proyecto es una edificación de vivienda multifamiliar compuesta por tres torres (Etapas) de apartamentos de estratos 3, 4 y 5 sucesivamente.			DG
	1-2	Se cuenta con el lote, el cual lleva un período largo de tiempo sin uso y genera gastos altos; pero se constituye en una garantía importante como prenda para gestionar los recursos de financiación para las actividades de inicio, planificación y puesta en marcha de las ventas. Se debe consolidar todos aspectos legales y financieros para establecer el encargo fiduciario apropiado al tipo de proyecto. Las características del proyecto suponen unas ventas exitosas y más rápidas de lo normal, sin embargo para planeación se debe considerar los tiempos habituales.			GF
	1-3	Se debe revisar minuciosamente los aspectos concernientes a la contratación de recurso humano idóneo para el tipo de proyecto y los ajustes en el modelo de contrato para abarcar los lineamientos ambientales para la certificación ambiental y cuyo conocimiento es limitado por parte de la organización. Es prioritario el acompañamiento de expertos en el tema LEED® desde el inicio del proyecto, para prever la logística que pueda requerir este proyecto en especial			DA
	1-3	Es importante contar con el gerente del proyecto adecuado, que tenga experiencia suficiente en proyectos de tipo sostenible, con experiencia en certificación LEED® y que conozca los procesos de gerencia bajo PMI El equipo para la dirección del proyecto debe contar con un gerente operativo, un gerente técnico y un gerente estratégico; todos ellos con dedicación al proyecto específico del 100%. La gerencia de planeación preparará los estudios de factibilidad financiera del proyecto.			GP
	1-4	El departamento jurídico se encargará de revisar todos los aspectos legales que implican los procesos de certificación ambiental y la implicación legal en los contratos y demás documentos que comprometan la organización en el éxito del proyecto.			DJ
	1-5	El departamento de diseño coordina los estudios y diseños y debe garantizar que el coordinador asignado al proyecto dedique todo su esfuerzo por implementar los procesos adecuados al tipo de proyecto.			DD
	1-6	La gerencia comercial debe garantizar una estrategia de promoción y ventas adecuada a la caracterización del proyecto y al tipo de producto diferencial en el mercado			GC
	1-8	Toda la coordinación de los procesos de construcción estará a cargo de la gerencia edificadora y el interventor miembro del equipo de la dirección de proyecto responderá ante esta dependencia.			GE
	1-9	La revisoría fiscal asignará un auditor para monitorear cada uno de los procesos que involucran a todas las dependencias de la organización y que rendirá cuentas a la presidencia.			RF

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC

1.2.1.2. Project Charter

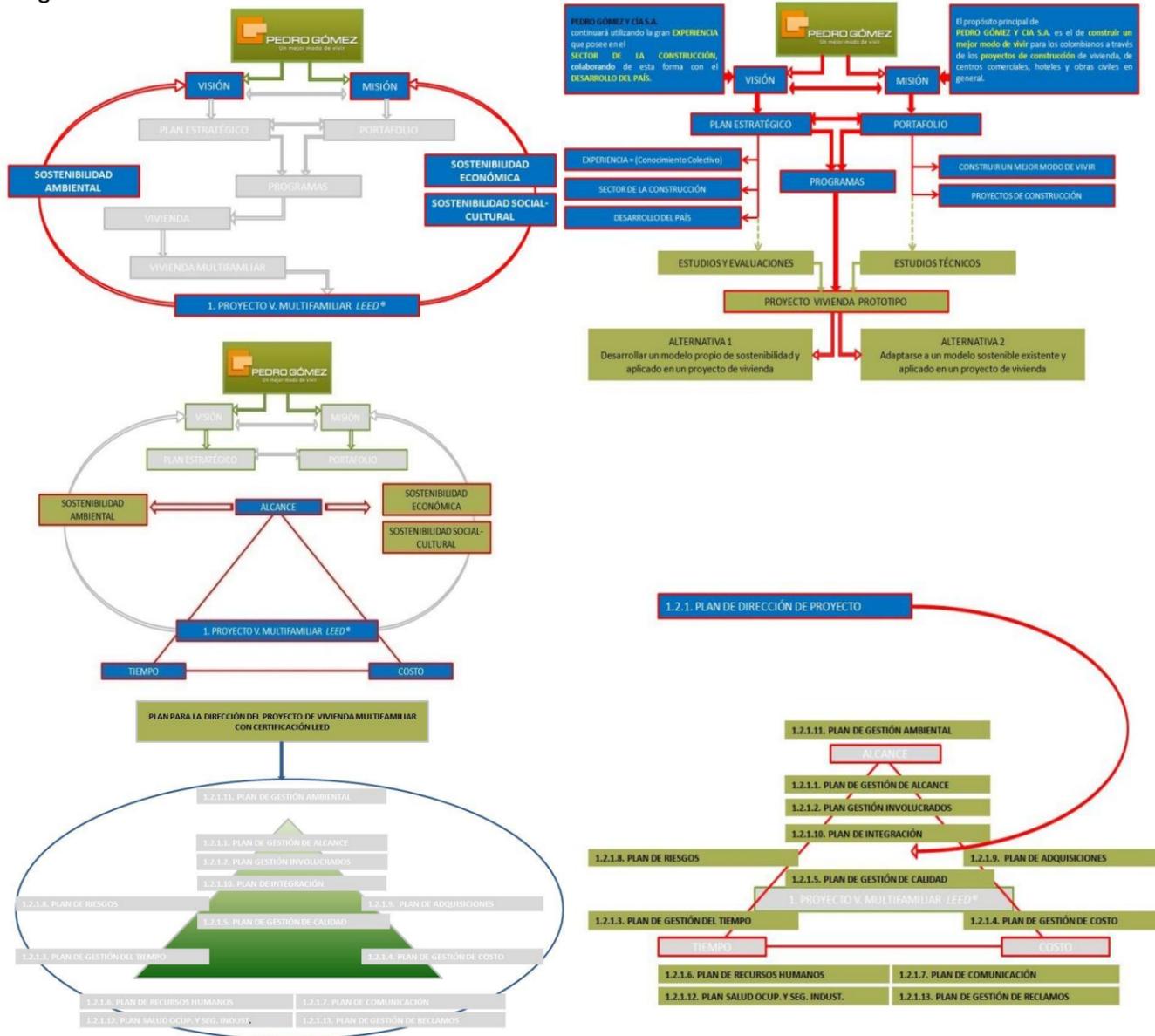
<b>PROJECT CHARTER</b>		Revisión:	RV-01
<b>PROYECTO:</b>	VIVIENDA MULTIFAMILIAR CON CERTIFICACIÓN LEED®		
<b>RESPONSABLE PROYECTO:</b>	PEDRO GÓMEZ Y CÍA. S.A.		
<b>FECHA:</b>	2012-12-13		
<b>GERENCIA DEL PROYECTO:</b>	NATALIA VORONINA (Gerente Operativo)		
	MAURICIO MOGOLLÓN (Gerente Técnico)		
	JAIME A. SOLER (Gerente Estratégico)		
<b>CLIENTE DEL PROYECTO:</b>	Usuarios estrato 3,4,5 del Sector		
<b>Propósito o Justificación del Proyecto:</b>			
El Objetivo principal es lograr un aprovechamiento integral del lote 128, con una propuesta de vivienda multifamiliar, que exprese la visión de la constructora PEDRO GÓMEZ Y CÍA. S.A de proveer "un mejor modo de vivir" y cuyo urbanismo y arquitectura sea funcional, estética y ambientalmente sostenible; debe ser rentable económicamente y desarrollada bajo un proceso constructivo eficiente y teniendo en cuenta los lineamientos LEED®; para su certificación ambiental y como proyecto piloto para futuros proyectos desarrollados por la organización dentro de su plan estratégico, portafolio de inversiones, gestión de programas y proyectos.			
<b>Descripción del Producto o Servicio</b>			
El proyecto se encuentra localizado en la AK 55 No 128 A – 48, de la Ciudad de Bogotá, en un lote de 9.769 m <sup>2</sup> y de los cuales 4.326 m <sup>2</sup> son área útil y sobre los cuales se construirán 30.604 m <sup>2</sup> en 3 torres (Etapas) de 14 pisos cada una y con tres tipos de apartamentos para estratos 3,4 y 5 de áreas privadas de 69 m <sup>2</sup> , 78 m <sup>2</sup> y 86 m <sup>2</sup> sucesivamente y que deben satisfacer las necesidades de oferta para los usuarios del sector y bajo parámetros de calidad de PEDRO GÓMEZ Y CÍA. S.A. Cuenta con un área vendible de 18.245,92 m <sup>2</sup> y un área no vendible de 12.358,36 m <sup>2</sup> . El proyecto posee todo un planteamiento urbanístico y arquitectónico en el cual se integra el espacio público privado con la recuperación del canal Córdoba, se emplean cubiertas verdes y se involucran en el diseño, proceso constructivo e implementación tecnológica; la sostenibilidad ambiental en aras de lograr la certificación ambiental LEED®.			
<b>Requerimiento del proyecto:</b>			
El proyecto debe responder a todas las exigencias que determine la dirección general de PEDRO GÓMEZ Y CÍA. S.A. a través de la gerencia del proyecto.			
Debe incluir desde el diseño y en todas las fases de su ejecución, los aspectos exigidos por Green Building para lograr una certificación ambiental LEED®.			
Debe desarrollar un planteamiento urbanístico y arquitectónico que integre las zonas y servicios comunales a través de una eficiente implantación de las torres en el terreno, optimizando vías vehiculares y peatonales, que cuente con zona de juegos infantiles, salón comunal, salón de juegos, gimnasio, senderos peatonales, zonas verdes, zonas para BBQ, portería y cuarto de basuras, portería, depósito de basuras. Subestación eléctrica, estacionamientos comunales para visitantes y privados para todos los apartamentos.			
El proyecto debe plantear tres torres (etapas) de apartamentos de 69 m <sup>2</sup> , 78 m <sup>2</sup> y 86 m <sup>2</sup> , para estratos 3, 4 y 5 sucesivamente, en edificios de 14 pisos y en donde se maximice el porcentaje de áreas con base en la edificabilidad permitida, con apartamentos de la mayor densidad posible, de buena calidad en los acabados, sencillos, armónicos, confortables y de buen gusto.			
Debe cumplir con toda la norma nacional referente a la construcción y durante todo su proceso de ejecución y con los lineamientos y estándares internacionales que permitan su certificación ambiental.			
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN</b>			
Diseño arquitectónico de acuerdo al programa establecido y a las dimensiones mínimas de espacialidad que determina la compañía y alineados con su plan estratégico, portafolio de inversiones, gestión de programas y proyectos.			
Diseños técnicos y estructurales de acuerdo a las normas nacionales e internacionales correspondientes a cada especialidad (NSR-10, RETIE, Certificación LEED®, etc.)			
Construcción con óptimos sistemas de calidad y seguridad industrial de acuerdo a las normas ISO.			
<b>RIESGOS INICIALES</b>			
Los permisos de construcción por parte de la Curaduría y el Acueducto; ya que el predio presenta afectación de la malla vial arterial (Avenida Carrera 55) y afectación del sistema hídrico principal de Bogotá, por la zona de manejo y preservación ambiental de canal de Córdoba.			
<b>PRESUPUESTO ESTIMADO</b>			
<b>53.877.946.521,00</b>			

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC

<b>RESTRICCIONES DEL PROYECTO</b>	
Inicio del proyecto	2013-03-01
Ventas aptos. torre 1	2013-11-30
Ventas aptos. torre 2	2014-05-29
Ventas aptos. torre 3	2015-11-30
Ingeniería básica	2013-04-30
Ingeniería de detalle	2013-06-30
Compras torre 1.	2014-03-30
Construcción torre 1	2014-05-30
Puesta en marcha torre 1	2014-08-31
Compras torre 2.	2014-09-30
Construcción torre 2	2014-11-30
Puesta en marcha torre 2	2015-03-03
Compras torre 3.	2016-03-31
Construcción torre 3	2016-06-02
Puesta en marcha torre 3.	2016-09-03
Cierre administrativo y del proyecto	2016-12-31
Terminación del proyecto	2016-12-31
<b>ENTREGABLES FINALES</b>	
Toda la documentación del Plan de Gerencia del proyecto y sus planes subsidiarios	
Todos los determinados en la EDT	
El proyecto construido y entregado a satisfacción del cliente y certificado ambientalmente (LEED® - ORO)	
Toda la documentación para la evaluación e implementación de gerencia sostenible en otros programas de la organización.	
<b>EDT DEL PROYECTO</b>	
Ver la EDT general del proyecto	
<b>CRONOGRAMA PRELIMINAR</b>	
Ver el programa general del proyecto	
<b>SUPUESTOS</b>	
El presupuesto del proyecto será autorizado el 20 de diciembre	
Se supone que la actividad de ventas puede acelerarse, con lo cual la programación debe ajustarse para permitir comenzar más rápido las actividades de construcción y la organización dispone de toda la logística para que así ocurra.	
Las licencias de construcción deben estar listas para Enero de 2014, fecha en que podría iniciarse construcción si se cumple el supuesto anterior.	
Se debe obtener la certificación LEED® en grado ORO o PLATINO.	
La evaluación de procesos de gerencia sostenible debe permitir su implementación en otros programas de la organización con la terminación del proyecto.	
<b>AUTORIZACIÓN</b>	
<b>Equipo para la dirección del proyecto:</b>	
 Felipe Bernal Ángel Presidente PEDRO GÓMEZ Y Cía.	 Natalia Voronina Gerente Operativo
	 Mauricio Mogollón Gerente Técnico
	 Jaime Soler Gerente Estratégico
	 Pedro Gómez Barrero Patrocinador

### 1.2.1.3. Mapa mental

A través de mapas mentales se construye la fundamentación del proyecto y los procesos para definir el alcance, tiempo y costo (triple restricción), y se complementa y enriquece con el registro de involucrados.



**Nota:** Los mapas mentales se elaboran durante todo el proceso y se describen en detalle durante el proyecto.  
**Fuente:** Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

### 1.2.1.4. Registro de involucrados

	GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS
ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS	Propietario del predio	Obtener utilidades	Lote no genera ingresos. Lote genera gastos.	R: Lote M: Contratos, acuerdos legales
	Patrocinador Inversionista	Obtener utilidades	Que el proyecto no genere las utilidades esperadas. Que no sea fácil comercializar el proyecto. Que surjan problemas legales generando atrasos y pérdidas. Que se generen atrasos en las entregas al cliente final.	R: Dinero M: Contratos y pólizas de cumplimiento
	Gerente de proyectos	Lograr un proyecto exitoso	Que el proyecto no cumpla los requerimientos establecidos o se salga de la triple restricción.	R: Conocimiento y experiencia; poder de toma de decisión M: Contratos, pólizas de cumplimiento
	Equipo de proyecto	Lograr un proyecto exitoso	Que el proyecto no cumpla los requerimientos establecidos o se salga de la triple restricción.	R: Conocimiento y experiencia M: Contratos, pólizas de cumplimiento
	Familias de Estratos 3, 4, 5	Tener sitio para Vivir	Falta de oferta de vivienda en el Sector Que el proyecto no esté de acuerdo a las necesidades del sector	R: Dinero M: Acuerdos de compra/venta
	Ingenieros y Arquitectos Diseñadores	Oferta de trabajos	Atraso en entrega del diseño e ingeniería detallada incumplimiento de normas o trabajo no calificado en el diseño	R: Conocimiento M: Contrato de prestación de servicios, pólizas de cumplimiento
	Sub Contratistas	Oferta de trabajos	Entrega de obras no acordes a lo planeado. Incumplimiento de normas o trabajo no calificado Atrasos en las entregas y sanciones resultantes	R: Dinero, mano de obra y conocimiento M: Contratos y pólizas de cumplimiento
	Curaduría Urbana	Aplicar la norma y percibir ingresos	No adecuada aplicabilidad de las normas para edificar Falta de proyectos	R: Conocimiento de la Norma M: POT (Plan del Orden Territorial)
	Población aledaña	Mejoras en la imagen del sector Que se valore la vivienda del sector Recuperar el Canal Mejorar la seguridad Mejorar el equipamiento	Diversidad cultural, presencia de estratos 3, 4 y 5 en la zona. El canal de córdoba presenta deterioro medioambiental Se presenta inseguridad por insuficiencia de equipamiento y soledad en franja del canal. Mala infraestructura de vías	R: Dinero M: Decretos locales y Nacionales que protegen los derechos de los usuarios
	Fiduciarias	Ingresos por manejo de cuotas y administración	No llegar al punto de equilibrio en el tiempo programado	R: Dinero M: Contratos, aseguradoras
	Ventas	Ingresos por Ventas	No llegar al punto de equilibrio en el tiempo programado No lograr las ventas del proyecto en el tiempo anticipado	R: Dinero M: Promesas de compra/venta
	Agencias de Mercadeo y Publicidad	Ingresos por campaña de mercadeo y publicidad	No definir correctamente el perfil del cliente del proyecto. No definir adecuadamente las estrategias de promoción del proyecto.	R: Dinero M: Contratos y pólizas de cumplimiento
	Entidades del gobierno	Velar por los intereses de los usuarios	Falta de eficiencia y apoyo institucional en programas de desarrollo local Coordinación entre entidades para trámites de licencias y permisos.	R: Recursos M: Políticas de Gobierno, normatividad
	Consultoras	Ingresos	Dificultad en la aplicabilidad de mecanismos de apoyo	R: Recursos
	Ambientales	Apoyo Vs costo/Impacto	Desconocimiento y falta de recurso humano y tecnológico	M: Normas y políticas internacionales

**1.2.1.5. Project Scope Statement.**

PROJECT SCOPE STATEMENT (ESTATUTOS DE ALCANCE DEL PROYECTO)					
PROYECTO MULTIFAMILIAR CON CERTIFICACION LEED® 128					
CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	JS	NV	MM	10/19/2013	Versión Original
OBJETIVOS DEL PROYECTO					
Requisitos:			Características:		
1. Obtener la certificación ambiental de la edificación en la modalidad LEED® ORO y para lo cual se debe cumplir con todos los requisitos seleccionados en la matriz de créditos LEED® a los que aplica el diseño, gerencia y construcción del Proyecto.			1. Proyecto compuesto por tres etapas (torres) progresivas cada una de ellas orientada a un perfil de usuario definido con apartamentos de áreas 66 m <sup>2</sup> , 76 m <sup>2</sup> y 86 m <sup>2</sup> respectivamente, en torres de 16 pisos, para un total de 224 apartamentos.		
2. El proyecto debe satisfacer los criterios establecidos por la compañía PEDRO GÓMEZ Y CIA; y alinearse con la misión, visión, plan estratégico, portafolio de servicios, programas y proyectos.			2. El proyecto debe responder a las necesidades del mercado, construirse con estándares de calidad medioambiental (ISO -14000) y propender por la sostenibilidad económica, ambiental y social de sus involucrados. (Clientes - Entorno del proyecto- Contratistas- Empleados de la compañía y patrocinadores)		
3. Al finalizar el proyecto, debe revisarse las lecciones aprendidas a fin de incorporar los mecanismos que faciliten la concepción de edificaciones certificadas ambientalmente para futuros proyectos emprendidos por la compañía.			3. Creación de manuales técnicos y simples del producto y que permitan su estandarización a nivel organizacional y orientados a la sostenibilidad medioambiental, económica y social bajo lineamientos LEED®.		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO					
CONCEPTOS		CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			
1. Técnicos	La solución debe cubrir el 100% de los requerimientos seleccionados para la certificación LEED® ORO establecidos por el USGB.				
2. Calidad	Cumplimiento al 100% de la normatividad				
3. Administrativos	Toda la documentación y comprobantes emitidos deben ser validados antes de ingresar al registro de egresos de la Empresa.				
4. Comerciales	Se deberá cumplir lo estipulado en el contrato de compra respecto a la descripción de los bienes inmuebles				
5. Sociales	El proyecto debe impactar positivamente en el mejoramiento del entorno del proyecto, en la satisfacción del cliente y en la valorización del inmueble.				
EXCLUSIONES DEL PROYECTO					
Entregables, procesos, áreas, procedimientos, características, requisitos, funciones, especialidades, fases, etapas, etc., que no serán abordadas por el proyecto para evitar incorrectas interpretaciones entre los stakeholders del proyecto.					
1. El diseño del proyecto no debe salirse de los parámetros seleccionados dentro de la matriz de créditos LEED® de la USGB para la obtención de la certificación LEED® ORO.					
2. El sobre costo máximo por la selección de alternativas sostenibles (insumos, mano de obra, Equipos, herramientas) para la ejecución y desarrollo del Proyecto es del 7%.					
3. El diseño del proyecto debe adecuarse a los costos y procesos de la empresa.					
4. Las actividades propias del proyecto emplean recursos y procesos comunes a toda la organización en tres áreas distintas (Operativa, estratégica y técnica) y para lo cual cada gerente tiene funciones definidas dentro del proyecto y alineadas con ellos, y su accionar debe considerar la compatibilidad de nuevos procesos y recursos con los existentes.					
RESTRICCIONES DEL PROYECTO					
INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN			AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN		
La etapa de Ventas no deberá exceder el tiempo de duración del proyecto.			La edificación de cada Torre (Etapa) deberá ser implementada por el/los proveedor(es) seleccionado(s) dentro de los tiempos y presupuestos asignados.		
La compañía desplegará todo el esfuerzo necesario para garantizar el acompañamiento, diseño y selección de la mejor alternativa ambiental acorde con los lineamientos LEED® y el presupuesto y tiempos asignados.			Los tiempos de obtención de la certificación ambiental dependen de la USGB; como valor agregado a la construcción y promoción del proyecto		
Los pagos a los proveedores se efectuarán en cumplimiento de las políticas de pago a proveedores de la Empresa.			Los pagos a los proveedores se harán de acuerdo a lo estipulado en el contrato de compra/venta.		
El valor de compra de materiales, equipos, mano de obra y suministros no deberán modificarse una vez terminada la licitación.			El tiempo de entrega de los materiales, equipos y suministros deberá cumplir con las especificaciones técnicas, así como con las fechas establecidas en el contrato de compra/venta.		
SUPUESTOS DEL PROYECTO					
INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN			AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN		
Los costos de cada actividad del proyecto corresponden al análisis financiero histórico de la organización y se asumen como verídicos al inicio del mismo			Las variaciones en el precio de mano de obra, insumos, herramientas y equipos necesarios para la implementación del sistema LEED® están consideradas dentro del 7% adicional del costo de cada actividad presupuestada.		
Se presume una venta más rápida del producto gracias al valor agregado de la certificación LEED®, un mayor flujo de capital y un retorno más rápido de la inversión.			Los incentivos tributarios, acceso a créditos y mercados del exterior, una imagen más positiva del cliente para con los productos y servicios ofrecidos por la compañía y un factor diferencial frente a la competencia son factores adicionales para modificar y mejorar los procesos internos en torno a los lineamientos LEED® de sostenibilidad.		
No se realizarán modificaciones en los tiempos del proyecto una vez que el cronograma ha sido aprobado por el GG y al Sponsor por el LP.			El proveedor de la solución móvil debe ser el mismo durante todo el tiempo en que se ha programado la implementación del mismo.		

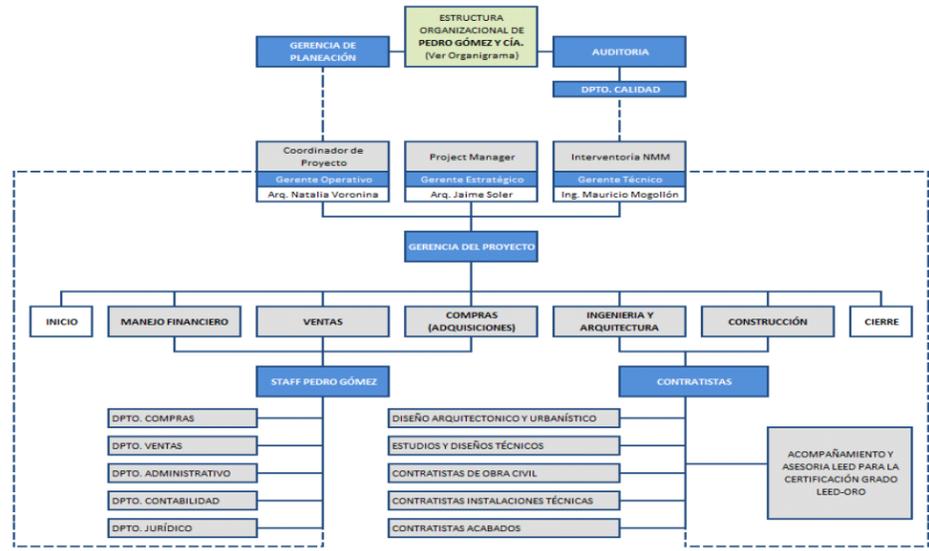
Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

ENTREGABLES DEL PROCESO DE PLANEACION (GERENCIA DEL PROYECTO)					
EDT	FASE DEL PROYECTO	PRODUCTOS ENTREGABLES			
1.2.1	Inicio			1.2.1.1	Acta de inicio
				1.2.1.2	Project Charter
				1.2.1.3	Mapa mental
				1.2.1.4	Registro de Involucrados
				1.2.1.5	Project Scope
				1.2.1.6	Product Scope
1.2.2	Gerencia de proyecto	1.2.2.1.1	PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE	1.2.2.1.1.1	Declaración de alcance
				1.2.2.1.1.2	Estructura desagregada de trabajo (EDT)
				1.2.2.1.1.3	Diccionario de la EDT.
		1.2.2.1.2	PLAN DE GESTIÓN DE INVOLUCRADOS	1.2.2.1.2.1	Matriz de involucrados
		1.2.2.1.3	PLAN DE GESTIÓN DE TIEMPOS	1.2.2.1.3.1	Listado de actividades
				1.2.2.1.3.2	Construcción de la red
				1.2.2.1.3.3	Estimación de tiempos
				1.2.2.1.3.4	Cronograma
				1.2.2.1.3.5	Ruta crítica
		1.2.2.1.4	PLAN DE GESTIÓN DE COSTO	1.2.2.1.4.1	Estimación de costos
				1.2.2.1.4.2	Estructura desagregada de costos
				1.2.2.1.4.3	Presupuesto base (línea base)
				1.2.2.1.4.4	Programa de erogaciones (Curva S)
		1.2.2.1.5	PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD	1.2.2.1.5.1	Análisis de precedentes (Benchmarking)
				1.2.2.1.5.2	Formato lista de verificación
		1.2.2.1.6	PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS	1.2.2.1.6.1	Organigrama Pedro Gómez y Cia.
				1.2.2.1.6.2	Organigrama del proyecto
				1.2.2.1.6.3	Formato matriz de roles y funciones
1.2.2.1.7	PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES	1.2.2.1.7.1	Formato matriz de comunicaciones		
		1.2.2.1.7.2	Calendario de eventos		
1.2.2.1.8	PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO	1.2.2.1.8.1	Mapa de riesgos		
		1.2.2.1.8.2	Matriz de riesgos		
1.2.2.1.9	PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES	1.2.2.1.9.1	Formato matriz de adquisiciones		
1.2.2.1.10	PLAN DE GESTIÓN DE INTEGRACIÓN	1.2.2.1.10.1	Sistema de control de cambios		
		1.2.2.1.10.2	Lecciones aprendidas		
1.2.2.1.11	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	1.2.2.1.11.1	Matriz de créditos y pre requisitos LEED®		
		1.2.2.1.11.2	Certificación sistema LEED®		
1.2.2.1.12	PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	1.2.2.1.12.1	Matriz de salud ocupacional		
		1.2.2.1.12.2	Matriz de seguridad industrial		
1.2.2.1.13	PLAN DE GESTIÓN DE RECLAMOS	1.2.2.1.13.1	Matriz de gestión de reclamos		
1.2.3	FASE DE EJECUCIÓN			1.2.3.1	Formato listas de aseguramiento de calidad
				1.2.3.2	Información de desempeño
				1.2.3.3	Administración de concursos, licitaciones y cotizaciones
				1.2.3.4	Formato cuadros comparativos
				1.2.3.5	Administración de contratos
1.2.4	FASE DE MONITOREO Y CONTROL			1.2.4.1	Reporte de avance
				1.2.4.2	Control de cambios
				1.2.4.3	Lecciones aprendidas
1.2.5	FASE DE CIERRE ADMINISTRATIVO Y DEL PROYECTO			1.2.5.1	Reporte final
				1.2.5.2	Actas de entrega
				1.2.5.3	Cierre contractual
				1.2.5.4	Lecciones al cierre
				1.2.5.5	Cierre administrativo
ESTIMACIÓN DE COSTOS					
Costo Estimado		\$ 53.877.946.521			
Reserva de Contingencia		\$ 5.387.794.652			
Limitaciones de Fondos		Para iniciar construcción de cada etapa (Torre) se requiere que las ventas superen el 60% del total de unidades para cada una de ellas. El costo estimado prevé un 7% como incremento en los procesos LEED®, pero que pueden ser del 2% según las decisiones de la gerencia del proyecto.			

" 1.2.1.5. Project Scope Statement. ". "Continuación"

APROBACIÓN DE REQUERIMIENTOS			
Sponsor	Presidente PEDRO GÓMEZ y Pedro Gómez Barrero		Es el patrocinador del proyecto y aprueba gastos superiores a \$100.000.000
Project Manager	Gerente Estratégico	Arq. Jaime Soler	Es autónomo frente al desarrollo del proyecto pero debe considerar los lineamientos del gerente operativo y del gerente técnico. Puede aprobar el gasto hasta \$100.000.000
Interventor	Gerente Técnico	Ing. Mauricio Mogollón	Debe responder frente a los lineamientos de Auditoría y el departamento de calidad de PEDRO GÓMEZ Y CIA; Aprueba los pagos a contratistas.
Coordinador de Proyecto	Gerente Operativo	Arq. Natalia Voronina	Debe responder frente a los lineamientos de la Gerencia de Planeación de PEDRO GÓMEZ Y CIA. Aprueba las compras y gastos administrativos que se requieran por parte de la compañía.

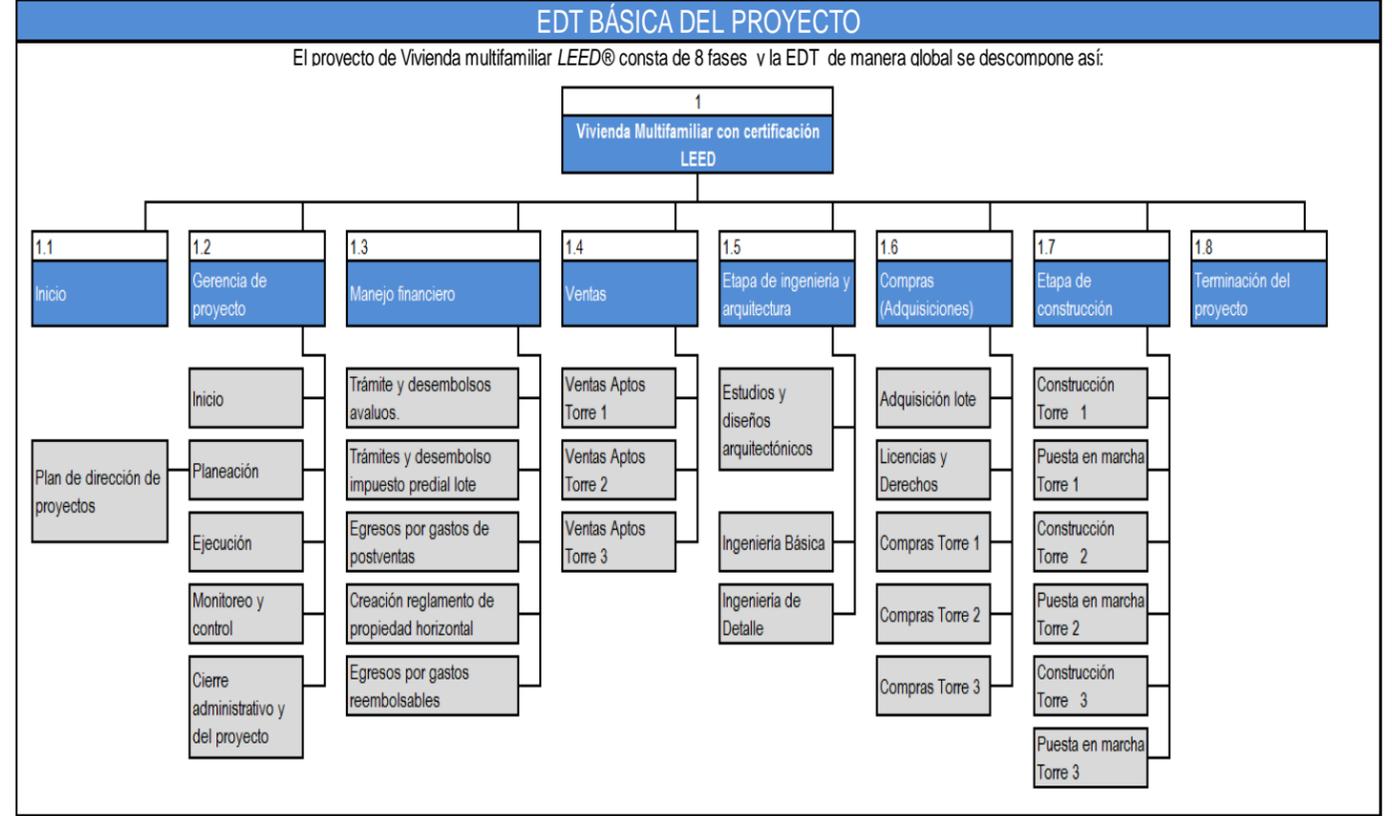
**ORGANIZACIÓN INICIAL DEL PROYECTO**  
 La gerencia del proyecto está compuesta por el *Project Manager* o gerente estratégico y sobre quien recae la responsabilidad principal de alcanzar los objetivos propuestos y el éxito del proyecto; pero también tiene el acompañamiento del gerente operativo, como coordinador del proyecto en lo concerniente a la participación del *Staff* de Pedro Gómez y Cía. y del acompañamiento del gerente técnico en su función como interventor y representante del departamento de calidad - Auditoría de Pedro Gómez y Cía.



RIESGOS INICIALES DETECTADOS	
Riesgos Legales	Dificultad en los trámites de licencias de urbanismo y construcción y adquisición de servicios públicos
	Dificultad en los trámites para el cumplimiento de los requisitos LEED® ante la USGB para la certificación ambiental
	Discusiones legales con la comunidad en la zona del proyecto
	Cambios en la reglamentación durante la ejecución del proyecto
Riesgo de mercado	Riesgo en el incumplimiento de pólizas contractuales
	Estudio de mercado fallido o inexistente
	Zona del proyecto poco atractiva para los bancos
Riesgo operacional	cambios en la atracción por la industria de la construcción de la economía local
	Disminución de utilidades por fluctuaciones de la moneda
	Disminución de la calidad por mano de obra poco calificada o por cambio de especificaciones en los materiales
Riesgo de crédito	Incumplimiento de contratistas y/o proveedores
	Incumplimiento en la entrega a clientes
	De no contar con planes de contingencia adecuados
Riesgo de liquidez	Tasas de interés efectiva muy alta
	Demora en la aprobación de los créditos
	Obtener un crédito que representa un porcentaje muy alto del presupuesto
	Riesgo de capital de riesgo insuficiente
	Riesgo de demora en el ingreso por ventas
	Riesgo de presupuestos inestables o distribuidos erróneamente en el presupuesto

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

MILESTONES DEL PROYECTO	
Inicio del proyecto	01/03/2013
Ventas aptos. torre 1	30/11/2013
Ventas aptos. torre 2	29/05/2014
Ventas aptos. torre 3	30/11/2015
Ingeniería básica	30/04/2013
Ingeniería de detalle	30/06/2013
Compras torre 1.	30/03/2014
Construcción torre 1	30/05/2014
Puesta en marcha torre 1	31/08/2014
Compras torre 2.	30/09/2014
Construcción torre 2	30/11/2014
Puesta en marcha torre 2	03/03/2015
Compras torre 3.	31/03/2016
Construcción torre 3	02/06/2016
Puesta en marcha torre 3.	03/09/2016
Cierre administrativo y del proyecto	31/12/2016
Terminación del proyecto	31/12/2016



### 1.2.1.6. Product Scope Statement.

PRODUCT SCOPE STATEMENT (DECLARACIÓN DE ALCANCE DEL PRODUCTO)						
PROYECTO MULTIFAMILIAR CON CERTIFICACION LEED® 128						
CONTROL DE VERSIONES						
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha		Motivo
1	JS	NV	MM	10/19/2013		Versión Original
RESUMEN EJECUTIVO						
El proyecto consiste en tres bloques de vivienda multifamiliar. Cada bloque contiene un tipo de apartamento distinto y estratégicamente orientado a las necesidades del mercado y donde la principal diferencia con otros de su clase es la certificación ambiental en la modalidad "LEED® ORO" de la edificación por parte de la USGB.						
Bloque 1 (Etapa 1) con apartamentos de 69,51m <sup>2</sup> orientados a satisfacer las necesidades de usuarios de estrato 3, dispuestos en 14 pisos y 6 apartamentos						
Bloque 2 (Etapa 2) con apartamentos de 78,60 m <sup>2</sup> orientados a satisfacer las necesidades de usuarios de estrato 4, dispuestos en 14 pisos y 4 apartamentos						
Bloque 3 (Etapa 3) con apartamentos de 87,21 m <sup>2</sup> orientados a satisfacer las necesidades de usuarios de estrato 5, dispuestos en 14 pisos y 6 apartamentos						
El conjunto total está compuesto por 224 apartamentos y por 299 parqueaderos, que de igual forma se desarrollan en tres etapas progresivas a medida que se consolidan las ventas.						
Además de las características de los apartamentos planteados, el proyecto de vivienda busca destacarse de otros proyectos ofrecidos en el mercado, por el planteamiento de espacios especiales orientados a la sostenibilidad ambiental. Para ello debe tenerse en cuenta que el lote tiene un área de 9.769,65 m <sup>2</sup> y que su área útil es de 4.326,29 m <sup>2</sup> ; es decir que se destina 5.443,36 m <sup>2</sup> de cesión para mejorar la calidad medioambiental del entorno, además de plantear un incremento en el índice de construcción en altura, en beneficio del área libre en primer piso.						
El resumen de áreas a construir y las características de los apartamentos de las tres etapas son:						
Item	Dependencia	Áreas	Cantidad por Piso	Total Pisos	Cantidad Total	Área Total
<b>1.1</b>	<b>TORRE 1 (Etapa 1)</b>					
1.1.1	Compuesta por 6 apartamentos por piso					
1.1.2	Apartamento Tipo A	69,51	4,00	14,00	56,00	3.892,56
1.1.3	Apartamento Tipo B	69,58	2,00	14,00	28,00	1.948,24
<b>1.2</b>	<b>TORRE 2 (Etapa 2)</b>					
1.2.1	Compuesta por 6 apartamentos por piso					
1.2.2	Apartamento Tipo C	78,60	4,00	14,00	56,00	4.401,60
1.2.3	Apartamento Tipo D	86,22	2,00	14,00	28,00	2.414,16
<b>1.3</b>	<b>TORRE 3 (Etapa 3)</b>					
1.3.1	Compuesta por 6 apartamentos por piso					
1.3.2	Apartamento Tipo E	87,21	2,00	14,00	28,00	2.441,88
1.3.3	Apartamento Tipo F	88,44	2,00	14,00	28,00	2.476,32
<b>A</b>	<b>Total área vendible Apartamentos</b>					<b>17.574,76</b>
<b>2.</b>	<b>ÁREAS COMUNES</b>					
<b>2.1</b>	<b>TORRE 1 (Etapa 1)</b>					
2.1.1	Parqueaderos privados	12,50	84,00			1.050,00
2.1.2	Parqueaderos visitantes (1xc/3 Aptos)	12,50	28,00			350,00
2.1.3	Circulaciones y puntos fijos peatonales	45,00		14,00		630,00
2.1.4	Circulaciones y puntos fijos vehiculares	12,50	112,00			1.400,00
<b>2.2</b>	<b>TORRE 2 (Etapa 2)</b>					
2.2.1	Parqueaderos privados	12,50	84,00			1.050,00
2.2.2	Parqueaderos visitantes (1xc/3 Aptos)	12,50	28,00			350,00
2.2.3	Circulaciones y puntos fijos peatonales	45,00		14,00		630,00
2.2.4	Circulaciones y puntos fijos vehiculares	12,50	112,00			1.400,00
<b>2.3</b>	<b>TORRE 3 (Etapa 3)</b>					
2.3.1	Parqueaderos privados	12,50	56,00			700,00
2.3.2	Parqueaderos visitantes (1xc/3 Aptos)	12,50	19,00			237,50
2.3.3	Circulaciones y puntos fijos peatonales	45,00		14,00		630,00
2.3.4	Circulaciones y puntos fijos vehiculares	12,50	75,00			937,50
<b>2.4</b>	<b>EQUIPAMIENTO COMUNAL</b>					
2.4.1	Cuartos basura, aseo, cuartos técnicos					219,70
2.4.2	Portería y recepción					100,00
2.4.3	Piscina y zona húmeda					250,00
2.4.4	Gimnasio					180,50
2.4.5	Salón comunal					250,80
2.4.6	Áreas recreativas					1.662,00
<b>B</b>	<b>Total áreas comunes</b>					<b>12.028,00</b>
<b>C</b>	<b>TOTAL ÁREA CONSTRUIDA</b>					<b>29.602,76</b>

Apartamento de 69,51m<sup>2</sup>



Apartamento de 78,60m<sup>2</sup>



Apartamento de 87,21m<sup>2</sup>



DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO		
1. Obtener la certificación ambiental de la edificación en la modalidad LEED® ORO y para lo cual se debe cumplir con todos los requisitos seleccionados en la matriz de créditos LEED® de la USGB; a los que aplica el diseño, gerencia y construcción del proyecto y que son:		
CRÉDITOS POR ADECUADA LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO		
SS-C1	Selección de sitio	Mostrar la naturaleza urbana del lote.
SS-C2	Densidad y Conectividad	Hacer un inventario de densidad residencial; de servicios comerciales y proveer mapas de localización y área de afectación.
SS-C4.1	Acceso a transporte público	Mostrar que hay varias rutas de buses sobre la 7a y la 100.
SS-C4.2	Factibilidad de bicicletas	Tenemos que prever los racks de bicicletas necesarios.
SS-C4.3	Vehículos baja emisión y eficientes	No excederse en la provisión del número de parqueos exigido por la norma.
SS-C4.4	Capacidad de parqueo	
SS-C5.1	Lote - Proteger/Restaurar Hábitat	Proveer zonas verdes de características que cumplan con el 50% y las características indicadas.
SS-C5.2	Lote - Maximizar áreas verdes	Revisar el diseño para cumplir con lo indicado.
SS-C6.1	Aguas lluvias - control de cantidad	Cálculos respectivos con el diseñador hidráulico; sistemas de reciclaje de aguas lluvias.
SS-C6.2	Aguas lluvias - control de cantidad	Un sistema de captación y tratamiento de aguas lluvias (cubiertas verdes, terrazas, espacios públicos duros).
SS-C7.1	Efecto calor aislado - diferente cubiertas	Acorde al diseño previsto.
SS-C7.2	Efecto calor aislado - cubiertas	Usar cubiertas verdes en el proyecto.
SS-C8	Reducción polución luz nocturna	Cumplir las exigencias en el diseño eléctrico.
SS-C9	Guías de diseño y construcción	Desarrollar el manual y cumplirlo.
CRÉDITOS POR GESTIÓN EFICIENTE DEL AGUA		
WE-C1	Eficiencia en agua en jardines	Para el posible riego se puede utilizar el agua lluvia.
WE-C2	Innovación en el manejo de aguas residuales	De acuerdo al diseño hidrosanitario y el concepto del ingeniero diseñador.
WE-C3	Reducción uso agua potable	De acuerdo al diseño hidrosanitario y el concepto del ingeniero diseñador.
CRÉDITOS POR CUIDADO DE LA ENERGIA Y LA ATMÓSFERA		
EA-C1	Optimizar desempeño energético	De acuerdo a las mejores estrategias establecidas con el diseñador eléctrico.
EA-C4	Manejo avanzado de refrigerantes	Elimina el uso de aire acondicionado y únicamente plantea ventilación mecánica - revisar con el diseñador de AAC.
EA-C5.1	Medición y verificación - Edificio Base (Core and Shell)	Se contratará el consultor para desarrollar el tema del cumplimiento con el requisito.
EA-5.2	Medición y Verificación	Desarrollar el manual y cumplirlo.
CRÉDITOS POR EL ADECUADO EMPLEO DE MATERIALES Y RECURSOS		
MR-C2	Manejo de desechables de construcción	Generar un Plan de Manejo de Desechables de Construcción el cual identifica cada material que se salva, donde se van a agrupar en el proyecto y como se va a reutilizar. Para alcanzar los dos puntos se debe salvar 75% del volumen o el peso.
MR-C3	Reutilizar materiales	Sobre el presupuesto de construcción, calcular el 5% del costo y utilizar ese presupuesto para comprar materiales usados para distintos fines.
MR-C4	Contenido del reciclaje	20% de los materiales en materiales reciclados pre y post-customer, según la ISO 14021 y de acuerdo a las formulas LEED®
MR-C5	Materiales de la Región	Utilizar materiales o productos con materias primas que se han extractado, manufacturado, reciclado o distribuido dentro del perímetro de 805 km del proyecto.
MR-C6	Madera Certificada	50 % del presupuesto total de maderas con maderas certificadas FSC.
CRÉDITOS POR CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR		
IEQ-C1	Monitoreo suministro de Aire Exterior	Incluir en los diseños; si va a tener un Centro de Automatizado, éste regulará los sistemas eléctricos y mecánicos del edificio.
IEQ-C2	Incremento en ventilación	Definir la opción para la ventilación del edificio y realizar el diseño según el estándar.
IEQ-C4.1	Análisis de sellantes de bajas emisiones	Investigar los productos a utilizar durante la obra.
IEQ-C4.2	Pinturas y Cubrimientos de bajas emisiones	Investigar los productos a utilizar durante la obra.
IEQ-4.3	Sistemas de Piso de Bajas emisiones	Investigar los productos a utilizar durante la obra y los estándares a cumplir.
IEQ-4.4	Madera Compactada/Productos de Agrifibra de Bajas Emisiones	Una exigencia que se tiene que implementar para todos los trabajos de carpintería.
IEQ-5	Control de Químicos y fuentes de Polución	Incluir en los parámetros de diseño.
IEQ-6	Control de sistemas de Confort Térmico	Incluir en los parámetros de diseño.
IEQ-8.1	Iluminación natural	Realizar cálculos con la fórmula o simulación en computador.
IEQ-8.2	Vistas al exterior	Sistema de fachada transparente, divisiones transparentes - ilustrar en los planos tipo como sería lograda esta vista.
CRÉDITOS POR INNOVACIÓN EN DISEÑO		
ID-1	Innovación en Diseño	Buscar estrategias innovadoras en los diseños arquitectónicos y
ID-2	Profesional Acreditado LEED®	Certificarse o involucrar a un especialista certificado.

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

**"1.2.1.6. Product Scope Statement." "Continuación"**

2. El producto debe satisfacer los criterios establecidos por la compañía PEDRO GÓMEZ Y CÍA; y alinearse con la misión, visión, plan estratégico, portafolio de servicios, programas y proyectos.

3. El proyecto debe responder a las necesidades del mercado, construirse con estándares de calidad medioambiental (ISO -14000) y propender por la sostenibilidad económica, ambiental y social de sus involucrados. (Clientes - Entorno del proyecto- Contratistas- Empleados de la compañía y patrocinadores)

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO	
CONCEPTOS	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
1. Técnicos	La solución debe cubrir el 100% de los requerimientos seleccionados para la certificación LEED® ORO establecidos por el USGB.
2. Calidad	Cumplimiento al 100% de la normatividad
3. Administrativos	Toda la documentación y comprobantes emitidos deben ser validados antes de ingresar al registro de egresos de la Empresa.
4. Comerciales	Se deberá cumplir lo estipulado en el contrato de compra respecto a la descripción de los bienes inmuebles
5. Sociales	El proyecto debe impactar positivamente en el mejoramiento del entorno del proyecto, en la satisfacción del cliente y en la valorización del inmueble.

**ENFOQUE DEL PROYECTO**

El proyecto está organizado por fases. El Gerente de Proyecto tendrá un papel muy proactivo en el aseguramiento de las comunicaciones, ya que estas hacen parte de aseguramiento de la efectividad de la gestión del proyecto y que dada su magnitud, hay un gran número de involucrados. Para cada una de las fases se dispone de documentación formal incluida en el Plan para la dirección de proyectos y sus planes subsidiarios.

A su vez la organización por fases del proyecto, también permite estructurar la EDT, que a grandes rasgos se descompone así:

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

ENTREGABLES DEL PROYECTO		
EDT	FASE DEL PROYECTO	PRODUCTOS ENTREGABLES
1.1	Inicio	Acta de Inicio
1.2	Gerencia de proyecto	Que se hayan recibido a satisfacción todos los entregables que hacen parte del proceso de INICIO según el PMBOK®.
		Que se hayan recibido a satisfacción todos los entregables que hacen parte del proceso de PLANEACIÓN según el PMBOK®.
		Que se hayan recibido a satisfacción todos los entregables que hacen parte del proceso de EJECUCIÓN según el PMBOK®.
		Que se hayan recibido a satisfacción todos los entregables que hacen parte del proceso de MONITOREO Y CONTROL según el PMBOK®.
1.3	Manejo Financiero	Que se hayan recibido a satisfacción todos los entregables que hacen parte del proceso de CIERRE según el PMBOK®.
		Todas las actividades para hacer el manejo de avalúos, impuestos, gastos de postventa, reglamento de propiedad horizontal y gastos reembolsables.
1.4	Etapa de Ventas	Todas las actividades de Ventas de las torres 1,2 y 3 para manejar comisiones de venta y fiduciaria gastos reembolsables, promoción, publicidad y sala de ventas.
1.5	Etapa de Ingeniería y Arquitectura	Todos los estudios y diseños arquitectónicos, la ingeniería básica y detallada; junto con el presupuesto y programación
1.6	Etapa de Compras	Todas las actividades de adquisición del lote y licencias y derechos para legalización de los inmuebles comprados por los usuarios.
1.7	Etapa de Construcción	Todas las actividades de construcción y puesta en marcha de las torres 1,2 y 3 que conforman el proyecto
1.8	Terminación	Cierre del proyecto - Lecciones aprendidas

**EXCLUSIONES DEL PRODUCTO**

Entregables, procesos, áreas, procedimientos, características, requisitos, funciones, especialidades, fases, etapas, etc., que no serán abordadas para la hechura del producto/servicio para evitar incorrectas interpretaciones entre los stakeholders del proyecto.

- El producto es el resultado del diseño únicamente bajo el cumplimiento estricto de los parámetros seleccionados dentro de la matriz de créditos LEED® de la USGB para la obtención de la certificación LEED® ORO y mencionados en el alcance del mismo.
- El diseño y ejecución del proyecto debe adecuarse a los costos y procesos de la empresa; las actividades propias del proyecto emplean recursos y procesos comunes a toda la organización en tres áreas distintas (Operativa, estratégica y técnica) y para lo cual cada gerente tiene funciones definidas dentro del proyecto y alineadas con ellas, y su accionar debe considerar la compatibilidad de nuevos procesos y recursos con los existentes.

**DEPENDENCIAS EXTERNAS**

Todos los procesos de manejo financiero, ventas y compras (adquisiciones) del proyecto dependen en gran parte del Staff de PEDRO GÓMEZ Y CÍA. e involucran a los departamentos de compras, ventas, administrativo, contabilidad y jurídico. Por lo tanto es importante hacer un seguimiento (monitoreo y control) constante y riguroso, para evitar demoras o errores en la ejecución del proyecto.

**RESTRICCIONES DEL PROYECTO**

INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN	AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN
La etapa de Ventas no deberá exceder el tiempo de duración del proyecto.	La edificación de cada Torre (Etapa) deberá ser implementada por el/los proveedor(es) seleccionado(s) dentro de los tiempos y presupuestos asignados.
La compañía desplegará todo el esfuerzo necesario para garantizar el acompañamiento, diseño y selección de la mejor alternativa ambiental acorde con los lineamientos LEED® y el presupuesto y tiempos asignados.	Los tiempos de obtención de la certificación ambiental dependen de la USGB; como valor agregado a la construcción y promoción del proyecto
Los pagos a los proveedores se efectuarán en cumplimiento de las políticas de pago a proveedores de la Empresa.	Los pagos a los proveedores se harán de acuerdo a lo estipulado en el contrato de compra/venta.
El valor de compra de materiales, equipos, mano de Obra y suministros no deberán modificarse una vez terminada la licitación.	El tiempo de entrega de los materiales, equipos y suministros deberá cumplir con las especificaciones técnicas, así como con las fechas establecidas en el contrato de compra/venta.

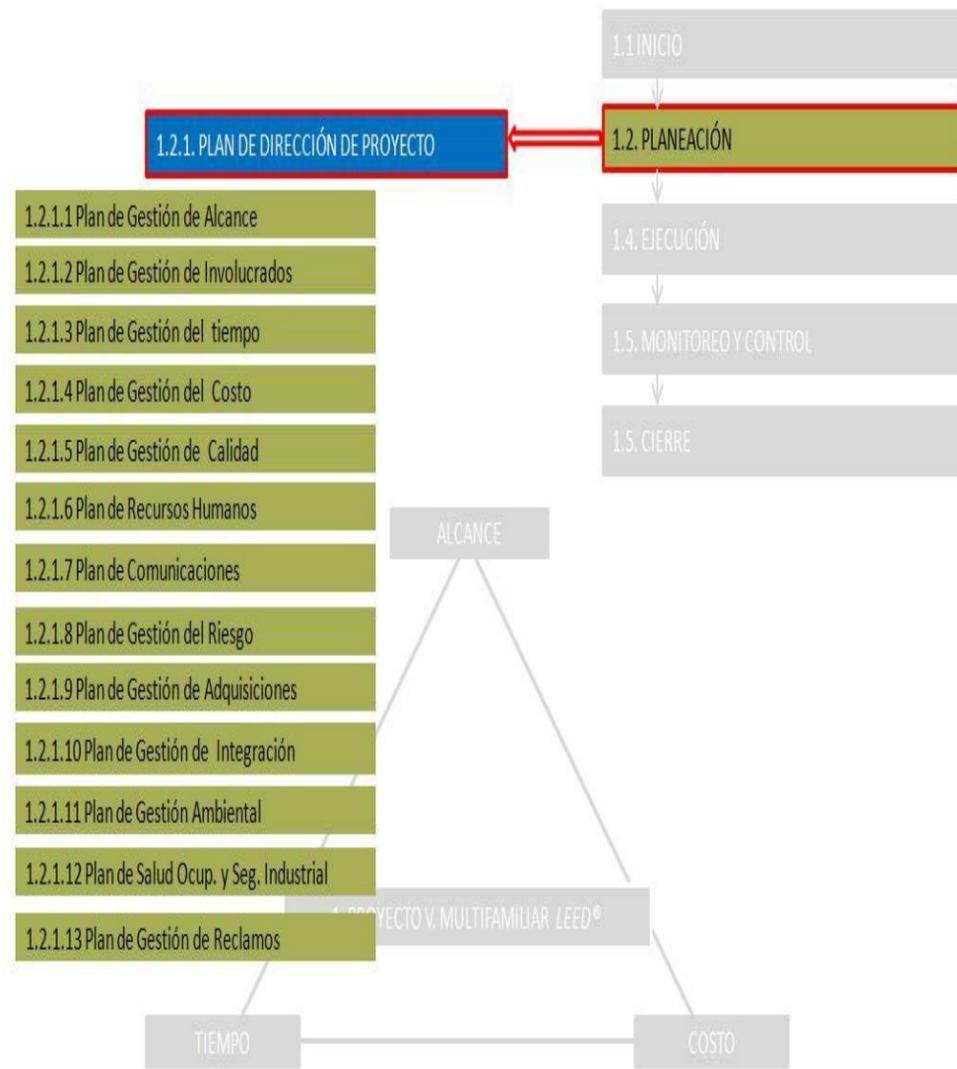
**SUPUESTOS DEL PROYECTO**

INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN	AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN
Los costos de cada actividad del proyecto corresponden al análisis financiero histórico de la organización y se asumen como verídicos al inicio del mismo	Las variaciones en el precio de mano de obra, insumos, herramientas y equipos necesarios para la implementación del sistema LEED® están consideradas dentro del 7% adicional del costo de cada actividad presupuestada.
Se presume una venta más rápida del producto gracias al valor agregado de la certificación LEED®, un mayor flujo de capital y un retorno más rápido de la inversión.	Los incentivos tributarios, acceso a créditos y mercados del exterior, una imagen más positiva del cliente para con los productos y servicios ofrecidos por la compañía y un factor diferencial frente a la competencia son factores adicionales para modificar y mejorar los procesos internos en torno a los lineamientos LEED® de sostenibilidad.
No se realizarán modificaciones en los tiempos del proyecto una vez que el cronograma ha sido aprobado por el GG y al Sponsor por el LP.	El proveedor de la solución móvil debe ser el mismo durante todo el tiempo en que se ha programado la implementación del mismo.

## 1.2.2. FASE DE PLANEACIÓN

Durante la fase de planeación se consolida la dirección del proyecto y cada uno de los planes subsidiarios.

**1.2.2.1. PLAN DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS:** El plan para la dirección de proyectos esboza la organización de todo el proceso de gerencia y define la cantidad de planes necesarios para el tipo de proyecto a desarrollar. En este caso, se hace necesario la realización de 13 planes subsidiarios.



Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

**1.2.2.1.1. Declaración del alcance:** Se reafirma el alcance descrito en el ítem 1.2.2.1.1.

DECLARACIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR CON CERTIFICACIÓN LEED®			
ITEM	ENTREGABLE FINAL	DESCRIPCION	CRITERIO DE ACEPTACION
1.	PRODUCTO - EDIFICIO	Edificación certificada ambientalmente LEED® - ORO, compuesta por tres torres de 224 apartamentos, 299 garajes y todas su anexidades.	Cumplir con la entrega definitiva de la edificación el 30 diciembre de 2016 Cumplir con todas las especificaciones y estándares de calidad aprobados en el diseño. Obtener la certificación ambiental LEED® - ORO con la terminación del proyecto.
<b>SUB - ENTREGABLES</b>			
1.1	Inicio	Se inicia el proyecto.	
1.2	Gerencia de proyecto	Todos los entregables de INICIO.	Que se hayan recibido a satisfacción todos los entregables de que hacen parte de la proceso de INICIO según el <i>PMBOK</i> ®.
		Todos los entregables de PLANEACIÓN.	Que se hayan recibido a satisfacción todos los entregables de que hacen parte de la proceso de PLANEACIÓN según el <i>PMBOK</i> ®.
		Todo los entregables de EJECUCIÓN.	Que se hayan recibido a satisfacción todos los entregables de que hacen parte de la proceso de EJECUCIÓN según el <i>PMBOK</i> ®.
		Todos los entregables de MONITOREO Y CONTROL.	Que se hayan recibido a satisfacción todos los entregables de que hacen parte de la proceso de MONITOREO Y CONTROL según el <i>PMBOK</i> ®.
		Todos los entregables de CIERRE.	Que se hayan recibido a satisfacción todos los entregables de que hacen parte de la proceso de CIERRE según el <i>PMBOK</i> ®.
1.3	Manejo Financiero	Todas las actividades para hacer el manejo de avalúos, impuestos, gastos de postventa, reglamento de propiedad horizontal y gastos reembolsables.	Toda la documentación y gestión para hacer el manejo financiero del proyecto durante su realización y por parte del departamento financiero de la organización.
1.4	Etapas de Ventas	Todas las actividades de Ventas de las torres 1,2 y 3 para manejar comisiones de venta y fiduciaria gastos reembolsables, promoción, publicidad y sala de ventas.	Todas las actividades para hacer el proceso de ventas del proyecto y gestionar los recursos para el manejo financiero del proyecto y con participación del Depto. Comercial y Financiero.
1.5	Etapas de Ingeniería y Arquitectura	Todos los estudios y diseños arquitectónicos, la ingeniería básica y detallada; junto con el presupuesto y programación	Documentos de especificaciones técnicas, planos, detalles, memorias de calculo y estudios especiales debidamente aprobados.
1.6	Etapas de Compras	Todos las actividades de adquisición del lote y licencias y derechos para legalización de los inmuebles comprados por los usuarios.	Documentos legales de licencias, derechos de conexión de servicios públicos, escrituración y demás documentos legales de los compradores
1.7	Etapas de Construcción	Todas las actividades de construcción y puesta en marcha de las torres 1,2 y 3 que conforman el proyecto	Todas las actividades que comprenden la ejecución de Obra de acuerdo a las especificaciones y estándares de calidad aprobados en los diseños
1.8	Terminación	Se cierra el proyecto.	

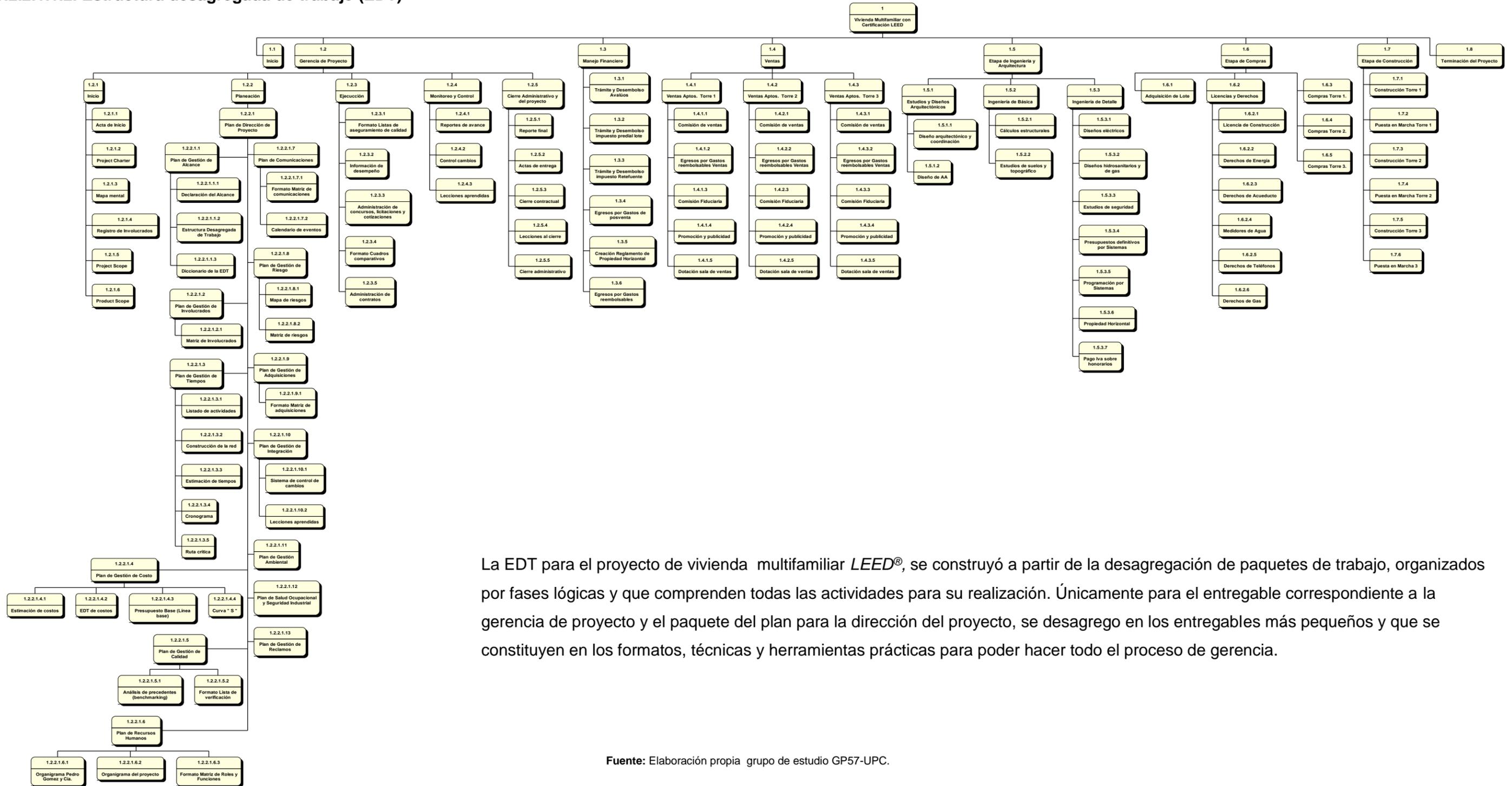
1.2.2.1.1. PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE.

PROYECTO: VIVIENDA MULTIFAMILIAR CON CERTIFICACIÓN LEED®	
<b>Elaborado por:</b>	Jaime Soler
	Mauricio Mogollón
	Natalia Voronina
<b>Propósito:</b>	El siguiente Plan de Gestión del Alcance establece el marco para el proyecto "Vivienda Multifamiliar con certificación LEED®", los roles y las responsabilidades con respecto al alcance, la definición del alcance, la verificación y las medidas de control, control de cambios y la WBS del proyecto. Toda acción tomada con respecto al alcance durante el ciclo de vida del proyecto debe utilizar el siguiente documento como lineamiento.
DEFINICIÓN DEL ALCANCE	
La definición del alcance explica el proceso que desarrollo una descripción detallada del proyecto y de establecer sus entregables.	
El alcance del proyecto fue definido por medio de la recolección de los requerimientos, basándose en una investigación de mercado y estudio normativo para la definición del producto y juicio de expertos para definir los entregables individuales. Las principales consideraciones de alcance del proyecto se encuentran consignadas en el <i>PROJECT SCOPE STATEMENT</i> ; de igual forma, las consideraciones de alcance del producto se encuentran consignadas en el <i>PRODUCT SCOPE STATEMENT</i> . Ambos documentos son parte fundamental del alcance.	
RESPONSABILIDADES DE DEFINICIÓN DEL ALCANCE	
Define a los responsables principales de la gestión del alcance	
La gerencia del alcance para este proyecto estará a cargo del Gerente de Proyecto. El alcance está definido en el <i>Project Scope Statement</i> , <i>Product Scope Statement</i> , <i>Work Breakdown Structure (WBS)</i> y el diccionario de la <i>WBS</i> . El Gerente, el Patrocinador y los <i>Stakeholders</i> tendrán que aprobar la documentación dirigida tema del alcance. Los cambios en el alcance pueden ser sugeridos por el Gerente, los <i>Stakeholders</i> , el Patrocinador o los miembros del equipo. Para obtener una modificación en el alcance, una solicitud de cambio se tiene que entregar al Gerente de Proyecto por medio escrito. Si la solicitud es aprobada por el Gerente, se tiene que obtener la aprobación del Patrocinador. Una vez obtenida la aprobación del Patrocinador, el Gerente de Proyecto tiene que actualizar la documentación respectiva y comunicar la naturaleza del cambio a los involucrados.	
Responsable	Responsabilidades
Gerente de Proyecto	Definir el alcance, generar aprobación solicitud de modificación del alcance, verificar el alcance, controlar el alcance.
Patrocinador	Aprobación final modificación del alcance.
Involucrados	Solicitar modificación del alcance.

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

PROJECT SCOPE STATEMENT y PRODUCT SCOPE STATEMENT	
Provee una descripción detallada del proyecto con sus entregables, restricciones, exclusiones, suposiciones y criterios de aceptación definiendo de esta manera el trabajo que está o no está incluido en el alcance del proyecto y del producto.	
El proyecto incluye el diseño, construcción, promoción y gerencia de un proyecto de Vivienda Multifamiliar con certificación LEED®, compuesta por tres torres de 16 pisos de 224 apartamentos con sus respectivas zonas comunes, de acuerdo a los requerimientos del proyecto. El proyecto será aceptado una vez estén recibidos a satisfacción todos los apartamentos y las zonas comunes del proyecto y completado el proceso de la certificación. El proyecto no incluye la operación del conjunto residencial y el mantenimiento del mismo. En el desarrollo del proyecto se emplearán los recursos internos y externos. El proyecto se desarrollará en los tiempos y dentro de los costos establecidos en el cronograma y el presupuesto del proyecto. Se asume actualmente que el financiamiento necesario se obtendrá por medio de la organización y los mecanismos financiero normalmente empleados para este tipo de proyectos.	
ESTRUCTURA DESAGREGADA DEL TRABAJO (EDT)	
Define todo el trabajo necesario para el desarrollo del proyecto	
Con el fin de delimitar todo el trabajo necesario para completar el proyecto, el trabajo se va a segregar en paquetes de una forma jerárquica con el fin de llegar a paquetes que no implican más de 40 horas de trabajo. Esto le permitirá al Gerente de Proyecto tener un manejo más exacto y eficiente del alcance del proyecto mientras los equipos trabajan en la ejecución de las tareas individuales. Inicialmente, el proyecto se dividirá en grandes fases (diseño, construcción, promoción y ventas, etc.) las cuales luego se subdividen en paquetes más pequeños de no más de 40 horas y no menos de 4 horas de trabajo (ver EDT). Adicionalmente a la EDT, se generará el diccionario EDT con un descripción detallada del trabajo de cada elemento, sus entregables, presupuesto y recursos. El equipo utilizará el diccionario de la WBS como el SOW (statement of work) para cada elemento.	
VERIFICACIÓN DEL ALCANCE	
Indica como los entregables se van a verificar contra el alcance original y cual va a ser el proceso de su aceptación.	
En la medida que progresa el proyecto, el Gerente tendrá que verificar los entregables intermedios con respecto al alcance original de acuerdo a lo definido en el <i>Scope Statement</i> , <i>WBS</i> y el diccionario de la <i>WBS</i> . Una vez del Gerente de Proyecto haya verificado el alcance definido en el Plan del proyecto, la aceptación formal se podrá emitir por el Gerente del Proyecto y el Patrocinador. El Patrocinador aceptará los entregables firmando el documento correspondiente: en la fase de diseños se firmarán los planos arquitectónicos y cuadros de áreas correspondientes a la etapa de diseños que se está aprobando; durante la construcción, la aceptación formal, se registrará en el acta del comité o en el libro de obra.	
CONTROL DEL ALCANCE	
Define el proceso de monitoreo del estado del alcance del proyecto	
Si se detecta la necesidad de cambiar el alcance del proyecto, se requiere seguir el proceso para la autorización de cambios. Cualquier miembro del equipo o el Patrocinador pueden solicitar un cambio en el alcance. Estas solicitudes se tienen que entregar formalmente al Gerente del Proyecto por escrito. El Gerente tiene que revisar y analizar el cambio y puede negar la solicitud si no es pertinente o proceder con un análisis de costo/beneficio de implementarlo para presentarlo al Patrocinador. Si el cambio recibe la aprobación inicial del Gerente y del Patrocinador, se puede presentar a los <i>Stakeholders</i> principales (la Junta Directiva) con el fin de obtener su aprobación. Una vez aprobado el cambio, el Gerente de Proyecto enviará una notificación oficial del cambio en el alcance al equipo del proyecto.	

### 1.2.2.1.1.2. Estructura desagregada de trabajo (EDT)



La EDT para el proyecto de vivienda multifamiliar *LEED*<sup>®</sup>, se construyó a partir de la desagregación de paquetes de trabajo, organizados por fases lógicas y que comprenden todas las actividades para su realización. Únicamente para el entregable correspondiente a la gerencia de proyecto y el paquete del plan para la dirección del proyecto, se desagregó en los entregables más pequeños y que se constituyen en los formatos, técnicas y herramientas prácticas para poder hacer todo el proceso de gerencia.

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.



### 1.2.2.1.3. PLAN DE GESTIÓN DE TIEMPOS

PLAN DE GESTIÓN DE TIEMPO	<b>PROYECTO:</b> VIVIENDA MULTIFAMILIAR CON CERTIFICACIÓN LEED®			
	<b>Elaborado por:</b>	Jaime Soler	<b>Fecha:</b>	10/19/2013
		Mauricio Mogollón	<b>Formato:</b>	GP57-TIEMPO
		Natalia Voronina	<b>Revisión:</b>	RV-03
	<b>Propósito:</b>	El siguiente Plan de Gestión de Tiempo establecer los lineamientos y procedimientos necesarios, las herramientas y los informes que se deben realizar durante la ejecución del proyecto para su seguimiento y control, este procedimiento será utilizados en forma general para todos los contratista que intervengan en el proyecto.		
	<b>TÉRMINOS BÁSICOS PROGRAMACIÓN Y CONTROL</b>			
	<b>DICCIONARIOS DE LA EDT</b>			
	<b>Actividad:</b>	Son los entregables que se presentan en forma de etapas, fase o tareas que se desarrollan durante la ejecución del proyecto, estas se deben darle una asignación en tiempo, costo y asignación de recursos.		
	<b>Alcance:</b>	Son los trabajos que ejecutaran para por llegar o cumplir con el objetivo del proyecto.		
	<b>Ciclo de vida del proyecto:</b>	son las diferentes etapas que se encuentran dentro de un proyecto.		
	<b>Contrato:</b>	un acuerdo Jurídico entre dos personas, en las cuales se generan obligaciones y que se celebra para dar inicio a un proyecto.		
	<b>Control:</b>	son técnicas las cuales utilizan herramientas para poder evaluar el comportamiento real del proyecto y compáralo con la línea base aprobada.		
	<b>Curva-S:</b>	Es herramienta visual la cual muestra en forma grafica los costos acumulados en función del tiempo. Se denomina así la forma que genera en forma de "S" de la curva de un proyecto el cual comienza lentamente, acelera y finalmente decae.		
	<b>CPTP:</b>	Costo Programado del Trabajo Programado		
	<b>CPTR:</b>	Costo Programado del Trabajo Realizado.		
<b>CATR:</b>	Costo Actual del Trabajo Realizado			
<b>Descripción de Actividad:</b>	Describe en una frase corta el alcance de la tarea, entregable, etapas o fases.			
<b>Duración:</b>	Es el tiempo de dedicación que se requiere para ejecutar una actividad u elemento de un proyecto. Y debe estar conforme con el plazo contractual.			
<b>Entregable:</b>	Resultado único de la ejecución del contrato.			
<b>Especialidad:</b>	Son labores de una misma disciplina o especialidad.			
<b>Entregable:</b>	Fase o producto para ser entregado en la ejecución o finalización del proyecto.			
<b>EDT:</b>	Estructura de Desglose del Trabajo, estructura en al cual se agrupan en forma de entregables, los cuales contemplan el alcance total del proyecto. Trabajo que no se contemple en la EDT esté será considerado fuera del alcance del proyecto.			
<b>Fecha de Comienzo:</b>	Es una fecha de inicio de una actividad, el cual se puede denominado planeado, programado, temprano y tardío.			
<b>Fecha de terminación:</b>	Es una fecha de terminación de una actividad, el cual se puede denominado planeado, programado, temprano y tardío.			
<b>SPI:</b>	Índice de Ejecución Planeado			
<b>CPI:</b>	Índice de ejecución de Costo.			
<b>CPM:</b>	Método de la ruta Crítica, técnica usada para determinar la duración del proyecto con base en duraciones estimadas y la secuencias o relaciones entre ellas y la ruta critica es la que tenga menor cantidad o holgura cero (0), cualquier elemento que afecte la ruta crítica este desví a la finalización del proyecto.			
<b>Hitos o Milestones:</b>	Eventos importantes que tienen una duración 0.			
<b>Niveles de Programación:</b>	Es el nivel de detalle en que se presenta el programa.			
<b>Valor Ganado:</b>	Metodología para monitoreo y control que es utilizado en la gestión del tiempo.			

PLAN DE GESTIÓN DEL TIEMPO	<b>OBJETIVOS DE GESTIÓN DE TIEMPO</b>	
	Define los objetivos principales del Plan de Gestión de Tiempo	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se establece que el Método a utilizar es el de Valor Ganado</li> <li>- Los contratistas deben presentar informes semanales, mensuales y de ser necesarios los informes diarios los cuales serán solicitados por la interventoría.</li> <li>- Conocer recursos Mano de obra y equipos los cuales serán necesarios para la ejecución de la obra.</li> </ul>	
	<b>RESPONSABILIDADES DE CALIDAD</b>	
	Define quién dentro de la organización va a participar en los procesos de calidad	
	<b>Cargo</b>	<b>Responsabilidades</b>
	Gerente del Proyecto	Responsable de la planificación y seguimiento integral de gestión de tiempo de acuerdo con los objetivos e informes de este plan.
	Coordinador Departamento de Planeación y Control	Responsable de la planeación, monitoreo y control del Proyecto
	Coordinador Departamento de Diseño	Responsable de Colaborar con la información correspondiente al monitoreo del proyecto
	Coordinador Departamento de Construcción	Responsable de Colaborar con la información correspondiente al monitoreo del proyecto
	<b>PLANIFICACIÓN DE PLAN DE GESTIÓN DEL TIEMPO</b>	
	<b>Definición de los informes</b>	
	Presentación de Cronograma: Cada uno de los contratista deberá presentar cronograma de actividades con su línea base debidamente aprobada y que estén alineados con el Cronograma Principal del Proyecto.	
	Debe tener como mínimo la siguiente información:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>EDT - Estructura de desglose de trabajo</li> <li>Nombre de las actividades</li> <li>Fechas de Inicio y Final tanto para los entregables como las actividades</li> <li>Holguras</li> <li>Relaciones tanto de precedencia como sucesoras</li> <li>Hitos de compras</li> <li>Calendarios utilizados</li> <li>Ruta crítica</li> <li>diagrama de Gantt.</li> </ul>	
Informe Semanal y el informe mensual debe contener como mínimo la siguiente información:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuadro resumen mostrado las desviaciones resumidas conforme a los niveles de EDT.</li> <li>Curva "S", Programado Vs Ejecutado</li> <li>Presentación de Histograma de Mano de obra, Histograma de Equipos de construcción. Programado Vs Ejecutado</li> <li>Análisis de la ruta crítica.</li> <li>Cuadro de control, donde se incluya el avance de la obra en función del tiempo y el costo por actividades.</li> </ul>		
<b>ASEGURAMIENTO DE LA GESTIÓN DE TIEMPO</b>		
Define el proceso que se tiene que aplicar para el monitoreo y control del proyecto		
Los contratista deberán realizar los informes para realizar reuniones de seguimiento y control para cada semana. Este deberá ser verificado por la interventoría asignada.		
<b>CONTROL DE LA GESTIÓN DEL TIEMPO</b>		
Define los procesos que se tienen que aplicar para garantizar el control del Plan de Gestión del tiempo.		
Los informes deberá realizados por los contratistas, los cuales estos se verificaran en campo por la interventoría asignada.		
Reprogramación del Cronograma cuando por razón de cambios por fuerza mayor en el alcance de los trabajos contratados. Como pueden ser variación de los plazos, cambios de alcance.		

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

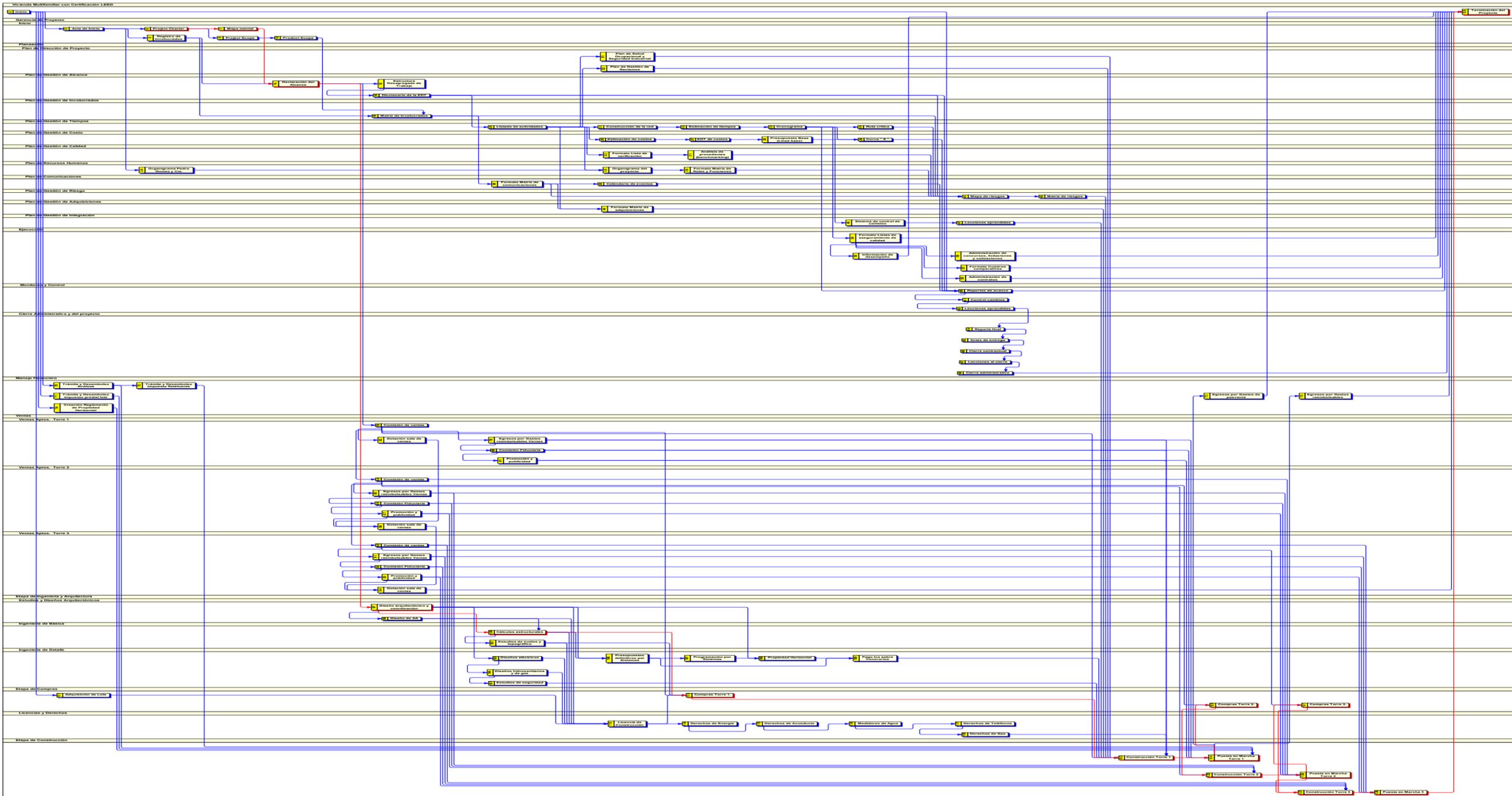
1.2.2.1.3.1. Listado de actividades

EDT	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD
1	<b>PROYECTO VIVIENDA MULTIFAMILIAR LEED</b>
1.1	Inicio
1.2	<b>Gerencia de Proyecto</b>
1.2.1	Desarrollar acta de Constitución de Proyecto
1.2.2	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto
1.2.3	Dirigir y Gestionar la Ejecución del proyecto
1.2.4	Monitorear y Controlar el trabajo del proyecto (interventoría)
1.2.5	Certificación Sistema LEED
1.2.6	Realizar el Control integrado de cambios
1.2.7	Cerrar Proyecto
1.3	<b>Manejo Financiero</b>
1.3.1	Avalúos
1.3.2	Impuesto predial lote
1.3.3	Impuesto Retefuente
1.3.4	Gastos de posventa
1.3.5	Reglamento de Propiedad Horizontal
1.3.6	Gastos reembolsables
1.4	<b>Ventas</b>
1.4.1	<b>Ventas Aptos. Torre 1</b>
1.4.1.1	Comisión de ventas
1.4.1.2	Gastos reembolsables Ventas
1.4.1.3	Comisión Fiduciaria
1.4.1.4	Promoción y publicidad
1.4.1.5	Dotación sala de ventas
1.4.2	<b>Ventas Aptos. Torre 2</b>
1.4.2.1	Comisión de ventas
1.4.2.2	Gastos reembolsables Ventas
1.4.2.3	Comisión Fiduciaria
1.4.2.4	Promoción y publicidad
1.4.2.5	Dotación sala de ventas
1.4.3	<b>Ventas Aptos. Torre 3</b>
1.4.3.1	Comisión de ventas
1.4.3.2	Gastos reembolsables Ventas
1.4.3.3	Comisión Fiduciaria
1.4.3.4	Promoción y publicidad
1.4.3.5	Dotación sala de ventas
1.5	<b>Etapas de Ingeniería y Arquitectura</b>
1.5.1	<b>Estudios y Diseños Arquitectónicos</b>
1.5.1.1	Diseño arquitectónico y coordinación
1.5.1.2	Diseño de AA
1.5.2	<b>Ingeniería de Básica</b>
1.5.2.1	Cálculos estructurales
1.5.2.2	Estudio de suelos y topográfico
1.5.3	<b>Ingeniería de Detalle</b>
1.5.3.1	Diseño eléctrico
1.5.3.2	Diseño hidrosanitario y de gas
1.5.3.3	Estudio de seguridad
1.5.3.4	Presupuesto
1.5.3.5	Programación
1.5.3.6	Propiedad Horizontal
1.5.3.7	Pago Iva sobre honorarios
1.6	<b>Etapas de Compras</b>
1.6.1	<b>Adquisición de Lote</b>
1.6.2	<b>Licencias y Derechos</b>
1.6.2.1	Licencia de Construcción
1.6.2.2	Derechos de Energía
1.6.2.3	Derechos de Acueducto
1.6.2.4	Medidores de Agua
1.6.2.5	Derechos de Teléfonos
1.6.2.6	Derechos de Gas
1.6.3	<b>Inicio Compras Torre 1.</b>
1.6.4	<b>Inicio Compras Torre 2.</b>
1.6.5	<b>Inicio Compras Torre 3.</b>
1.7	<b>Etapas de Construcción</b>
1.7.1	Construcción Torre 1
1.7.2	Puesta en Marcha Torre 1
1.7.3	Construcción Torre 2
1.7.4	Puesta en Marcha Torre 2
1.7.5	Construcción Torre 3
1.7.6	Puesta en Marcha 3
1.8	<b>Cierre Administrativo y del proyecto</b>
1.9	<b>Terminación del Proyecto</b>

EDT	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	PREDECESORAS	SUCESORAS
1	<b>PROYECTO VIVIENDA MULTIFAMILIAR LEED</b>		
1.1	Inicio		19FC+1 día;38;8;4;16;53;13;12;7
1.2	<b>Gerencia de Proyecto</b>		
1.2.1	Desarrollar acta de Constitución de Proyecto	2	5
1.2.2	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4	39;9CC;6;7;8
1.2.3	Dirigir y Gestionar la Ejecución del proyecto	5	72
1.2.4	Monitorear y Controlar el trabajo del proyecto (interventoría)	2;5	72
1.2.5	Certificación Sistema LEED	2;5	72
1.2.6	Realizar el Control integrado de cambios	5CC	10FC-80 días;14FC-10 días
1.2.7	Cerrar Proyecto	9FC-80 días;16FF;15FF;17FF	72
1.3	<b>Manejo Financiero</b>		
1.3.1	Avalúos	2	66FF
1.3.2	Impuesto predial lote	2	66FF
1.3.3	Impuesto Retefuente	9FC-10 días	66FF
1.3.4	Gastos de posventa	61FF	10FF;66FF
1.3.5	Reglamento de Propiedad Horizontal	2	10FF;66FF
1.3.6	Gastos reembolsables	61FF	10FF;66FF
1.4	<b>Ventas</b>		
1.4.1	<b>Ventas Aptos. Torre 1</b>	<b>2FC+1 día</b>	<b>25CC+180 días</b>
1.4.1.1	Comisión de ventas	61CC	65FF-58%;21CC;24CC
1.4.1.2	Gastos reembolsables Ventas	20CC	65FF-50%;22CC;66
1.4.1.3	Comisión Fiduciaria	21CC	65FF;23CC;66
1.4.1.4	Promoción y publicidad	22CC	65FF;66
1.4.1.5	Dotación sala de ventas	20CC	30
1.4.2	<b>Ventas Aptos. Torre 2</b>	<b>19CC+180 días</b>	<b>31CC+180 días</b>
1.4.2.1	Comisión de ventas		
1.4.2.2	Gastos reembolsables Ventas		
1.4.2.3	Comisión Fiduciaria		
1.4.2.4	Promoción y publicidad		
1.4.2.5	Dotación sala de ventas		
1.4.3	<b>Ventas Aptos. Torre 3</b>	<b>25CC+180 días</b>	
1.4.3.1	Comisión de ventas	63CC	69FF-58%;33CC;70
1.4.3.2	Gastos reembolsables Ventas	32CC	34CC;70;69FF
1.4.3.3	Comisión Fiduciaria	33CC	35CC;70;69FF
1.4.3.4	Promoción y publicidad	34CC	36CC;70;69FF
1.4.3.5	Dotación sala de ventas	35CC;30	72
1.5	<b>Etapas de Ingeniería y Arquitectura</b>		
1.5.1	<b>Estudios y Diseños Arquitectónicos</b>	<b>2</b>	
1.5.1.1	Diseño arquitectónico y coordinación	5	42CC+20 días;40CC;45FC-18
1.5.1.2	Diseño de AA	39CC	42FF;55
1.5.2	<b>Ingeniería de Básica</b>		
1.5.2.1	Cálculos estructurales	39CC+20 días;40FF	43CC;48;55;61FC+30 días
1.5.2.2	Estudio de suelos y topográfico	42CC	55
1.5.3	<b>Ingeniería de Detalle</b>		
1.5.3.1	Diseño eléctrico	39FC-18 días	46CC;55
1.5.3.2	Diseño hidrosanitario y de gas	45CC	47CC;55
1.5.3.3	Estudio de seguridad	46CC	65
1.5.3.4	Presupuesto	39;42	49;51
1.5.3.5	Programación	48	50
1.5.3.6	Propiedad Horizontal	39FC+2 días;49	51
1.5.3.7	Pago Iva sobre honorarios	48;50	65
1.6	<b>Etapas de Compras</b>		
1.6.1	<b>Adquisición de Lote</b>	<b>2</b>	<b>55</b>
1.6.2	<b>Licencias y Derechos</b>		
1.6.2.1	Licencia de Construcción	39;40;42;43;45;46;53	56
1.6.2.2	Derechos de Energía	55	57CC
1.6.2.3	Derechos de Acueducto	56CC	58CC
1.6.2.4	Medidores de Agua	57CC	59CC
1.6.2.5	Derechos de Teléfonos	58CC	60CC
1.6.2.6	Derechos de Gas	59CC	65FF
1.6.3	<b>Inicio Compras Torre 1.</b>	<b>42FC+30 días</b>	<b>65CC+5 días;20CC;17FF;15FF</b>
1.6.4	<b>Inicio Compras Torre 2.</b>	<b>66CC+31 días</b>	<b>67CC+5 días;26CC</b>
1.6.5	<b>Inicio Compras Torre 3.</b>	<b>66CC+300 días</b>	<b>69FC-360 días;32CC</b>
1.7	<b>Etapas de Construcción</b>		
1.7.1	Construcción Torre 1	61CC+5 días;20FF-58%;21FF-	66
1.7.2	Puesta en Marcha Torre 1	65;21;22;23;16FF;12FF;13FF;14FF;15FF;17FF	62CC+31 días;63CC+300 días
1.7.3	Construcción Torre 2	62CC+5 días;26FF-58%;27FF+136 días;28FF+136	68FC+1 día
1.7.4	Puesta en Marcha Torre 2	67FC+1 día;26;27;28;29	69CC
1.7.5	Construcción Torre 3	63FC-360 días;32FF-58%;68CC;33FF;34FF;35FF	70FC+1 día
1.7.6	Puesta en Marcha 3	69FC+1 día;32;33;34;35	71
1.8	<b>Cierre Administrativo y del proyecto</b>	<b>70</b>	<b>72</b>
1.9	<b>Terminación del Proyecto</b>	<b>71;10;36;6;7;8</b>	

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

1.2.2.1.3.2. Construcción de la red: Se realiza con la ayuda del programa WBS SCHEDULE PRO.



1.2.2.1.3.3. Estimación de tiempos: Para todos los tiempos de duración de las actividades se toma la base de datos de la organización Pedro Gómez y Cía.









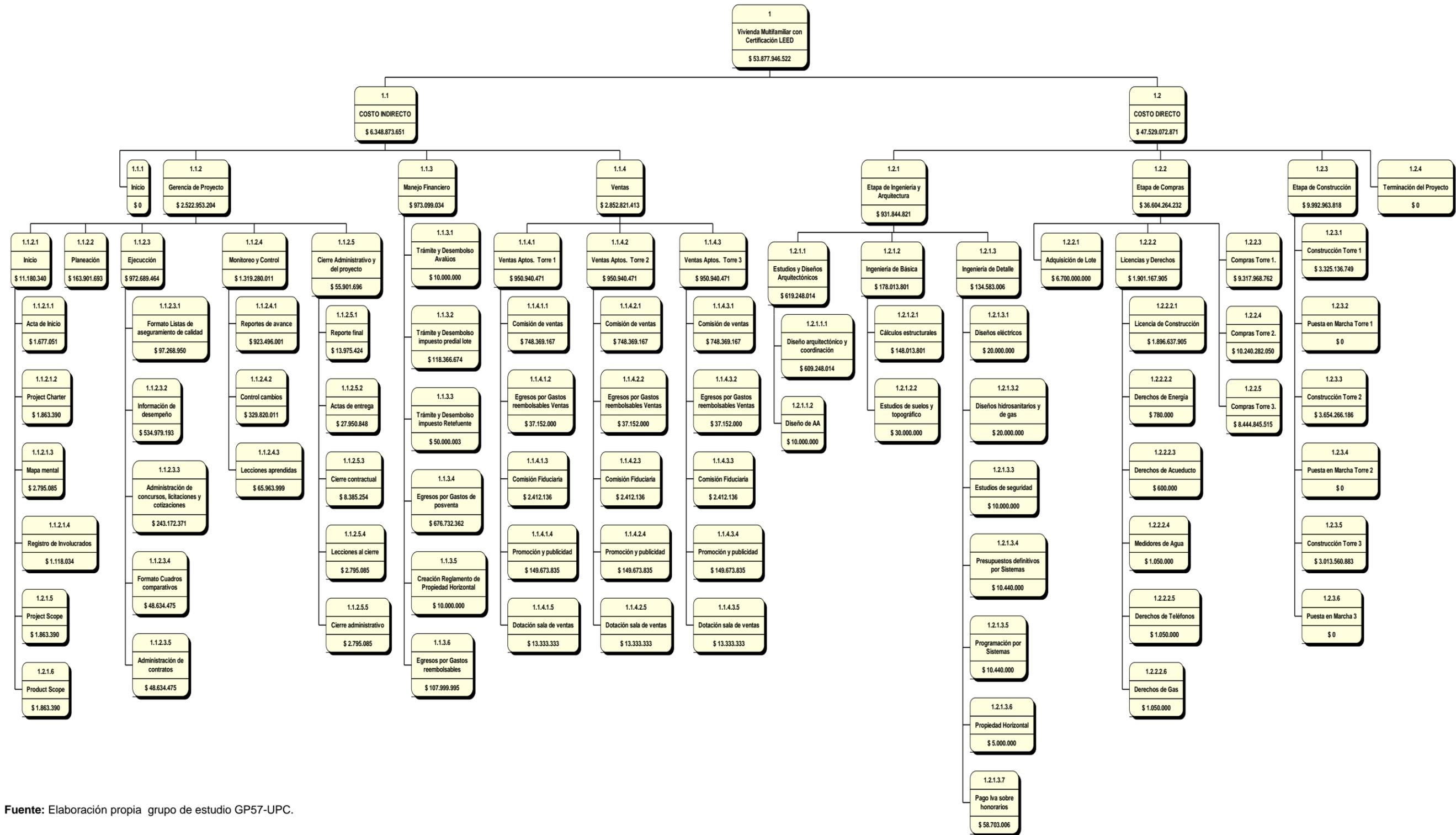
#### 1.2.2.1.4. PLAN DE GESTIÓN DE COSTO

PLAN DE GESTIÓN DE COSTO	<b>PROYECTO:</b>	VIVIENDA MULTIFAMILIAR CON CERTIFICACIÓN LEED®		
	<b>Elaborado por:</b>	Jaime Soler	<b>Fecha:</b>	10/19/2013
		Mauricio Mogollón	<b>Formato:</b>	GP57-Costo
		Natalia Voronina	<b>Revisión:</b>	RV-03
	<b>Propósito:</b>	Indicar los procesos necesarios para asegurar que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado, precisar los términos de la gestión de costo, presentar los indicadores y métricas para evaluar el estado financiero y económico del proyecto (Método del Valor Ganado).		
	<b>TÉRMINOS BÁSICOS DE GESTIÓN DEL COSTO</b>			
	<b>Costo:</b>	Es el valor en pesos colombianos de los insumos para la elaboración del producto, el cual podría estar compuesto por mano de obra, materiales y/o equipos los cuales también se pueden presentar de manera individual.		
	<b>Presupuesto:</b>	Es la suma de cada uno de los costos para la elaboración del producto.		
	<b>Flujo de caja:</b>	Este representa los costos en función del tiempo (Ver Flujo de Caja del Proyecto)		
	<b>Control:</b>	se utilizará el método del valor ganado para poder evaluar el comportamiento real del proyecto y compáralo con la línea base aprobada.		
<b>CPTP:</b>	Costo Programado del Trabajo Programado			
<b>CPTR:</b>	Costo Programado del Trabajo Realizado.			
<b>CATR:</b>	Costo Actual del Trabajo Realizado			
<b>SPI:</b>	Índice de Ejecución Planeado			
<b>CPI:</b>	Índice de ejecución de Costo.			
<b>Hitos o Milestones:</b>	Eventos importantes que tienen una duración 0.			
<b>Niveles de Programación:</b>	Es el nivel de detalle en que se presenta el programa.			
<b>Valor Ganado:</b>	Metodología para monitoreo y control que es utilizado en la gestión del tiempo y/o Costo.			
<b>OBJETIVOS DE GESTIÓN DE COSTO</b>				
Define los objetivos principales del Plan de Gestión de Costo				
Se establece que el Método a utilizar es el de Valor Ganado				
Los contratistas deben presentar informes semanales, mensuales y de ser necesarios los informes diarios los cuales serán solicitados por la interventoría.				
Conocer los costos planificados dentro de la EDT los cuales serán necesarios para el monitoreo y control de la ejecución de la obra.				

PLAN DE GESTIÓN DE COSTO	<b>RESPONSABILIDADES DE COSTOS</b>	
	Define quién dentro de la organización va a participar en los procesos de calidad	
	<b>Cargo</b>	<b>Responsabilidades</b>
	Gerente del Proyecto	Responsable de la planificación y seguimiento integral de gestión de Costo de acuerdo con los objetivos e informes de este plan.
	Coordinador Departamento de Planeación y Control	Responsable de la planeación, monitoreo y control del Proyecto
	Coordinador Departamento de Costo	Responsable monitoreo y control de Costos del Proyecto
	Coordinador Departamento de Diseño	Responsable de Colaborar con la información correspondiente al monitoreo del proyecto
	Coordinador Departamento de Construcción	Responsable de Colaborar con la información correspondiente al monitoreo del proyecto
	<b>DEFINICIÓN DE LOS INFORMES</b>	
	<b>Presentación de Los Costos:</b> Cada uno de los contratistas deberá presentar costos por actividad con su línea base debidamente aprobada y que estén alineados con la EDT del Proyecto.	
Debe tener como mínimo la siguiente información:		
EDT - Estructura de desglose de trabajo		
Nombre de las actividades y su costo correspondiente		
Fechas de Inicio y Final tanto para los entregables como las actividades		
Hitos de compras		
Calendarios utilizados		
Informe Semanal y el informe mensual debe contener como mínimo la siguiente información:		
Cuadro resumen mostrado las desviaciones de los costos resumidas conforme a los niveles de EDT.		
Curva Costos Programado Vs Ejecutado		
Cuadro de control, donde se incluya el costo de la obra por actividad en función del		
En el informe explicar el Indicador CPI		
<b>ASEGURAMIENTO DE LA GESTIÓN DE COSTO</b>		
Define el proceso que se tiene que aplicar para el monitoreo y control del proyecto		
Los contratistas deberán realizar los informes para realizar reuniones de seguimiento y control para cada semana. Este deberá ser verificado por la interventoría asignada.		
<b>CONTROL DE LA GESTIÓN DEL TIEMPO</b>		
Define los procesos que se tienen que aplicar para garantizar el control del Plan de Gestión del tiempo.		
Los informes deberán realizados por los contratistas, los cuales estos se verificaran en campo por la interventoría asignada.		
Reprogramación de los Costos cuando por razón de cambios por fuerza mayor en el alcance de los trabajos contratados. Como pueden ser variación de los plazos, cambios de alcance.		

**1.2.2.1.4.1. Estimación de costos:** Las estimaciones de costos se realizan con base en los datos históricos de la organización e indicados en el estudio técnico.

**1.2.2.1.4.2. Estructura desagregada de costos:** Se presenta una estructura de costos por entregable.



Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

### 1.2.2.1.4.3. Presupuesto base (Línea base)

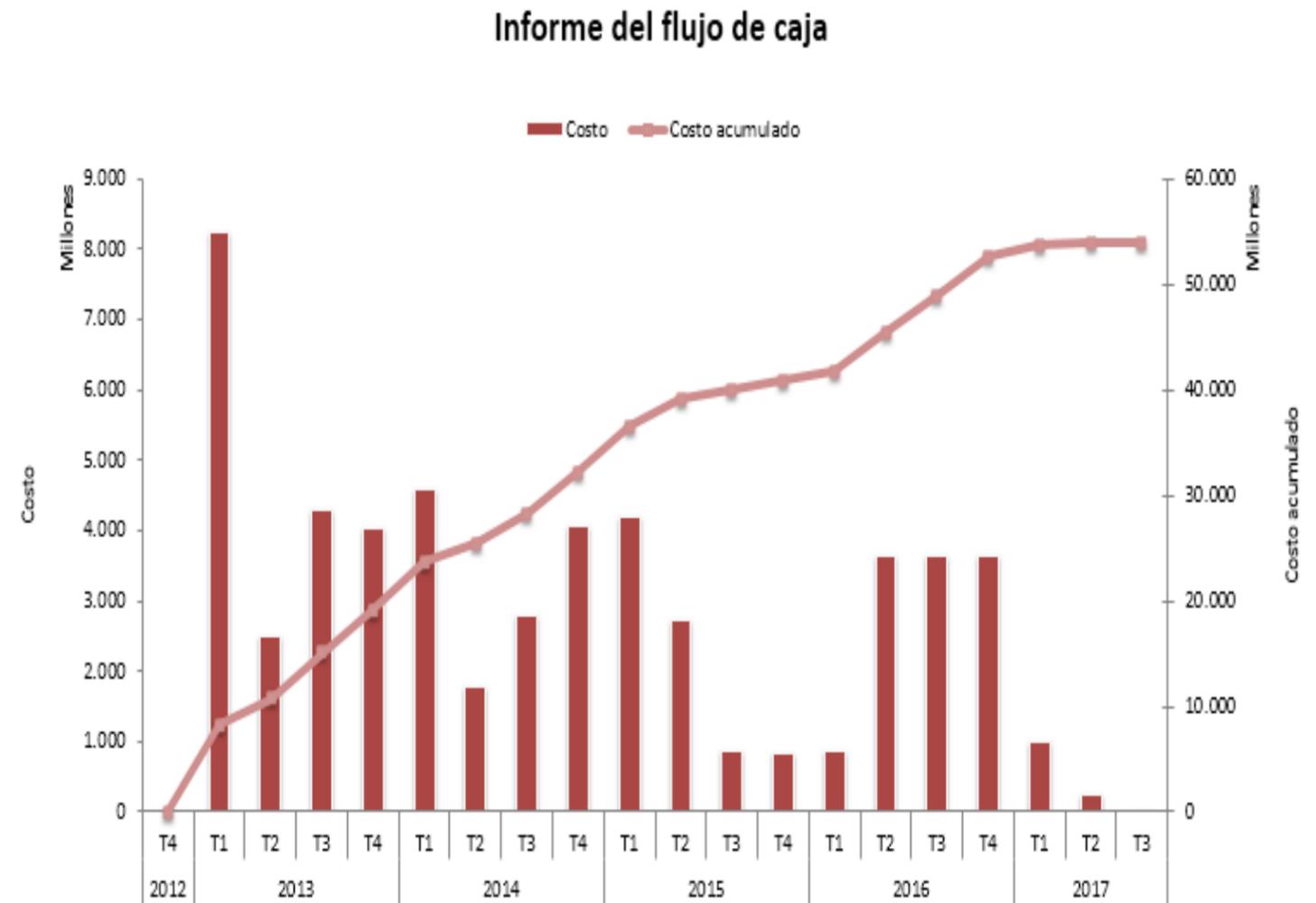
El presupuesto base es de **\$53.877.946.522** con una reserva de contingencia de **\$4.717.794.652** y que es la suma del costo unitario de todos los paquetes de trabajo estimados en la Estructura Desagregada del Trabajo (EDT) y consignados en la Estructura Desagregada de Costos (EDC).

EDT	Nombre de tarea	Costo	Reserva de Contingencia	Suma de Costo mas Reserva de Contingencia
1	Vivienda Multifamiliar con Certificación LEED	53.877.946.522	4.717.794.652	58.595.741.174
1,1	Inicio	\$ 0	\$ 0	\$ 0
1,2	Gerencia de Proyecto	2.522.953.204	252.295.320	2.775.248.524
1.2.1	Inicio	\$ 11.180.340	\$ 1.118.034	\$ 12.298.374
1.2.2	Planeación	\$ 163.901.693	\$ 16.390.169	\$ 180.291.862
1.2.2.1	Plan de Dirección de Proyecto	\$ 163.901.693	\$ 16.390.169	\$ 180.291.862
1.2.2.1.1	Plan de Gestión de Alcance	\$ 14.254.932	\$ 1.425.493	\$ 15.680.425
1.2.2.1.2	Plan de Gestión de Involucrados	\$ 8.385.254	\$ 838.525	\$ 9.223.779
1.2.2.1.3	Plan de Gestión de Tiempos	\$ 3.913.118	\$ 391.312	\$ 4.304.430
1.2.2.1.4	Plan de Gestión de Costo	\$ 4.472.136	\$ 447.214	\$ 4.919.350
1.2.2.1.5	Plan de Gestión de Calidad	\$ 6.708.202	\$ 670.820	\$ 7.379.022
1.2.2.1.6	Plan de Recursos Humanos	\$ 3.633.611	\$ 363.361	\$ 3.996.972
1.2.2.1.7	Plan de Comunicaciones	\$ 2.515.576	\$ 251.558	\$ 2.767.134
1.2.2.1.8	Plan de Gestión de Riesgo	\$ 2.683.281	\$ 268.328	\$ 2.951.609
1.2.2.1.9	Plan de Gestión de Adquisiciones	\$ 2.627.379	\$ 262.738	\$ 2.890.117
1.2.2.1.10	Plan de Gestión de Integración	\$ 6.708.204	\$ 670.820	\$ 7.379.024
1.2.2.1.11	Plan de Gestión Ambiental	\$ 92.563.637	\$ 9.256.364	\$ 101.820.001
1.2.3	Ejecución	\$ 972.689.464	\$ 97.268.946	\$ 1.069.958.410
1.2.4	Monitoreo y Control	\$ 1.319.280.011	\$ 131.928.001	\$ 1.451.208.012
1.2.5	Cierre Administrativo y del proyecto	\$ 55.901.696	\$ 5.590.170	\$ 61.491.866
1,3	Manejo Financiero	973.099.034	97.309.903	1.070.408.937
1,4	Ventas	2.852.821.413	285.282.141	3.138.103.554
1.4.1	Ventas Aptos. Torre 1	\$ 950.940.471	\$ 95.094.047	\$ 1.046.034.518
1.4.2	Ventas Aptos. Torre 2	\$ 950.940.471	\$ 95.094.047	\$ 1.046.034.518
1.4.3	Ventas Aptos. Torre 3	\$ 950.940.471	\$ 95.094.047	\$ 1.046.034.518
1,5	Etapa de Ingeniería y Arquitectura	931.844.821	93.184.482	1.025.029.303
1.5.1	Estudios y Diseños Arquitectónicos	\$ 619.248.014	\$ 61.924.801	\$ 681.172.815
1.5.2	Ingeniería de Básica	\$ 178.013.801	\$ 17.801.380	\$ 195.815.181
1.5.3	Ingeniería de Detalle	\$ 134.583.006	\$ 13.458.301	\$ 148.041.307
1,6	Etapa de Compras	36.604.264.232	2.990.426.423	39.594.690.655
1.6.2	Licencias y Derechos	\$ 1.901.167.905	\$ 190.116.791	\$ 2.091.284.696
1,7	Etapa de Construcción	9.992.963.818	999.296.382	10.992.260.200
1,8	Terminación del Proyecto	0	0	0

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC

La curva “S” nos muestra la línea base de presupuesto, cada punto nos reporta el costo planeado en un período determinado de tiempo. Una vez se inicie el proyecto y se desee realizar el control en una fecha determinada, se realiza la comparación entre la línea base (Valor planeado) y la línea del valor ejecutado. Las diferencias entre ambas líneas nos permiten identificar las variaciones en tiempo o en costo y tomar las medidas pertinentes.

### 1.2.2.1.4.4. Programa de erogaciones (Curva S)



### 1.2.2.1.5. PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD

PROYECTO: VIVIENDA MULTIFAMILIAR CON CERTIFICACIÓN LEED			
Elaborado por:	Jaime Soler	Fecha:	10/19/2013
	Mauricio Mogollón	Formato:	GP57-CAL
	Natalia Voronina	Revisión:	RV-03
Propósito:	El siguiente plan de gestión de calidad establece la forma en la cual el equipo de proyecto realizará el manejo de las prácticas, métodos y secuencia de actividades relacionados con la calidad en el desarrollo de los estudios, diseños, construcción y promoción de un proyecto de vivienda multifamiliar bajo la certificación LEED.		
POLÍTICA DE CALIDAD			
Define en términos generales la política de calidad de la organización.			
El proyecto se va manejar dentro de los lineamientos de la política de gestión de calidad de Pedro Gómez y Cía. y definida desde la estructura de la organización de la siguiente manera.			
La Junta directiva define el plan estratégico de La compañía y de la cual se desprende el portafolio, programas y proyectos y que se alinean con la misión : "un mejor modo de vivir"			
El departamento de auditoria es un ente de la organización y que rinde cuentas directamente a la presidencia en cuanto a los procesos y la actividad económica de la organización.			
Al departamento de Auditoria está adscrita la oficina de control de calidad y encargada directamente de coordinar todo lo referente a políticas, control y monitoreo de todos los procesos de cada una de las dependencias de la organización.			
OBJETIVOS DE CALIDAD			
Define los objetivos principales del Plan de Calidad			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento con todas la normativa nacional vigente relacionada con los temas de diseño, construcción, legales y ambientales;</li> <li>- Cumplimiento con los estándares LEED;</li> <li>- Cumplimiento con los objetivos generales y específicos del proyecto;</li> <li>- Cumplimiento con la norma ISO 9004 de gestión de calidad.</li> </ul>			

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

RESPONSABILIDADES DE CALIDAD	
Define quién dentro de la organización va a participar en los procesos de calidad	
Cargo	Responsabilidades
Gerente del Proyecto	Responsable de la planificación y seguimiento integral de gestión de calidad del proyecto de acuerdo a las políticas de calidad indicadas en el Plan de Calidad.
Coordinador Departamento de Diseño	Responsable de la selección de las empresas para la realización de los estudios y diseños de acuerdo a las políticas de calidad establecidas.
Coordinador Departamento de Construcción	Responsable de la selección de las empresas para la realización de la construcción del proyecto de acuerdo a las políticas de calidad establecidas.
Interventor	Responsable de la gestoría de la construcción y también recibir a satisfacción las obras ejecutadas por los contratistas.
Auditor	Asegurar los procesos de calidad.
PLANIFICACIÓN DE CALIDAD	
Define las pautas de calidad	
<b>Estudios y Diseños:</b>	
La compañía establece mecanismos de selección y contratación rigurosa de las firmas consultoras de diseño y con experiencia certificada con el fin de garantizar el cumplimiento de los estudios y diseños con los parámetros de calidad establecidos en la política de calidad de la organización y de la normatividad vigente en la materia.	
<b>Cumplimiento normativo y legal:</b>	
Se debe garantizar un cumplimiento del cien por ciento de la normativa aplicable.	
<b>Presupuesto:</b>	
Se tiene que garantizar el cumplimiento del presupuesto con una desviación no mayor de cinco (5) porciento con respecto a lo programado.	
<b>Cronograma:</b>	
Se tiene que garantizar el cumplimiento del cronograma con una desviación no mayor de cinco (5) porciento con respecto a lo programado.	
<b>Estándares del producto final:</b>	
El producto final tiene que cumplir en el cien porciento con los diseños y las especificaciones entregados al constructor y al interventor.	
<b>Satisfacción del cliente:</b>	
Cien porciento de las quejas y reclamos se tiene que revisar en tres (3) días hábiles desde el momento de su recepción.. Cien porciento de las quejas justificadas se tienen que atender en un tiempo no mayor a siete (7) días hábiles.	
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
Define el proceso que se tiene que aplicar para el aseguramiento de la calidad del proyecto	
A cada contratista que ejecutó la construcción del proyecto se le entregará los planos constructivos arquitectónicos y urbanos, los estudios y diseños técnicos, y todas las especificaciones necesarias para la comprensión total del proyecto. El contratista tiene la obligación de seguir los planos y diseños con 100% de exactitud.	
CONTROL DE CALIDAD	
Define los procesos que se tienen que aplicar para garantizar el control de la calidad del proyecto	
Para realizar control de calidad se contratará interventoría por la duración de toda la construcción del proyecto. La interventoría tendrá la obligación de hacer un acompañamiento constante del proceso constructivo y realizar informes semanales de la calidad a gerencia del proyecto. Los diseños y especificaciones entregados al constructor y al interventor sirven de base para el rechazo o aceptación de un producto o fase parcial o total. La interventoría tiene la obligación de exigir un cumplimiento de 100% de los diseños y las especificaciones entregadas.	

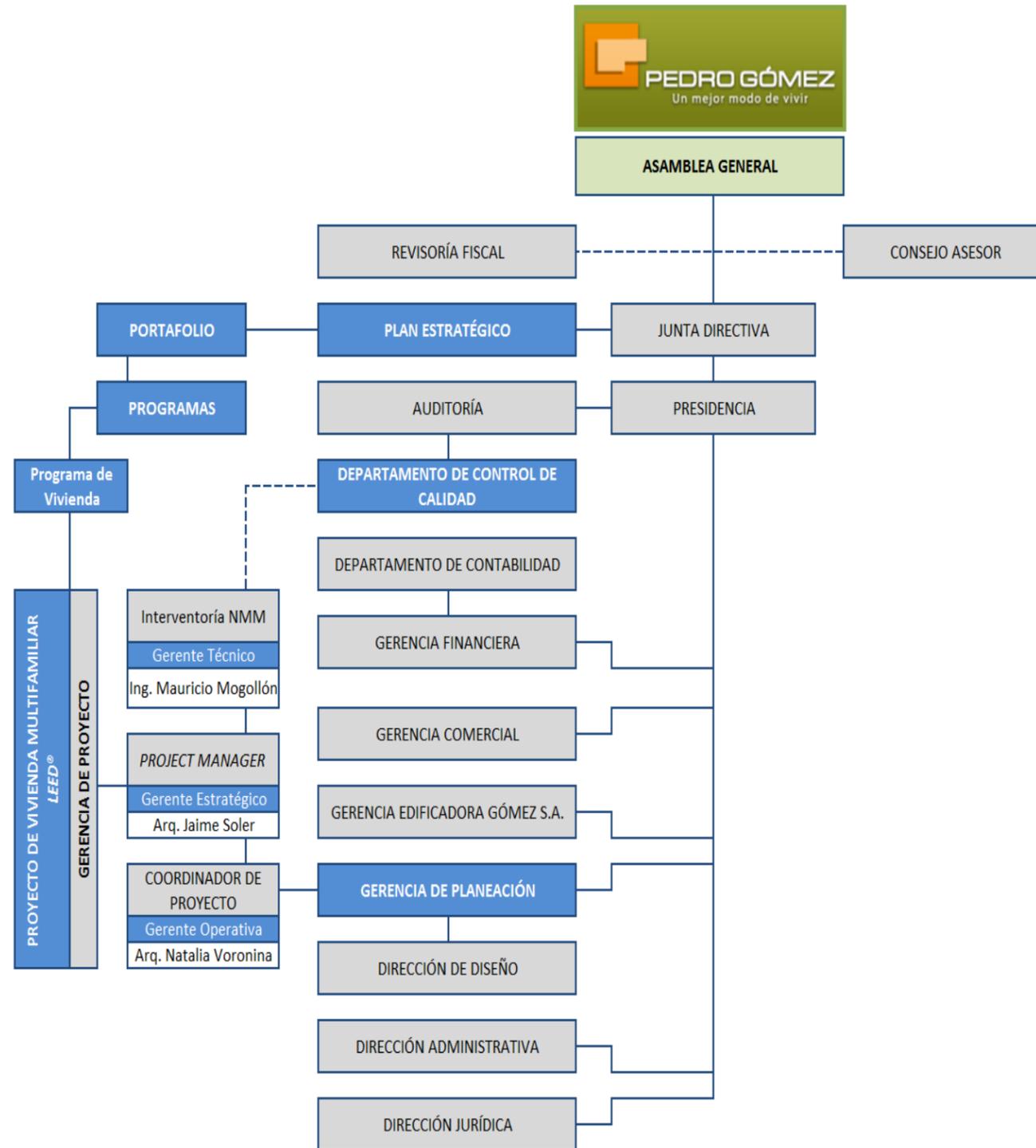
**1.2.2.1.6. PLAN DE RECURSOS HUMANOS**

<b>PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS</b>	<b>PROYECTO: VIVIENDA MULTIFAMILIAR CON CERTIFICACIÓN LEED®</b>			
	<b>Elaborado por:</b> Jaime Soler		<b>Fecha:</b>	10/19/2013
	Mauricio Mogollón		<b>Formato:</b>	GP57-R.Humano
	Natalia Voronina		<b>Revisión:</b>	RV-03
	<b>Propósito:</b> El siguiente Plan de Recursos Humanos del proyecto “Vivienda Multifamiliar con Certificación LEED®” es una herramienta dirigida a ayudar con la gestión de los recursos humanos durante el ciclo de vida del proyecto. El propósito del Plan de Recursos Humanos que el recurso humano contratado cuenta con el conocimiento y capacidades necesarias para realizar de una forma exitosa las actividades asignadas dentro del proyecto.			
	<b>ROLES Y RESPONSABILIDADES</b>			
	Define los roles dentro del proyecto			
	<b>Cargo</b>		<b>Responsabilidades</b>	
	Para el exitoso funcionamiento del proyecto, es importante delimitar los roles y las responsabilidades de los miembros del equipo, sin embargo debido a estar insertado en el ámbito de Pedro Gómez y Cía., una organización matricial, el gerente se estará apoyando en los diferentes departamentos y sus equipos (Coordinación de Diseños, Gerencia de Construcción, con el fin de lograr los objetivos del proyecto. El gerente no selecciona su equipo dentro de la organización - las responsabilidades están asignadas a los departamentos funcionales y a los miembros de estos departamentos. La única persona exclusivamente dedicada al proyecto es el Gerente de Proyecto.			
	<b>Gerente de Proyecto</b>		Responsable por el éxito del proyecto vivienda multifamiliar con certificación LEED®. El gerente de proyecto autoriza todos los movimientos financieros del proyecto. El gerente también es responsable de validar que las actividades que hacen parte del alcance del proyecto están de acuerdo a los criterios de aceptación establecidos. El Gerente será responsable de reportar el avance del proyecto de acuerdo a lo establecido en el Plan de Comunicaciones. El Gerente evaluará el desempeño de los miembros del equipo y se lo informará a los Directores o Gerentes de los Departamentos funcionales. El Gerente es responsable de definir la asignación de las tareas dentro de los departamentos funcionales. El Gerente debe tener las siguientes habilidades y conocimientos: liderazgo, capacidades gerenciales, manejo de presupuesto, programación, ser buen comunicador.	
<b>El proyecto se apoyará en las siguientes áreas funcionales de la organización:</b>				
Departamento de Diseño		Coordinación de estudios y diseños		
Departamento Comercial		Promoción y Ventas		
Departamento Contable		Contabilidad		
Departamento Jurídico		Asesoría Jurídica		
Gerencia de Construcciones		Elaboración de presupuesto de Obra y Coordinación de la Construcción		

<b>PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS</b>	<b>ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL</b>					
	Explica la distribución de las responsabilidades					
	La siguiente matriz RACI muestra la relación entre las tareas y los diferentes departamentos o miembros del equipo. Cualquier cambio en las responsabilidades se tiene que revisar y aprobar por el gerente de proyecto. Cualquier cambio propuesto debe ser revisado, aprobado y los cambios se tienen que documentar y ser informados a los miembros del equipo.					
		<b>Project Manager</b>	<b>Departamento de Diseño</b>	<b>Departamento Comercial</b>	<b>Departamento de Construcción</b>	<b>Departamento de Contabilidad</b>
	Recolectar requerimientos	A	R	R	C	
	Coordinación de diseños	A	R	C	C	
	Coordinación de promoción y ventas	A	C	R	I	
	Coordinación de Construcción	A	C	C	R	
	Facturación	A	C	C	C	R
	<b>Convenciones:</b> R – <i>Responsible for completing the work</i> A – <i>Accountable for ensuring task completion/sign off</i> C – <i>Consulted before any decisions are made</i> I – <i>Informed of when an action/decision has been made</i>					
<b>GESTIÓN DE RECURSO HUMANO</b>						
Define el proceso de la gestión de los RH						
<b>Adquisición de Recurso Humano:</b> En el proyecto se va a combinar el uso de los recursos humanos internos a la organización y externos por medio de una contratación. El Gerente de Proyecto negociará con los gerentes funcionales de los departamentos de Pedro Gómez y Cía. Con el fin de identificar y asignar los recursos de acuerdo a la estructura organizacional del proyecto. Los recursos externos se contratarán de acuerdo a lo establecido en el alcance del proyecto según lo indicado en el Plan de Adquisiciones.						
<b>Calendario de los Recursos:</b> Los recursos internos al proyecto se requieren durante todo el ciclo de vida del proyecto, sin embargo no es constante el requerimiento en el tiempo. Los tiempos de los recursos externos se definirán de acuerdo a los alcances de su trabajo y se indicarán en sus respectivos contratos. Los tiempos de los recursos internos se definirán para cada fase del proyecto (Factibilidad, Estudios y Diseños, Promoción y Ventas, Construcción) y se le entregarán a los Gerentes/Directores de los departamentos funcionales de Pedro Gómez y Cía. en la fase de Planeación del Proyecto con el fin de asegurar la disponibilidad suficiente del recurso necesario en el momento adecuado.						
<b>Desarrollo del equipo:</b> Los miembros del equipo pertenecen a los departamentos funcionales de la organización y son seleccionados y gestionados por sus respectivos directores funcionales y normalmente no reciben entrenamiento dentro del ámbito de los proyectos. Sin embargo, debido a la naturaleza novedosa del proyecto, por ser un proyecto con un enfoque ambiental dentro del marco de un proceso de certificación LEED®, se debe organizar una capacitación general para todos los miembros del equipo con la posibilidad de extenderla a resto de la empresa. Realizar dicha capacitación se debe incluir en los alcances del asesor externo en el tema LEED®.						
<b>Evaluación:</b> El Gerente de Proyecto evaluará y comunicará las expectativas con respecto al trabajo a ejecutar a los directores de los departamentos funcionales. Durante el ciclo de vida él evaluará el trabajo y lo retroalimentará a los directores funcionales. Los directores funcionales serán los responsables de realizar una evaluación formal de los miembros de su equipo involucrados en el proyecto.						
<b>Política de Reconocimiento:</b> Dentro del ámbito de la organización no existe una política de reconocimiento de los logros de un proyecto individual. Sin embargo, el proyecto contribuirá al desempeño general de la empresa el cual define el bono de fin de año.						

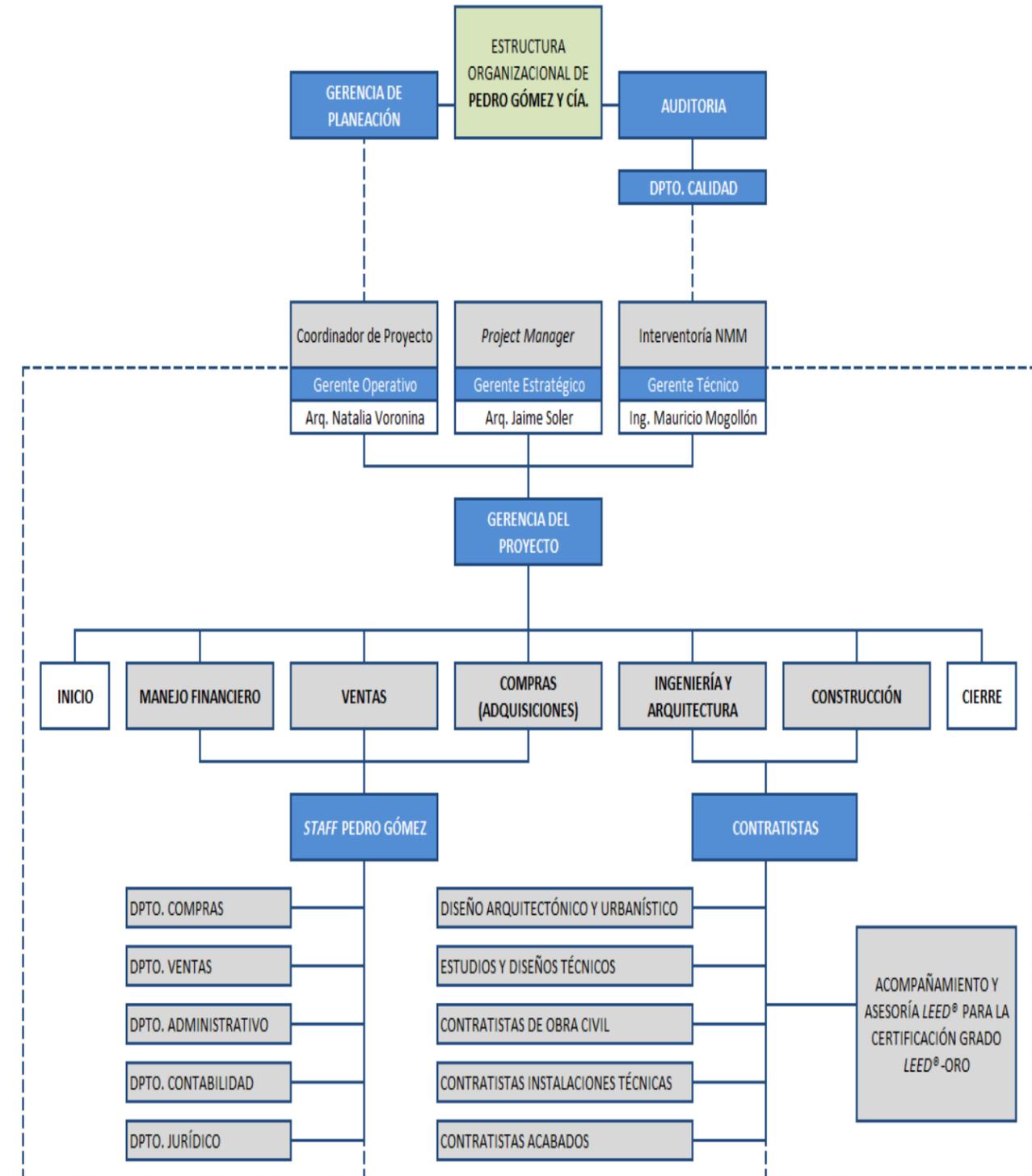
Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

1.2.2.1.6.1. Organigrama Pedro Gómez y Cía.



Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

1.2.2.1.6.2. Organigrama del proyecto de Vivienda multifamiliar LEED®



1.2.2.1.6.3. Formato matriz de roles y funciones

MATRIZ DE ROLES Y FUNCIONES - Ejecuta, Participa, Revisa, Autoriza.		CONSEJO DIRECTIVO	PATROCINADOR	GERENTE DE PROYECTO	EQUIPO DE PROYECTO	ARQUITECTOS EXTERNOS	INGENIEROS EXTERNOS	CONSTRUCTOR	INVENTOR
EDT	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD								
<b>1</b>	<b>Vivienda Multifamiliar con Certificación LEED</b>								
<b>1.1</b>	<b>Inicio</b>								
<b>1.2</b>	<b>Gerencia de Proyecto</b>								
<b>1.2.1</b>	<b>Inicio</b>								
1.2.1.1	Acta de Inicio	A	E						
1.2.1.2	Project Charter	A	E						
1.2.1.3	Mapa mental	P	A	E					
1.2.1.4	Registro de Involucrados	P	A	E	P				
<b>1.2.2</b>	<b>Planeación</b>								
1.2.2.1	Plan de Dirección de Proyecto	P	A	E	P				
<b>1.2.3</b>	<b>Ejecución</b>				P				
1.2.3.1	Listas de aseguramiento de calidad			R	P				
1.2.3.2	Información de desempeño		A	R	P				
1.2.3.3	Administración de concursos, licitaciones y cotizaciones	P	A	R	P				
1.2.3.4	Cuadros comparativos	P	A	R	P				
1.2.3.5	Administración de contratos		A	R	P				
<b>1.2.4</b>	<b>Monitoreo y Control</b>								
1.2.4.1	Reportes de avance		A	R	E				
1.2.4.2	Control cambios		A	R	E				
1.2.4.3	Lecciones aprendidas		P	A	E				
<b>1.2.5</b>	<b>Cierre Administrativo y del proyecto</b>								
1.2.5.1	Reporte final		A	R	E				
1.2.5.2	Actas de entrega		A	R	E				
1.2.5.3	Cierre contractual		A	R	E				
1.2.5.4	Lecciones al cierre		P						
1.2.5.5	Cierre administrativo		A						
<b>1.3</b>	<b>Manejo Financiero</b>								
1.3.1	Trámite y Desembolso Avalúos			R/A	E				
1.3.2	Trámite y Desembolso impuesto predial lote			R/A	E				
1.3.3	Trámite y Desembolso impuesto Retefuente			R/A	E				
1.3.4	Egresos por Gastos de posventa			R/A	E				
1.3.5	Creación Reglamento de Propiedad Horizontal			R/A	E				
1.3.6	Egresos por Gastos reembolsables			R/A	E				
<b>1.4</b>	<b>Ventas</b>								
<b>1.4.1</b>	<b>Ventas Aptos. Torre 1</b>								
1.4.1.1	Comisión de ventas			A	E				
1.4.1.2	Egresos por Gastos reembolsables Ventas			A	E				
1.4.1.3	Comisión Fiduciaria			A	E				
1.4.1.4	Promoción y publicidad			A	E				
1.4.1.5	Dotación sala de ventas			A	E				
<b>1.4.2</b>	<b>Ventas Aptos. Torre 2</b>								
1.4.2.1	Comisión de ventas			A	E				
1.4.2.2	Egresos por Gastos reembolsables Ventas			A	E				
1.4.2.3	Comisión Fiduciaria			A	E				
1.4.2.4	Promoción y publicidad			A	E				
1.4.2.5	Dotación sala de ventas			A	E				

MATRIZ DE ROLES Y FUNCIONES - Ejecuta, Participa, Revisa, Autoriza.		CONSEJO DIRECTIVO	PATROCINADOR	GERENTE DE PROYECTO	EQUIPO DE PROYECTO	ARQUITECTOS EXTERNOS	INGENIEROS EXTERNOS	CONSTRUCTOR	INVENTOR
EDT	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD								
1.4.3.1	Comisión de ventas			A	E				
1.4.3.2	Egresos por Gastos reembolsables Ventas			A	E				
1.4.3.3	Comisión Fiduciaria			A	E				
1.4.3.4	Promoción y publicidad			A	E				
1.4.3.5	Dotación sala de ventas			A	E				
<b>1.5</b>	<b>Etapas de Ingeniería y Arquitectura</b>								
<b>1.5.1</b>	<b>Estudios y Diseños Arquitectónicos</b>								
1.5.1.1	Diseño arquitectónico y coordinación	A	A	A	R	E		R	R
1.5.1.2	Diseño de AA			A	R	E		R	R
<b>1.5.2</b>	<b>Ingeniería Básica</b>								
1.5.2.1	Cálculos estructurales			A	R		E	R	R
1.5.2.2	Estudios de suelos y topográfico			A	R		E	R	R
<b>1.5.3</b>	<b>Ingeniería de Detalle</b>								
1.5.3.1	Diseños eléctricos			A	R		E	R	R
1.5.3.2	Diseños hidrosanitarios y de gas			A	R		E	R	R
1.5.3.3	Estudios de seguridad			A	R		E	R	R
1.5.3.4	Presupuestos definitivos por Sistemas			A	R		E	R	R
1.5.3.5	Programación por Sistemas			A	R		E	R	R
1.5.3.6	Propiedad Horizontal			A	R		E	R	R
1.5.3.7	Pago Iva sobre honorarios			A	R		E	R	R
<b>1.6</b>	<b>Etapas de Compras</b>								
<b>1.6.1</b>	<b>Adquisición de Lote</b>	A	A		R		E		
<b>1.6.2</b>	<b>Licencias y Derechos</b>								
1.6.2.1	Licencia de Construcción			A	E			R	R
1.6.2.2	Derechos de Energía			A	E			R	R
1.6.2.3	Derechos de Acueducto			A	E			R	R
1.6.2.4	Medidores de Agua			A	E			R	R
1.6.2.5	Derechos de Teléfonos			A	E			R	R
1.6.2.6	Derechos de Gas			A	E			R	R
<b>1.6.3</b>	<b>Compras Torre 1.</b>			A	R			E	R
<b>1.6.4</b>	<b>Compras Torre 2.</b>			A	R			E	R
<b>1.6.5</b>	<b>Compras Torre 3.</b>			A	R			E	R
<b>1.7</b>	<b>Etapas de Construcción</b>								
1.7.1	Construcción Torre 1			A				E	R
1.7.2	Puesta en Marcha Torre 1			A				E	R
1.7.3	Construcción Torre 2			A				E	R
1.7.4	Puesta en Marcha Torre 2			A				E	R
1.7.5	Construcción Torre 3			A				E	R
1.7.6	Puesta en Marcha Torre 3			A				E	R
<b>1.8</b>	<b>Terminación del Proyecto</b>								

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

### 1.2.2.1.7. PLAN DE COMUNICACIONES

PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES	<b>PROYECTO:</b> VIVIENDA MULTIFAMILIAR CON CERTIFICACIÓN LEED®			
	<b>Elaborado por:</b> Jaime Soler		<b>Fecha:</b>	10/19/2013
	Mauricio Mogollón		<b>Formato:</b>	GP57-COM
	Natalia Voronina		<b>Revisión:</b>	RV-03
	<b>Propósito:</b> El propósito del siguiente Plan de Comunicaciones es establecer el marco para las comunicaciones del proyecto Vivienda Multifamiliar con Certificación LEED® y servir como guía de comunicaciones durante el ciclo de vida del proyecto y se debe actualizar con cualquier cambio. Este plan define los roles de las personas involucradas en el proyecto con el fin de proveer un mapa de comunicaciones. Adicionalmente, establece las guías para garantizar reuniones y comités exitosos y provee el directorio con los contactos de los involucrados directos del proyecto.			
	<b>ENFOQUE DE LA GESTIÓN DE COMUNICACIONES</b>			
	Define la política de comunicaciones			
	El Gerente de Proyecto tendrá un papel muy proactivo en el aseguramiento de las comunicaciones dentro del proyecto, ya que estas hacen parte de aseguramiento de la efectividad de la gestión del proyecto y que en un proyecto de esta magnitud hay un gran número de involucrados.			
	<b>RESTRICCIONES DE LA GESTIÓN DE COMUNICACIONES</b>			
	Define las restricciones principales			
Todas las comunicaciones del proyecto se realizarán dentro del presupuesto, programa y asignación de los recursos del proyecto. El Gerente de Proyecto es el directamente responsable de asegurar que las comunicaciones realizadas por el equipo siempre estén dentro de estas restricciones. Las comunicaciones se harán de acuerdo a lo establecido en la matriz de comunicaciones para evitar desvíos con respecto a cronograma o presupuesto y cualquiera adicional se tiene que aprobar por el Gerente de Proyecto y el patrocinador. Donde es aplicable, los formatos estándares de la organización se utilizarán para todas las comunicaciones formales. La distribución de la información confidencial se podrá realizar con la autorización escrita del Gerente de Proyecto.				
<b>COMUNICACIÓN CON LOS STAKEHOLDERS</b>				
Define las políticas con respecto a las relaciones con los <i>stakeholders</i> principales				
Como parte de la actividad de la identificación de los <i>stakeholders</i> directamente involucrados con el proyecto, el Gerente, se comunicará con cada uno de ellos con el fin de establecer el método de comunicación y la frecuencia. La mayoría de las comunicaciones se realizarán en orden de lo definido en la matriz de las comunicaciones, sin embargo, son admisibles algunas variaciones siempre y cuando están dentro de las restricciones del proyecto.				
Adicionalmente a la definición de las preferencias de comunicación de los involucrados, se tienen que establecer los medios de comunicación teniendo en cuenta la facilidad de acceso que tienen los involucrados a esos medios para asegurar la recepción correcta y oportuna de las comunicaciones.				
Una vez establecidos los involucrados directos y los medios, la información se ingresará en el registro de los involucrados y la matriz de comunicaciones y estará disponible para los miembros de equipo.				

PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES	<b>ROLES Y RESPONSABILIDADES</b>	
	Define quién dentro de la organización y del equipo externo del proyecto va a participar en comunicaciones y cuáles son sus responsabilidades	
	<b>Cargo</b>	<b>Responsabilidades</b>
	<b>Patrocinador</b>	El patrocinador del proyecto, el Dr. Pedro Gómez Barrero, es el presidente de la organización y la persona que autoriza el proyecto firmando el <i>Project Charter</i> . Es la persona responsable de del financiamiento del proyecto y su éxito. Debido al alto nivel ejecutivo del patrocinador, toda información se debe presentar en una forma resumida, y en medio físico o de una forma presencial. Debido a la preferencia personal del patrocinador, no se va a aceptar ninguna comunicación en medio digital.
	<b>Stakeholders (involucrados) principales</b>	Normalmente el término involucrados abarca a todas las personas naturales y jurídicas impactadas de alguna forma por el proyecto. La matriz establece el manejo de los <i>stakeholders</i> principales tales como el alto nivel ejecutivo de la compañía con un interés en el proyecto.
	<b>Gerente de Proyecto</b>	El Gerente de Proyecto tiene la responsabilidad general de la supervisión del proyecto, ya que es la persona cuyo manejo diario incluye la gestión de todas las variables, los recursos y las restricciones principales de del proyecto. El Gerente de Proyecto es el comunicador principal del proyecto de acuerdo a lo definido en el Plan de Gestión del Proyecto.
	<b>El equipo del proyecto</b>	El equipo del proyecto está compuesto por personas que realizan actividades dentro del proyecto. El equipo de proyecto necesita un nivel detallado de comunicación alcanzable a través de una interacción frecuente con el Gerente de Proyecto y con otros miembros del equipo que trabajan en actividades relacionadas.
	<b>El Constructor</b>	El constructor es una empresa externa que se va a seleccionar para la construcción del proyecto por medio de una licitación privada. El constructor es el responsable principal de la realización material del proyecto y es de vital importancia su comunicación con los demás equipos del proyecto con el fin de obtener definiciones, aclaraciones y aprobaciones en los tiempos y presupuesto establecidos para el proyecto.
	<b>Consultores y Diseñadores</b>	Los consultores y los diseñadores son un equipo externo compuesto por varias empresas y personas que trabajan de una forma independiente uno del otro. Es importante que todas las comunicaciones entre los diferentes consultores siempre se realicen por medio de la organización con el fin de tener control sobre las definiciones técnicas, especificaciones y soluciones a los problemas de diseño.
	<b>El interventor</b>	El interventor es una entidad externa contratada para tener control de la construcción y garantizar la calidad del producto entregado al cliente final. Es importante garantizar los informes oportunos del progreso de la construcción con el fin de evitar retrasos y reprocesos en obra.
<b>Cliente</b>	El cliente es el cliente final o el comprador del producto, del apartamento individual y de los derechos al disfrute de la zonas comunes del proyecto. Es importante garantizar la satisfacción del cliente y, por lo tanto, es indispensable una comunicación bilateral clara y oportuna de los posibles inconvenientes en el proceso de la adquisición y entrega del inmueble.	

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

"1.2.2.1.7. PLAN DE COMUNICACIONES". "Continuación"

DIRECTORIO					
El directorio del equipo del proyecto					
Es importante generar directorio único con la información de los participantes en la comunicación. El directorio se debe actualizar de una forma mensual o en la medida que se va a ampliando y definiendo el equipo del proyecto.					
Roles	Nombre	Cargo	Organización/ Departamento	Correo electrónico	Teléfono
Patrocinador	Pedro Gómez Barrero	Presidente Pedro Gómez y Cía.	Presidencia	pgomez@pedrogomez.com.co	606-0303
Gerente(s) de Proyecto	Jaime Soler	Gerente Estratégico	Gerencia	jsoler@pedrogomez.com.co	606-0303
Coordinador de Proyecto	Natalia Voronina	Gerente Operativo	Diseño	nvoronina@pedrogomez.com.co	606-0303
Interventor	Mauricio Mogollón	Gerente Técnico	NMM Interventoría	nmmogollon@nmm.com.co	606-0303
Arquitecto Diseñador	Firma adjudicada según licitación	Responsable según contrato	Firma consultora	Datos según contrato	
Diseñador Eléctrico	Firma adjudicada según licitación	Responsable según contrato	Firma consultora	Datos según contrato	
Diseñador Estructural	Firma adjudicada según licitación	Responsable según contrato	Firma consultora	Datos según contrato	
MÉTODOS Y HERRAMIENTAS					
Define los métodos y las herramientas de la comunicación					
<p>El Gerente de Proyecto y el equipo determinarán la política de comunicación alineada con la política de Pedro Gómez y Cía., los métodos de comunicación y las tecnologías a usar basadas en los siguientes parámetros: los requerimientos de comunicación de los interesados, las tecnologías disponibles a los interesados y las políticas y prácticas de la compañía.</p> <p>Pedro Gómez y compañía utiliza la plataforma Sinco para que los diferentes miembros del equipo tengan acceso a la información financiera y presupuestal del proyecto. Todo acceso a la plataforma está controlado por derechos asignados al usuario y por medio de una clave. La demás información es distribuida por medio de los memorandos internos, cartas a las entidades externas y correos electrónicos utilizando el correo corporativo.</p> <p>El Gerente de Proyecto y el equipo determinarán la política de comunicación alineada con la política de Pedro Gómez y Cía., los métodos de comunicación y las tecnologías a usar basadas en los siguientes parámetros: los requerimientos de comunicación de los interesados, las tecnologías disponibles a los interesados y las políticas y prácticas de la compañía.</p> <p>Pedro Gómez y compañía utiliza la plataforma Sinco para que los diferentes miembros del equipo tengan acceso a la información financiera y presupuestal del proyecto. Todo acceso a la plataforma está controlado por derechos asignados al usuario y por medio de una clave. La demás información es distribuida por medio de los memorandos internos, cartas a las entidades externas y correos electrónicos utilizando el correo corporativo.</p>					
MATRIZ DE COMUNICACIÓN					
Establece la matriz con los parámetros para cada tipo de comunicación					
VER MATRIZ DE COMUNICACIONES					

GUIA DE COMITÉS			
Plantea los lineamientos para la organización de los comités			
Orden del día			
Enviar el orden del día con la citación al comité mínimo 2 días hábiles antes de la reunión. El orden del día debe especificar el tema, el responsable y el límite de tiempo para cada tema. El primer tema debe ser la lectura del acta del comité anterior.			
Acta del comité			
Las actas del comité se tienen que enviar por medio de correo electrónico dos días hábiles después de la fecha de la reunión. El acta debe contener los temas principales que fueron discutidos, las tareas, los responsables de las tareas cada una con su fecha de entrega. El borrador del acta se enviará por correo electrónico en búsqueda de revisión por los participantes y se formaliza el acta final y se firma en el siguiente comité después de la lectura.			
Moderador			
En los comités debe existir un moderador que realice y distribuye el acta, le hace seguimiento, facilita la parte logística de la reunión y asegura el orden durante el comité. El moderador puede ser el Gerente de Proyecto o él le asignará la responsabilidad a otro miembro del equipo de acuerdo al enfoque del comité.			
FORMATOS			
Define los estándares y los formatos de las comunicaciones			
El proyecto se realizará en el ámbito organizacional de Pedro Gómez y Cía., por lo tanto se utilizarán los formatos de comunicación que utiliza la compañía así como lo indica la matriz de comunicaciones. Las comunicaciones informales, a pesar de no exigir un formato formal específico, deben mantener un lenguaje y una forma profesional.			
NIVELES			
Define los niveles de las comunicaciones			
Para el proyecto es clave atender los problemas de una forma eficiente y eficaz, sin que haya una desviación en los tiempos o los costos. Para asegurar esta forma de solución de problemas, se implementará el conducto regular para la comunicación de los problemas.			
Prioridad	Definición	Autoridad	Tiempo de comunicación
Máxima	Gran impacto para el proyecto o la compañía. Si no es solucionado de una manera rápida, se tendrá un alto impacto negativo en las utilidades y/o cronograma.	Patrocinador	Máximo 5 horas.
Media	Impacto medio para el proyecto o la compañía. Si no es solucionado de una manera rápida, se tendrá algún impacto negativo en las utilidades y/o cronograma.	Patrocinador	Un día hábil.
Baja	Un leve impacto que puede causar dificultades en la programación pero no afectará la operación ni las utilidades.	Gerente de Proyecto	Dos días hábiles.
Ninguna	Impacto insignificante pero puede existir una mejor solución.	Gerente de Proyecto	Se entrega la solicitud de la misma forma como una solicitud de modificación.
Confidencial	La distribución de información confidencial se debe autorizar por escrito. El Gerente puede definir que se necesita una autorización adicional del patrocinador en casos de información más sensible.	Gerente de Proyecto; Patrocinador	A convenir.

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

### 1.2.2.1.7.1. Formato matriz de comunicaciones

	Tipo de comunicación	Objetivo de la comunicación	Medio	Frecuencia	Participantes	Organizador	Entregable	Formatos
M A T R Í Z  D E  C O M U N I C A C I O N E S	Reunión de Inicio	Presentación del equipo y el proyecto. Revisión de los objetivos y lineamientos de la gerencia.	Presencial	Una vez	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Patrocinador</li> <li>· Gerente de Proyecto</li> <li>· Stakeholders</li> </ul>	Gerente de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Orden del Día</li> <li>· Acta</li> </ul>	Formato de actas de Pedro Gómez y Cía.
	Reuniones del Proyecto	Revisión del estado del proyecto con el equipo del proyecto	Presencial	Semanales	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Gerente de Proyecto</li> <li>· Equipo del proyecto</li> </ul>	Gerente de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Orden del Día</li> <li>· Acta</li> </ul>	Formato de actas de Pedro Gómez y Cía.
	Comités de Coordinación de Diseños	Revisar avances de los diseños y realizar la coordinación técnica del proyecto.	Presencial	Semanales (durante la fase de estudios y diseños) y según necesidad (las demás fases)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Gerente de Proyecto</li> <li>· Coordinador Departamento de Construcción</li> <li>· Coordinador Departamento de Diseño</li> <li>· Consultores externos</li> </ul>	Departamento de Diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Orden del Día</li> <li>· Acta</li> </ul>	Formato de actas de Pedro Gómez y Cía.
	Reuniones de Reporte de Avance	Reporte de los avances del proyecto	Presencial	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Patrocinador</li> <li>· Stakeholders (Junta Directiva)</li> <li>· Gerente de Proyecto</li> </ul>	Gerente de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Presentación en PowerPoint</li> <li>· Avance del cronograma</li> </ul>	Formato de presentación de Pedro Gómez y Cía.
	Informes de Avances	Informes registrando el avance del proyecto en cuanto a las actividades ejecutadas, costos, cronograma, temas problemáticos.	Correo electrónico	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Gerente de Proyecto</li> <li>· Equipo del proyecto</li> <li>· Interventor</li> </ul>	Gerente de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Informe resumido del avance (PowerPoint)</li> <li>· Avance del cronograma</li> </ul>	Formato de presentación de Pedro Gómez y Cía.
	Comités de Obra	Revisar los avances de la construcción, plantear problemas y solicitar autorizaciones de cambios, aclaraciones o modificaciones de los diseños.	Presencial	Semanales (durante la fase de construcción)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Gerente de Proyecto</li> <li>· Coordinador Departamento de Construcción</li> <li>· Coordinador Departamento de Diseño</li> <li>· Interventor</li> </ul>	Gerente de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Orden del Día</li> <li>· Acta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Formato de actas de Pedro Gómez y Cía.</li> </ul>

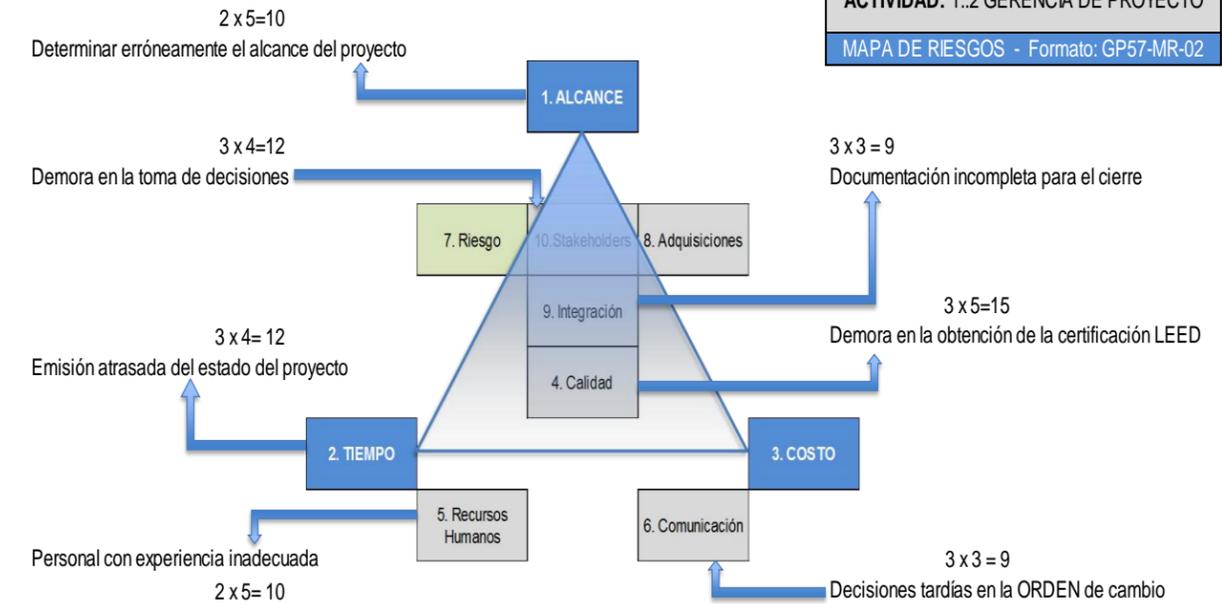
Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

### 1.2.2.1.8. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO	<b>PROYECTO: VIVIENDA MULTIFAMILIAR CON CERTIFICACIÓN LEED®</b>			
	Elaborado por: Jaime Soler		Fecha:	10/19/2013
	Mauricio Mogollón		Formato:	GP57-RIESGO
	Natalia Voronina		Revisión:	RV-03
	Propósito:	El siguiente Plan de Gestión de Tiempo establecer los lineamientos y procedimientos necesarios, las		
	<b>TÉRMINOS BÁSICOS DE GESTIÓN DEL RIESGO</b>			
	<b>Riesgo:</b> Se define como posibilidad de que un evento ocurra o la vulnerabilidad ante un posible evento. Cuanto mayor vulnerabilidad mayor el riesgo.			
	<b>Riesgo negativo:</b> Un evento que amenaza con la consecución de los objetivos del proyecto.			
	<b>Riesgo positivo:</b> Una oportunidad para mejorar u obtener las condiciones de alcance (calidad), costo o tiempo debido a un evento determinado.			
	<b>Mapa de riesgos:</b> es una herramienta construida con un mapa mental y la identificación de riesgos encontrados en el proyecto y valorados de 1(bajo) a 5 (alto) por probabilidad de ocurrencia y de impacto según juicio de expertos.			
<b>Matriz de administración de riesgos:</b> Es una herramienta para desarrollar respuestas al riesgo y asignar responsabilidades en su manejo				
<b>OBJETIVOS DE GESTIÓN DEL RIESGO</b>				
Define los objetivos principales del plan de gestión de riesgos.				
Se establece las herramientas del mapa de riesgos, la matriz de administración de riesgos y la EDR de riesgos para su manejo en las diferentes escalas y realizada con juicio de expertos.				
El equipo de proyecto elabora la EDR de riesgos por cada uno de los entregables y en la cual identifica los riesgos principales.				
Para identificar los riesgos dentro de cada uno de los sub-entregables, se emplean el mapa de riesgos y la matriz de administración de riesgos para identificar respuestas y responsables.				
<b>RESPONSABLES DE LOS RIESGOS</b>				
Define los objetivos principales del plan de gestión de riesgos.				
	Cargo	Responsabilidades		
	Gerente del proyecto	Responsable de la planificación y seguimiento integral de gestión de riesgos de acuerdo a la EDR de riesgos identificada.		
	Coordinador departamento de planeación y control	Responsable de la elaboración de los mapas de riesgos y matriz de administración de riesgos en cada entregable, a fin de determinar los riesgos y responsables en cada uno de ellos.		
	Gerente técnico	Responsable del monitoreo y control de los riesgos (interventor)		

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC

### Mapa de riesgos

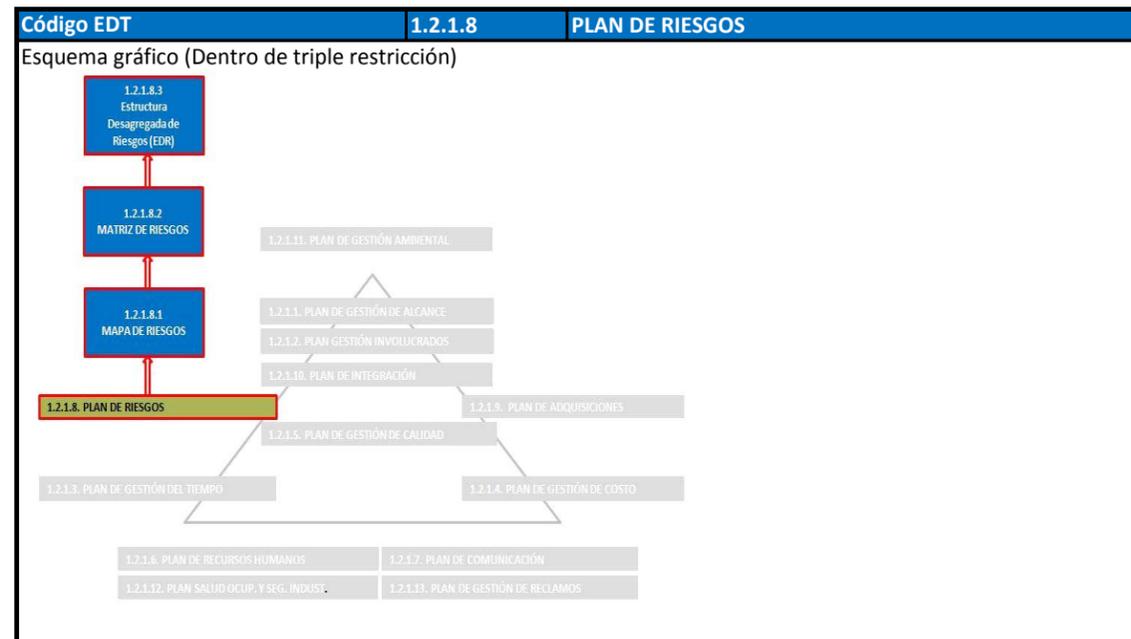


PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO	<b>DEFINICIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO</b>	
	- Se elabora la EDR (Estructura Desagregada de Riesgos)	
	<b>VER EDR DE RIESGOS</b>	
	Debe tener como mínimo la siguiente información: EDR - Estructura de desglose del riesgo. Identificación del riesgo. Identificación general de impacto (Alto o Bajo)	
	El mapa de riesgos debe contener como mínimo la siguiente información:	
	<b>VER MAPA DE RIESGOS</b>	
	Esquema mental identificando los tipos de riesgo y el entregable base. Identificar el riesgo. Valorar el riesgo con juicio de expertos	
	La matriz de administración de riesgos debe contener como mínimo la siguiente información:	
	<b>VER MATRIZ DE AMMINISTRACIÓN DE RIESGOS</b>	
	Identificación de riesgo Posible respuesta Plan de acción Responsable	
<b>CONTROL DE LA GESTIÓN DEL RIESGO</b>		
Define los procesos que se tienen que aplicar para garantizar el control del Plan de gestión del riesgo.		
El equipo para la dirección del proyecto debe hacer un seguimiento y actualización constante a la EDR de riesgo y en caso de que el riesgo se materialice; hacer control y seguimiento de acuerdo al plan de respuesta elaborado mediante los mapas de riesgo y la matriz de administración de riesgos.		
La matriz de administración de riesgos contiene la información detallada de las posibles respuestas al riesgo, identificando el plan de acción y el responsable de ejecutarlo.		

1.2.2.1.8.1. Mapa de riesgos

1.2.2.1.8.2. Matriz de riesgos

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS



**OBJETIVO** Reducir los riesgos negativos  
 Identificar las oportunidades  
 Realizar la evaluación (cualitativa - cuantitativa) de los riesgos

Código EDT	TÉCNICA EMPLEADA	MODO DE EMPLEO
1.2.1.8.1	Mapa de Riesgos	Se diseño un mapa y en el cual se identifican los riesgos de cada uno de los entregables y considerando las áreas de conocimiento en la triple restricción.
1.2.1.8.2	Matriz de Riesgos	La matriz de riesgos permite consignar los riesgos, codificarla según EDT, el responsable, las posibles respuestas y el plan de acción a tomar.
1.2.1.8.3	Estructura desagregada de Riesgos (EDR)	Se identifican los riesgos en la EDT, con el ánimo de ubicarlos fácilmente en el mapa de riesgos y en la matriz de riesgos.

Para la identificación de riesgos se asocia el riesgo al área de conocimiento al cual pertenece, con el ánimo de hacerle monitoreo y control en el respectivo plan de gestión. Pueden identificarse hasta 13 distintas áreas de riesgo (Ver esquema gráfico de riesgos); aunque no necesariamente todas tengan asociado un riesgo o también puede haber varios riegos asociados a un área específica y en cuyo caso se amplia la casilla correspondiente.

Para llevar durante el transcurso del proyecto la respectiva actualización del registro de riesgo, se debe en los comités de proyecto hacer el respectivo monitoreo. El registro se debe llevar en Excel y Project identificando la fecha de control, revisión, luego de revisado, generar documento en PDF, nombrarlo según lo indicado en Plan de Comunicaciones, difundirlo y archivarlo en servidor común para consulta.

1.2.1.8.1. MAPA DE RIESGOS				
Formato GP57-1007	Actividad			Esquema Gráfico
Fecha:	Código EDT		Revisión: RV-02	
Calificación (1-Bajo 5-Alto)			RIESGO	
Area	Riesgo	Impacto		Cuantificación
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

Esquema Gráfico			
11. Ambiental	1. ALCANCE	8. Riesgo	2. Involucrados
			9. Adquisiciones
			10. Integración
			5. Calidad
3. TIEMPO	6. Recursos Humanos	7. Comunicación	4. COSTO
	12. Salud Ocup. Seg. Industrial		13. Reclamos

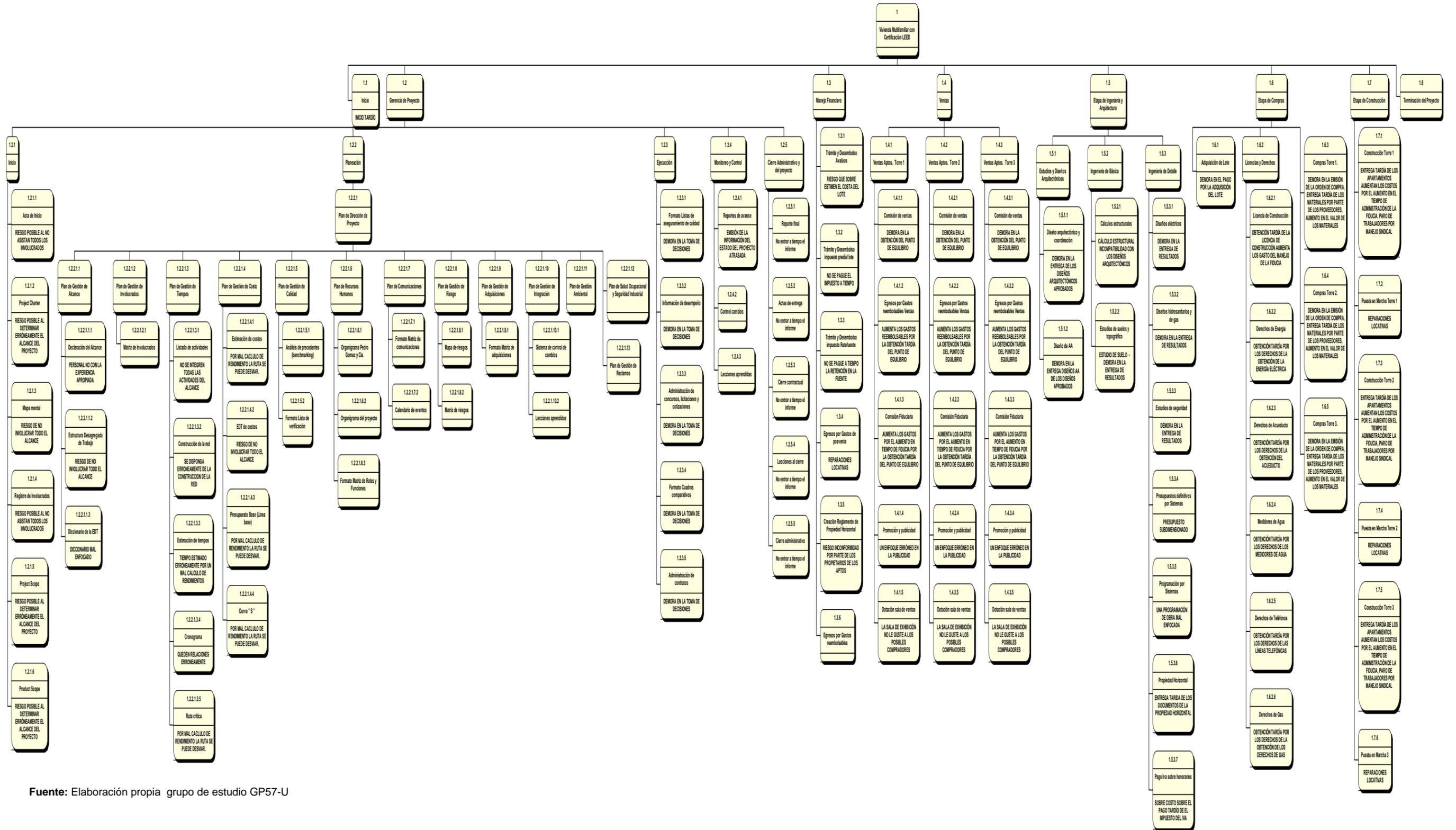
Valoración de Riesgo	Bajo	Medio	Alto

1.2.1.8.2. MATRIZ DE RIESGOS					
Formato GP57-1008	Actividad			Valoración de Riesgo	
Fecha:	Código EDT		Revisión: RV-02	Bajo	Medio
				Alto	
Area	RIESGO	Posible respuesta	Plan de Acción	Responsable	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					

1.2.1.8.3. ESTRUCTURA DESAGREGADA DE RIESGOS					
Formato GP57-1009	Actividad			Valoración de Riesgo	
Fecha:	Código EDT		Revisión: RV-02	Bajo	Medio
				Alto	
GRAFICA EDR					

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

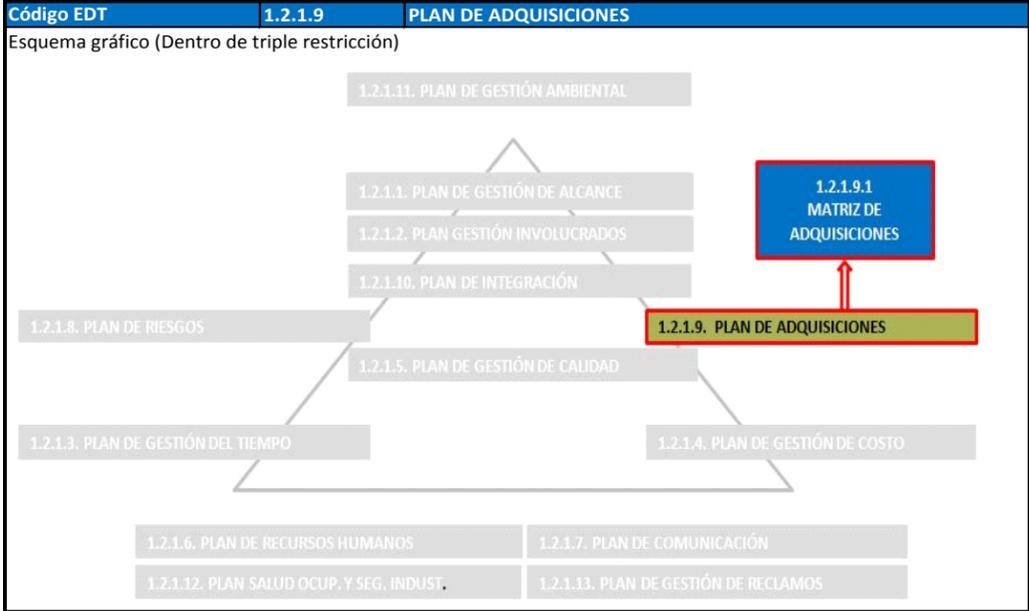
### 1.2.2.1.8.3. Estructura Desagregada de Riesgos.



Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-U

**1.2.2.1.9. PLAN DE ADQUISICIONES**

PLAN DE ESTUDIOS	Código EDT	1.2.1.9	PLAN DE ADQUISICIONES	PARÁMETROS DE TOMA DE DECISIÓN														
	Define el proceso que se aplicaría para evaluar y seleccionar productos y recursos.																	
	<b>Diseño Arquitectónico y Urbanístico:</b>																	
	Para el proyecto arquitectónico y urbanístico se realizará un concurso privado con tres proponentes seleccionados por la Presidencia de la Organización, los inversionistas principales, el Departamento de Diseño y el Gerente del Proyecto. El Departamento de Diseño elaborará los pliegos del concurso y se los enviará a los candidatos. Las propuestas se evaluarán por un comité interno compuesto por el Gerente, Presidente de la organización, Director de Diseño y Gerente Comercial. Una vez seleccionado el ganador, se procederá con la elaboración del contrato correspondiente.																	
	<b>Estudios y Diseños Técnicos</b>																	
	El departamento de Diseño le entregará al Gerente de Proyecto un listado con tres posibles candidatos para la elaboración de todos los trabajos requeridos. El Gerente de Proyecto revisará el listado sugerido, lo completará o modificará de acuerdo a su apreciación y enviará una breve descripción del proyecto con un cuadro de áreas con solicitudes de propuestas económicas a los candidatos. Una vez recibidas las propuestas económicas se realizará un cuadro comparativo y se negociará el precio. En el caso de los contratos de los estudios y diseños, la propuesta se seleccionará de acuerdo al precio, ya que las invitaciones se enviarán únicamente a proponentes muy calificados que cuentan con experiencia comparable. Una vez seleccionada la propuesta, se procederá con la elaboración del contrato correspondiente.																	
	<b>Construcción:</b>																	
	Una vez entregados los planos constructivos con las especificaciones y cantidades de obra a Dirección de Construcción, dicho departamento procederá con la elaboración de los pliegos de la licitación. Los pliegos se enviarán a los tres contratistas previamente seleccionados con el Gerente del Proyecto. Se evaluarán las propuestas desde el precio de la oferta, hasta los alcances técnicos y experiencia exitosa en proyectos similares. Se tendrá que tener en cuenta el tipo de contrato en la elaboración de la licitación, ya que los ítems no incluidos en el alcance o vagamente definidos se prestarán para adicionales posteriores y sobrecostos.																	
	TIPOS DE CONTRATO																	
	Define los tipos de contrato a usar y las acciones necesarias para iniciar el proceso de adquisición.																	
Tanto los contratos de estudios y diseños como los contratos de construcción se manejarán a PRECIO GLOBAL FIJO. Las adquisiciones se pueden iniciar desde el momento que el Gerente del Proyecto haya entregado el cuadro comparativo al departamento responsable del contrato específico.																		
ESTÁNDARES DEL CONTRATO																		
Define los manejos estándares que se tienen que respetar en todos los contratos.																		
<b>Diseño Arquitectónico y Urbanístico:</b>																		
Se manejarán los formatos de contrato previamente establecidos por el departamento diseño y jurídico. Dichos contratos tienen preestablecido:																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los alcances estándar para el tipo de diseño solicitado.</li> <li>- Los honorarios del contrato no</li> <li>- Forma de pago estandarizada para diseños: <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <tr><td style="padding-right: 20px;">NO HAY ANTICIPO</td><td></td></tr> <tr><td>PRIMER PAGO: 30% - corresponde el anteproyecto</td><td></td></tr> <tr><td>SEGUNDO PAGO: 10% - radicación en curaduría</td><td></td></tr> <tr><td>TERCER PAGO: 40% - plano constructivos.</td><td></td></tr> <tr><td>CUARTO PAGO: 20% - supervisión arquitectónica.</td><td></td></tr> </table> </li> <li>- Se tienen que incluir las pólizas correspondientes (cumplimiento, prestacionales, etc.)</li> </ul>				NO HAY ANTICIPO		PRIMER PAGO: 30% - corresponde el anteproyecto		SEGUNDO PAGO: 10% - radicación en curaduría		TERCER PAGO: 40% - plano constructivos.		CUARTO PAGO: 20% - supervisión arquitectónica.						
NO HAY ANTICIPO																		
PRIMER PAGO: 30% - corresponde el anteproyecto																		
SEGUNDO PAGO: 10% - radicación en curaduría																		
TERCER PAGO: 40% - plano constructivos.																		
CUARTO PAGO: 20% - supervisión arquitectónica.																		
<b>Estudios y Diseños Técnicos</b>																		
Se manejarán los formatos de contrato previamente establecidos por el departamento diseño y jurídico. Dichos contratos tienen preestablecido:																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los alcances estándar para el tipo</li> <li>- Forma de pago estandarizada para diseños: <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <tr><td style="padding-right: 20px;">NO HAY ANTICIPO</td><td></td></tr> <tr><td>PRIMER PAGO: 30% - corresponde el anteproyecto</td><td></td></tr> <tr><td>SEGUNDO PAGO: 10% - aprobación entidad correspondiente.</td><td></td></tr> <tr><td>TERCER PAGO: 40% - plano constructivos.</td><td></td></tr> <tr><td>CUARTO PAGO: 20% - supervisión en obra.</td><td></td></tr> </table> </li> <li>- Se tienen que incluir las pólizas correspondientes (cumplimiento, prestacionales, etc.)</li> </ul>				NO HAY ANTICIPO		PRIMER PAGO: 30% - corresponde el anteproyecto		SEGUNDO PAGO: 10% - aprobación entidad correspondiente.		TERCER PAGO: 40% - plano constructivos.		CUARTO PAGO: 20% - supervisión en obra.						
NO HAY ANTICIPO																		
PRIMER PAGO: 30% - corresponde el anteproyecto																		
SEGUNDO PAGO: 10% - aprobación entidad correspondiente.																		
TERCER PAGO: 40% - plano constructivos.																		
CUARTO PAGO: 20% - supervisión en obra.																		
<b>Construcción</b>																		
Se manejarán los formatos de contrato previamente establecidos por el departamento diseño y jurídico. Dichos contratos tienen preestablecido:																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los alcances estándar para el tipo</li> <li>- Forma de pago estandarizada para diseños: <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <tr><td style="padding-right: 20px;">30% ANTICIPO</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>PRIMER PAGO: 10%</td><td>50% Avance Torre 1</td><td></td></tr> <tr><td>SEGUNDO PAGO: 20%</td><td>Entrega Torre 1</td><td></td></tr> <tr><td>TERCER PAGO: 20%</td><td>Entrega Torre 2</td><td></td></tr> <tr><td>CUARTO PAGO: 20%</td><td>Entrega Torre 3</td><td></td></tr> </table> </li> <li>- Se tienen que incluir las pólizas correspondientes (cumplimiento, prestacionales, etc.)</li> </ul>				30% ANTICIPO			PRIMER PAGO: 10%	50% Avance Torre 1		SEGUNDO PAGO: 20%	Entrega Torre 1		TERCER PAGO: 20%	Entrega Torre 2		CUARTO PAGO: 20%	Entrega Torre 3	
30% ANTICIPO																		
PRIMER PAGO: 10%	50% Avance Torre 1																	
SEGUNDO PAGO: 20%	Entrega Torre 1																	
TERCER PAGO: 20%	Entrega Torre 2																	
CUARTO PAGO: 20%	Entrega Torre 3																	



**OBJETIVO** El siguiente Plan de Adquisiciones establece el marco para todas las adquisiciones del proyecto “Vivienda Multifamiliar con certificación LEED” y servirá de guía para gestión de adquisiciones durante el ciclo de vida del proyecto y se modificará de acuerdo a los cambios en las necesidades de las adquisiciones. Este Plan identifica y define los ítems (productos o servicios) que requieren adquisición, los tipos de contratos que se aplicarán, establecen el proceso de aprobación de los contratos y los parámetros para la toma de decisiones.

**DEFINICIÓN DE ADQUISICIONES**

**Define qué se va a adquirir, para qué propósito y bajo qué condiciones**

- Para el proyecto es necesario adquirir los siguientes estudios y diseños debido a que la organización no cuenta con la experticia para realizar dichos estudios internamente:
- Estudio de suelos.
  - Diseño arquitectónico.
  - Diseño urbanístico.
  - Diseño del paisajismo.
  - Diseño vial.
  - Diseño redes eléctricas, de apantallamiento, trámite de Serie 3.
  - Diseño de iluminación.
  - Diseño de redes de comunicaciones.
  - Diseño de control y seguridad.
  - Diseño de redes hidrosanitarias y de gas.
  - Asesoría LEED.
  - Commissioning LEED.
- Es necesario contratar la construcción de la totalidad del proyecto debido a que la organización no cuenta con la infraestructura para realizar la construcción:
- Urbanismo
  - Edificaciones Zonas comunes
  - Edificación Torre 1
  - Edificación Torre 2
  - Edificación Torre 3
  - Sala de ventas

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-U

**1.2.2.1.9.1. MATRIZ DE ADQUISICIONES**

RESPONSABILIDADES DE ADQUISICIONES		1.2.1.9.1. MATRIZ DE ADQUISICIONES									
Define quién dentro de la organización va a participar en adquisiciones y sus responsabilidades		Formato GP57-1007		Fecha:		PAQUETES DE CONTRATACIÓN					
Cargo	Responsabilidades	Código	ESTRUCTURA DESAGREGADA DE TRABAJO (EDT)	Gerencia Proyectos	Asesoría LEED	Diseño Arquitectón. Urbano	Ingeniería básica	Estudios y diseños técnicos	Construcción Material, M.O y equipos	Mobiliario y acabados	
Coordinador Departamento de Diseño	Elaborar pliegos de concurso arquitectónico; elaborar contratos de estudios y diseños; realizar control de los pagos de estudios y diseños; solicitar aprobaciones de pagos de contratos de estudios y diseños a Gerencia; entregar las facturas aprobadas al departamento de Contabilidad.	1.1	Inicio								
Director Departamento de Diseño	Revisar y aprobar contratos de estudios y diseños; sugerir lista corta (3 candidatos) para la solicitud de propuesta económica de estudios y diseños.	1.2	Gerencia Proyecto	○							
Coordinador Depto de Construcción	Elaborar pliegos de licitación, elaborar contrato de construcción; realizar control de los pagos de construcción; solicitar aprobaciones de pagos de contratos de construcción a Gerencia.	1.3	Manejo financiero	○							
Director Departamento de Construcción	Revisar y aprobar contratos de construcción; sugerir lista corta (3 candidatos) para la licitación; supervisar cumplimiento de los términos del contrato.	1.4	Ventas	○							
Gerente de Proyecto	Realizar un análisis comparativo de las propuestas económicas de los estudios y diseños; hacer análisis comparativo de las propuestas de los licitantes; realizar negociación con los posibles contratistas; seleccionar al contratista; entregar el cuadro comparativo con el contratista seleccionado, precio, forma de pago y las demás condiciones a los responsables de la elaboración del contrato; autorizar "otro sí" a los contratos; autorizar pagos; autorizar terminación de los contratos.	1.4.1	Ventas Torre 1	○							
Asistente Contable	Procesar las facturas entregadas por los coordinadores y autorizadas por el Gerente de Proyectos.	1.4.2	Ventas Torre 2	○							
Asistente Tesorería	Realizar pagos correspondientes a las facturas tramitadas por el Departamento Contable.	1.4.3	Ventas Torre 3	○							
Abogado Departamento Jurídico	Realizar la elaboración y entrega a de los formatos estándar de los contratos de construcción y estudios y diseños basados en los alcances entregados por los expertos.	1.5	Etapa Ingeniería y Arquitectura		○	○		○			
		1.5.1	Estudios y diseños Arquitectón.		○	○		○			
		1.5.2	Ingeniería de Básica		○		○	○			
		1.5.3	Ingeniería de Detalle		○		○	○			
		1.6	Etapa de compras						○	○	
		1.6.1	Adquisición Lote						○	○	
		1.6.2	Licencias y derechos						○	○	
		1.6.3	Inicio Compras Torre 1		○				○	○	
		1.6.4	Inicio Compras Torre 2		○				○	○	
		1.6.5	Inicio Compras Torre 3		○				○	○	
		1.7	Etapa de Construcción		○				○	○	
		1.7.1	Construcción Torre 1		○				○	○	
		1.7.2	Puesta en marcha Torre 1		○				○	○	
		1.7.3	Construcción Torre 2		○				○	○	
		1.7.4	Puesta en marcha Torre 2		○				○	○	
		1.7.5	Construcción Torre 3		○				○	○	
		1.7.6	Puesta en marcha Torre 3		○				○	○	
		1.8	Terminación proyecto								
<b>Procedimiento de adquisiciones:</b>		<b>ESQUEMA DE CONTRATACIÓN</b>									
Para todas las adquisiciones del proyecto, el gerente se apoya en la estructura organizacional de PEDRO, GÓMEZ Y CIA. S.A. y que cuenta con los departamentos jurídico, financiero y contable y que tienen predefinido todo el procedimiento y formatos para aprobar, formalizar, legalizar y cerrar las compras.		<b>TIPO DE CONTRATO (Gerencia de Proyecto)</b>									
El gerente del proyecto tiene autorización para aprobar compras hasta un monto de \$100.000.000=, en el caso de superar este tope la aprobación se hace directamente por el gerente financiero de la compañía y para lo cual se debe adjuntar el cuadro comparativo con un mínimo de tres ofertantes. Este cuadro es responsabilidad del gerente, junto con los demás soportes documentales.		<b>Tipo de Contrato</b>	Interno	Precio Fijo	Precio Fijo	Precio Fijo	Precio Fijo	Precio unitario a Fijo	Precio unitario a Fijo		
Para toda compra se requiere que la aprobación esté acompañada de la firma del gerente del proyecto y si supera el monto de contratación el cuadro comparativo debe ir firmado tanto por el gerente del proyecto, como el gerente financiero.		<b>Forma de Pago</b>	Interno	% Avance	Entregables parciales	Entregables parciales	Entregables parciales	% Avance	Entregables parciales		
El costo total de las adquisiciones es de: 61,521,429,281		<b>Importe Aprox.</b>	6,881,940,888	101,820,001	681,172,815	195,815,181	148,041,307	41,746,450,484	11,766,188,605		
Para las grandes compras y representativas dentro de la organización y que pueden involucrar varios proyectos simultáneos, la negociación se hace directamente con el gerente financiero de la compañía.		<b>Anticipo Aprox.</b>	0%	0%				30%	30%		
		<b>Fecha de Concurso</b>									
		<b>Fecha de Contratación</b>									

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-U

1.2.2.1.10. PLAN DE GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN

PLAN DE GESTIÓN	Código EDT	1.2.1.10	PLAN DE GESTIÓN DE INTEGRACIÓN	ASPECTOS GENERALES PARA LA GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN																																																																		
	Esquema gráfico (Dentro de triple restricción)			Para la integración de todos los planes de gestión se deben tener en cuenta las siguientes pautas de gerencia:																																																																		
				<ol style="list-style-type: none"> <li>Tener siempre presente la triple restricción y la relación de cada uno de los planes dentro de dicha restricción.</li> <li>En la base del triángulo (recurso humano) se ubican los planes de:                      1.2.1.6 - 1.2.1.12 Plan de recursos humanos y se complementa con el plan de seguridad industrial y salud ocupacional.                      1.2.1.7 - 1.2.1.13 Plan de comunicaciones y se complementa con el plan de gestión de reclamos</li> <li>En los extremos y en la base (límites del proyecto) se ubican los planes de:                      1.2.1.3 Plan de gestión de tiempo                      1.2.1.4 Plan de gestión de costo</li> <li>En la punta del triángulo (misión y visión) se ubican los planes de:                      1.2.1.11 Plan de gestión ambiental LEED                      1.2.1.1 Plan de gestión de alcance                      1.2.1.2 Plan de gestión de involucrados</li> <li>En el centro del triángulo (estructurantes) están:                      1.2.1.5 Plan de gestión de calidad                      1.2.1.10 Plan de gestión de la integración</li> <li>En los lados del triángulo están:                      1.2.1.8 Plan de Riesgos                      1.2.1.9 Plan de adquisiciones</li> </ol>																																																																		
	<b>OBJETIVO:</b> El siguiente Plan de gestión de integración debe asegurar que todos los componentes del proyecto y los planes subsidiarios al plan de dirección del proyecto se coordinen adecuadamente.			1.2.1.10.1 EL SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS																																																																		
				<b>Durante el proyecto se pueden presentar cambios en el proyecto planeado y principalmente por las siguientes causas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Por solicitud del cliente o sponsor</li> <li>Por oportunidades financieras (ahorro - ganancia)</li> <li>Por situaciones inesperadas o fortuitas</li> <li>Por equivocaciones u omisiones</li> </ol>																																																																		
	COMONENTES DEL PLAN DE GESTIÓN DE INTEGRACIÓN			<b>El siguiente formato se usa para las solicitudes de cambio</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #4F81BD; color: white;">PROYECTO EDIFICIO MULTIFAMILIAR LEED</td> <td>Fecha:</td> <td>04/19/2014</td> </tr> <tr> <td>SOLICITUD DE CAMBIO No.</td> <td>S-04</td> <td>Formato:</td> <td>GP57-Solicitud</td> </tr> <tr> <td>SOLICITÓ</td> <td>SPONSOR</td> <td>Revisión:</td> <td>RV-03</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center; background-color: #4F81BD; color: white;">DATOS GENERALES DE LA SOLICITUD DE CAMBIO</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>CONCEPTO:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="4">Cambio en la ventanería de aluminio, por ventanería en madera y guadua.</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>DESCRIPCIÓN:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="4">Se cambió la carpintería en aluminio; por carpintería en guadua, acorde con los modelos y cotización presentada por ZUARQ Arquitectos (Ver cotización anexa)</td> </tr> <tr> <td>Motivo de solicitud</td> <td colspan="3">Solicitud del cliente</td> </tr> <tr> <td>Impacto en Programa</td> <td colspan="3">N/A</td> </tr> <tr> <td>Impacto en Presupuesto</td> <td colspan="3">Se incrementa la actividad en \$1.657.000=</td> </tr> <tr> <td>Impacto en Planos</td> <td colspan="3">Se modifican fachadas y detalles en Versión - 05</td> </tr> <tr> <td>Cuenta</td> <td colspan="3">1.6. Etapa de Compras</td> </tr> <tr> <td>Subcuenta</td> <td colspan="3">1.6.3 / 1.6.4 / 1.6.5 Compras torre 1 2</td> </tr> <tr> <td>Estatus</td> <td colspan="3">Autorizado</td> </tr> <tr> <td>Carga a</td> <td colspan="3">Presupuesto</td> </tr> </table>			PROYECTO EDIFICIO MULTIFAMILIAR LEED		Fecha:	04/19/2014	SOLICITUD DE CAMBIO No.	S-04	Formato:	GP57-Solicitud	SOLICITÓ	SPONSOR	Revisión:	RV-03	DATOS GENERALES DE LA SOLICITUD DE CAMBIO				<b>CONCEPTO:</b>				Cambio en la ventanería de aluminio, por ventanería en madera y guadua.				<b>DESCRIPCIÓN:</b>				Se cambió la carpintería en aluminio; por carpintería en guadua, acorde con los modelos y cotización presentada por ZUARQ Arquitectos (Ver cotización anexa)				Motivo de solicitud	Solicitud del cliente			Impacto en Programa	N/A			Impacto en Presupuesto	Se incrementa la actividad en \$1.657.000=			Impacto en Planos	Se modifican fachadas y detalles en Versión - 05			Cuenta	1.6. Etapa de Compras			Subcuenta	1.6.3 / 1.6.4 / 1.6.5 Compras torre 1 2			Estatus	Autorizado			Carga a	Presupuesto		
	PROYECTO EDIFICIO MULTIFAMILIAR LEED		Fecha:	04/19/2014																																																																		
	SOLICITUD DE CAMBIO No.	S-04	Formato:	GP57-Solicitud																																																																		
	SOLICITÓ	SPONSOR	Revisión:	RV-03																																																																		
	DATOS GENERALES DE LA SOLICITUD DE CAMBIO																																																																					
<b>CONCEPTO:</b>																																																																						
Cambio en la ventanería de aluminio, por ventanería en madera y guadua.																																																																						
<b>DESCRIPCIÓN:</b>																																																																						
Se cambió la carpintería en aluminio; por carpintería en guadua, acorde con los modelos y cotización presentada por ZUARQ Arquitectos (Ver cotización anexa)																																																																						
Motivo de solicitud	Solicitud del cliente																																																																					
Impacto en Programa	N/A																																																																					
Impacto en Presupuesto	Se incrementa la actividad en \$1.657.000=																																																																					
Impacto en Planos	Se modifican fachadas y detalles en Versión - 05																																																																					
Cuenta	1.6. Etapa de Compras																																																																					
Subcuenta	1.6.3 / 1.6.4 / 1.6.5 Compras torre 1 2																																																																					
Estatus	Autorizado																																																																					
Carga a	Presupuesto																																																																					
DEFINICIÓN DE GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN			RESPONSABLE DE LA INTEGRACIÓN																																																																			
Define la gestión de integración, para qué propósito y bajo qué condiciones			El gerente del proyecto es el directo responsable por integrar todos los planes para la dirección del proyecto.																																																																			
El criterio para la gerencia del proyecto, es integrar tres visiones diferentes de abordar el proyecto, así:			1.2.1.10.2 LECCIONES APRENDIDAS																																																																			
<b>Gerencia Operativa:</b> Que se relaciona con todas las actividades que involucran la participación directa de la compañía en la gestión del proyecto, a nivel administrativo, jurídico, comercial y financiero principalmente.			Es importante documentar los problemas y aciertos que se presenten en el transcurso del proyecto a fin de incorporar los aspectos positivos que se deriven de ambas situaciones.																																																																			
<b>Gerencia Técnica:</b> Que se relaciona con todos los procesos de verificación, seguimiento y recomendaciones técnicas durante el ciclo de vida del proyecto y que involucran principalmente la incorporación del sistema LEED, la correspondiente certificación ambiental del proyecto y la interventoría.			Todos esos aspectos positivos son evaluados por la organización PEDRO GÓMEZ Y CÍA a fin de mejorar los procesos del CORE (identificado en el estudio técnico) y ligado a la consecución de los objetivos del PLAN ESTRATÉGICO, su MISIÓN Y VISIÓN.																																																																			
<b>Gestión estratégica:</b> Que se relaciona con la capacidad para integrar la parte técnica y operativa, en beneficio del éxito del proyecto y de brindarle la caracterización única y especial para la cual fue concebido.																																																																						
La gerencia del proyecto se consolida a través de una <b>Junta</b> y en la que las decisiones trascendentales para el proyecto se toman como resultado de la participación e integración de los tres gerentes, aunque el gerente estratégico es el <b>PROJECT MANAGER</b> del proyecto.			(1) La gerencia sostenible es un término empleado para definir una dirección de proyecto enfocado a los tres objetivos de la sostenibilidad: El equilibrio medioambiental, el bienestar social y la productividad (desarrollo económico)																																																																			
Durante la ejecución del proyecto, cada uno de los gerentes cumple funciones específicas y relacionadas con su área de especialización, y en un comité semanal definen todos y cada uno de los aspectos que involucran sus respectivas áreas, para integrar y tomar decisiones que afecten al proyecto y para revisar el plan para la dirección del proyecto y los respectivos planes subsidiarios.																																																																						
De esta manera, la coordinación, la participación y la integración, son factores de éxito y que maximizan el alcance del proyecto al abordarlo con un enfoque único de dirección y a lo cual Pedro Gómez y Cía. quiere apostarle en la <b>GERENCIA SOSTENIBLE (1)</b> de los proyectos:																																																																						
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; background-color: #4F81BD; color: white;">AUTORIZACIÓN</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Equipo de dirección del proyecto:</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">                       Felipe Bernal Angel                      Presidente                      PEDRO GÓMEZ Y Cía.                 </td> <td style="text-align: center;">                       Natalia Voronina                      Gerente Operativo                 </td> <td style="text-align: center;">                       Pedro Gómez Barrero                      Patrocinador                 </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">                       Mauricio Mogollón                      Gerente Técnico                 </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">                       Jaime Soler                      Gerente Estratégico                 </td> </tr> </table>			AUTORIZACIÓN			Equipo de dirección del proyecto:			 Felipe Bernal Angel Presidente PEDRO GÓMEZ Y Cía.	 Natalia Voronina Gerente Operativo	 Pedro Gómez Barrero Patrocinador	 Mauricio Mogollón Gerente Técnico			 Jaime Soler Gerente Estratégico																																																				
AUTORIZACIÓN																																																																						
Equipo de dirección del proyecto:																																																																						
 Felipe Bernal Angel Presidente PEDRO GÓMEZ Y Cía.	 Natalia Voronina Gerente Operativo	 Pedro Gómez Barrero Patrocinador																																																																				
 Mauricio Mogollón Gerente Técnico																																																																						
 Jaime Soler Gerente Estratégico																																																																						

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC.

### 1.2.2.1.11. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

PROYECTO:		VIVIENDA MULTIFAMILIAR CON CERTIFICACIÓN LEED®		RESPONSABILIDADES DE LA GESTIÓN AMBIENTAL LEED®																	
Elaborado por:	Jaime Soler	Fecha:	10/19/2013	RESPONSABLE	FUNCIONES DENTRO DE LA GESTIÓN DEL PLAN AMBIENTAL																
	Mauricio Mogollón	Formato:	GP57-LEED®	Asesor LEED®	Experto contratado para definir el alcance del plan y la selección de los créditos apropiados al proyecto																
	Natalia Voronina	Revisión:	RV-03	Commissioning	La comisión verificadora por parte del organismo certificador, del cumplimiento de los créditos durante el transcurso del proyecto y hasta su finalización y puesta en marcha.																
Propósito:	El plan de gestión ambiental, se orienta en función de cumplir con todos los requerimientos para la obtención de la certificación ambiental LEED® - ORO y otorgada por el USGBC (United States Green Building Council)			Gerente del proyecto	El gerente del proyecto debe prestar especial atención al control y seguimiento en el cumplimiento de todos y cada uno de los aspectos considerados en cada capítulo del sistema LEED® propuesto para el proyecto, y hacer todo lo necesario para la obtención de la certificación LEED®-ORO o superior.																
<b>OBJETIVOS DEL PLAN</b>				<b>Interventor</b>																	
Define los objetivos específicos que debe cumplir el plan de gestión ambiental.				<b>OTROS ASPECTOS A TENER EN CUENTA DENTRO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL LEED®</b>																	
1. Orientar la gerencia de proyectos hacia la sostenibilidad ambiental				<p>Para establecer el plan es necesario emprender acciones para conformar objetivos, realizar los procesos y obtener los resultados esperados. y en todo este ciclo SOSTENIBLE se debe contar con el apoyo del asesor experto LEED®.</p> <p>La finalidad final del proyecto es la sostenibilidad, expresada en tres objetivos identificados en los estudios realizados: <b>SOSTENIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL, SOSTENIBILIDAD SOCIO-CULTURAL Y SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA Y PRODUCTIVA.</b></p>																	
2. Direccional la transformación del mercado de construcción y reorientar las políticas estratégicas de la organización hacia la gerencia sostenible de proyectos.																					
3. Promover y administrar eficientemente el sistema LEED® para lograr un producto sostenible y certificado e integrando los aspectos que distinguen y caracterizan la marca Pedro Gómez y Cía.																					
4. Posicionar la empresa (valor agregado), estimular la competencia verde y aumentar el conocimiento y fidelidad del consumidor - comprador de proyectos inmobiliarios con estas características.																					
<b>REQUERIMIENTOS PARA EL PLAN AMBIENTAL LEED®</b>																					
Para configurar los requerimientos del plan debe tener se en cuenta:																					
MPRs	Los MPRs (Minimum Program Requirements), son las características mínimas que un proyecto debe tener para aplicar a la certificación LEED® en cualquier categoría; a fin de proteger la integridad del sistema y encauzar el proceso de certificación.																				
	1. Debe cumplir con legislación ambiental.																				
	2. Debe ser un edificio completo y permanente.																				
	3. Debe concebirse en un terreno razonable y cumplir con las áreas mínimas exigidas.																				
	4. Debe cumplir con las tasas mínimas de ocupación. (FTE)																				
5. Deben comprometerse a compartir la información de consumos de agua y energía con el USGBC durante 5 años, mediante herramientas gratuitas, accesibles y seguras.																					
<b>COMPONENTES DEL PLAN AMBIENTAL LEED®</b>																					
El sistema LEED® se compone de 5 Áreas o capítulos básicos y que son desarrollados por el promotor, según las características especiales del proyecto y para lo cual se debe preparar el plan ambiental, considerando los aspectos seleccionados en cada categoría.				El plan ambiental esta organizado para el cumplimiento de 78 puntos, de los 100 posibles. Cada punto se obtiene con la implementación del requerimiento especificado en cada uno de los capítulos y codificado según el estándar LEED® (Leadership in Energy & Environmental Design) y que se desglosa detalladamente en la matriz LEED® y elaborada para poder hacerle control. El objetivo es obtener Certificado LEED® - ORO e incluso PLATINO, si se hace un mayor esfuerzo para superar los 80 puntos.																	
<b>CAPÍTULOS (ÁREAS) DEL SISTEMA LEED®</b>				<b>Puntuación de certificación LEED®</b>																	
1. EMPLAZAMIENTO	Mide el impacto que tiene la selección de un emplazamiento concreto sobre el medio ambiente local.																				
2. GESTIÓN DE AGUA	Incluye la integración de tecnologías y estrategias para reducir la cantidad de agua potable consumida en el edificio.																				
3. ENERGÍA Y ATMÓSFERA	Mide la eficiencia y comportamiento energético del edificio y que promueve la integración de energías renovables.																				
4. MATERIALES	Promueve las prácticas de reducción de deshecho de la construcción, de reciclado doméstico así como el uso de materiales reciclados o rápidamente renovables para la construcción.																				
5. CALIDAD AMBIENTAL INTERIOR	Tiene en cuenta el uso de luz natural, criterios de confort térmico, acústico, ventilación y otros aspectos que inciden sobre la salud ambiental de un espacio.																				
6. INNOVACIÓN EN DISEÑO	Este capítulo es adicional y busca incentivar las alternativas creativas y promover el reconocimiento de los proyectos sostenibles a nivel mundial.																				
Para el plan de gestión de ambiental se hace una preselección de los créditos a los cuales le apunta el proyecto y el plan debe garantizar su implementación.																					
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>CAPÍTULO</th> <th>PUNTOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TOTAL LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO (SUSTAINABLE SITES - SS)</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>TOTAL GESTIÓN EFICIENTE DEL AGUA (WATER EFFICIENCY - WE)</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>TOTAL ENERGÍA Y ATMÓSFERA (ENERGY &amp; ATMOSPHERE - EA)</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>TOTAL MATERIALES Y RECURSOS (MATERIALS &amp; RESOURCES - MR)</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>TOTAL CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY - IEQ)</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>INNOVACIÓN EN DISEÑO (ID)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL CREDITOS LEED®</b></td> <td><b>78</b></td> </tr> </tbody> </table>		CAPÍTULO	PUNTOS	TOTAL LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO (SUSTAINABLE SITES - SS)	27	TOTAL GESTIÓN EFICIENTE DEL AGUA (WATER EFFICIENCY - WE)	8	TOTAL ENERGÍA Y ATMÓSFERA (ENERGY & ATMOSPHERE - EA)	23	TOTAL MATERIALES Y RECURSOS (MATERIALS & RESOURCES - MR)	8	TOTAL CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY - IEQ)	10	INNOVACIÓN EN DISEÑO (ID)	2	<b>TOTAL CREDITOS LEED®</b>	<b>78</b>
CAPÍTULO	PUNTOS																				
TOTAL LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO (SUSTAINABLE SITES - SS)	27																				
TOTAL GESTIÓN EFICIENTE DEL AGUA (WATER EFFICIENCY - WE)	8																				
TOTAL ENERGÍA Y ATMÓSFERA (ENERGY & ATMOSPHERE - EA)	23																				
TOTAL MATERIALES Y RECURSOS (MATERIALS & RESOURCES - MR)	8																				
TOTAL CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY - IEQ)	10																				
INNOVACIÓN EN DISEÑO (ID)	2																				
<b>TOTAL CREDITOS LEED®</b>	<b>78</b>																				

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC con base a información de créditos LEED® del USGBC.

1.2.2.1.11.1 MATRIZ DE CRÉDITOS LEED®

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL LEED®	
El Plan de gestión ambiental debe cumplir con los objetivos y actividades descritas en cada uno de los capítulos a fin de obtener la certificación LEED®. El cumplir a cabalidad con la actividad otorga el puntaje respectivo.	
<b>El Plan de gestión ambiental LEED® debe cumplir al 100% con la norma aplicable</b>	
NORMA INTERNACIONAL	
NORMA	TEMA AL QUE SE REFIERE
ISO - 14000	Estándar Internacional de gestión ambiental
LEED® (1)	Estándar de sostenibilidad del USGBC (United States Green Building Council) y del CCCS (Consejo Colombiano de Construcciones Sostenibles)
NORMATIVIDAD NACIONAL Y SUPRANACIONAL.	
NORMA	TEMA AL QUE SE REFIERE
La Ley 99 de 1993	Ley del Medio Ambiente, crea el Ministerio del Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial –MAVDT)
La ley 1450 de 2011	Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014
Ley 388 de 1997	Plan de Ordenamiento Territorial
Declaración de Río	Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo
Ley 164 del 27 de octubre de 1994	Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático
Ley 629 de 27 diciembre 2000	Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
Ley 29 de 1992	Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono
Ley 306 de 5 de agosto de 1996	Enmienda de Copenhague al Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono
Ley 960 de 28 junio de 2005	Enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono
Ley 30 del 5 de marzo de 1990	Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono
Ley 253 de enero 9 de 1996	Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación
Ley 165 de 9 de noviembre de 1994	Convenio sobre la diversidad biológica
Ley 17 de enero 22 de 1981	Convención sobre el Comercio Internacional de especies amenazadas de Fauna y Flora Silvestre
Ley 45 de 1983	Convenio de las Naciones Unidas para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.
Ley 1440 de 2011	Tratado Constitutivo de la Unión de Naciones Suramericanas- UNASUR, integración energética de los países que hacen parte de UNASUR.
<b>Notas :</b>	
(1) El estándar LEED® (Leadership in Energy & Environmental Design) está diseñado para la norma americana ASHRA/ESNA/ANSI/ASTM y que no es compatible con la normatividad de otros países; en el caso Colombiano se prefiere acoger la norma ISO-14000 como referente de gestión ambiental, haciendo los ajustes necesarios para obtener la certificación LEED®-ORO.	

CAPÍTULO	CÓDIGO	NOMBRE	PREREQUISITOS (MPRs)	
			REQUERIMIENTO	IMPLEMENTACIÓN
LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO (SOSTAINABLE SITES - SS)	SS-PREREQ 1	Prevención de polución durante la construcción	El proyecto debe tener un "Plan de Control de Erosión y Sedimentación" durante la construcción. Normalmente esto se cumple con tener el permiso de construcción llamado "2003 Construction General Permit" expedido por la Agencia de Protección Ambiental en USA. Hay que seguir los mismos lineamientos pero no se exige la certificación ante APA.	Desarrollar el plan
GESTIÓN EFICIENTE DEL AGUA (WATER EFFICIENCY - WE)	WE-PREREQ 2	Reducción del uso de agua potable	El edificio debe ser 20% más eficiente que un edificio convencional de la misma categoría	Aparatos sanitarios y grifería que reducen el consumo.
ENERGÍA Y ATMÓSFERA (ENERGY & ATMOSPHERE - EA)	EA-PREREQ3	Interventoría en el sistema de energía (commissioning)	Se debe contratar una empresa especialista en commissioning bajo los parámetros LEED® y se crean Basis of Design and Project Owner Requirements.	Se contratará commissioning
	EA-PREREQ4	Consumo mínimo de energía	Se debe diseñar todo el sistema eléctrico con base en ASHRAE y a través de ahorro en el funcionamiento de los ascensores, aire acondicionado, luminarias, etc.	Se establecerá la pauta para el diseño eléctrico.
	EA-PREREQ5	Manejo básico de refrigerantes	No se permite el uso de Cloro-Fluoro-Carbono en el sistema de aire acondicionado.	El contratista debe garantizar el no uso de CFCs.
MATERIALES Y RECURSOS (MATERIALS & RESOURCES - MR)	MR-PREREQ6	Recolección y almacenamiento de reciclables	Manejo de los reciclables en la operación y uso diario del edificio.	Mostrar en los planos arquitectónicos las áreas designadas específicamente para reciclaje - áreas centralizadas en cada piso donde sus ocupantes pueden reciclar los diferentes tipos de basuras que se pueden reutilizar.
CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY - IEQ)	EQ-PREREQ7	Desempeño mínimo en la calidad de aire ventilado	Cumplir con lo mínimo exigido en ASHRAE	Incluir en el diseño
	EQ-PREREQ8	Control ambiental del uso de cigarrillo	Prohibir el uso de cigarrillo en el edificio y si hay área de fumadores que estén a 7,7 m del edificio.	Incluir en el manual.
INNOVACIÓN EN DISEÑO (ID)				



Una vez cumplidos todos los prerequisites mínimos, se debe proceder con el cumplimiento de todos y cada una de las actividades estipuladas en los capítulos LEED® y que en esencia, buscan que el ciclo de vida útil del proyecto sea sostenible.

En la matriz anexa, se relacionan detalladamente los créditos LEED® que debe cumplir el proyecto.

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC con base a información de créditos LEED® del USGBC.

**MATRIZ DE CRÉDITOS LEED® - DETALLADA POR ÁREAS DE EVALUACIÓN (SS – WE – EA)**

CAPÍTULO	CRÉDITOS				PUNTOS
	CÓDIGO	NOMBRE	REQUERIMIENTO	IMPLEMENTACIÓN	
LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO (SS)	SS-C1	Selección de sitio	Demostrar que el lote no tenía un uso previo de agricultura, de posible inundación, con especies en vía de extinción, con proximidad a humedales o con uso previo de parques.	Demostrar la naturaleza urbana del lote.	1
	SS-C2	Densidad y Conectividad	Demostrar que el lote estaba previamente desarrollado; rodeado de un área residencial con una densidad de 10 viviendas en media milla de distancia; tener 10 servicios básicos de media milla de distancia; tener acceso peatonal entre el edificio y los servicios para el peatón.	Hacer un inventario de densidad residencial; de servicios comerciales y proveer mapas de localización y área de afectación.	5
	SS-C4.1	Acceso a transporte público	Demostrar que el lote se encuentra en cercanía peatonal (1/4 millas) de transporte público de bus con una o más paradas y al menos dos rutas de buses.	Demostrar que hay varias una ruta de buses sobre la 7a y la 100.	6
	SS-C4.2	Factibilidad de bicicletas	Para proyectos hasta 300.000 pies cuadrados (27.871 m <sup>2</sup> ) proveer parqueo de bicicletas para 3% de usuarios; de ahí en adelante usar 0,5%. Igualmente se deben proveer facilidades de duchas, lockers y áreas para cambiarse para el 0,5% del "Equivalente de Ocupantes totales). Ver hoja de cálculo.	Tenemos que prever los racks de bicicletas necesarios.	2
	SS-C4.3	Vehículos baja emisión y eficientes	Proveer parqueadero preferencial (los puntos más cercanos a los accesos) a vehículos que utilizan energía alternativa o colectivos equivalente a 5% de la capacidad del parqueo. Un descuento de 20% en las tarifas en la renta para los usuarios.		3
	SS-C4.4	Capacidad de parqueo	No excederse en la provisión del número de parqueos exigido por la norma.	No excederse en la provisión del número de parqueos exigido por la norma.	2
	SS-C5.1	Lote - Proteger/Restaurar Hábitat	El área total de zonas verdes incluyendo terrazas, jardines y cubiertas verdes deberá ser del 50% del área del lote y toda la vegetación deberá consistir en pasto o las plantas que son especies nativas de Bogotá.	Proveer zonas verdes de características que cumplan con el 50% y las características indicadas.	1
	SS-C5.2	Lote - Maximizar áreas verdes	Que el área total verde del proyecto sea mayor a lo exigido por la norma.	Revisar el diseño para cumplir con lo indicado.	1
	SS-C6.1	Aguas lluvias - control de cantidad	Que el volumen de aguas lluvias que le cae al lote sea reducido en 25%. El volumen deberá ser medido con base en un estándar "2-year, 24 design storm".	Cálculos respectivos con el diseñador hidráulico; sistemas de reciclaje de aguas lluvias.	1
	SS-C6.2	Aguas lluvias - control de cantidad	Un plan de manejo de aguas lluvias que captura y provee tratamiento a un volumen de agua equivalente al 90% de la precipitación anual de aguas lluvias en Bogotá. El tratamiento debe remover 80% del total de contaminantes que se mezclan con las lluvias.	Un sistema de captación y tratamiento de aguas lluvias (cubiertas verdes, terrazas, espacios públicos duros).	1
	SS-C7.1	Efecto calor aislado - diferente cubiertas	Colocar mínimo 50% de los parqueaderos en sótanos.	Acorde al diseño previsto.	1
	SS-C7.2	Efecto calor aislado - cubiertas	Usar materiales con una determinada reflectividad (medida bajo en SRI <i>note</i> ) para 75% de las áreas de las cubiertas.	Usar cubiertas verdes en el proyecto.	1
	SS-C8	Reducción polución luz nocturna	1. Un sistema automático que pone la iluminación interna en 50% entre las 11 horas y las 17 horas, sensores de movimiento, etc. 2. La densidad de potencia del edificio no puede exceder los límites que se exigen según el ASHRAE/IESNA estándar 90.1-2007.	Cumplir las exigencias en el diseño eléctrico.	1
	SS-C9	Guías de diseño y construcción	Desarrollar un manual de principios de diseño y construcción de acuerdo a la guía de LEED® Core & Shell.	Desarrollar el manual y cumplirlo.	1
<b>TOTAL LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO (SUSTAINABLE SITES - SS)</b>					<b>27</b>
GESTIÓN EFICIENTE DEL AGUA (WE)	WE-C1	Eficiencia en agua en jardines	Eliminar por completo el uso de agua potable para el riego de los jardines	Para el posible riego se puede utilizar el agua lluvia.	4
	WE-C2	Innovación en el manejo de aguas residuales	1. Reducir el volumen de aguas residuales en un 50% o 2. Proveer un tratamiento de aguas residuales de todo el edificio en un 50% y reutilizar el agua tratado.	De acuerdo al diseño hidrosanitario y el concepto del ingeniero diseñador.	2
	WE-C3	Reducción uso agua potable	Reducción del uso de agua potable (usos diferentes a jardines y cubiertas verdes): 1. 30% - 2 puntos 2. 35% - 3 puntos 3. 40% - 4 puntos	De acuerdo al diseño hidrosanitario y el concepto del ingeniero diseñador.	2
	<b>TOTAL GESTIÓN EFICIENTE DEL AGUA (WATER EFFICIENCY - WE)</b>				
ENERGÍA & ATMÓSFERA (EA)	EA-C1	Optimizar desempeño energético	Como mínimo reducción de 40% en el consumo de energía	De acuerdo a las mejores estrategias establecidas con el diseñador eléctrico.	17
	EA-C4	Manejo avanzado de refrigerantes	No se puede usar ningún tipo de refrigerante.	Elimina el uso de aire acondicionado y únicamente plantea ventilación mecánica - revisar con el diseñador de AAC.	2
	EA-C5.1	Medición y verificación - Edificio Base (Core and Shell)	Plan de medición y verificación según el estándar IFMVP para Core and Shell	Se contratará el consultor para desarrollar el tema del cumplimiento con el requisito.	2
	EA-5.2	Medición y Verificación	Un sistema de monitoreo de la operación de la edificación	Desarrollar el manual y cumplirlo.	2
	<b>TOTAL ENERGÍA Y ATMÓSFERA (ENERGY &amp; ATMOSPHERE - EA)</b>				

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC con base a información de créditos LEED® del USGBC.

"MATRIZ DE CRÉDITOS LEED® - DETALLADA POR ÁREAS DE EVALUACIÓN (MR – IEQ – ID)". "Continuación"

CAPÍTULO	CRÉDITOS				PUNTOS	
	CÓDIGO	NOMBRE	REQUERIMIENTO	IMPLEMENTACIÓN		
M A T R I Z  D E  C R É D I T O S  L E E D ®	MATERIALES & RECURSOS (MR)	MR-C2	Manejo de desechables de construcción	Generar un Plan de Manejo de desechables de construcción el cual identifica cada material que se salva, donde se van a agrupar en el proyecto y como se va a reutilizar. Para alcanzar los dos puntos se debe salvar 75% del volumen o el peso.	Investigar los posibles destinos de y compañías que recibirán estos materiales.	2
		MR-C3	Reutilizar materiales	Sobre el presupuesto de construcción, calcular el 5% del costo y utilizar ese presupuesto para comprar materiales usados para distintos fines.	Materiales de obra negra: rellenos, formaleta, etc.	1
		MR-C4	Contenido del reciclaje	20% de los materiales en materiales reciclados pre y post-customer, según la ISO 14021 y de acuerdo a las formulas LEED®	Con 10% se alcanza uno de los dos puntos. Apuntar a cumplir con 20%.	2
		MR-C5	Materiales de la Región	Utilizar materiales o productos con materias primas que se han extractado, manufacturado, reciclado o distribuido dentro del perímetro de 805 km del proyecto.	Mínimo 20% del presupuesto de la construcción (sin contar mano de obra).	2
		MR-C6	Madera certificada	50 % del presupuesto total de maderas con maderas certificadas.	Maderas de Pizano, Cartón de Colombia, Refocosta tiene madera certificada que se podrá utilizar en el proyecto.	1
		<b>TOTAL MATERIALES Y RECURSOS (MATERIALS &amp; RESOURCES - MR)</b>				
	CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (IEQ)	IEQ-C1	Monitoreo suministro de aire exterior	Se exigen sistemas de monitoreo de CO2 para detectar concentraciones mayores de 10% en áreas de alta ocupación (25/93 m <sup>2</sup> )	Incluir en los diseños; si va a tener un Centro de Automatizado, éste regulará los sistemas eléctricos y mecánicos del edificio.	1
		IEQ-C2	Incremento en ventilación	Ventilación en una 30% según los valores establecidos por ASHRAE ; si es ventilación natural, diagrama de flujo (CIBSE - Aplicación Manual 10:2005).	Definir la opción para la ventilación del edificio y realizar el diseño según el estándar.	1
		IEQ-C4.1	Análisis de sellantes de bajas emisiones	Restricción en el uso de VOC (volatile organic compounds) en los sellantes y adhesivos.	Investigar los productos a utilizar durante la obra.	1
		IEQ-C4.2	Pinturas y cubrimientos de bajas emisiones	Utilizar pinturas, pinturas anticorrosivas , lacas, thinners, etc. que no excedan niveles permitidos por los estándares nombrados en el crédito.	Investigar los productos a utilizar durante la obra.	1
		IEQ-4.3	Sistemas de piso de bajas emisiones	Cada acabado de piso debe cumplir con el estándar correspondiente.	Investigar los productos a utilizar durante la obra y los estándares a cumplir.	1
		IEQ-4.4	Madera compactada/productos de Agrifibra de bajas emisiones	Evitar que la madera se haya sido pegado con resinas tóxicas de Ureaformaldenhyde.	Una exigencia que se tiene que implementar para todos los trabajos de carpintería.	1
IEQ-5		Control de químicos y fuentes de polución	Diseñar sistemas de control de polución: 1. Accesos a las áreas exteriores: sistemas permanentes de control de barro (rendijas metálicas, tapetes de alto impacto con servicios de limpiado, etc.) 2. Sótanos, Cuartos de Aseo, Depósitos, Zonas de Almacenamiento de Cocina) deben tener puertas de cerrado automático, áreas independientes y aislados con ventilación mecánica.	Incluir en los parámetros de diseño.	1	
IEQ-6		Control de sistemas de confort térmico	Proveer controles para el confort térmico del edificio para por lo menos 50% de los espacios del edificio.	Incluir en los parámetros de diseño.	1	
IEQ-8.1		Iluminación natural	75% de los espacios permanentemente ocupados tiene que tener luz natural de acuerdo a los parámetros previstos.	Realizar cálculos con la fórmula o simulación en computador.	1	
IEQ-8.2		Vistas al exterior	90% de los espacios permanentemente ocupados con línea de vista directa.	Sistema de fachada transparente, divisiones transparentes - ilustrar en los planos tipo como sería lograda esta vista.	1	
<b>TOTAL CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY - IEQ)</b>					<b>10</b>	
INNOVACIÓN EN DISEÑO (ID)	ID-1	Innovación en diseño	1. Innovación en diseño para cumplir objetivos "verdes", 2. Desempeño Ambiental ejemplar - más de los solicitado en otros créditos	Buscar estrategias innovadoras en los diseños arquitectónicos y técnicos del proyecto.	1	
	ID-2	Profesional acreditado LEED®		Certificarse o involucrar a un especialista certificado.	1	
<b>INNOVACIÓN EN DISEÑO (ID)</b>					<b>2</b>	
<b>TOTAL PUNTOS</b>					<b>78</b>	

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC con base a información de créditos LEED® del USGBC.

Entre los múltiples aspectos que otorgan puntos para obtener la certificación LEED®, se seleccionó los requerimientos cuya implementación ofrecen al proyecto su carácter sostenible y que para Pedro Gómez y Cía. resulte factible obtener, manteniendo un alto estándar de calidad y dentro de los costos proyectados. Se apunta a la obtención de 78 puntos para certificar la construcción en grado LEED® – ORO. La gerencia del proyecto debe cumplir con estos requerimientos.

### 1.2.2.1.12. PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	<b>PROYECTO:</b>	VIVIENDA MULTIFAMILIAR CON CERTIFICACIÓN LEED®	El Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO) es de vital importancia para garantizar la productividad, calidad y seguridad durante la ejecución del proyecto e integra las responsabilidades del empleador, las ARPs y los trabajadores			
	<b>Elaborado por:</b>	Jaime Soler			<b>Fecha:</b>	10/19/2013
		Mauricio Mogollón			<b>Formato:</b>	GP57-SISO
		Natalia Voronina			<b>Revisión:</b>	RV-03
	<b>PROPÓSITO</b>	El siguiente Plan de salud ocupacional y seguridad industrial establece los lineamientos y procedimientos necesarios, las herramientas y los informes que se deben realizar durante la ejecución del proyecto para su seguimiento y control.		<b>ASEGURAMIENTO DE LA SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>	El Inspector SISO debe ser una persona idónea en el conocimiento de la norma y es responsable de garantizar unas condiciones de bienestar durante la ejecución del proyecto y principalmente en la fase de construcción y para lo cual debe seguir las recomendaciones definidas en el Sistema SISO adoptado por la organización (ISRS).	
	<b>Actividades de adopción del Sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional</b>			<b>RESPONSABILIDADES</b>		
	La organización adopta el modelo de gestión en seguridad y salud ocupacional:			<b>Empleador</b>	La empresa y los subcontratistas deben garantizar el cumplimiento en las obligaciones	
	<i>ISRS (International Safety Rating System) de Det Norske Veritas (DNV) (Top, 1991)</i> con base en <b>CTP (Control Total de Pérdidas)</b>			<b>Trabajadores</b>	Los trabajadores deben cumplir con las medidas tomadas para garantizar su bienestar	
	<b>Mediante el cual se puede:</b>			<b>ARP</b>	Es la entidad de control y garantía en caso de un evento irregular	
	Definir la política y los objetivos para un lugar de labor seguro y saludable			<b>Inspector SISO</b>	El proyecto debe contar con un inspector que garantice el cumplimiento de la norma.	
	Documentar prácticas y métodos y a su vez se proporciona un sistema integral robusto con otros esquemas.			<b>Gerente de Proyecto</b>	Debe garantizar que sean tomadas las medidas necesarias que recomiende el inspector SISO	
	Auditoría de la gestión para conocer su nivel de efectividad			<b>El Plan de seguridad y salud ocupacional debe cumplir al 100% con la normatividad aplicable</b>		
	Identificación de los riesgos y estrategia para reducir los mismos,			<b>NORMATIVIDAD INTERNACIONAL</b>		
	Identificar puntos críticos de riesgo y actuar.			<b>NORMA</b>	<b>TEMA AL QUE SE REFIERE</b>	
	<b>Los principios con los cuales se integran las actividades de seguridad industrial al sistema administrativo de la empresa son:</b>			<b>NORMATIVIDAD NACIONAL</b>		
1. Un acto inseguro, una condición insegura y un accidente son síntomas de algo equivocado, irregular o incorrecto en el sistema administrativo: Cada accidente abre una ventana, por la cual podemos observar el sistema, y sus procedimientos, para corregirlos.			<b>NORMA</b>	<b>TEMA AL QUE SE REFIERE</b>		
			Resolución 2013 de 1986	COPASO.		
2. Podemos predecir que un cierto conjunto de circunstancias producirán lesiones graves: Estas circunstancias pueden ser identificadas y controladas.			Decreto 614 de 1984	Bases para la administración de la salud ocupacional en el país		
			Resolución 1016 de 1989	Resolución 1016 de 1989 = reglamenta la organización y funcionamiento de los PSO		
3. La seguridad debe ser manejada como cualquiera otra función de la empresa. La gerencia debe dirigir sus esfuerzos en cuestión de seguridad estableciendo metas realizables y planificando, organizando y controlando su realización.			Decreto Ley 1295 de 1994	Organización y administración de los riesgos profesionales en el país		
			Decreto 1832 de 1994	Tabla de enfermedades profesionales.		
4. La clave para un buen desempeño en seguridad, reside en la fijación de los patrones de desempeño respectivos por parte del gerente y la comprobación de resultados.			Decreto 1281 de 1994	Actividades de alto riesgo.		
			Ley 776 de 2002	Reforma a las prestaciones en SGRP.		
5. La función de seguridad consiste en localizar y definir los errores operacionales que permiten la ocurrencia de los accidentes dentro del sistema.			Decreto 2800 de 2003	Afiliación al SGRP de trabajadores independientes.		
			Resolución 2346 de 2007	Historias Clínicas Ocupacionales.		
			Resolución 3673 de 2008	Trabajo en alturas.		
			Resolución 1401 de 2007	Investigación de Accidentes de trabajo.		
			Resolución 2844 de 2007	Guías de atención integral en salud ocupacional		
			Resolución 1013 DE 2008	Guías de atención integral en salud ocupacional		
			Resolución 1956 de 2008	Consumo de cigarrillo.		
			Ley 1010 de 2006	Acoso Laboral.		
			Decisión 584 de la CAN	Definición de accidente de trabajo y enfermedad profesional		

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC

### 1.2.2.1.13. PLAN DE GESTIÓN DE RECLAMOS

PROYECTO:		VIVIENDA MULTIFAMILIAR CON CERTIFICACIÓN LEED®		RESPONSABLES DE LA GESTIÓN DE RECLAMOS	
Elaborado por:	Jaime Soler	Fecha:	10/19/2013	Se establecen las responsabilidades en la gestión eficiente de los reclamos.	
	Mauricio Mogollón	Formato:	GP57-Reclamo		
	Natalia Voronina	Revisión:	RV-03		
Propósito:	Indicar los procesos necesarios para eliminar y prevenir los reclamos durante el ciclo de vida del proyecto; generalmente ocasionados por cambios en el alcance (trabajos adicionales) y posterior a su culminación en el proceso de entrega de los apartamentos (post-ventas)			INVOLUCRADO	RESPONSABILIDADES
	El plan de gestión de reclamos busca minimizar la incertidumbre del proyecto y mejorar el desempeño.			PATROCINADOR (Sponsor)	Es el cliente mayor; PEDRO, GÓMEZ Y CÍA y exige cumplimiento y calidad a fin de evitar cualquier reclamación futura.
				CLIENTES (Compradores)	Exige que el producto comprado, satisfaga sus necesidades y esté acorde con el producto ofrecido y vendido; en términos de alcance-calidad, costo y tiempo.
				INTERVENTOR	Vigila que la ejecución del proyecto se haga conforme lo planeado, en términos de calidad- alcance, costo y tiempo y actúa en representación técnica de los requerimientos del cliente.
				GERENTE DE PROYECTOS	Es responsable por las decisiones que se tomen para satisfacer los requerimientos del patrocinador y los clientes, dentro de los plazos estimados para gestionarlas.
			CONTRATISTAS	Son parte importante en la determinación de los tiempos, alcance y costos de los trabajos a realizar.	
OBJETIVOS DE GESTIÓN DE RECLAMOS				ESTRATEGÍAS DE PLANIFICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RECLAMOS	
PLAN DE GESTIÓN DE RECLAMOS	El plan para la gestión de reclamos está orientado a eliminar y prevenir los reclamos y que generalmente están asociados a incumplimientos en las tareas asignadas o por tareas mal ejecutadas.			1. Para gestionar adecuadamente los reclamos es imperativo la revisión de las restricciones para la realización de cada uno de los planes del proyecto. Cada plan se estudia cuidadosamente con el fin de determinar si hay restricciones para su cumplimiento. Se elaboró un formato de matriz de restricciones y en la cual se identifica en verde si no tiene restricciones y en rojo si hay alguna restricción. Esta valoración se debe hacer con juicio de expertos en cada uno de los paquetes de trabajo.	
	Para prevenir y controlar la gestión de reclamos se incorpora el sistema de LAST PLANNER® (1), adicional a la planificación general del proyecto, a fin de realizar un seguimiento de lo planificado a través del indicador PAC (Porcentaje de Asignaciones Completadas)			2. A medida que se identifican las restricciones; deben consignarse en un registro detallado, todos los problemas que se presentan para cumplir con lo planeado, y para esto se construye semanalmente un indicador de porcentaje de actividades cumplidas (PAC).	
	De igual forma, debe garantizarse que las tareas no solamente se cumplan en los plazos acordados, sino también con la calidad y costos estipulados, por lo que el plan de gestión de reclamos, debe también integrar el plan de gestión de calidad dentro del indicador PAC.			3. Este indicador es muy útil para llevar un control de la evolución de implementación del sistema y junto con las causas de no cumplimiento, permiten el planeamiento de actividades intermedias y semanales.	
	<b>Características del indicador PAC</b>			4. Si se presenta algún reclamo por una tarea mal ejecutada o que presenta retraso, se recurre a revisar el PAC para identificar el problema y planificar el plan de respuesta, lo más pronto posible.	
	Mide el desempeño de la planificación y productividad de cada uno de los paquetes de trabajo.			5. Los comités de trabajo, permiten retroalimentar la información del PAC y se deben elaborar actas en las cuales se consigné los problemas detectados, el responsable y las medidas a tomar para corregir o solucionar el reclamo.	
	El indicador se obtiene de la relación de número de asignaciones completadas / planificadas.			<p align="center"><b>Diagrama de secuencia de la implementación del LAST PLANNER</b></p> <pre> graph LR     A[PLAN MAESTRO] --&gt; B[PLANIFICACIÓN INTERMEDIA]     B --&gt; C[PLANIFICACIÓN SEMANAL]     C --&gt; D[ANÁLISIS DE RESTRICCIONES (CUELLOS DE BOTELLA)]     D --&gt; E[VERIFICACIÓN DE LO PLANEADO (PAC)]     E --&gt; A     </pre>	
	Las tareas completadas se consideran dentro de los parámetros de costo, tiempo y alcance (calidad).				
	<b>ASEGURAMIENTO DE LA GESTIÓN DE LOS RECLAMOS</b>				
	Define el proceso que se tiene que aplicar para asegurar la gestión de los reclamos del proyecto				
	1. Se debe procurar resolver diligentemente los reclamos provenientes del sponsor del proyecto y de los clientes o usuarios finales del proyecto (compradores de los inmuebles).				
2. Se debe revisar el plan general para la dirección del proyecto, que es la programación planificada (base de control)					
3. Se debe elaborar la planificación intermedia para un horizonte de 5 semanas, realizando el análisis de restricciones, para eliminar los "cuellos de botella" de la programación planificada (Base)					
4. Se debe elaborar la planificación semanal, con participación de los que intervienen en los entregables (paquetes de trabajo), es decir; los contratistas, almacenistas y residentes y que son parte importante del inventario de actividades ejecutables como resultado en la planificación intermedia.					
5. Se deben realizar comités de verificación del cumplimiento del plan semanal, determinar el PAC y las causas del incumplimiento de lo planificado.					
6. Se establece que un buen desempeño se sitúa por encima del 85% (2)					
7. Se establece que un desempeño pobre está por debajo del 65%.					

**Nota:**

(1). LAST PLANNER®: Su principio básico se basa en aumentar el cumplimiento de los paquetes de trabajo, por medio de la disminución de incertidumbre asociada a la planificación. El sistema de LAST PLANNER® es autoría de BALLARD y HOWELL. En la bibliografía del trabajo se referencia las fuentes consultadas para la realización de este Plan.

(2) Equipos de trabajo con experiencia mantienen un desempeño por encima del 85% (Howell, 2002)

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC

"1.2.2.1.13. PLAN DE GESTIÓN DE RECLAMOS". "Continuación"

### GRÁFICO GENERAL (Para todo el proyecto) DE EVALUACIÓN PAC.

**EVOLUCIÓN PAC (Porcentaje de Asignaciones Completadas)**

Código EDT	Paquete de trabajo	PAC Semanal	PAC Acumulado
1.1	Inicio	89%	89%
1.2	Gerencia de Proyecto	58%	67%
1.3	Manejo Financiero	71%	71%
1.4	Ventas	61%	61%
1.5	Etapa de Ingeniería y Arquitectura	76%	76%
1.6	Etapa de Compras	60%	60%
1.7	Etapa de Construcción	38%	38%
1.8	Terminación del Proyecto	21%	21%

### MATRIZ DE ESTUDIO DE RESTRICCIONES

1.3	MANEJO FINANCIERO	SOLICITÓ	Propietario Apto 1-804	Fecha:	10/19/2013		
RECLAMACIÓN		REVISÓ	Claudia Peña- Dpto. Contabilidad	Formato:	GP57-R.PAC		
		RESPONSABLE	Hugo Marín. Jefe Servicio al cliente	Revisión:	RV-03		
		SI	NO				
Código EDT	Actividad	Pre-requisitos	Diseño	Materiales	Equipos y herramientas	Mano de Obra	SE PUEDE HACER
1.3.1	Trámite y Desembolso Avalúos	SI	SI	NO	SI	SI	NO
1.3.2	Trámite y Desembolso impuesto predial lote	NO	SI	SI	SI	SI	NO
1.3.3	Trámite y Desembolso impuesto Retefuente	SI	SI	SI	SI	NO	NO
1.3.4	Egresos por Gastos de posventa	SI	SI	SI	SI	SI	SI
1.3.5	Creación Reglamento de Propiedad Horizontal	SI	SI	SI	SI	SI	SI
1.3.6	Egresos por Gastos reembolsables	SI	SI	SI	NO	SI	NO
OBSERVACIONES		El propietario 1-804 reclama por error en alinderamiento de escritura y solicita					
		reembolso de \$445.000 por corrección y ajuste de escrituras realizadas por su cuenta.					
		No se cuenta con las herramientas para hacer verificación digital.					

### ACTA DE DECISIONES TOMADAS EN COMITÉ DE GERENCIA

PROYECTO EDIFICIO MULTIFAMILIAR LEED®	Fecha:	04/19/2014	
SOLICITUD DE CAMBIO No.	S-04	Formato:	GP57-Solicitud
SOLICITÓ	SPONSOR	Revisión:	RV-03
DATOS GENERALES DE LA SOLICITUD DE CAMBIO			
<b>CONCEPTO:</b>			
Cambio en la ventanería de aluminio, por ventanería en madera y guadua.			
<b>DESCRIPCIÓN:</b>			
Se cambió la carpintería en aluminio; por carpintería en guadua, acorde con los modelos y cotización presentada por ZUARQ Arquitectos (Ver cotización anexa)			
Motivo de solicitud	Solicitud del cliente		
Impacto en Programa	N/A		
Impacto en Presupuesto	Se incrementa la actividad en \$1.657.000=		
Impacto en Planos	Se modifican fachadas y detalles en Versión - 05		
Cuenta	1.6. Etapa de Compras		
Subcuenta	1.6.3 / 1.6.4 / 1.6.5 Compras torre 1 2		
Estatus	Autorizado		
Cargo a	Presupuesto		
AUTORIZACIÓN			
Equipo de dirección del proyecto:			
 Felipe Bernal Ángel Presidente PEDRO GÓMEZ Y Cia.	 Natalia Voronina Gerente Operativo	 Pedro Gómez Barrero Patrocinador	
 Mauricio Mogollón Gerente Técnico			
 Jaime Soler Gerente Estratégico			

### GRÁFICO DE EVALUACIÓN PAC.

Código EDT	Paquete de trabajo	PAC Semanal	PAC Acumulado
1.3.1	Trámite y Desembolso Avalúos	53%	53%
1.3.2	Trámite y Desembolso impuesto predial lote	62%	62%
1.3.3	Trámite y Desembolso impuesto Retefuente	63%	63%
1.3.4	Egresos por Gastos de posventa	82%	82%
1.3.5	Creación Reglamento de Propiedad Horizontal	96%	96%
1.3.6	Egresos por Gastos reembolsables	73%	73%

Fuente: Elaboración propia grupo de estudio GP57-UPC

## ANEXO B

### DICCIONARIO DE LA EDT DEL PROYECTO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR CON CERTIFICACIÓN *LEED*®

Cada ficha del diccionario contiene:

- Código de paquete de trabajo EDT.
- Nombre del entregable
- Objetivo
- Descripción de contenido
- Fechas programadas
- Riesgos

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.2.1.1		Acta de inicio	
Objetivo:		Darle inicio al proyecto.	
Descripción (contenido):		Acta de alto nivel, dentro de la organización para iniciar el proyecto y definir sus requerimientos.	
Descripción de las actividades:		Reunión formal; acta de la reunión.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Patrocinador	
	Revisa	Patrocinador y junta directiva	
	Participa	Junta directa	
	Aprueba	Patrocinador y junta directiva	
	Apoya	Asistente presidencia	
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	01/01/2013	05/01/2013
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Patrocinador y junta directiva	
	Requisitos a cumplir	Un quórum; acta formal.	
	Forma de aceptar	Aprobación verbal consensual registrada en el acta.	
Supuestos:		La junta está disponible para la reunión.	
Riesgos:		Riesgo posible que no asistan todos los involucrados	
Recursos asignados y costos:			
	Personal		
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente	<i>Project charter</i>	

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.2.1.2		<i>Project charter</i>	
Objetivo:		Formalizar inicio, asignar al gerente, facilitar comprensión de los requisitos, documentar las expectativas.	
Descripción (contenido):		Justificación del proyecto, descripción del producto, descripción de los entregables principales, restricciones principales, información relevante de proyectos anteriores.	
Descripción de las actividades:		Una reunión de trabajo con el fin de desarrollar el documento.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Patrocinador	
	Revisa	Patrocinador y junta directiva	
	Participa	Patrocinador y junta directiva	
	Aprueba	Patrocinador y junta directiva	
	Apoya	Equipo de proyecto	
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	05/01/2013	08/01/2013
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Patrocinador y junta directiva	
	Requisitos a cumplir	Llegar a una descripción contundente, nombramiento del gerente de proyecto.	
	Forma de aceptar	Aprobación verbal consensual registrada en un documento escrito compartido a los participantes.	
Supuestos:		La junta está disponible para la reunión; que la empresa brindará información suficiente para desarrollar el <i>Project charter</i> .	
Riesgos:		Riesgo posible al determinar erróneamente el alcance del proyecto	
Recursos asignados y costos:			
	Personal		
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente	acta de inicio	
	Subsecuente	mapa mental	

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.2.1.3		Mapa mental	
Objetivo:		Mostrar de una forma visual los involucrados claves y sus expectativas.	
Descripción (contenido):		Un mapa con ramas que representan a involucrados claves.	
Descripción de las actividades:		Lluvia de ideas; selección ideas claves; realización del mapa.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Gerente de proyecto y equipo	
	Revisa	Patrocinador	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	08/01/2013	09/01/2013
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	El patrocinador debe conocer el resultado final del trabajo.	
	Forma de aceptar	Visto bueno del gerente sobre el mapa final.	
Supuestos:		Que existe conocimiento necesario para desarrollar el mapa.	
Riesgos:		Riesgo posible al no asistan todos los involucrados	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente	<i>Project charter</i>	
	Subsecuente	Registro de involucrados	

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.2.1.4		Registro de involucrados	
Objetivo:		Identificar y registrar a todos los involucrados del proyecto, tanto internos como externos a la organización y al proyecto.	
Descripción (contenido):		Una matriz con nombre y código del involucrado.	
Descripción de las actividades:		Lluvia de ideas; juicio de expertos; registro de los involucrados identificados en una matriz.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Gerente de proyecto y equipo	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa	Equipo	
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	05/01/2013	07/01/2013
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Utilizar el registro de involucrados para el análisis de involucrados.	
	Forma de aceptar	Visto bueno gerente.	
Supuestos:		Que el equipo y el gerente tienen conocimientos necesarios para identificar a todos los involucrados.	
Riesgos:		Riesgo posible al no asistir todos los involucrados	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente	mapa mental	
	Subsecuente	plan de dirección de proyecto	

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

<b>Código de paquete de trabajo</b>	<b>Nombre de paquete de trabajo</b>
1.2.2.1	Plan de dirección de proyecto
Objetivo:	Generar lineamientos para la ejecución y el monitoreo y control del proyecto; establecer un estándar para evaluar el cumplimiento; facilitar la comunicación entre los involucrados, documentar los criterios de las diez áreas.
Descripción (contenido):	<b>Plan de gestión de alcance</b>
	declaración del alcance
	estructura desagregada de trabajo
	diccionario de la EDT
	<b>Plan de gestión de involucrados</b>
	matriz de involucrados
	<b>plan de gestión de tiempos</b>
	listado de actividades
	construcción de la red
	estimación de tiempos
	cronograma
	ruta crítica
	<b>Plan de gestión de costo</b>
	estimación de costos
	EDT de costos
	presupuesto base (línea base)
	curva " s "
	<b>Plan de gestión de calidad</b>
	formato lista de verificación
	análisis de precedentes (benchmarking)
	<b>Plan de recursos humanos</b>
	organigrama Pedro Gómez y cía.
	organigrama del proyecto
	formato matriz de roles y funciones
	<b>Plan de comunicaciones</b>
	formato matriz de comunicaciones
	calendario de eventos
<b>Plan de gestión de riesgo</b>	
mapa de riesgos	
matriz de riesgos	

Continúa en página siguiente

Viene de página anterior

	<b>Plan de gestión de adquisiciones</b>	
	formato matriz de adquisiciones	
	<b>Plan de gestión de integración</b>	
	sistema de control de cambios	
	lecciones aprendidas	
	<b>Plan de gestión ambiental</b>	
	matriz créditos y prerrequisitos <i>LEED</i> <sup>®</sup>	
	certificación sistema <i>LEED</i> <sup>®</sup>	
<b>Plan salud ocupacional y seguridad industrial</b>		
<b>Plan de gestión de reclamos</b>		
Descripción de las actividades:		Comités semanales con programación previa realizado entre el gerente del proyecto y su equipo de trabajo.
Responsabilidades:		
	Responsable	Gerente de proyecto y equipo
	Revisa	Gerente de proyecto
	Participa	Equipo
	Aprueba	Gerente de proyecto
	Apoya	
Fechas programadas:		
Inicio	Fin	05/01/2013                      27/06/2017
Criterios de aceptación:		
	Quién aprueba	Gerente de proyecto
	Requisitos a cumplir	
	Forma de aceptar	Una reunión del equipo de proyecto.
Supuestos:		El gerente y el equipo tienen los conocimientos necesarios para desarrollar el plan y entienden los objetivo y los requisitos del proyecto.
Riesgos:		Que exista inconsistencia entre los planes subsidiarios o que la calidad de la información utilizada para los planes no sea la adecuada.
Recursos asignados y costos:		
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto
	Materiales	
	Equipos o máquinas	
Dependencias:		
	Precedente	
	Subsecuente	

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.2.3.1		Listas de aseguramiento de calidad	
Objetivo:		Para guiar las revisiones previstas, asegurando la calidad del proyecto, desde el principio hasta terminar la ejecución.	
Descripción (contenido):		Listas de verificación.	
Descripción de las actividades:		Evaluación regular del desempeño del proyecto con respecto a los estándares de calidad más relevantes.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Gerente de proyecto	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa	Equipo e interventora	
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya	Interventora	
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	22/02/2013	04/07/2017
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Aplicación en las diferentes fases, desde los diseños hasta la ejecución.	
	Forma de aceptar	Visto bueno gerente.	
Supuestos:		Que se conocen los estándares de calidad que se quiere lograr en el proyecto y están bien establecidos los parámetros para la medición.	
Riesgos:		Demora en la toma de decisiones	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.2.3.2		Información de desempeño	
Objetivo:		Aseguramiento del óptimo desempeño del proyecto.	
Descripción (contenido):		Reportes del desempeño del proyecto.	
Descripción de las actividades:		Realizar reportes semanales del desempeño para comparar con la línea base.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Interventora	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa	Equipo y interventora	
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	22/02/2013	04/07/2017
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Hacer informes periódicos a los <i>stakeholders</i> .	
	Forma de aceptar	Comités semanales.	
Supuestos:		Que el proyecto tendrá contratada una interventoría de acuerdo a las necesidades del cronograma.	
Riesgos:		Demora en la toma de decisiones	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.2.3.3		Administración de concursos, licitaciones y cotizaciones	
Objetivo:		Generar las bases para la contratación de los materiales y servicios requeridos por el proyecto.	
Descripción (contenido):		Pliegos de licitación, solicitudes de propuesta económica o cotización.	
Descripción de las actividades:		Elaborar los pliegos necesarios de acuerdo a los requerimiento establecidos.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo del proyecto	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya	Interventora	
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	22/02/2013	04/07/2017
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Se deben revisar contra las propuestas contra los requerimientos y enviarse a mínimo 3 proponentes.	
	Forma de aceptar	Visto bueno gerente.	
Supuestos:		Que el equipo cuenta con el entendimiento de los requerimientos del proyecto en el momento de elaborar los pliegos.	
Riesgos:		Demora en la toma de decisiones	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.2.3.4		Cuadros comparativos	
Objetivo:		Seleccionar la propuesta/cotización más adecuada para el proyecto.	
Descripción (contenido):		Cuadro comparativo con los datos claves de las propuestas económicas para un trabajo o servicio con base en los alcances, costos, tiempos y forma de pago.	
Descripción de las actividades:		Realizar un cuadro con base en las propuestas enviadas.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo del proyecto	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa	Equipo del proyecto y patrocinador	
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	22/02/2013	04/07/2017
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Mínimo 3 propuestas con alcances iguales, datos del costo, tiempo, forma de pago. Empresas o personas con mínimo 10 años de experiencia certificable en su campo; experiencia de éxito en proyectos similares.	
	Forma de aceptar	Visto bueno gerente.	
Supuestos:		Que el equipo del proyecto cuenta con una base de datos de los contratistas necesarios para realizar cada tipo de trabajo.	
Riesgos:		Demora en la toma de decisiones	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.2.3.5		Administración de contratos	
Objetivo:		Aseguramiento del que el proveedor cumpla con los requerimientos contractuales.	
Descripción (contenido):		Estados de cuenta de los contratos: información general del contrato y condiciones de pago y estado de pagos.	
Descripción de las actividades:		Utilizar un formato estándar que permite realizarle seguimiento al estado de pagos del contrato y a las facturas correspondientes al contrato.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo del proyecto	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	22/02/2013	04/07/2017
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Montar todos los contratos en el sistema de la organización.	
	Forma de aceptar	Virtual por medio del sistema SINCO.	
Supuestos:		Que el equipo y el gerente están capacitados para el manejo de los contratos en el sistema utilizado por la empresa.	
Riesgos:		Demora en la toma de decisiones	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.2.4.1		Reportes de avance	
Objetivo:		Seguir el plan de proyecto y controlar el programa, el costo, el alcance y la calidad.	
Descripción (contenido):		Cortes semanales comparando los avances con la línea base; valor ganado.	
Descripción de las actividades:		Identificar el trabajo ejecutado, el presupuesto gastado y el tiempo transcurrido para compararlos con lo planeado.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Interventora	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa	Equipo del proyecto	
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	22/02/2013	04/07/2017
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Cortes semanales visualizados en Project.	
	Forma de aceptar	Comité semanal.	
Supuestos:			
Riesgos:		Emisión de la información del estado del proyecto atrasada	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.2.4.2		Control cambios	
Objetivo:		Mantener control sobre todos los posibles cambios del proyecto, desde el manejo de la solicitud hasta el impacto del cambio sobre la triple restricción.	
Descripción (contenido):		Ordenes de cambio de acuerdo a lo establecido en el plan de integración.	
Descripción de las actividades:		Registrar la solicitud, analizar la solicitud, reflejar el efecto sobre la triple restricción, implementar la solicitud.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo del proyecto y gerente de proyecto	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa	Patrocinador	
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	22/02/2013	04/07/2017
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Analizar el grado de impacto según la triple restricción.	
	Forma de aceptar	Visto bueno gerente.	
Supuestos:		Que los cambios importantes van a suceder en la fase de diseño y no en la fase de ejecución.	
Riesgos:		0	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.2.4.3		Lecciones aprendidas	
Objetivo:		Generar un cuerpo de conocimientos para futuros proyectos de la organización.	
Descripción (contenido):		Éxitos y dificultades significativos a lo largo del proyecto.	
Descripción de las actividades:		Realizar un registro de las lecciones por medio escrito; recopilar información en un comité con el equipo del proyecto.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo del proyecto y gerente de proyecto	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa	Patrocinador	
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	22/02/2013	04/07/2017
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Realizar el registro de la lecciones en los diferentes ámbitos del proyecto.	
	Forma de aceptar	Comité.	
Supuestos:		El equipo tiene el conocimiento de lo que haya pasado en el proyecto y comprende correctamente las razones.	
Riesgos:		0	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.2.5.1		Reporte final	
Objetivo:		Formalizar y compartir los resultados del proyecto.	
Descripción (contenido):		Datos claves del desempeño del proyecto.	
Descripción de las actividades:		Realizar un informe escrito.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Gerente de proyecto	
	Revisa	Patrocinador	
	Participa	Equipo del proyecto	
	Aprueba	Patrocinador	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	13/06/2017	04/07/2017
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Patrocinador	
	Requisitos a cumplir	Compartir el informe con los <i>stakeholders</i> principales.	
	Forma de aceptar	Visto bueno patrocinador.	
Supuestos:		El patrocinador está disponible para la revisión del informe.	
Riesgos:		No entrar a tiempo el informe	
Recursos asignados y costos:			
	Personal		
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.2.5.2		Actas de entrega	
Objetivo:		Formalizar la recepción de los entregables.	
Descripción (contenido):		Formato con los requisitos del entregable.	
Descripción de las actividades:		Realizar verificación de que el entregable cumple 100% con los requisitos descritos.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Interventora	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa	Patrocinador	
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	13/06/2017	04/07/2017
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Todos los entregables de diseño y de construcción se tienen que recibir por medio del acta de entrega.	
	Forma de aceptar	Acta firmada.	
Supuestos:		Están claros los requisitos de cada entregable.	
Riesgos:		No entrar a tiempo el informe	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.2.5.3		Cierre contractual	
Objetivo:		Verificar los entregables del proyecto y lograr cierre administrativo de los contratos.	
Descripción (contenido):		Archivos de contrato; cartas finiquito; manuales y garantías; planos record; comunicados; evaluaciones proveedor; bitácoras; cierre de cada contrato; acta de recepción; otros documentos relacionados con contratos.	
Descripción de las actividades:		Cerrar contratos, recolectar la información indicada.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo de proyecto	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	13/06/2017	04/07/2017
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Prever el acceso posterior a la información.	
	Forma de aceptar	En medio físico y en medio digital.	
Supuestos:		Que existe toda la información requerida para el cierre del contrato.	
Riesgos:		No entrar a tiempo el informe	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.2.5.4		Lecciones al cierre	
Objetivo:		Generar un cuerpo de conocimientos para futuros proyectos de la organización.	
Descripción (contenido):		Informe con conclusiones importantes y lecciones positivas y negativas.	
Descripción de las actividades:		Realizar una reunión con el equipo y documentar las conclusiones.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo del proyecto	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	13/06/2017	04/07/2017
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Documento de fácil acceso para los futuros proyectos de la organización.	
	Forma de aceptar	En el comité.	
Supuestos:		Se ha realizado correctamente el cierre contractual.	
Riesgos:		No entrar a tiempo el informe	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.2.5.5		Cierre administrativo	
Objetivo:		Verificar y documentar los resultados del proyecto para formalizar la aceptación de todos sus entregables.	
Descripción (contenido):		Acta firmada.	
Descripción de las actividades:		Una reunión y firma de acta.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Gerente de proyecto	
	Revisa		
	Participa	Patrocinador	
	Aprueba	Patrocinador	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	13/06/2017	04/07/2017
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Patrocinador	
	Requisitos a cumplir	Entrega de todas los entregables.	
	Forma de aceptar	Visto bueno patrocinador.	
Supuestos:		Se ha entregado a satisfacción el proyecto.	
Riesgos:		No entrar a tiempo el informe	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.3.1		Trámite y desembolso avalúos	
Objetivo:		Trámites requeridos para el avalúo.	
Descripción (contenido):		Tramites, desembolsos.	
Descripción de las actividades:		Tramites, desembolsos.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo del proyecto.	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	01/01/2013	08/01/2013
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir		
	Forma de aceptar	Órdenes de pago firmadas.	
Supuestos:		Se han identificado los trámites requeridos para el avalúo.	
Riesgos:		Riesgo que sobre estimen el costa del lote	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.3.2		Trámite y desembolso impuesto predial lote	
Objetivo:		Pagar el impuesto según lo establecido por la ley.	
Descripción (contenido):		Tramites, desembolsos.	
Descripción de las actividades:		Tramites, desembolsos.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo del proyecto.	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	01/01/2013	02/01/2013
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Pagos oportunos.	
	Forma de aceptar	Órdenes de pago firmadas.	
Supuestos:		Se han identificado los trámites requeridos para el pago del impuesto.	
Riesgos:		No se pague el impuesto a tiempo	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.3.3		Trámite y desembolso impuesto rete fuente	
Objetivo:		Pagar el impuesto según lo establecido por la ley.	
Descripción (contenido):		Tramites, desembolsos.	
Descripción de las actividades:		Tramites, desembolsos.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo del proyecto.	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	08/01/2013	20/01/2013
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Pagos oportunos.	
	Forma de aceptar	Órdenes de pago firmadas.	
Supuestos:		Se han identificado los trámites requeridos para el pago del impuesto.	
Riesgos:		No se pague a tiempo la retención en la fuente	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.3.4		Egresos por gastos de posventa	
Objetivo:		Desembolsos asociados a los gastos de posventa	
Descripción (contenido):		Desembolsos	
Descripción de las actividades:		Desembolsos	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo de proyecto	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	13/07/2014	23/12/2016
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Pagos oportunos.	
	Forma de aceptar	Órdenes de pago firmadas.	
Supuestos:		Se han realizado todas las actividades de posventas.	
Riesgos:		Reparaciones locativas	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.3.5		Creación reglamento de propiedad horizontal	
Objetivo:		Generar los planos y los linderos de los apartamentos.	
Descripción (contenido):		Planos, linderos y reglamento de propiedad horizontal.	
Descripción de las actividades:		Elaborar información, realizar trámite, pagar trámite.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo de proyecto	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	13/07/2014	23/12/2016
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir		
	Forma de aceptar	Visto bueno gerente.	
Supuestos:		Existen los diseños necesarios para realizar el trámite.	
Riesgos:		Entrega tardada de los documentos de la propiedad horizontal	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.3.6		Egresos por gastos reembolsables	
Objetivo:		Pagar los reembolsables.	
Descripción (contenido):		Pagos.	
Descripción de las actividades:		Desembolso.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo de proyecto	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	13/07/2014	29/12/2016
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Pagos oportunos.	
	Forma de aceptar	Órdenes de pago firmadas.	
Supuestos:		Se documentaron correctamente los gastos reembolsables.	
Riesgos:		Aumenta los gastos reembolsables por la obtención tardía del punto de equilibrio	
Recursos asignados y costos:			
	Personal		
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.4.1		Ventas aptos. Torre 1	
Objetivo:		Realizar todas las actividades necesarias para la promoción y venta de la torre.	
Descripción (contenido):		Ventas de los apartamentos de la torre.	
Descripción de las actividades:		Operación sala de ventas, publicidad, manejo de los clientes.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo de proyecto	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	16/01/2013	30/06/2014
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Ventas programadas.	
	Forma de aceptar	Firma de promesa/contrato de compra-venta.	
Supuestos:		Está operando la sala de ventas.	
Riesgos:	Demora en la obtención del punto de equilibrio		
	Aumenta los gastos reembolsables por la obtención tardía del punto de equilibrio		
	Aumenta los gastos por el aumento en tiempo de fiducia por la obtención tardía del punto de equilibrio		
	Aumenta los gastos por el aumento en tiempo de fiducia por la obtención tardía del punto de equilibrio		
	Un enfoque erróneo en la publicidad		
	La sala de exhibición no le guste a los posibles compradores		
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.4.2		Ventas aptos. Torre 2	
Objetivo:		Realizar todas las actividades necesarias para la promoción y venta de la torre.	
Descripción (contenido):		Ventas de los apartamentos de la torre.	
Descripción de las actividades:		Operación sala de ventas, publicidad, manejo de los clientes.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo de proyecto	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	15/07/2013	07/12/2014
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Ventas programadas.	
	Forma de aceptar	Firma de promesa/contrato de compra-venta.	
Supuestos:		Está operando la sala de ventas.	
Riesgos:	Demora en la obtención del punto de equilibrio		
	Aumenta los gastos reembolsables por la obtención tardía del punto de equilibrio		
	Aumenta los gastos por el aumento en tiempo de fiducia por la obtención tardía del punto de equilibrio		
	Un enfoque erróneo en la publicidad		
	La sala de exhibición no le guste a los posibles compradores		
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.4.3		Ventas aptos. Torre 3	
Objetivo:		Realizar todas las actividades necesarias para la promoción y venta de la torre.	
Descripción (contenido):		Ventas de los apartamentos de la torre.	
Descripción de las actividades:		Operación sala de ventas, publicidad, manejo de los clientes.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo de proyecto	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	11/01/2014	01/02/2016
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Ventas programadas.	
	Forma de aceptar	Firma de promesa/contrato de compra-venta.	
Supuestos:		Está operando la sala de ventas.	
Riesgos:	Demora en la obtención del punto de equilibrio		
	Aumenta los gastos reembolsables por la obtención tardía del punto de equilibrio		
	Aumenta los gastos por el aumento en tiempo de fiducia por la obtención tardía del punto de equilibrio		
	Un enfoque erróneo en la publicidad		
	La sala de exhibición no le guste a los posibles compradores		
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.5.1		Estudios y diseños arquitectónicos	
Objetivo:		Obtener todos los planos arquitectónicos generales y de detalles necesarios para la ejecución del proyecto.	
Descripción (contenido):		Planos generales, planos de detalle, especificaciones arquitectónicas.	
Descripción de las actividades:		Contratar los diseños arquitectónicos, hacerle seguimiento al proceso de desarrollo de la propuesta, revisión de los planos finales.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo de proyecto	
	Revisa	Equipo de proyecto	
	Participa	Arquitectos externos	
	Aprueba	Patrocinador	
	Apoya	Gerente de proyecto	
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	17/01/2013	06/03/2013
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Patrocinador	
	Requisitos a cumplir	Diseños acordes a los requerimientos del proyecto.	
	Forma de aceptar	Planos impresos y en medio digital sellados para construcción.	
Supuestos:		Se seleccionó la firma de arquitectos para realizar los diseños.	
Riesgos:		Demora en la entrega de los diseños arquitectónicos aprobados	
		Demora en la entrega de los diseños aprobados	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.5.2		Ingeniería básica	
Objetivo:		Desarrollar los planos de ingenierías básicas necesarias para la radicación del proyecto en curaduría.	
Descripción (contenido):		Planos estructurales, estudios de suelos.	
Descripción de las actividades:		Contratar los diseños, hacerles seguimiento, recibirlos.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo de proyecto	
	Revisa	Equipo de proyecto	
	Participa	Ingenieros externos	
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	06/02/2013	04/04/2013
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Planos y diseños completos.	
	Forma de aceptar	Planos impresos y en medio digital sellados para construcción.	
Supuestos:			
Riesgos:		Cálculo estructural incompatibilidad con los diseños arquitectónicos	
		Estudio de suelo - demora en la entrega de resultados	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.5.3		Ingeniería de detalle	
Objetivo:		Obtener todos los diseños técnicos necesarios para la construcción del proyecto.	
Descripción (contenido):		Planos impresos y en digital, especificaciones técnicas, cantidades de obra.	
Descripción de las actividades:		Contratar los diseños, hacerles seguimiento, recibirlos.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo de proyecto	
	Revisa	Equipo de proyecto	
	Participa	Ingenieros externos	
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	16/02/2013	03/06/2013
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Planos y diseños completos.	
	Forma de aceptar	Planos impresos y en medio digital sellados para construcción.	
Supuestos:			
Riesgos:	Demora en la entrega de resultados		
	Presupuesto sub dimensionado		
	Una programación de obra mal enfocada		
	Entrega tardada de los documentos de la propiedad horizontal		
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.6.1		Adquisición de lote	
Objetivo:		Obtener lote para la construcción del proyecto.	
Descripción (contenido):		Terreno ubicado en la calle 128 que pertenece a la organización.	
Descripción de las actividades:		Desembolso de los fondos, recepción del lote.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Gerente de proyecto	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa	Patrocinador	
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	01/01/2013	02/01/2013
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Recibir a tiempo para empezar la construcción.	
	Forma de aceptar	Acta de recepción; recepción física y material.	
Supuestos:		Que el lote está disponible, libre de todo gravamen.	
Riesgos:		Demora en el pago por la adquisición del lote	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.6.2		Licencias y derechos	
Objetivo:		Obtener las licencias, los permisos y los derechos necesarios para la realización de la construcción y operación del proyecto.	
Descripción (contenido):		Licencias, permisos.	
Descripción de las actividades:		Trámites.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo de proyecto	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	04/04/2013	12/07/2014
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir		
	Forma de aceptar		
Supuestos:		Existe el conocimiento de cuáles son las licencias y permisos necesarios.	
Riesgos:	Obtención tardía de la licencia de construcción aumenta los gastos del manejo de la fiducia		
	Obtención tardía por los derechos de la obtención de la energía eléctrica		
	Obtención tardía por los derechos de la obtención del acueducto		
	Obtención tardía por los derechos de los medidores de agua		
	Obtención tardía por los derechos de las líneas telefónicas		
Obtención tardía por los derechos de la obtención de los derechos de gas			
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.6.3		Compras torre 1.	
Objetivo:		Todas las compras necesarias para la realización de todos las actividades necesarios para la construcción de la torre.	
Descripción (contenido):		Órdenes de compra, contratos.	
Descripción de las actividades:		Realizar órdenes de compra y contratos.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo de proyecto	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya	Interventora	
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	30/06/2013	18/04/2014
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Formatos y procedimientos de la organización.	
	Forma de aceptar	Visto bueno gerente.	
Supuestos:		Están definidos los requerimientos de la torre.	
Riesgos:		Demora en la emisión de la orden de compra, entrega tardía de los materiales por parte de los proveedores, aumento en el valor de los materiales	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.6.4		Compras torre 2.	
Objetivo:		Todas las compras necesarias para la realización de todas las actividades necesarios para la construcción de la torre.	
Descripción (contenido):		Órdenes de compra, contratos.	
Descripción de las actividades:		Realizar órdenes de compra y contratos.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo de proyecto	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya	Interventora	
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	13/08/2014	26/05/2015
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Formatos y procedimientos de la organización.	
	Forma de aceptar	Visto bueno gerente.	
Supuestos:		Están definidos los requerimientos de la torre.	
Riesgos:		Demora en la emisión de la orden de compra, entrega tardía de los materiales por parte de los proveedores, aumento en el valor de los materiales	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedencias		
	Antecedentes		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.6.5		Compras torre 3.	
Objetivo:		Todas las compras necesarias para la realización de todas las actividades necesarios para la construcción de la torre.	
Descripción (contenido):		Órdenes de compra, contratos.	
Descripción de las actividades:		Realizar órdenes de compra y contratos.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo de proyecto	
	Revisa	Gerente de proyecto	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya	Interventora	
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	25/03/2016	05/01/2017
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Formatos y procedimientos de la organización.	
	Forma de aceptar	Visto bueno gerente.	
Supuestos:		Están definidos los requerimientos de la torre.	
Riesgos:		Demora en la emisión de la orden de compra, entrega tardía de los materiales por parte de los proveedores, aumento en el valor de los materiales	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.7.1		Construcción torre 1	
Objetivo:		Construcción de la torre 1 y las zonas comunes correspondientes a la torre.	
Descripción (contenido):		Una torre de 16 pisos de altura, de 75 apartamentos, zonas comunes	
Descripción de las actividades:		Las actividades necesarias para la construcción de la torre.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo de proyecto	
	Revisa	Interventora	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	05/07/2013	13/07/2014
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Construcción de la torre de acuerdo a las especificaciones y diseños.	
	Forma de aceptar	Acta de entrega.	
Supuestos:		Se han realizado todos los estudios y diseños necesarios para la construcción de la torre.	
Riesgos:		Entrega tardía de los apartamentos aumentan los costos por el aumento en el tiempo de administración de la fiducia, paro de trabajadores por manejo sindical	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.7.2		Puesta en marcha torre 1	
Objetivo:		Moner a funcionar la torre.	
Descripción (contenido):		Puesta en marcha.	
Descripción de las actividades:		Puesta en marcha de todos los elementos que componen la torre y sus zonas comunes.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo de proyecto	
	Revisa	Interventora	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	13/07/2014	08/10/2014
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir		
	Forma de aceptar	Acta de entrega.	
Supuestos:		Se ha completado la construcción de la torre.	
Riesgos:		Reparaciones locativas	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.7.3		Construcción torre 2	
Objetivo:		Construcción de la torre 2 y las zonas comunes correspondientes a la torre.	
Descripción (contenido):		Una torre de 16 pisos de altura, de 75 apartamentos, zonas comunes	
Descripción de las actividades:		Las actividades necesarias para la construcción de la torre.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo de proyecto	
	Revisa	Interventora	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	13/08/2014	22/02/2016
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Construcción de la torre de acuerdo a las especificaciones y diseños.	
	Forma de aceptar	Acta de entrega.	
Supuestos:		Se han realizado todos los estudios y diseños necesarios para la construcción de la torre.	
Riesgos:		Entrega tardía de los apartamentos aumentan los costos por el aumento en el tiempo de administración de la fiducia, paro de trabajadores por manejo sindical	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.7.4		Puesta en marcha torre 2	
Objetivo:		Moner a funcionar la torre.	
Descripción (contenido):		Puesta en marcha.	
Descripción de las actividades:		Puesta en marcha de todos los elementos que componen la torre y sus zonas comunes.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo de proyecto	
	Revisa	Interventora	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	00/01/1900	00/01/1900
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir		
	Forma de aceptar	Acta de entrega.	
Supuestos:		Se ha completado la construcción de la torre.	
Riesgos:			
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.7.5		Construcción torre 3	
Objetivo:		Construcción de la torre 3 y las zonas comunes correspondientes a la torre.	
Descripción (contenido):		Una torre de 16 pisos de altura, de 75 apartamentos, zonas comunes	
Descripción de las actividades:		Las actividades necesarias para la construcción de la torre.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo de proyecto	
	Revisa	Interventora	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	30/03/2016	07/04/2017
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir	Construcción de la torre de acuerdo a las especificaciones y diseños.	
	Forma de aceptar	Acta de entrega.	
Supuestos:		Se han realizado todos los estudios y diseños necesarios para la construcción de la torre.	
Riesgos:		Entrega tardía de los apartamentos aumentan los costos por el aumento en el tiempo de administración de la fiducia, paro de trabajadores por manejo sindical	
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.

Código de paquete de trabajo		Nombre de paquete de trabajo	
1.7.6		Puesta en marcha torre 3	
Objetivo:		Moner a funcionar la torre.	
Descripción (contenido):		Puesta en marcha.	
Descripción de las actividades:		Puesta en marcha de todos los elementos que componen la torre y sus zonas comunes.	
Responsabilidades:			
	Responsable	Equipo de proyecto	
	Revisa	Interventora	
	Participa		
	Aprueba	Gerente de proyecto	
	Apoya		
Fechas programadas:			
Inicio	Fin	00/01/1900	00/01/1900
Criterios de aceptación:			
	Quién aprueba	Gerente de proyecto	
	Requisitos a cumplir		
	Forma de aceptar	Acta de entrega.	
Supuestos:		Se ha completado la construcción de la torre.	
Riesgos:			
Recursos asignados y costos:			
	Personal	Equipo de Proyecto, Gerente de Proyecto	
	Materiales		
	Equipos o máquinas		
Dependencias:			
	Precedente		
	Subsecuente		

**Fuente:** elaboración propia grupo de estudio gp-57 con base a EDT del proyecto.