

**DISEÑO DE UN SISTEMA ALTERNATIVO DE PARQUEADEROS QUE APROVECHA Y  
OPTIMIZA LOS ESPACIOS LIMITADOS DE PARQUEO EN LOS CONJUNTOS  
RESIDENCIALES DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ**

**CARLOS ALBERTO ALARCÓN PINEDA**

**Código: 80088771**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELAS DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES,  
ECONOMICAS Y DE NEGOCIO**

**BOGOTÁ**

**2015**

## Índice

INTRODUCCIÓN .....	8
1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	12
1.1. Antecedentes del problema .....	12
1.2 Contexto .....	17
1.3 Conflicto que da lugar al desarrollo del proyecto .....	18
1.4 Descripción del problema .....	18
1.5 Defina el comitente y el Sponsor del proyecto .....	19
1.6 Stakeholders del proyecto .....	20
1.7 Posibles modalidades de solución del problema.....	27
1.8 Constricciones y restricciones del proyecto a gestionar .....	28
1.9 Formulación y sistematización del problema.....	30
2. JUSTIFICACIÓN .....	32
3. OBJETIVOS .....	33
3.1 Objetivo General.....	34
3.2 Objetivos Específicos.....	34
4. DESARROLLO DEL PROYECTO APLICADO .....	36
4.1 Acta de Constitución del proyecto. ....	36
4.1.1 Insumos. ....	36

4.1.2	Enunciado del Trabajo del Proyecto.....	36
4.1.2.1	<i>Necesidad del Negocio.</i> .....	36
4.1.2.2	<i>Descripción del alcance del producto.</i> .....	36
4.1.2.3	<i>Plan estratégico</i> .....	37
4.1.3	Caso del negocio. ....	38
4.1.4	Acuerdos. ....	40
4.1.5	Factores ambientales. ....	41
4.1.6	Activos de los procesos de la organización. ....	42
4.2	Plan para la dirección del proyecto .....	42
4.3	Gestión del alcance.....	43
4.3.1	Detallar el alcance del proyecto. ....	43
4.3.2	Acercamiento a la creación de EDT/WBS.....	44
4.3.3	Mantenimiento y aprobación de EDT/WBS. ....	45
4.3.4	Entregables.....	45
4.3.5	Autorización de los cambios de alcance. ....	46
4.4	Reunión de los requisitos .....	46
4.5	Definición del alcance .....	47
4.6	EDT/WBS .....	48
4.7	Plan de gestión del cronograma.....	52

4.7.1	Definición de las actividades y su tiempo.....	52
4.7.2	Secuencia de las actividades. ....	55
4.7.3	Estimaciones de recursos. ....	56
4.7.4	Cronograma.....	56
4.8	Plan de Gestión de costos.....	58
4.8.1	Gestión de costos. ....	58
4.8.1.1	<i>Unidades de medida.</i> ....	58
4.8.1.2	<i>Grados de aproximación.</i> .....	58
4.8.2	Estimación de los costos. ....	59
4.8.3	Determinar el presupuesto. ....	61
4.8.3.1	<i>Línea base de costos.</i> .....	61
4.9	Plan de gestión de la calidad. ....	61
4.10	Plan de gestión de los recursos humanos.....	62
4.11	Plan de gestión de las comunicaciones.....	65
4.12	Plan de gestión de riesgos.....	67
4.12.1	Identificación de los riesgos.....	67
4.12.2	Análisis cualitativo de los riesgos. ....	69
4.12.3	Estrategia para los riesgos.....	69
4.12.4	Análisis cuantitativo de los riesgos.....	70

4.12.5	Planificación de la respuesta a los riesgos. ....	71
4.13	Plan de gestión de las adquisiciones .....	72
4.14	Plan de gestión de los interesados.....	72
5.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	74
5.1	Presentación del cronograma de actividades .....	74
5.2	Estimación de los costos del proyecto .....	75
5.3	Hoja de recursos del proyecto .....	77
5.4	Definición de los cuellos de botella en el proyecto .....	77
5.5	Estructura de descomposición de trabajo.....	79
5.6	Evaluación de factibilidad.....	80
6.	CONCLUSIONES .....	82
7.	RECOMENDACIONES .....	84
8.	REFERENCIAS.....	85

## Lista de Tablas

Tabla 1: Etapas, tiempo, No. Trabajadores, No. Días trabajo.....	45
Tabla 2: Etapas presentación del proyecto a la asamblea .....	52
Tabla 3: Etapas del proceso de diseño. Ingeniero civil V/s Dir. Proyecto.....	53
Tabla 4: Etapas del proceso de construcción .....	54
Tabla 5: Etapas del proceso puesta en marcha.....	54
Tabla 6: Costos totales sin prestaciones.....	60
Tabla 7: Costos con prestaciones sociales (en millones de pesos) .....	60
Tabla 8: Valoración por tres escenarios de los recursos humanos.....	64
Tabla 9: Costos totales sin parafiscales.....	64
Tabla 10: Costos totales con parafiscales .....	65
Tabla 11: Uso de tiempo .....	74
Tabla 12: Costos totales .....	76
Tabla 13: Costos totales, en pesos, con costos post mortem.....	76
Tabla 14: Hoja de recursos.....	77

## Lista de Figuras

Figura 1: El árbol del problema .....	15
Figura 2: Árbol de objetivos .....	16
Figura 3: Matriz de Poder / Interés .....	22
Figura 4: Matriz Poder vs Influencia .....	24
Figura 5: Matriz conjunta de Poder vs Influencia y Poder vs Interés .....	26
Figura 6: Etapas del Proyecto .....	51
Figura 7: Diagrama de Secuencia de Actividades .....	55
Figura 8: Línea de base de costos .....	61
Figura 9: Cronograma, esquema Gantt .....	75
Figura 10: Estructura de descomposición de trabajo .....	80

## INTRODUCCIÓN

Seguramente no resultará demasiado atrevido sostener que el modo actual que tenemos de vivir no es en estricto sentido necesario, con lo que quiero expresar es resultado de un conjunto de decisiones que pudieron ser otras, tanto como podrán ser de otro carácter en el futuro, por tanto que son reversibles y que dependen de un momento determinado y de la interpretación preponderante de lo que pasa en ése momento para la comunidad o la unidad social que decide algo. Tomemos de apoyo para la idea de fondo que sostengo la siguiente consideración de Malinowsky:

Desde que el funcionamiento conjunto e integral de una cultura, primitiva o desarrollada, proporciona los medios para la satisfacción de necesidades biológicas, cualquier aspecto de la producción colectiva, en el más amplio sentido del término, es biológicamente tan necesario como el llevar a cabo, completa y adecuadamente, todas las series vitales. En las culturas primitivas la adhesión a lo tradicional, con frecuencia considerada como conservadora, esclava o automática, es perfectamente comprensible si consideramos que el más simple conocimiento humano, las habilidades y el equipo material, deben ser mantenidos lo más determinadamente que sea posible, en un nivel eficiente de actividad. (Malinowski, 1984 p. 154)

Simplificando un poco pero rescatando el sentido más relevante para nuestra investigación cada grupo social mata como mejor le parece sus pulgas. Aun cuando ciertas necesidades básicas no cambian demasiado, comer por ejemplo o reproducirse. Pero el tamaño tiene importancia porque si seguimos un poco la consideración de la cita llegaremos a que “Si quisiéramos testificar nuestro principio de la constricción de las necesidades derivadas, podríamos referirnos a su dramática demostración en el presente estado histórico del mundo.” (Malinowski, 1984, p. 145). Por lo que cada momento histórico conduce otros modos de hacer y de ver las cosas. En este sentido el desarrollo de los parqueaderos no son sino una de estas necesidades derivadas. La idea que nos es transmitida así es que si tienes un automóvil necesitas por dónde mover el automóvil (vías) y dónde



dejarlo cuando no lo uses. En términos generales se podría afirmar que cada estrategia aportada por cualquier factor para solventar una necesidad, genera en el juego social una necesidad secundaria y diversa de aquella que se intenta solucionar.

La vida de las ciudades en la actualidad, en términos de movilidad, se encuentra sometida a diversas fuerzas que representan de un lado a prestaciones económicas ofertables por el Estado, mientras que otras prestaciones se encuentran ofertadas por agentes económicos privados. Basta en este sentido citar las cifras de dos ciudades para ver las diferencias respecto al modo como valoran la circunstancia de sus sistema de transporte y las metas que obtienen en modelos en los que, como en toda ciudad coexisten distintos tipos de medios de transporte; así mientras que el metro de Nueva York movilizaba a 4,700,000 millones de pasajeros/día para una ciudad de 9,000,000 de personas en 381 km de vías y 483 estaciones (Sanín, 1990, p. 16); el Metro en México hacía lo propio en 1968 con 4,500,000 pasajeros/día, 131 km de vías, y en una ciudad de 16,000,000 de personas (Sanín, 1990, p. 17). Estos datos no arrojan la totalidad de gente transportada por día, porque bien la compra de vehículos, bien otros medios de transporte se encargan de completar un sistema que opera por diversas tecnologías que llega incluso al nivel bicicleta.

Algunas sociedades transportan a sus ciudadanos por diversas vías, trenes, vehículos colectivos, y particulares de diversos tamaños son hoy en día los medios más usados para realizar tal función. Una necesidad secundaria que se genera en todos los casos, sea cual sea el medio de transporte por el que se opte es la destinación de los vehículos cuando no se usan. Como se ve se trata de una necesidad secundaria a la existencia considerable de un sistema que se tiene una elevada participación del transporte por motor a explosión.

La concentración de la edificación a gran escala genera, lógicamente y al tiempo, la necesidad de transportar todo tipo de bienes y servicios, lo que da una configuración de la ciudad de

acuerdo al medio que se prefiera para transportarse. Ciertamente desde nuestra perspectiva la pregunta no es si la en Bogotá se tenderá a introducir como lo viene haciendo en algunas partes del mundo nuevos métodos para destinar a los vehículos cuando no se encuentran en uso, la última década de construcción en la localidad por ejemplo sólo continúa con una tendencia que se ha mantenido estable por mucho tiempo si se observa hacia las limitaciones tecnológicas y poblacionales de infinidad de sociedades anteriores. En el caso de la localidad que es objeto de nuestro interés, Kennedy. En 2002 la cantidad de unidades en uso de unidades con uso residencial de edificaciones ajenas a los conjuntos de estrato 1 era de 645; el estrato 2 reunía 53.212; el 3, 47.313; y el 4, 1.249, para un total de 102.419. Si se compara lo anterior con un año cercano, el 2012, el estrato 1 pasa a tener 1.137 unidades; el dos, 68.841; el 3 49.003; el 4, 1.226, este último que reduce 23 unidades frente a los varios miles que los otros estratos suman; el total por tanto de 120.207 unidades, de las cuales más o menos 18.000 corresponden a nuevas unidades residenciales disponibles 10 años después; eso sin considerar a la parte de la población que vive en propiedad horizontal, que de ser tomada en cuenta en términos generales cambia la distancia en unidades habitacionales, pues en 2002 eran en total 153.224 y en 2012 sumaban 241.558, una diferencia de casi 90,000 nuevas unidades en 10 años (García, 2013, p. 11).

Con esto no se quiere afirmar que las condiciones del mercado habitacional sean, sin más, una garantía infalible para embarcarse en la construcción de nuevos modelos de negocios centrados en la destinación de vehículos con motor a explosión, ciertamente el estado de la economía incide en destino de un emprendimiento de este tipo si se realiza en un momento de contracción económica por ejemplo. Lo que se quiere sostener es que la dinámica general puede tener retrocesos pero ello no supone que deje de tener una línea de avance coherente, que a lo largo de mucho tiempo ha sido la concentración de la población y el crecimiento correspondiente en el largo plazo, e incluso

mediano plazo de la densidad urbana.

La distribución entre el espacio destinado a habitar y producir y el espacio destinado a la conservación de los vehículos, supone la ponderación realizada por el mercado en la forma de la oferta y la demanda de bienes, en este caso de espacio, que al tiempo es un factor de la movilidad misma de una determinada ciudad. En cada caso la ciudad se encuentra en el dilema que de acuerdo a opciones previamente tomadas se expresa entre una falta de espacio para habitar o una falta de espacio para estacionar, aunque podría afirmarse que el solo paso del tiempo y el crecimiento en todas las direcciones de la construcción tanto el espacio para una cosa como para la otra tiende a limitarse. Por esa razón, se puede concluir que de conservarse esa tendencia, como se ha conservado por mucho tiempo, tanto la falta de espacio para la habitación como la falta de espacio para estacionar generarán la necesidad de un uso más eficiente del espacio, nuevas prestaciones y por tanto la aparición de mercados especializados nuevos, el proceso de diagnóstico por tanto nos debe decir que tan lejanos estamos de ese momento previsible.

## 1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

### 1.1. Antecedentes del problema

En la zona suroccidental de la ciudad de Bogotá, en el sector correspondiente a la localidad de Kennedy, los barrios Timiza, Carimagua, Carvajal, entre otros, presentan alrededor de 48 conjuntos residenciales en los cuales el área disponible de parqueaderos, ubicada al aire libre en zonas comunes, no da cobertura a la totalidad de parqueaderos requeridos por el número de apartamentos de los conjuntos. Esta situación puntual también se presenta en prácticamente todas las zonas de la ciudad de Bogotá, en donde la infraestructura construida en los conjuntos residenciales no soporta el 100% de los vehículos de residentes y mucho menos la demanda que se presenta por parte de los visitantes de los mismos.

Ante esta situación se han planteado diversas alternativas para su solución, que van desde la construcción de torres de parqueaderos con infraestructuras bastante costosas, al aprovechamiento de espacios mediante dispositivos mecánicos que permiten acomodar varios vehículos de forma vertical. Así se tienen como antecedentes el trabajo de Vásquez y Vera (2011), en el cual plantean el diseño y simulación de un sistema automático de parqueo en dos niveles para automotores de hasta 1800 kg de peso para resolver problemas de estacionamiento; el trabajo de Álvarez y Loaiza (2013) orientado al diseño y simulación de un parqueadero vertical automatizado con capacidad para ocho vehículos; y el de Torres y Nicolalde (2015) enfocado en el diseño, simulación y automatización de un sistema multiplicador de aparcamiento de automóviles y elaboración de su modelo a escala.

Todo esto no logra sino hacer evidente la dinámica que para la Contraloría Distrital se describe así.

“Adicionalmente, el transporte en Bogotá se ve afectado por factores como el continuo crecimiento de la población, la sobreoferta del parque automotor de transporte público, la superposición de rutas del transporte público urbano colectivo de pasajeros y la inadecuada infraestructura en servicios conexos al transporte (parqueaderos, terminales de

pasajeros y de carga), generado por la ausencia de una planificación integrada del sector que no proveía una regulación del mercado del transporte, ocasionando un estado crítico del sistema vial y la aplicación de medidas de choque (pico y placa), aspectos que influyen en la escasa movilidad de los usuarios que aunado a la contaminación ambiental, así como a la falta de seguridad de las personas y a la inexistente organización de las empresas transportadoras, han constituido los indicadores del problema de movilidad en la ciudad” (Contraloría Distrital, 2005, p. 66)

Lo anterior da la base para pensar que es posible diseñar un sistema alternativo de parqueaderos para dar solución a la problemática de disponibilidad limitada de sitio de parqueo en los conjuntos residenciales.

El primer diagnóstico es que el crecimiento desmedido de la ciudad era una de las consecuencias del periodo de violencia que siguió a la muerte de Jorge Eliecer Gaitán, a finales de los 70 de movilidad era de 15 Km hora, para el servicio público y que los particulares tenían un promedio de velocidad 31 Km hora, en horas pico. Del lado de la operación del sistema la alcaldía de la época sostenía que hay en algunos casos una sobre oferta, tomar bus en la avenida, frente a ciertos lugares con muy poca oferta del servicio, en el caso de barrios más o menos aislados (Alcaldía Mayor de Bogotá – Secretaría de Obras Públicas, 1981, p. 66).

En Bogotá así como en otras ciudades del país se presenta una insuficiencia en la disponibilidad de parqueaderos, lo que ha originado la construcción de grandes obras civiles, tipo edificio, con el propósito de destinarlas a tal fin. Esta necesidad se observa también en los centros comerciales, entidades prestadoras de servicios de salud, centros recreativos y conjuntos residenciales, donde la disponibilidad de lugares de parqueo es limitado por el espacio destinado a este servicio y la demanda por parte de los usuarios cada vez es mayor (Caro, 2013).

Ante esta situación se han planteado diversas alternativas para su solución, que van desde la construcción de torres de parqueaderos con infraestructuras bastante costosas, al aprovechamiento

de espacios mediante dispositivos mecánicos que permiten acomodar varios vehículos de forma vertical. Así se tienen como antecedentes el trabajo de Vásquez y Vera (2011), en el cual plantean el diseño y simulación de un sistema automático de parqueo en dos niveles para automotores de hasta 1800 kg de peso para resolver problemas de estacionamiento; el trabajo de Álvarez y Loaiza (2013) orientado al diseño y simulación de un parqueadero vertical automatizado con capacidad para ocho vehículos; y el de Torres y Nicolalde (2015) enfocado en el diseño, simulación y automatización de un sistema multiplicador de aparcamiento de automóviles y elaboración de su modelo a escala.

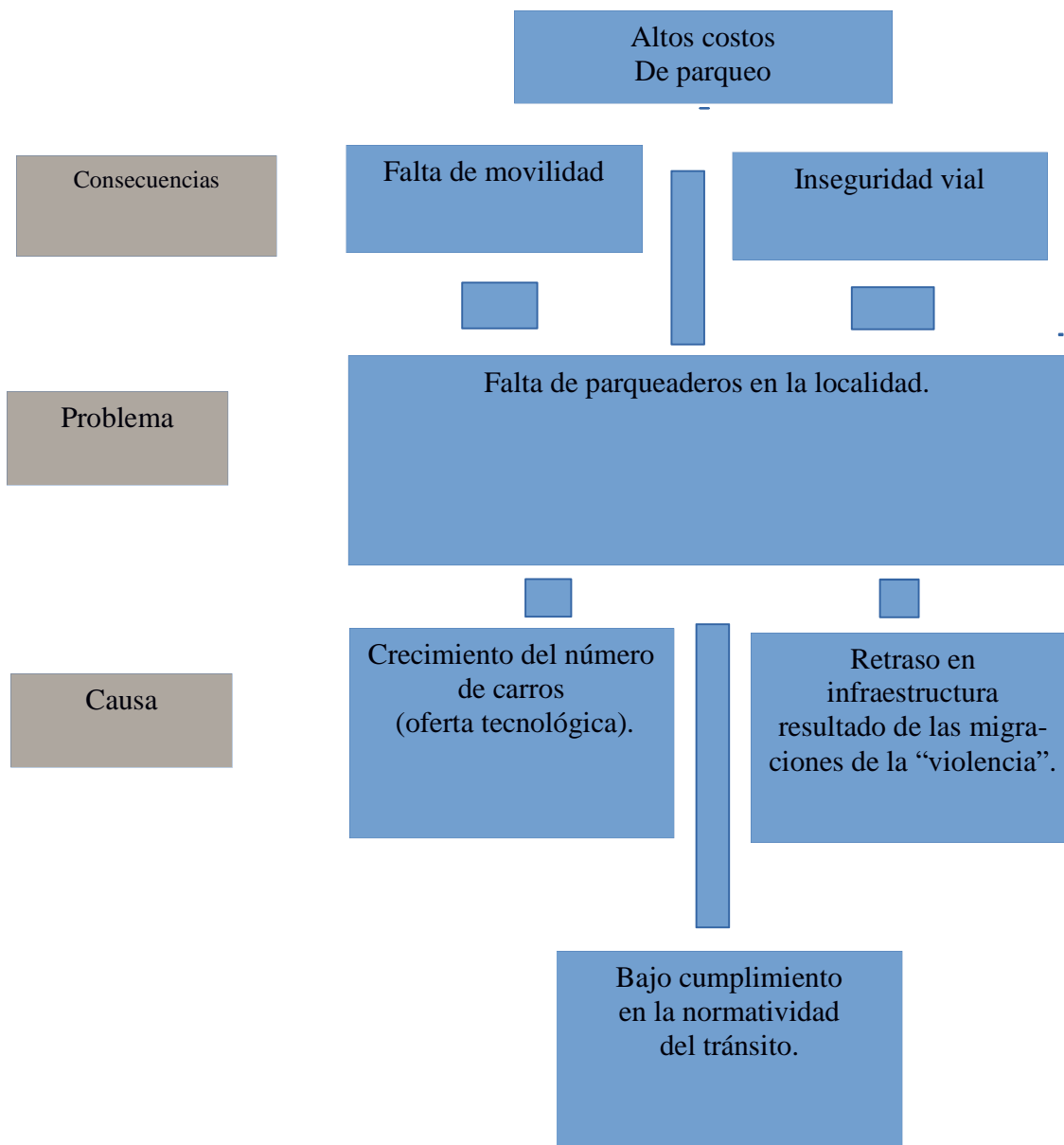
Lo anterior da la base para pensar que es posible diseñar un sistema alternativo de parqueaderos para dar solución a la problemática de disponibilidad limitada de sitio de parqueo en los conjuntos residenciales.

En este contexto del “cómo”, el “qué” y el “para qué” del proyecto, debemos afirmar que la finalidad de la intervención, su para qué, es mejorar las condiciones de la movilidad, un aumento en el uso de sistemas de estacionamiento debe darse en condiciones que la normatividad de tránsito tenga mayor cumplimiento y logrará un mejor uso del espacio público así como aumentos en ciertas circunstancias de la seguridad contra los delitos y vial. Mientras que se deben considerar en el uso y disposición del espacio público la pluralidad de actores e intereses que se juegan en la producción de opciones de parqueo. En este sentido tanto las comunidades necesitadas de espacios como el Estado y los oferentes de estacionamientos en el mercado tienen condiciones distintas. Una buena cantidad de opciones de parqueo puede hacer que bajen los precios y consecuentemente que se cumplan las expectativas de la comunidad y de los entes estatales, sin embargo, tal aumento muy probablemente tendrá en contra a los actores privados que ofertan lugares de estacionamiento. Sin embargo su capacidad de incidir en un emprendimiento desde el contexto de lo privado no necesariamente es del poder suficiente como para desquiciar los objetivos de tal emprendimiento.

Otra de las cosas a tener en cuenta es que es necesario establecer procesos de cálculo de actividades y costos propio de la segunda parte de este documento las condiciones financieras del mismo, por lo que su definición concreta se postergará.

El árbol del problema de este modo es como sigue:

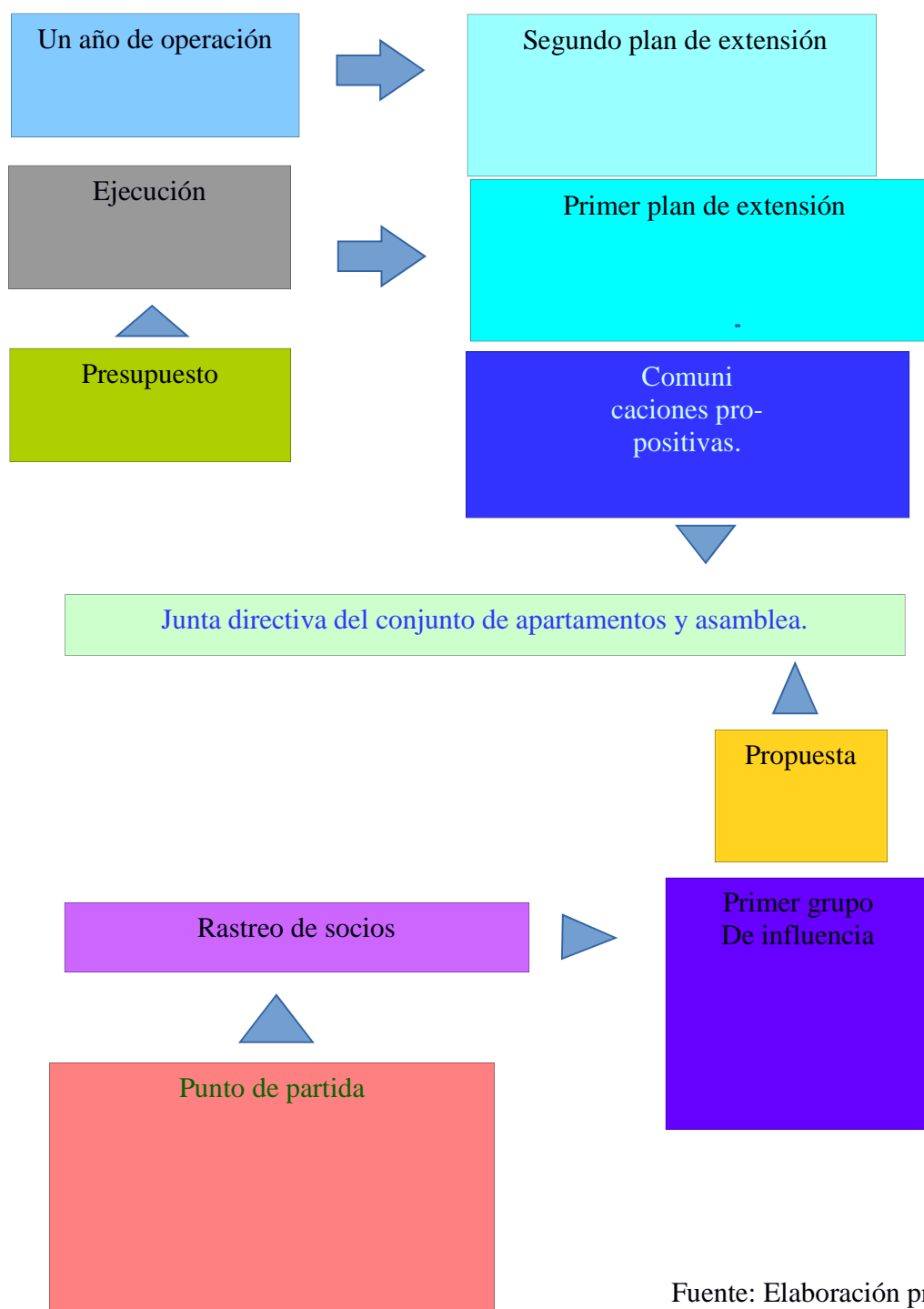
Figura 1: El árbol del problema



Fuente: Elaboración propia (2015)

[Como consecuencia de lo cual el árbol de objetivos es el siguiente:

Figura 2: Árbol de objetivos



Fuente: Elaboración propia (2015)



## 1.2 Contexto

En Bogotá así como en otras ciudades del país se presenta una insuficiencia en la disponibilidad de parqueaderos, lo que ha originado la construcción de grandes obras civiles, tipo edificio, con el propósito de destinarlas a tal fin. Esta necesidad se observa también en los centros comerciales, entidades prestadoras de servicios de salud, centros recreativos y conjuntos residenciales, donde la disponibilidad de lugares de parqueo es limitado por el espacio destinado a este servicio y la demanda por parte de los usuarios cada vez es mayor (Caro, 2013). Esto a pesar del crecimiento de parqueaderos de 6,184 a 17.091 de 2002 a 2014, pasando del 0,61% del total de los usos en el año 2002 al 1.11% en 2012, mientras que muchos usos han mantenido una dinámica similar, por ejemplo el bodegaje, algunos usos han tenido un descenso como la industria que pasa en el mismo rango de tiempo de 75 unidades a 65 unidades o un crecimiento más lento como las oficinas en propiedad no horizontal (de 68 a 99), otros han tenido un crecimiento más fuerte como las entidades educativas (de 325 a 507), las iglesias (de 76 a 136), los almacenes grandes (de 13 a 25), centros comerciales grandes y medianos (de 247 a 747), los corredores comerciales (de 8.236 a 12.192) la propiedad horizontal (de 50.805 a 121.351) y la no horizontal ha pasado de 102.419 a 120.207 teniendo un crecimiento más lento que la horizontal, el crecimiento en todo caso es generalizado pasando de 181.517 en el total de unidades en uso en 2002 a 293.234 en 2012 (García, 2013, p. 18). Siendo el barrio Carvajal el que más creció en parqueaderos (187,96%), crecimiento seguido por la actividad artesanal 76,12%. crecimiento que se vio acompañado de un incremento para el barrio de la propiedad horizontal que pasa de 3.636 unidades a 5.401. (García, 2013, p. 29)

Otros crecimientos interesantes en el número de parqueaderos se encuentra en barrios como Castilla en donde suben de 2433 a 7.720, posiblemente como resultado del crecimiento de la propiedad horizontal de 9.736 unidades a 24.751 (García, 2013, p. 37). O el barrio Timiza que pasa

de 246 a 1.015 unidades, crecimiento comparable solamente con el crecimiento artesanal que pasa de 34 unidades a 131 en 2012 (García, 2013, p. 53). Y en el caso de Gran Britalia el uso que más asciende son los parqueaderos de 22 a 42, con un área que varía de 401 metros cuadrados a 2.024 metros cuadrados, seguido por la actividad artesanal que pasa de 24 a 80 unidades y de 2.213 a 8.505 metros cuadrados. (García, 2013, p. 83). Finalmente la UPZ Bavaria registro un incremento notable en el uso residencial, principalmente en el ítem de propiedad horizontal que pasa de 1.130 unidades en uso en 2002 a 10.486 unidades en 2012, incremento, con una actividad artesanal de 8 a 27, mientras los parqueaderos pasan 33 a 2,014. De este modo la propiedad horizontal en el porcentaje de área en uso suma 749,53%, la actividad artesanal 286, 96% y los parqueaderos ¡2.864,64%! (García, 2013, p. 104). En términos generales toda la localidad viene creciendo fuertemente en vivienda, en muchos casos en usos artesanales, viene cayendo en usos industriales y viene incrementando los parqueaderos. En el caso de la UPZ Bavaria principalmente adjudicable a la nueva propiedad horizontal.

### **1.3 Conflicto que da lugar al desarrollo del proyecto**

La no disponibilidad suficiente de lugares de parqueo en los conjuntos residenciales ocasiona que muchos de los residentes, propietarios de vehículos, no dispongan de lugar dentro de su conjunto residencial para guardar sus vehículos en horas de la noche, incurriendo en la necesidad de ubicarlo en la calle, en bahías comunales o en el arriendo de un lugar en otro sitio, lo que conlleva no solo sobre costos sino además la intranquilidad de tener que desplazarse a otro sitio, generalmente a pie, ya sea para dejar o para recoger el vehículo.

### **1.4 Descripción del problema**

La descripción del problema entonces se juega en el constante crecimiento de la ciudad y su

retraso producto de migraciones intempestivas. El caso de la ciudad de Kennedy no es más que un caso particular de esto. Sin embargo también de la falta de cumplimiento de la normatividad, en la localidad, de un lado de lado de los conductores que parquean en lugares prohibidos y segundo por parte de los entes que son dueños de parqueaderos que imponen un uso excesivo del suelo mediante tarifas también altas.

### **1.5 Defina el comitente y el Sponsor del proyecto**

El comitente en el desarrollo de este proyecto es la junta de administración de la localidad, mientras que el comitente de la propuesta que surja de este proyecto es un ingeniero industrial a quién se le contrate para implementar la estrategia planteada. El comitente en lo relativo a la normatividad de tránsito puede ser únicamente el autor, en tanto que se trata de problemas de aplicación de normas y de convocación de responsabilidades en las que se puede hacer intervenir a la comunidad de los conjuntos o el barrio también.

El sponsor de este proyecto será el consejo de administración mediante el mecanismo de soporte financiero que sea determinado. En caso de que el cliente sea público, si se trata de solucionar un sistema de parqueo para alguna institución pública el sponsor será tal institución. Si bien no es posible de manera abstracta determinar una tasa de déficit general para la localidad es posible encontrar ciertos casos en donde los propios habitantes de los conjuntos residenciales expresan la necesidad de cupos de estacionamientos nuevos. Atendiendo a esta información se requiere realizar la gestión de la información necesaria directamente en los conjuntos a falta de información bibliográfica concluyente sobre el particular. Por lo pronto se puede analizar el caso en los conjuntos con cercanías al hospital de la Localidad.

## **1.6 Stakeholders del proyecto**

El proyecto presenta los siguientes Stakeholders:

Este proyecto tiene ciertas particularidades en tanto que la construcción del problema en el fondo suponen relaciones autoalimentadas, es decir, el problema puede ser descrito como: las personas, no conservan las reglas de estacionamiento, obstruyen las calles que quedan con menos espacio, no están dispuestas a pagar y por tanto no hay demanda de estacionamientos, estos no compiten y los precios se mantienen altos.

De modo opuesto, se puede que los precios son tan altos, por una condición generada de falta de espacio, a tal punto que no son susceptibles de ser pagados por las personas, y como consecuencia incumplen las normas de tránsito y afectan la movilidad. En todo caso dos son los extremos del problema: el costo del parqueo, de un lado, tanto como la falta de cumplimiento de las normas del código y normas subordinadas que castigan el estacionamiento en lugares indebidos (Artículo 76 del Código de Tránsito por ejemplo). Por otro lado la institución que se encontrará principalmente interesada será la administración de los consejos de administración en tanto que ellos son los órganos institucionales de los conjuntos de apartamentos. Esto implica que, aunque el proyecto puede tener un grado de remuneración en su implementación debe atender a otras variables propias de este tipo de organizaciones, en tanto que el sentido de la propiedad de los habitantes no es prestar simplemente beneficios de contenido económico; la seguridad, la coordinación de los que integran el contexto social y otras variables deben ser tenidas en cuenta.

Las entidades públicas como las Veeduría Ciudadana y la Contraloría distrital, en tanto que su intervención podrá hacer más efectiva las normas de tránsito, las autoridades del Distrito, pues a mayor cumplimiento de la norma de tránsito, así como las asociaciones de vecinos que se interesen en la movilidad, en este sentido estos interesados lo son en un grado subordinado, en tanto que su

lugar natural no es atender estos temas y sólo, por una presión precisamente de la ciudadanía podrían influir de manera subsidiaria. Ciertamente los objetivos institucionales de estas instituciones tampoco se oponen a que se interesen en los temas que venimos tratando y por tanto haría parte de los intereses de las administraciones contar con su capacidad de incidencia en estos problemas.

Finalmente las propias autoridades pueden estar interesadas en tanto que han comprado nuevas flotas para el sistema SITP, que han tenido escándalos por mal parqueo, con la ventaja de que tienen vehículos iguales, lo que hace más productivo un sistema mecanizado en términos de manejo y diseño por ser previsible los tamaños de los vehículos. En este evento hipotético la institución estatal ocuparía el primer lugar de interés, pero las entidades de observación y control de ciertos ámbitos de la política pública podrán ocupar, de nuevo, un lugar subordinado, pero esta vez necesario, en tanto que su intervención no sería disparada por el apremio de una parte de la comunidad sino que será consecuencia del protagonismo de las acciones de las autoridades de la ciudad.

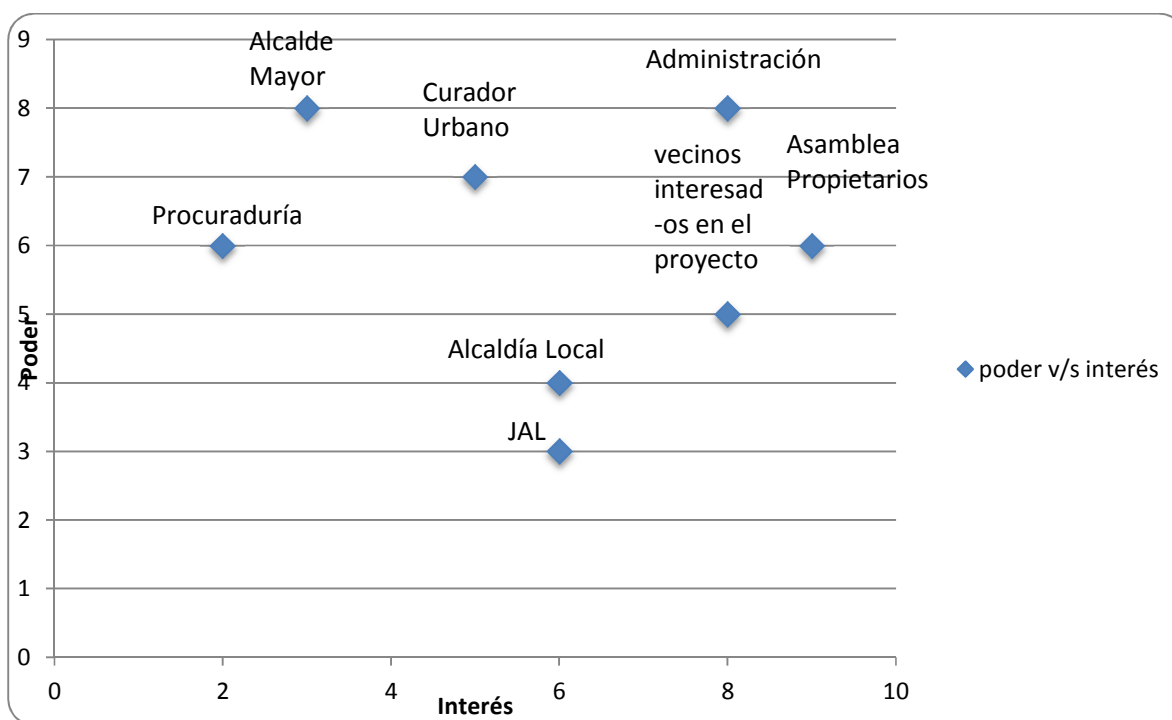
Ciertamente los usuarios también son interesados en el proceso pero si hablamos desde el punto de vista de un conjunto de apartamentos, estarían representados legítimamente por las administraciones y los mecanismos de representación de las instituciones previstas para estos casos.

La lista de organizaciones y personas que pueden influir en el desarrollo del proyecto es amplia, además de la Procuraduría o la Personería Distrital se encuentra efectivamente tanto el alcalde local como la Junta Administrador Local (JAL), correspondiente a la localidad, ciertamente la curaduría urbana, más puntualmente el curador urbano de la zona, pero al tiempo la Alcaldía mayor que todavía determina los usos del suelo. A esto se suma tanto la junta de administración del Conjunto de apartamentos que hemos tomado de referencia, como la asamblea y el primer grupo que

se ha decidido que es necesario para tener influencia necesaria y que hemos denominado ya en el cuadro de objetivos como el primer grupo de influencia.

Siguiendo el método propuesto por el PMBok se decide hacer un análisis en la forma de esquema cartesiano de conceptos como poder, influencia e interés. De este modo empezaremos por una matriz de Poder/interés:

Figura 3: Matriz de Poder / Interés



Fuente: Elaboración propia (2015)

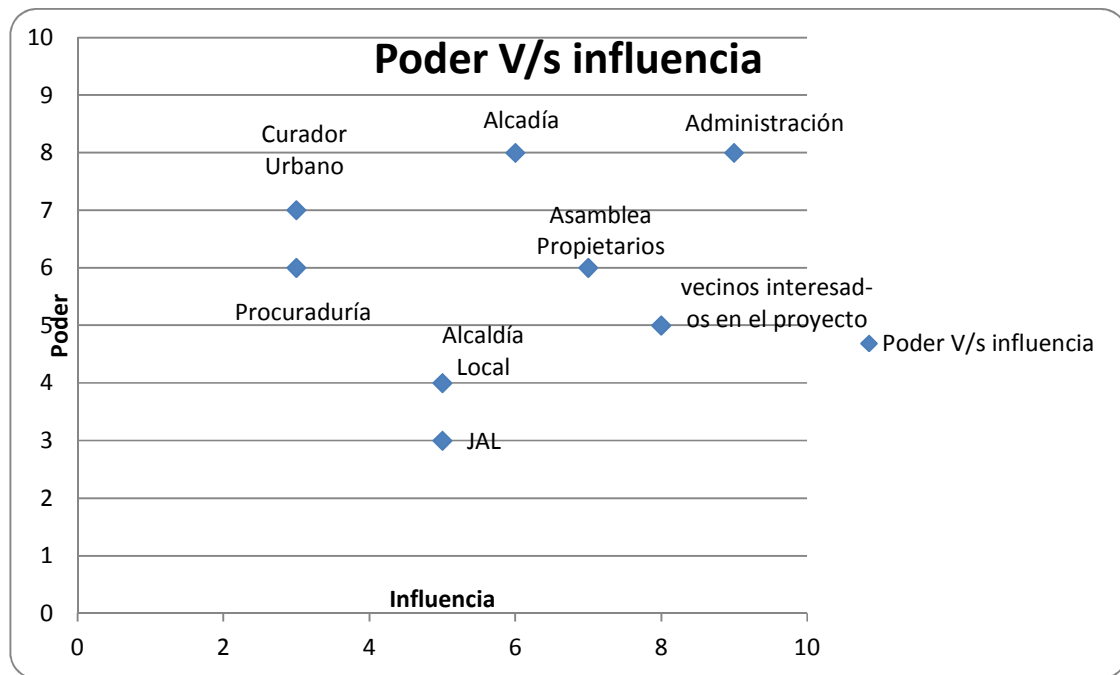
En el entendido de que cada uno de los puntos es un interesado, interpretaremos a la de izquierda a derecha como la Procuraduría, una institución con un nivel medio alto de poder en el contexto nacional aunque con menos presencia por falta de funcionarios en el sector local, por ello en una escala de 1 a 10 tiene la calificación de 6, en nuestra valoración de su poder, mientras que en general es una institución que parece escoger sus interlocuciones en atención a la resonancia de los

problemas por lo que, siendo nuestro problema privado y, de otro lado, más bien común en términos de preocupaciones, sin conexión demasiado íntima con derechos fundamentales en grave peligro, su nivel de interés inicial está estimado en 2. Mientras que en un país fuertemente marcado con el presidencialismo como éste una figura como el Alcalde de la Ciudad debe tener más poder para nuestro caso un 8 y un poco más de interés, pero no demasiado más un 3. Es claro que tratamos en todo caso con grandes estructuras con muchos puntos de atención por lo que es natural que tengan bajo nivel de interés por un proyecto local como este. En el tercer lugar desde el punto de vista de los puntos de izquierda a derecha se encuentra en el curador urbano, que en términos generales en el orden institucional tiene poco poder, pero dentro del tema que enfrentamos es decisivo para autorizar ciertos trámites en relación con nuestro proyecto por tanto su nivel de poder es 7 mientras que su nivel de interés es medio 5, por tratarse en este caso de un caso promedio, pero que entra dentro de su área de interés institucional. Haciendo el análisis desde la orilla contraria encontramos en primer lugar a la asamblea de propietarios que tiene poder pero sólo cada año y siempre teniendo en cuenta un cierto rango de desinterés por ciertos asuntos comunes de los propietarios de apartamentos. En el siguiente punto a la izquierda se encuentran dos puntos con el mismo nivel de interés 8, pero uno es más importante que el otro, el de un elevado grado de poder de 8 es la administración del edificio que tiene un interés también elevado, mientras que el que menos de los dos tiene poder, con cuatro, es el Primer Grupo de influencia, del cual depende mucho el proyecto pero su propio interés en que se adelante con recursos que no pertenecen de modo exclusivo al grupo, supone que tengan una área restringida de poder. De este modo los dos puntos casi en el centro del cuadro, paralelos en términos de interés con 6, pero con poderes limitados de cuatro y tres son respectivamente la Alcaldía Local y la JAL. En general porque muchas decisiones siguen estando centralizadas en nuestro sistema social no tienen más poder, al tiempo que su nivel de

interés si puede ser mayor. Un conocimiento de las interdependencias de estas instituciones puede darnos buenas ideas de en qué medida pueden generarse dinámicas que puedan retro alimentarse positiva o, incluso, negativamente en este contexto.

El análisis continúa con la relación de Poder v/s influencia:

Figura 4: Matriz Poder vs Influencia



Fuente: Elaboración propia (2015)

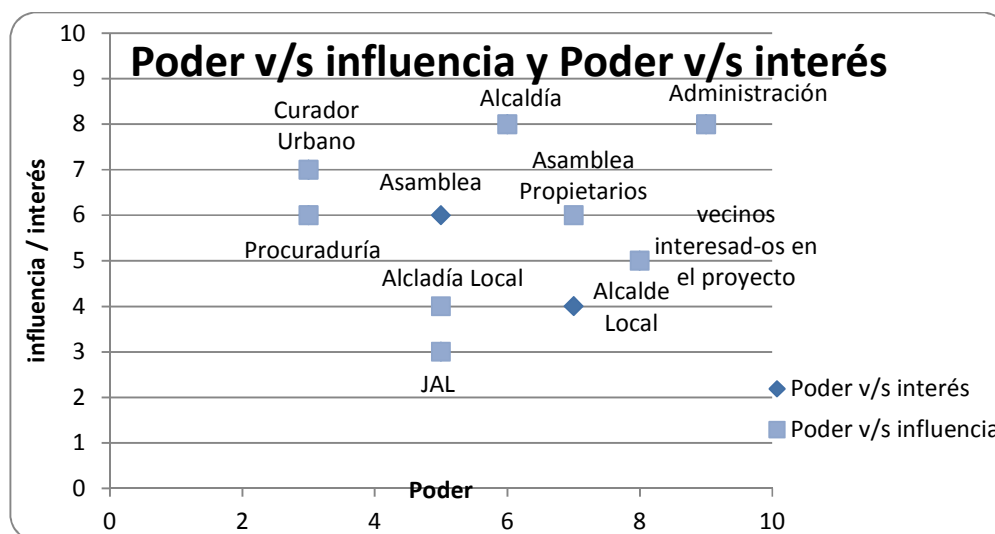
Ahora en el proceso en concreto hay dos actores con mucha importancia la Administración, con un poder supuesto en 8 y una influencia, entendida como involucramiento o participación activa, de 9. De otro lado se encuentra la Alcaldía con un mismo poder, 8, menos participación activa un discreto 6. Con un nivel de poder de 7 y un reducido de nivel de influencia en el proyecto de 3, por operar de manera fundamentalmente reactiva se encuentra el curador urbano, como el siguiente nivel en una sucesión decreciente de poder. En el mismo orden dos interesados tienen un nivel de 6 de poder, hablamos de la Procuraduría y la asamblea de propietarios, en el nivel concreto la asamblea



tiene más influencia que la Procuraduría, por lo que hablamos respectivamente de niveles de influencia de 7 y 3. En el primer caso se explica por el reducido nivel de información y de atención real en los procesos de las asambleas, mientras que de otro lado se encuentra el problema del alejamiento institucional de redes como las de los organismos de control que tienen poder en la cabeza del Estado pero no tienen actores con el mismo peso en el nivel local. En el siguiente nivel hacia abajo en la línea de poder se encuentra el Primer Grupo de Influencia que no tiene tanto poder, 5, pero sí un grado más consolidado de influencia de 8, por partir de una estrategia coordinada y tener la información necesaria para el caso en cuestión. Finalmente con el nivel de influencia se encuentran la JAL y la Alcaldía local, pero esta última tiene un poder de 4, mientras que la JAL tiene un poder de 3.

Finalmente se puede observar que si cruzamos estos dos parámetros obtenemos un tercer tipo de información que sobre todo tendrá que ver con tres interesados. El primer dato es que la Asamblea tiene, en nuestra valoración, menos interés que la influencia. En segundo lugar, en un caso opuesto se encuentra el Alcalde Local que tiene un margen más limitado de poder pero un mayor interés en el contexto de lo político. Todo esto es visible en el siguiente cuadro comparativo:

Figura 5: Matriz conjunta de Poder vs Influencia y Poder vs Interés



Fuente: Elaboración Propia (2015)

Si dividimos por cuartos y si siguiendo en esto como en el análisis las propuestas del PMBok, tendremos que habrá cuatro tratamientos uno el producto de un alto poder y bajo interés o influencia, cuadro superior derecho, mucho poder acompañado de interés o influencia estaría en el cuadro superior derecho. A los del cuadro superior izquierdo es necesario mantenerlos satisfechos, mientras que a los del superior derecho hay que cuidarlos cercanamente. A los del cuadro inferior izquierdo solo se los monitorea y a los de los del lado inferior izquierdo la el cuadro tendremos que mantenerlos informados. La siguiente información cruzada supone que en el cuadro superior derecho queda el consejo de administración y la asamblea de propietarios es decir el punto arriba a la derecha. Casi a la misma distancia se encuentra en la misma altura y diagonalmente hacia el centro dos puntos. El que se encuentra a la misma altura a la izquierda es la alcaldía que tiene poder pero un nivel más limitado de interés directo y participación en el proceso concreto se le puede seguir con detenimiento pero más en orden a mantener satisfecho en términos de exigencias. Mientras que el interés principal está en la Administración del conjunto, en un nivel diagonal hacia

el centro está la asamblea, que tiene un diferencial que supone que en términos de influencia hay que seguirla con cierta cercanía, pero que en términos de interés hay que tenerla satisfecha con menos rigurosidad que en el caso de la Alcaldía Mayor.

Obsérvese también que en este caso la Administración tiene más interés que el Primer grupo de Influencia, que por ser tan cercano al principio del proceso, se encuentra en medio de estar seguir cercanamente, tanto como mantenerlo informado, exigencias las dos casi resultado necesario de un trabajo con cierto nivel de estrechez. La alcaldía y la JAL son instituciones que operan en el nivel del monitoreo, pero también deben mantenerse informadas.

### **1.7 Posibles modalidades de solución del problema**

Dentro de las posibles alternativas de solución se podría pensar está la construcción de zonas adicionales de parqueo mediante instalaciones (tipo edificio) destinadas para tal fin; la ubicación de zonas aledañas a los conjuntos residenciales para el montaje de parqueaderos comunales; el diseño de plataformas móviles aprovechando el sitio al aire libre de los parqueaderos actuales. De éstas, la tercera alternativa por las características de los espacios y por los costos con respecto a las primeras opciones parecería ser la más adecuada. Teniendo en cuenta que las posibilidades se juegan en términos del posible apiñamiento de los vehículos hasta su posible introducción en un sistema que los alce se tiene que tener determinado un contexto puntual en que se pueda introducir el concepto, en general si se tiene vehículos iguales se pueden apiñar, en esto la construcción de un edificio puede sobrar y los costos serían menores, pero si no se cuenta con esa alternativa entonces, la opción siguiente supone la construcción de un edificio, en caso de ser limitado el espacio, entonces la elevación de los vehículos por un método mecánico gana más posibilidades. En este sentido hace falta definir en el contexto de la localidad un punto específico para el proyecto.

## **1.8 Constricciones y restricciones del proyecto a gestionar**

Aun cuando la necesidad es palpable para los residentes de los conjuntos en mención, a la hora de tomar decisiones de desarrollar cualquier tipo de alternativa se puede enfrentar a obstáculos de las respectivas administraciones, de disponibilidad de fondos lo que supone una restricción, en general el problema se extiende a quién sea el sponsor en este asunto.

Del lado de la constricción se encuentran las dificultades que supone el cumplimiento de la normatividad de tránsito, puesto que su incumplimiento puede ser imputable de la falta de presión por los parqueaderos regularizados y al tiempo la falta de competencia entre estos que posibiliten la bajada de los costos de parqueo nos referimos a Artículo 76 del Código de tránsito (Ley 769 de 2002), fundamentalmente en lo que tiene que ver con no estacionar en ciertas vías “... arterias, autopistas, zonas de seguridad o dentro de un cruce”, así como la prohibición del mismo Código y artículo que dice que tampoco se puede parquear en “vías principales y colectoras en las cuales expresamente se indique la prohibición o la restricción en relación con horarios o tipos de vehículos”. Ambas prohibiciones que se incumplen pero sobre todo la segunda, por lo que se puede ver muchas vías principales de muchos barrios que permanecen con vehículos estacionados.

Manteniendo el mismo tipo de articulado la norma de tránsito junto con la práctica inexistencial legal de un conjunto de infraestructuras suponen que se encuentran negadas en el POT como la prohibición de bahías de parqueo anexas a cualquier tipo de vía (numeral 2, artículo 196 del POT) y sobre las calzadas del Plan Vial Arterial (numeral 3, artículo 196 del POT). También el mismo documento bajo demanda y que continúa operando por una decisión judicial temporal, después de su intento de reforma por el actual Alcalde Mayor. El mismo documento ordena que no puede haber salidas directas de estas infraestructuras a la maya vial. El decreto el Decreto 1108 de 2000 introduce el número de parqueaderos que deben tener ciertos usos del suelo. Así como su

tamaño mínimo (artículo 4 del Decreto 1108 de 2000).

La legislación también establece un área de maniobras. En predio con doble crujía el ancho mínimo es de 5,00 metros salvo que los estacionamientos estén dispuestos a 45 grados, caso en el que se puede reducir el ancho a 4,00 metros. Si se trata de áreas de estacionamiento de una crujía será su mínimo de 4,00 metros. El ancho de la zona de maniobra se puede reducir en el caso de que los cupos sean más grandes pero en ningún caso pueden ser inferiores a 4,00 metros. Como máximo habrá dos cupos de estacionamientos con servidumbre, es decir, con un contrato que posibilita que un predio vecino otorgue espacio al predio que se beneficia del estacionamiento. Las áreas de maniobra para vehículos grandes están establecidas en un cuadro anexo (No. 2) del Decreto, mientras que la relación entre el tamaño de los estacionamientos y el área de maniobra lo está en el otro cuadro anexo (No. 1) del Decreto. Las rampas deben tener una pendiente máxima del 20% (artículo 9 del Decreto 1108 de 2000).

La indagación sobre la normatividad, como se ve, está orientada a las condiciones de los parqueaderos ya existentes. Condiciones como los espacios al frente de ellos, de debe mantener una zona de maniobra frente a la entrada de la estructura. De este modo las normas presentes en el POT sobre temas como las salidas de las estructuras, así como unas más específicas sobre la distancia que debe haber con una vía principal citadas son también aplicables. Pero del lado de las normas para cualquier tipo de estructura mecánica no hubo encuentros en nuestra indagación. En este caso los límites están en las normas técnicas sobre la construcción, más cercanas a las normas del diseño, son por razones obvias deben ser respetadas, todo lo que no es en realidad extraño en tanto que las normas se hacen para casos conocidos, las nuevas aplicaciones por tanto se encuentran siempre antes de la aparición sobre las normas, lo que sí puede darse es la existencia de un conjunto de legislaciones que pueden ser aplicadas por tratarse de casos parecidos. En este sentido, el silencio en

las normas no es un dato pacífico, dado que se trata de una actividad que puede entrar en contacto con el público, con bienes de terceros será razonable revisar condiciones de aseguramiento en el mercado financiero, sin embargo la solución al problema puede ser objeto de la planificación de interesados en el proyecto, en tanto que el silencio no es un dato definitivo sobre las obligaciones, la acción sobre los interesados puede ser necesaria para influir en su actitud acerca del problema y generar mecanismos de gestión de los intereses que puedan resultar satisfactorios.

Frente a la normatividad para los conjuntos cerrados es de anotar que las reformas arquitectónicas que afecten fachadas originales o los cánones estéticos previos deben tener autorización de la asamblea de propietarios (Artículo 73 de la Ley 675 de 2001). Mientras que también interviene en la desafección de los bienes comunes (Artículo 20 de la Ley 675 de 2001), mediante la reforma del reglamento de la propiedad horizontal y el cumplimiento de las normas urbanísticas del “municipio o distrito”.

Para nuestro proyecto nos proponemos la restricción máxima de 100 millones de pesos, para la construcción de la obra previamente diseñada, costo que tendrá en cuenta, el trabajo del primer grupo de influencia que no podrá ser superior a un año y medio de trabajo sumado con jornadas de 8 horas, aunque se intentará usar este aporte en el margen de cuatro años, que será el tiempo máximo para hacer decidir al conjunto de apartamentos diseñar y ejecutar la construcción.

### **1.9 Formulación y sistematización del problema.**

De acuerdo con lo anteriormente esbozado, se plantea la siguiente pregunta: ¿Cómo diseñar un sistema alternativo de parqueaderos, que permita aprovechar y optimizar los espacios limitados de parqueo, en los conjuntos residenciales de la ciudad de Bogotá?

Para su desarrollo surgen las siguientes preguntas con las que se busca sistematizar el problema formulado:

- ✓ ¿Qué alternativa de diseño se puede proponer para aprovechar y optimizar el área disponible para parqueaderos en los conjuntos residenciales ubicados en el sector objeto de estudio?
- ✓ ¿Cuál sería la proyección de costos para la implementación de la propuesta así como las posibles fuentes de financiación?
- ✓ ¿Cómo estructurar la propuesta de la alternativa para hacerla atractiva para las administraciones y residentes de los conjuntos residenciales ubicados en el sector objeto de estudio?

De modo preliminar se puede decir que un duplicador de parqueo puede costar 4.300 dólares. En términos generales a 2400 pesos dólar sumaría cada duplicador de parqueo 10.320.000 pesos. Como se sabe parte del desarrollo del proyecto supone una valoración de los costos acorde al método del PMBok, por lo que este precio es únicamente una de las variantes que se tienen que tener en cuenta, pero su estudio detenido será objeto de estudio en el contexto de la aplicación de las herramientas propias de la gestión de negocios tal como se plantea en el documento guía.

## 2. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo del presente proyecto halla su importancia en la necesidad de dar solución a la amplia demanda de lugares de parqueo por el cada vez más creciente parque automotor en la ciudad de Bogotá.

Al mismo tiempo, con el diseño de un sistema de esta naturaleza se podría solventar la necesidad de decenas de conjuntos residenciales que requieren de una mejor infraestructura de parqueo para sus residentes y visitantes, es claro por los argumentos presentados antes que el problema es una dinámica que viene en crecimiento y es una consecuencia inmediata del crecimiento de la ciudad en habitaciones o lugares de estudio y trabajo. El centro del debate se encuentra en lograr los datos que posibilitarían el inicio del emprendimiento, aun cuando la falta de orden en el contexto de la movilidad del sector ya es visible en horas de alto tráfico.

Con el diseño de esta propuesta de sistema de parqueo se favorecería la movilidad en diferentes sectores de la ciudad en los que los vehículos son parqueados en las calles obstaculizando el tránsito y exponiéndose a fuertes sanciones y comparendos.

Además los conjuntos residenciales al contar con la infraestructura adecuada podrían sacar provecho económico al alquilar lugares para personas que posean más de un vehículo o para aquellos que viven en lugares aledaños y no cuentan con este servicio en sus conjuntos.

Como alternativa para la ciudad se volvería de suma importancia porque minimizar los riesgos de traslados a pie en zonas potencialmente peligrosas principalmente a las horas de salida y llegada de los usuarios.

El desarrollo de este trabajo permitiría poner en práctica y a punto los conocimientos adquiridos durante el desarrollo académico de la carrera y hacer de ellos un elemento aplicado y práctico en la resolución de necesidades reales de la sociedad Bogotana.



### 3. OBJETIVOS

En la determinación de objetivos haremos dos consideraciones. En primer lugar nuestro intento no será en esencia un proyecto en el contexto institucional de la empresa, se trata de un intento sí privado por consolidar una opción de tratamiento del problema con un grado de ganancia en el proceso. Sin embargo su llevada a efecto depende de la capacidad de cambiar información ideas y posiciones como presupuesto de la acción social. En este caso, se trata de hacer intervenir a terceros, un escenario nada nuevo por ejemplo en el contexto empresarial, con la idea de generar rendimientos mutuos. Se trata por tanto de un lado de generación de eventos económicos que depende de la generación de acción social. Como todo emprendimiento productivo entraña unos riesgos que como en el seno no sólo de la producción sino también en el seno de la acción en general se encuentran siempre supuestos.

Los mecanismos de las acciones sociales como vemos incluso están supuestas en parte en las normas, en las posibilidades expuestas de eventual aprovechamiento económico. En esto es necesario distinguir los grandes objetivos, es decir los fines principales. Como acción social los fines principales tienen que ver con un conjunto de eventos que juzgamos por deseables y que pueden generar valor económico, en la configuración del problema anotamos que el problema de parqueo es un derivado de una opción social en el sentido de usos de los medios de para movilizarse bienes y personas en la urbe. Su existencia está así vinculada a la movilidad. De este modo los actores sociales, intervinientes poderosos, son los que se ofrecen como el entorno no empresarial de nuestro empeño. Visto en grande estos factores sociales tienen determinado el modo de justificar su acción social en fines más o menos obvios del servicio social público o colectivo en algunos casos. Y para ellos un conjunto de problemas son los que determinan el problema de la movilidad y su interdependencia es parte del problema, el factor privado en este caso no se puede desentender de

que los fines sociales serían las guías de justificación solvente de las acciones.

Dado que la subordinación del problema de guardar los vehículos al problema de su uso las normas coherentemente como hemos visto imponen condiciones de operación dependientes de las condiciones de movilidad, la justificación de los espacios de estacionamiento viene a ser su superioridad para tratar el problema de la movilidad, que normalmente se encuentra en directa relación con un uso razonable del espacio. Esto le daría justificación al problema de que los fines del proyecto deben corresponder con los de la organización en alguna medida, en nuestro caso, la sociedad y sobre todo el conjunto en términos de generar un modo de ingresos a partir de una inversión. Para esta estructura la movilidad y las condiciones de convivencia aceptables son imposibles de eludir.

### **3.1 Objetivo General**

Diseñar un sistema alternativo de parqueaderos con elevación de vehículos, que permita aprovechar y optimizar los espacios limitados de parqueo, en los conjuntos residenciales de la ciudad de Bogotá, en condiciones aceptables para el contexto de un conjunto de apartamentos.

### **3.2 Objetivos Específicos**

1. Determinar la alternativa de diseño que se puede proponer para aprovechar y optimizar el área disponible para parqueaderos en los conjuntos residenciales ubicados en el sector objeto de estudio.

2. Diseñar el sistema de elevación de vehículos en concordancia con los fines y normativas del contexto social. (Legislación sobre uso del suelo, previsiones técnicas y condiciones del conjunto).

3. Determinar la proyección de costos para la implementación de la propuesta así como las posibles fuentes de financiación.

4. Estructurar la propuesta de la alternativa para hacerla atractiva para las administraciones y residentes de los conjuntos residenciales ubicados en el sector objeto de estudio.

## **4. DESARROLLO DEL PROYECTO APLICADO**

### **4.1 Acta de Constitución del proyecto.**

#### **4.1.1 Insumos.**

Se consideran en este apartado los que tienen que ver con el enunciado del proyecto, así como el caso del negocio, los acuerdos, los factores ambientales y los activos organizativos con los que se cuenta.

#### **4.1.2 Enunciado del Trabajo del Proyecto.**

##### ***4.1.2.1 Necesidad del Negocio.***

En nuestro proceso de indagación encontramos un conjunto de apartamentos con un déficit de apartamentos cercano a 50 cupos que no son atendidos por la capacidad instalada dentro del conjunto de apartamentos. Algunos propietarios lo son al tiempo de varios espacios que pueden ser de nuestro interés para consolidar el primer grupo de influencia tanto como lo son por ser posibles socios que aporten sus espacios a cambio de una participación.

Tal nivel de falta de espacios adecuadamente configurados para los vehículos puede como es lógico aumentar en ciertas circunstancias pero tendremos este número como uno que representa una cierta seguridad de demanda.

##### ***4.1.2.2 Descripción del alcance del producto.***

Se intenta crear un sistema de elevación y/o apiñamiento de vehículos, en un sistema de uso tecnológico de ahorro de espacio vertical, mediante dos mecanismos sencillos un elevador de vehículos que puede ser un duplicador móvil o un mecanismo análogo junto con un sistema empaque y fijación a una infraestructura tipo columna de metal por un sistema de pasadores

metálicos análogos a las puertas de seguridad. Con capacidad para 50 vehículos.

La idea es ir fijando a un conjunto de columnas que pueden ser imaginadas como los cruces de líneas en una página cuadriculada vista desde arriba los vehículos, más precisamente una plataforma que los sostenga desde abajo. Dado que se trata de un sistema de cierre con pasadores, de la posibilidad de tener más lugares donde poder fijar el vehículo depende que sea más aprovechable el sistema de guardado de los vehículos.

Debajo de las columnas o entre ellas, de acuerdo a lo que resulte más útil en el diseño, se encuentra en una suerte de foso el elevador, o su similar, en un sistema que permita aprovechar al máximo el espacio para poder trasladarlo y también poder ascender los vehículos.

Las personas necesarias en un primer acercamiento para la operación diaria del sistema son tres uno encargado de subir y cerrar el sistema que fija la plataforma, uno segundo que opera el elevador o su similar y un tercero que recibe el vehículo, sube al sistema la información del mismo y, después de que sea estacionado en la plataforma, expide la boleta con la que será reclamado y el recibo, dejando en el sistema la información sobre la localización espacial del vehículo en el sistema de guardado tanto como las actualizaciones de esta información.

#### ***4.1.2.3 Plan estratégico***

Dado que el desarrollo de nuestro proyecto parte de una organización que tiene configurada de manera más o menos probable sus fines sociales, esto es, hablamos de un conjunto de apartamentos. Dentro de los objetivos se encuentra gestionar los problemas comunes del conjunto de apartamentos mientras se asegura la normatividad necesaria, el cobro de las cuotas y la operación financiera de las obligaciones que deben ser cumplidas por este tipo de colectivos relacionadas con la seguridad, y disponibilidad de prestaciones comunes para sus integrantes, la asamblea de

propietarios.

En este sentido el emprendimiento que se ejecuta cumple con dos necesidades de la colectividad de un lado genera espacio de estacionamiento que hoy ha empezado a ser escaso en este ámbito concreto y de otro es una oportunidad para generar algunos recursos que pueden ser usados para la satisfacción del colectivo, recursos que necesariamente se deben dar por comprometer parte del espacio destinado a áreas comunes en el desarrollo del proyecto. De un lado como una participación para hacer el edificio de otra dado que se realizará en los predios del conjunto, en términos de servidumbres para el traslado de los vehículos de la estructura a la vía pública.

#### **4.1.3 Caso del negocio.**

Haremos un cálculo inverso en la relación costo beneficio partiendo, en primer lugar de la valoración del beneficio que puede suponer el proyecto en primera instancia en el periodo de tiempo de un año para esto tomaremos los datos que nos aporta como el máximo exigible por las normas para un vehículo asimilando la estructura a la de un edificio según las consideraciones del Decreto Distrital 550 de 2010. Así tomando como factor 0,8 de demanda local el costo en edificación será de 76 pesos el minuto y 4560 en una hora. Partiremos del supuesto de que los vehículos son guardados por las noches un mínimo de tiempo de 8 horas todos los días. De esta manera debemos multiplicar el valor de la hora por 8, para obtener el valor unitario/día, por 50 para el valor colectivo /día. Este último dato por treinta días dará el promedio/mes y por 360 días el promedio año. Para poderar un precio por debajo del máximo de la norma tomaremos como criterio, sin embargo un precio de 4000 pesos hora.

Unidad	Monto	Operación
Precio hora	4000	
Precio unitario/día	32000	4000 x 8
Precio colectivo/día	1600000	4000 x 8 x 50
Precio colectivo/mes	48000000	4000 x 8 x 50 x 30
Precio colectivo/año	576000000	4000 x 8 x 50 x 360

Por tanto se cuenta con un margen de operación amplio que podría poner el precio hora en 1000 pesos con lo que al final del año se tendría:

Unidad	Monto	Operación
Precio hora	1000	
Precio unitario/día	8000	4000 x 8
Precio colectivo/día	400000	4000 x 8 x 50
Precio colectivo/mes	12000000	4000 x 8 x 50 x 30
Precio colectivo/año	144000000	4000 x 8 x 50 x 360

Que sería 144 millones de pesos al cabo de un año.

En el caso que todos los espacios fueran arrendados por el mes todos a 120,000 pesos, por tanto cobrando a 500 pesos la hora, el resultado sería el siguiente:

Unidad	Monto	Operación
Precio hora	500	
Precio unitario/día	4000	4000 x 8
Precio unitario/mes	120000	4000 x 8 x 30
Precio colectivo/día	200000	4000 x 8 x 50
Precio colectivo/mes	6000000	4000 x 8 x 50 x 30
Precio colectivo/año	72000000	4000 x 8 x 50 x 360

El resultado sería de dos millones y el costo del proyecto si se mantiene en 100,000 millones se pagaría en principio menos de dos años. El número 50 a diferencia de los restantes cálculos no es una variable de tiempo sino de número de vehículos en este caso se tiene en cuenta no el producto unitario de un espacio sino se da por sentado un uso de 8 horas de todos los vehículos que pueden

estacionarse 50 en total.

Por lo tanto, el modo más consecuente de usar los parqueaderos es el uso de un sistema de contratación mixto, esto quiere decir que se debe intentar contratar por las noches con usuarios que en principio residen en el conjunto, reduciendo si resulta necesario el precio de este tipo de arriendo, a favor del arriendo por minuto intentando orientar el objetivo a la posible demanda del hospital cercano al conjunto de referencia (Hospital de Kennedy).

Dentro de las condiciones de riesgo se encuentra el margen de retorno de dinero, pero como se ve existe la posibilidad de intentar una tarifa baja en una y otra prestación para poder garantizar un factor de manejo de tal riesgo combinar los tipos de negocios a cambio de asegurar un retorno programado, mientras que una tarifa de 1.000 pesos la hora es bastante baja, logra la financiación del proyecto en ocho horas día, en menos de un año.

#### **4.1.4 Acuerdos.**

Será necesario configurar una carta de acuerdo en la que se determine que demarque las responsabilidades de las partes: el conjunto de apartamentos y el equipo de gestión de proyectos. De un lado el conjunto de apartamentos solventará los problemas de propiedad de la tierra que puedan derivarse del proceso así como la consideración de los efectos del proyecto sobre la convivencia y comodidad de los residentes como condición para una autorización de la asamblea general después de lo cual se firmará un contrato. El equipo de gestión del proyecto se encargará de otro lado de diseñar y construir la estructura ya señalada, con la financiación del conjunto de apartamentos o con su participación en la deuda que se haga necesaria.

Por lo expuesto se hacen necesarios dos acuerdos uno con la junta directiva que supone la información sobre el contenido más importante del proyecto y la inclusión dentro del orden del día



de la fecha en que se realice la asamblea general del conjunto. En esto es posible que se presenten postergaciones, pues en algunos casos en la primera reunión no es posible hacer asamblea por falta de quórum.

#### **4.1.5 Factores ambientales.**

El principal factor ambiental a considerar en el proyecto es la relación entre la asamblea general y la administración del conjunto de apartamentos. Como se veía en el manejo de los interesados. Partiremos de un supuesto básico: el grupo que conforma el consejo de administración, es decir el grupo que las leyes de la nación propone como el administrador del conjunto y el órgano último de decisión la asamblea, dado que esta decisión debe contar con su aprobación.

En general definiremos a la asamblea como un grupo que comparado con el consejo se mantiene menos conectado entre ellos y sólo una vez al año se encuentran para enterarse de problemas que no han gestionado. Si su conocimiento sobre el modo como funciona institucionalmente la propiedad horizontal no es muy alto, su capacidad de análisis no necesariamente está entrenada para entender las dificultades propias de un proceso como por ejemplo uno legal. Sin embargo, eso no quiere decir que puedan darse elementos con mayor capacidad crítica. Esto implica que los consejos de administración no tienen un problema excesivo pero corren riesgo de perder en cualquier momento el control de la situación. Por esta razón un contacto con la administración previo pueda ser el método más fácil de introducir la idea y una exposición ante la asamblea preparada el mejor camino para hacerla efectiva como un medio para compensar la ventaja relativa que se presenta en esta discusión. Las condiciones normativas ya fueron discutidas en sus partes relevantes, en general hablamos del Plan de Desarrollo anterior a la reforma del actual alcalde y todavía vigente o el POT en vigor, el Código de Tránsito, además de la

Ley 675 de 2001, la norma que rige el funcionamiento de los conjuntos de apartamentos.

En todo caso el uso del suelo pasa por distintos niveles que establece el POT y que, en todo caso, no pueden oponerse al uso dotacional de la edificación que se plantea. Las indagaciones realizadas conducen a que la nueva tecnología carece en todo caso de normatividad especial, lo que no deja de implicar que se deben mantener los parámetros de seguridad y técnicos propios de las normas de tránsito y mantenerse en los márgenes que recomiendan las normas de construcción. El diseño en todo caso es seguro en tanto que se intenta hacer que cada operación se haga sobre columnas y no meramente paredes de otro tipo para gestionar riesgos de peso fundamentalmente.

#### **4.1.6 Activos de los procesos de la organización.**

Los activos de los que se parte son fundamentalmente las ventajas en conocimiento que aporta la introducción en las herramientas de investigación y gestión de las que hace parte este ejercicio. Además de la posibilidad de introducirse en el contexto social y entender las subdinámicas, además de cierta capacidad de inversión que en ningún caso individual del que escribe el texto pasa de la décima parte de la cuantía total del mismo.

#### **4.2 Plan para la dirección del proyecto**

Según lo afirmado por el PM5 el “plan para la dirección del proyecto define la manera en que el proyecto se ejecuta, se monitorea, se controla y se cierra. El contenido del plan para la dirección del proyecto es variable en función del área de aplicación y de la complejidad del proyecto. Se desarrolla a través de una serie de procesos integrados que se extienden hasta el cierre del proyecto” (p. 67).

En principio el plan debe tener un grado de detalle menor frente a las aplicaciones específicas del plan por lo tanto aquí sólo enunciaremos en general que: 1. se intenta obtener una

construcción con la capacidad de elevar los vehículos de manera ordenada, segura y con la capacidad de aprovechar por esta vía los remanentes de espacio vertical en el proceso de estacionamiento. 2. El tiempo que tomemos de referencia será el de tres años y medio. 3. partiendo de la idea que tope máximo de costos son 100 millones. De modo igualmente general, el alcance del proyecto será monitorizado mediante el cumplimiento de las exigencias técnicas y mediante visitas y reuniones periódicas, se gestionarán los requisitos del mismo modo y proponiendo distintas vías de cumplimiento a las condiciones que debe tener el edificio. El cronograma será controlado mediante pactos con el cliente; el conjunto de apartamentos, lo mismo que los costos del producto. La calidad estará definida por las normativas conocidas y las recomendaciones técnicas propias de la ciencia de la construcción por lo que hará parte de las obligaciones del comitente. El plan de mejoras incluirá un tipo de análisis periódicos de los baches al proceso y una evaluación general con la junta del edificio. Las relaciones laborales que surjan se entenderán y contratarán de manera temporal con un desempeño sometido a metas coincidentes con las del proyecto.

### **4.3 Gestión del alcance**

Se intenta obtener un diseño de un edificio y su funcionamiento por un año en manos del factor que lo instala. El total del tiempo restante por tanto son dos años en los que el proyecto debe ser gestionado de manera que aparezca la financiación, el diseño y sea realizada la construcción. Estos son los términos generales en los que se va a desarrollar la obtención de estos objetivos.

#### **4.3.1 Detallar el alcance del proyecto.**

Dado que las reuniones de los Conjuntos de Apartamentos están determinados por las normas a tener una reunión mínimo cada año, por lo establecido en las Leyes, y esta reunión debe hacerse tres meses después de que se venza cada periodo presupuestal (Artículo 39 de la Ley

675/2008). De modo que tiene sentido que con antelación, para ser más preciso en Diciembre se empiecen las gestiones necesarias para que sea incluida en las mejores condiciones en la asamblea general anual obligatoria. Como el alcance se centra en el trabajo necesario para llevar a efecto el proyecto tasaremos el trabajo necesario en un día semanal, es decir contando con meses de cuatro semanas, tendremos un aproximado de 16 días de trabajo hasta la asamblea general destinados a hacer las labores necesarias en el conjunto para poner a disposición de los integrantes del conjunto las previsiones de realización del proyecto y su financiación además de ser posible enterarse de las condiciones más específicas del presupuesto colectivo en el conjunto. De este modo se dispara la segunda fase en caso de darse la autorización de la financiación, que se trata del diseño del sistema, para lo que se contará cuatro meses, y se entenderá que se necesita en esta etapa el trabajo tiempo completo de una persona especialmente calificada y el trabajo de medio tiempo del comitente.

Después de las etapas anteriores vendrá una etapa de realización de la obra para lo que se tendrá 16 meses, un tiempo prudencial para que se presenten los imprevistos por decirlo así, a tiempo. Momento a partir del cual empieza el año de operación. En los dos momentos se requerirá el trabajo constante de más, personas que hemos tasado en un primer momento, la construcción de tres personas, mientras que la operación del parqueadero deberá usar el trabajo de tres personas.

#### **4.3.2 Acercamiento a la creación de EDT/WBS.**

Por lo anotado con anterioridad se puede afirmar que el total de trabajo que se requiere se puede distribuir de acuerdo con lo que se muestra en la Tabla 1 (ver 4.3.4 Entregables).

Tabla 1: Etapas, tiempo, No. Trabajadores, No. Días trabajo

Actividad	Pre-diseño - 4 meses	Diseño 4 meses	Construcción 16 meses	Operación 12 meses
No. Trabajadores	1, tiempo parcial.	2, una 16 días, y la otra, tiempo completo.	3 tiempo completo.	3 tiempo completo.
No. de días de trabajo colectivos	16 días.	4 meses 16 días.	48 meses.	36 meses.

Fuente: Elaboración propia (2015)

En total se hablaría de 89 meses y 2 días que deben ser trabajados en total por el colectivo de trabajadores comprometidos. Teniendo en todo caso presente que no todo los trabajos tendrán el mismo precio dado que se requiere distintos tipos de preparación en la mano de obra. Las tareas por tanto tienen una localización jerárquica distinta y se hacen cuentas generales sobre la cantidad de tiempo de trabajo para comenzar.

#### **4.3.3 Mantenimiento y aprobación de EDT/WBS.**

El proceso de determinación del trabajo necesario está sujeto a cambios que resulten del diseño del edificio encargado de contener los mecanismos y servir de parqueadero por elevación. El proceso mediante el cual se realizarán los cambios debe tener el aval de la dirección del proyecto y del cliente, el conjunto de apartamentos, más precisamente deberá haber información puntual a la junta directiva que es el único organismo del conjunto con el cual se puede tener interlocución sin restricciones de tiempo. Tales cambios quedarán protocolizados en un acta que se realizará para el efecto.

#### **4.3.4 Entregables.**

Los entregables deberán del mismo modo presentarse al final de cada etapa. En el final de la

primera etapa hablamos de un plan de gestión del proyecto que debe ser autorizado por la asamblea para su financiación. En la segunda etapa los entregables son los diseños que deben ser autorizados por la dirección del proyecto y por la junta directiva del conjunto de apartamentos, al mismo tiempo sobre esos diseños se adelantarán los procesos de gestión ante la administración por lo que, en el fondo deberá tener autorización de las autoridades, como el curador urbano. En la tercera etapa los entregables son la construcción del edificio que eleva automóviles, que deberá cumplir con las exigencias de la dirección del proyecto y la junta directiva del conjunto de apartamentos. Al final de la realización del proyecto se presentarán como entregables unos informes que presenten el desarrollo del mismo su ejecución las lecciones aprendidas y las nuevas posibilidades para repetir el proceso ante la asamblea del Conjunto de apartamentos.

#### **4.3.5 Autorización de los cambios de alcance.**

Los cambios en el alcance del proyecto deberán ser aprobados por la junta directiva del conjunto de apartamentos, dado que la asamblea como se ha expuesto tiene dificultades particulares para reunirse con la misma facilidad que la junta directiva del conjunto de apartamentos, sin embargo, si la junta así lo considera necesario podrá realizar una asamblea para reformar el alcance del proyecto, caso en el cual, se realizará el control de cambio por parte de la dirección del proyecto.

#### **4.4 Reunión de los requisitos**

Se intenta tener una construcción con la capacidad de elevar y guardar con seguridad vehículos que cumplan con las condiciones de las leyes: no salir directamente a las vías principales tener el espacio determinado en las normas para maniobras, poder tener un modo de gestionar el proceso de retiro de los vehículos de modo que sea programado o que siempre se pueda tener acceso a todos los vehículos mediante procesos de traslación de los vehículos que permita poder tenerlos a

la mano. Por ello se hace necesario que una vez elevado un vehículo el sistema permita elevar otros vehículos debajo del primer y de ser necesario descenderlos y ascenderlos en otro lugar para liberar a un vehículo en concreto.

Dado que por las normas del POT las construcciones en el subsuelo hacen parte de los bienes de la nación, más puntualmente del distrito se promoverá que el mecanismo de elevación considere preferentemente encontrarse en la parte alta del edificio y elevar verticalmente varios vehículos.

Se intentará finalmente que la apariencia externa de la construcción no sea agresiva a la vista, fundamentalmente mediante al recurso de “vestir” la estructura de modos más o menos creativos el primero de los que puede ser revisado es mediante plantas decorativas que puedan ser colgadas en la parte externa de la estructura sin que se afecte el funcionamiento del diseño.

#### **4.5 Definición del alcance**

En estas condiciones se intenta realizar el proyecto en 3 años con un gasto no mayor de 89 meses y dos días de trabajo de distintos niveles de profesionales. Cumpliendo la normatividad sobre construcción presentes en las normas del POT Distrital ya expuestas. Con seguridad para los vehículos y estructural para las construcciones contiguas. Las condiciones de los entregables son los siguientes.

1. Plan de gestión de proyectos que debe tener las líneas base de alcance, del cronograma y costos. Los planes secundarios como Gestión de Alcance, Requisitos, Cronograma, Calidad, Recursos humanos, adquisiciones y de gestión de los interesados.

2. Diseños del edificio elevador de vehículos, con las condiciones técnicas preferentemente con el sistema de elevación en la parte alta del edificio y con la posibilidad de

liberar cualquier vehículo a través de la re-localización hecha en parte por el edificio en parte por los obreros del edificio de los vehículos, para poder generar los espacios necesarios.

3. Realización del edificio en las condiciones propuestas en el acápite anterior y en los términos propuestos de máximo 16 meses. Con una realización no superior a 100 millones de pesos contando con su diseño.

4. Informes de operación pasado un año que hacen una evaluación del proyecto desde el diseño y terminan en la operación un año después con vistas a liquidar obligaciones definitivamente con el cliente y a plantear otras áreas de trabajo en los que se pueda reiniciar nuevos proyectos que puedan servir a la comunidad y al sector de la movilidad.

En general el proceso se realizará en tres años. A partir de su autorización por la asamblea general en su reunión obligatoria de marzo de 2016.

#### **4.6 EDT/WBS**

Operando por subdivisión de objetivos obtendríamos la dinámica de desarrollo del proceso siguiente: En la etapa de pre-diseño se hace necesario introducir en el orden del Día de la asamblea anual la consideración sobre el proyecto, la realización dentro del orden del día de una exposición y la resolución de preguntas que surjan como fruto de la exposición misma para obtener los recursos.

De este modo el Pre-diseño tiene como objetivos subordinados:

1. Pre-diseño

1.1 Introducción en el orden del día.

1.2 Preparación de la exposición, las diapositivas y la consecución de los medios técnicos

para la exposición.

1.2.1 Presentación.



1.3 Respuesta a las preguntas que se puedan formular.

1.4 Firma de acuerdos.

Por su parte la Etapa de Diseño supone la determinación del material del edificio y su forma, esto es la definición sobre si los tamaños de los espacios en los que serán guardados los vehículos debe ser igual a la que tendría un parqueadero individual en términos de espacio vertical y de profundidad implicado. En un segundo momento se hará necesaria la definición del mecanismo puntual de elevamiento, esto es si la fuerza se aplica desde abajo del edificio o si la fuerza se ejercerá por dispositivos localizados en la parte superior de la estructura. Esta etapa supondrá al mismo tiempo una toma de posesión sobre si la construcción requiere mecanismos de transmisión de fuerza. En tercer lugar será necesario definir las funciones que se puedan cumplir acorde a las posibilidades del diseño mismo por los trabajadores que operen la estructura así como la apariencia de la misma.

2. Diseño.

2.1 Definición de la estructura de la edificación. Materiales.

Posibilidades

*Metal.*

Vigas atornilladas entre sí de manera rígida, por lo que la flexibilidad anti-sísmica debe trasladarse a los cimientos del edificio.

*Fibra de Carbono.*

En la misma función de las vigas de metal señaladas arriba. El nuevo material tiene ciertas prestaciones superiores a las del acero pero adelantar esta etapa es imposible pues debe realizarse la valoración por un ingeniero.

*Vigas de concreto y alma en acero tradicional.*

En este caso los movimientos de tierra pueden descentrar los ejes de cada viga si a cada una puede estar pegado un eje o riel sobre el que se apoyen en su ascenso los carros por lo que no es tan recomendable si se construye la viga desde el suelo mismo.

## 2.2 El mecanismo

Pueden concebirse mecanismos que desplacen un motor en el techo que al tiempo jale de los cajones donde se encuentran los vehículos, elevadores hidráulicos desde el piso o distintos tipos de mecanismos de transmisión que desplacen los vehículos.

## 2.3 Las condiciones sobre las condiciones de la mano de obra.

En este caso se trata que se pueda prever los efectos en número de hombres y funciones de las distintas opciones de diseño.

## 3. Construcción.

### 3.1 Preparar el terreno.

### 3.2 Construir la estructura

### 3.3 Instalación del mecanismo.

#### 3.3.1 Instalación

#### 3.3.2 Pruebas de Calidad

#### 3.3.3 Protocolos de mantenimiento

### 3.4 Instalaciones

#### 3.4.1 Electricidad

#### 3.4.2 Baños.

## 4. Operación.

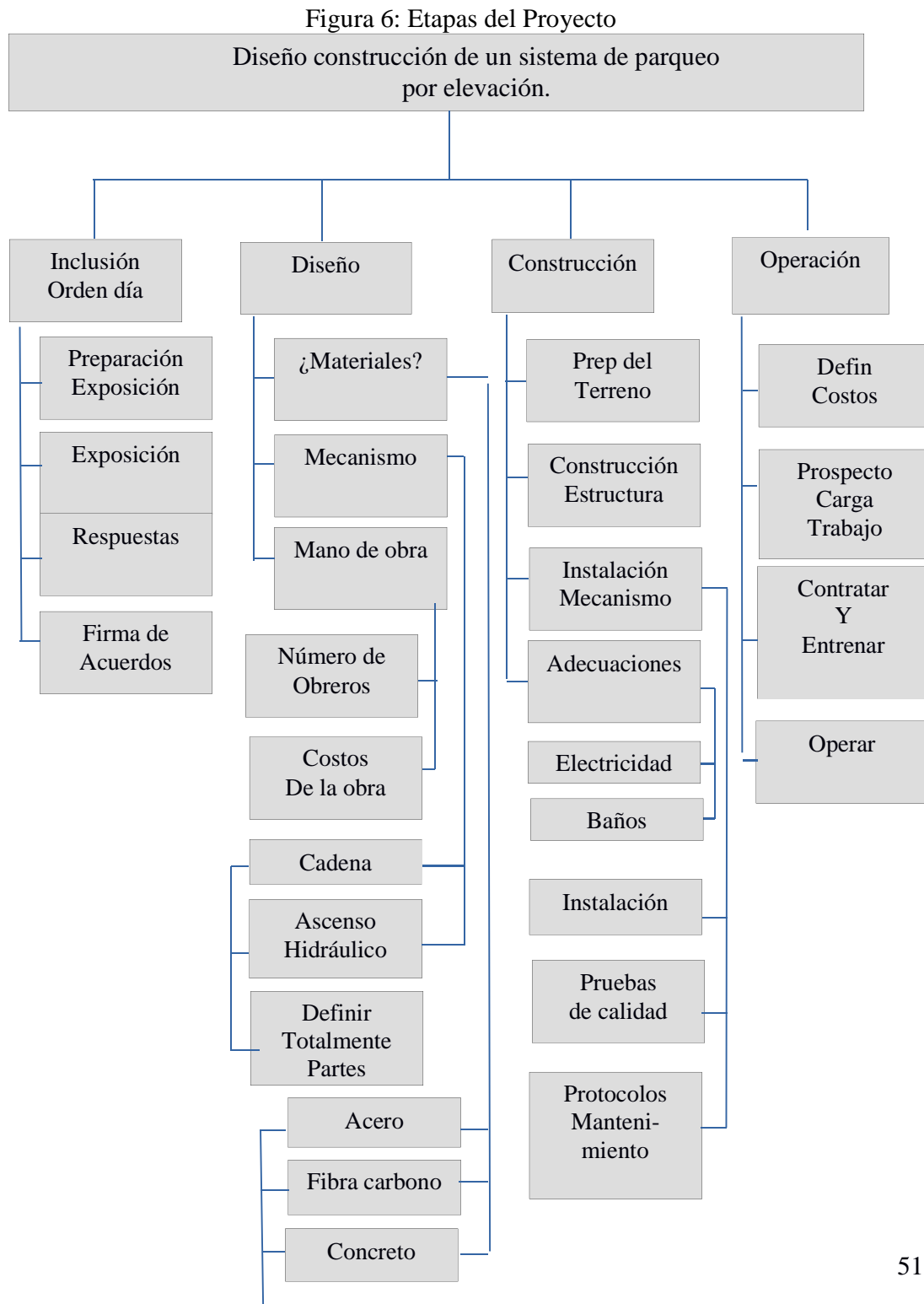
### 4.1 Definición de costos.

### 4.2 Prospecto de cara de trabajo y funciones.

4.3 Contratar y entrenar personal.

4.4 Operación.

El proyecto consta de una etapa de pre-diseño, de diseño, de construcción y de operación.



Fuente: Elaboración Propia (2015)

#### 4.7 Plan de gestión del cronograma

Intentaremos desarrollar un producto tomando por sentado que eventualmente será necesario que haya interrupciones, en este caso el tiempo es sólo recurso si genera costos y dejamos de lado el lucro cesante para la operación por razones que pueden deberse a paros en la financiación dado que hablamos de un conjunto que no necesariamente goza de todo el dinero a invertir de una sola vez. La unidad general de cálculo que tomaremos será el del trabajo en el día. El estado de la prospección nos permite ser más específicos en las condiciones que inciden sobre el diseño que sobre su construcción y realización dado que el diseño en condición de las dos posteriores. De este modo es necesario tener en cuenta el tiempo en el que se realizan las actividades, pero las actividades no necesariamente tienen una sucesión inmediata en el tiempo aunque obviamente pasan en un determinado orden.

##### 4.7.1 Definición de las actividades y su tiempo.

De esta manera la cantidad invertida en el esfuerzo en la etapa de prediseño es 16 días de los cuales 10 son usados en la etapa de novena de navidad para definir los actores sociales visibles e indagar sobre los actores invisibles en el contexto del conjunto de apartamentos dos días restantes se van en preparar la exposición tres en lograr la intervención dentro de la asamblea y uno para exponer el proyecto y obtener compromisos (Tabla 2).

Tabla 2: Etapas presentación del proyecto a la asamblea

Conocer contexto	Preparar la exposición	Incluir orden del día	Exposición y compromisos
10 días fiestas de fin de año.	2 días en febrero.	3 días en febrero	1 día en marzo.

Fuente: Elaboración propia (2015)

El siguiente objetivo es el diseño del estacionamiento por elevación, en este caso, se cuenta con 4 meses y 16 días que acaecen en un margen de cuatro meses empezando en abril de 2016. El esfuerzo que se plantea es el de un profesional de reciente egreso deberá hacer los diseños teniendo en cuenta los posibles materiales sus prestaciones y sus costos, tanto como por lo menos tres alternativas de mecanismos que supongan un motor y un modo de elevación de los vehículos (piñones correas etc).

En los dos primeros meses se hará en estudio en dos entregas. En los primeros 15 días los resultados serán revisados por el cliente la junta directiva del Edificio que determinará el equilibrio entre prestaciones y costo. El mes siguiente se definirá las condiciones del edificio contando con tipo de estructura y mecanismos. Entre los tres meses y medio y los tres meses y 20 días el entregable será revisado y en los días restantes para el cuarto se harán las correcciones y la entrega (Tabla 3).

Tabla 3: Etapas del proceso de diseño. Ingeniero civil V/s Dir. Proyecto

	<b>Investigación</b>	<b>Revisión</b>	<b>consolidación</b>	<b>Revisión final</b>	<b>Entregable final</b>	
<b>Ingeniero civil.</b>	Dos meses dos entregas una por mes, en abril y Mayo.	15 días con la asamblea del 1 al 15 de junio	Del 15 de junio al 15 de julio	Al 20 de julio	31 de Julio.	Tres meses y diez días.
<b>Director de proyecto</b>	5 días leer primer entregable primeros días de mayo.	10 días para leer y socializar con la asamblea en las semanas	½ día informar de la consolidación.	5 días.	½ Día recoger entregable.	Un mes y seis días.

		de junio. 15 días para adelantar las consultas necesarias a las autoridades sobre la construcción				
--	--	---	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia (2015)

La construcción de la edificación tiene como presupuesto 16 meses en los que se irán 5 meses preparando el terreno y poniendo los cimientos, y seis meses haciendo la estructura tres meses instalando el mecanismo y dos meses instalando las condiciones del baño y las luces (Tabla 4).

Tabla 4: Etapas del proceso de construcción

Terreno y cimientos	Estructura	Instalación del mecanismo	Instalación de equipamientos	total
5 meses / agosto a diciembre 2016	Seis meses / diciembre a junio inclusive de 2017,	Tres meses /Julio, agosto y septiembre de 2017.	Dos meses octubre y noviembre de 2017.	16 meses

Fuente: Elaboración propia (2015)

Las tres primeras actividades de la operación toman cada una 10 días mientras que la última etapa dura once meses y se finaliza con la entrega de los entregables a la asamblea (Tabla 5).

Tabla 5: Etapas del proceso puesta en marcha

Definir Costos	Definir cargas de trabajo para operación	Contratar y entrenar.	operar	total
10 días / primeros de diciembre de	10 días / del once al veinte de	40 días/ del 21 de diciembre de 2017	1 de febrero de 2018 a 30 de	Un año.

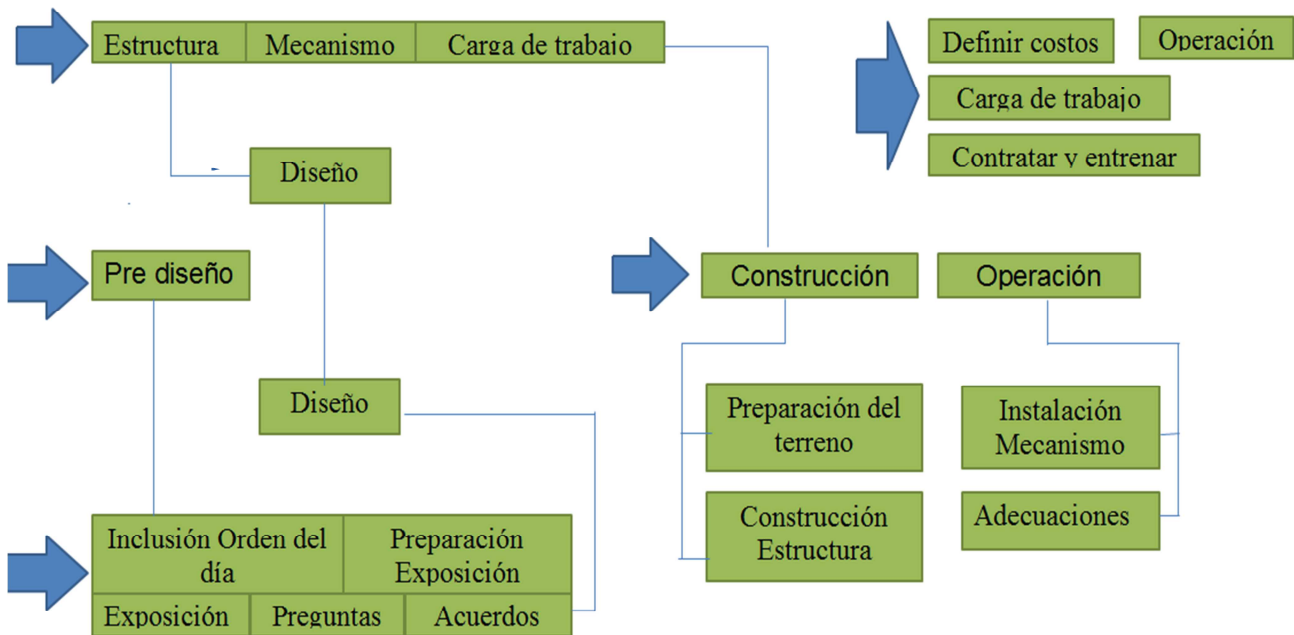
2017	diciembre de 2017	al 30 de enero de 2018	noviembre de 2018	
------	-------------------	------------------------	-------------------	--

Fuente: Elaboración propia (2015)

#### 4.7.2 Secuencia de las actividades.

Los objetivos del proyecto se encuentran de manera más o menos secuencial, y las actividades como definidas como objetivos de menor importancia en general también tiene una relación de secuencia, únicamente en el momento del diseño algunas actividades pueden realizarse de manera más o menos de manera paralela de esta manera un diagrama de la secuencia de actividades debiera ser como sigue.

Figura 7: Diagrama de Secuencia de Actividades



Fuente: Elaboración Propia (2015)

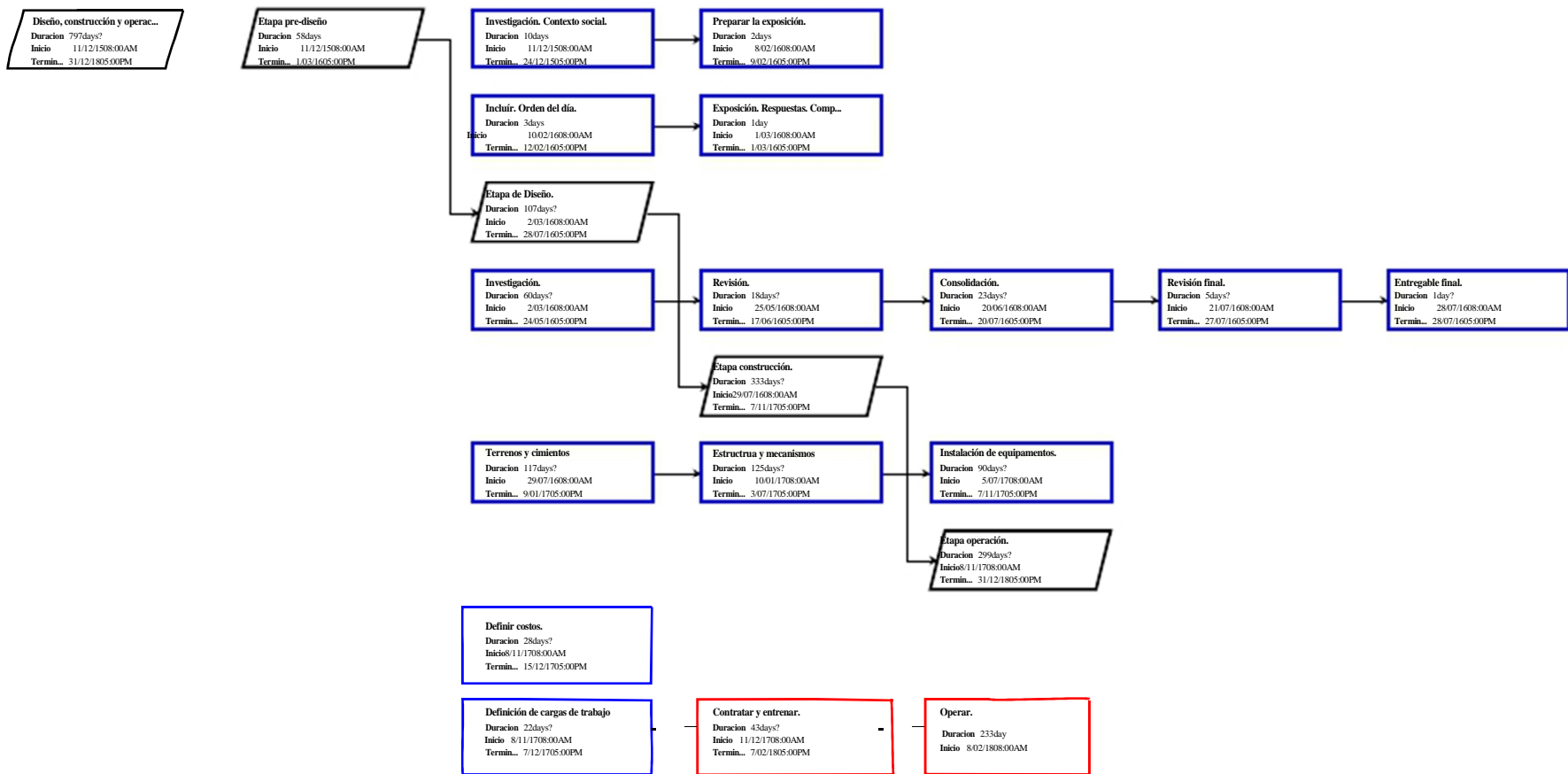
#### **4.7.3 Estimaciones de recursos.**

La primera etapa tendrá un tiempo de 16 días de trabajo tasable en un salario mínimo. Mientras que la etapa de diseño implicará cuatro meses y 16 días y un costo de 10 millones en pago de prestaciones de servicio. La construcción tendrá un costo de 85 millones. Los primeros meses de operación tendrán el costo de cuatro millones trecientos. A partir de Marzo de 2018 deben empezar a ingresar recursos mediante los cuales se empezará a pagar los costos de operación.

#### **4.7.4 Cronograma.**

A continuación se presentará el cronograma en Project de las actividades de desarrollo del proyecto junto con los costos estimados de realización.





En este respecto dado que todo depende de los resultados del diseño tanto la construcción y la operación requerirán procesos iterativos, esto es una determinación de actividades y su duración así como sus recursos al comienzo del proceso de construcción y de operación.

#### **4.8 Plan de Gestión de costos**

La determinación de los costos del proyecto se dejan ver en los apartados no 4.8.1. 4.8.2 y 4.8.3, en que se hace una comparación entre costos y etapas del proyecto.

##### **4.8.1 Gestión de costos.**

###### ***4.8.1.1 Unidades de medida.***

Como unidades de medida hemos utilizado el tiempo de trabajo por días en dos niveles básicos. Nivel de trabajo no calificado y nivel de trabajo profesional. En el primer caso hacemos los cálculos sobre el salario mínimo, mientras que en el segundo caso tomamos el salario mínimo y lo multiplicamos por dos. La valoración de los costos en dinero se hacen en millones de pesos con un grado de aproximación de 955000 pesos hacia arriba es decir a 1000000 o al millón y con un nivel de exactitud del más o menos el 10%.

###### ***4.8.1.2 Grados de aproximación.***

Las actividades descritas de modo general se encuentran en la Estrategia de Desglose de Trabajo y en los cronogramas, aunque como se ha afirmado será necesario hacer procesos iterativos dado que hay definiciones que dependen del diseño que sea escogido en su momento. Los umbrales de control serán del 10% del monto de la actividad, para condición de realizar revisiones sobre el desempeño y ajustes que resulten como consecuencia.

#### **4.8.2 Estimación de los costos.**

En primer lugar vale tener en consideración que son varios los tipos de bienes o servicios que serán invertidos, la idea central es no usar recursos financieros líquidos por más de 100 millones en la etapa que va del diseño y que culmina antes de la etapa de operación. Pero además de ese dinero se hace necesario valorar las aportaciones de las partes en tierra (el espacio que aportará el conjunto de apartamentos y que no supondrá un traslado de riqueza a un actor sino el uso de un recurso de manera diferente, el aporte sin embargo de este tipo de recursos se hará en este apartado. Del mismo modo el trabajo que no será pagado con esta cantidad de dinero calculada acá, deberá tomarse como otro tipo de aporte al nacimiento del proceso que deberá de algún modo compensado. Se intenta tener en cuenta del mismo modo que a partir de operación se intentará determinar el costo por fuera de la inversión inicial partiendo de la idea de que en este momento habrá entrada de dinero que permitirá sostener los costos de la propia operación al tiempo que pagar con algo más de lentitud los gastos iniciales de construcción y diseño del proyecto.

De este modo valoraremos en 30 millones el predio que aporte el Conjunto de apartamentos en previsión del tamaño que será necesario para poner más o menos dos líneas de cinco carros. En principio se tratará de una estructura con capacidad para tener más o menos 10 vehículos por nivel y espacio para maniobrar en el primer piso. En total seis niveles. Los costos de diseño y construcción son de 100 millones mientras que los aportes en trabajo a compensar con la operación del proyecto son de 2 meses y 16 días en el nivel profesional, así como la opción de ocupar las funciones administrativas necesarias en el contexto de la operación. Dado el atraso programado para estos pagos se tazaran en 6 meses de trabajo que se entenderá aportado en el nivel profesional.

Además de lo anterior en el sector de la operación se tomará el uso de dos personas con el nivel de bachillerato en la calificación de su mano de obra mientras que se usará el equivalente a una persona de nivel profesional, en lo que pueden haber dos empleos uno de medio tiempo profesional uno de tiempo completo de nivel bachiller.

Haremos tres escenarios uno pesimista uno medio y otro optimista de los costos en millones.

En el caso del trabajo no calificado empezaremos con un básico de 700.000 pesos después de 800.000 pesos y 900.000 pesos, en el caso del trabajo profesional se tratará de 1 millón, millón y medio y dos millones.

Costos sin prestaciones sociales (en millones de pesos).

Una cuenta de costos que tenga en cuenta los parafiscales y demás prestaciones pagaderas en los 10 meses de operación sería la siguiente:

Tabla 6: Costos totales sin prestaciones

Escenarios	Costo Terreno	Diseño y Construcción	Trabajo de Aporte/Mes	6mss	Total Operación 10 mss	Total
Bajo	20	100	1	6	24	151
Medio	30	100	1.5	9	31	170
Alto	40	100	2	12	38	192

Fuente: Elaboración propia (2015)

Tabla 7: Costos con prestaciones sociales (en millones de pesos)

Escenarios	Costo Terreno	Diseño y Construcción	Trabajo de Aporte/Mes	6mss	Total Operación 10 mss	Total
Bajo	20	100	1	6	25.34167	152.34167
Medio	30	100	1.5	9	33.99167	172.99167
Alto	40	100	2	12	42.64167	196.64167

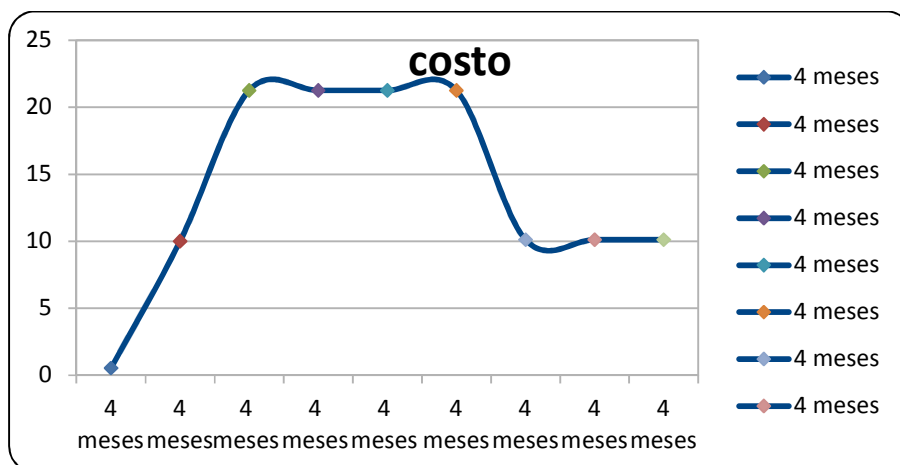
Fuente: Elaboración propia (2015)

### 4.8.3 Determinar el presupuesto.

#### 4.8.3.1 Línea base de costos.

Un gráfico de la línea base de costos será la siguiente en millones de pesos:

Figura 8: Línea de base de costos



Fuente: Elaboración propia (2015)

Como ya se había afirmado, el margen para revisar el proceso de costos tiene que ver con una superación de las suposiciones del 10%. La línea de costos se hace con el parámetro de costos más económico, sin embargo; es de esperar que la forma de la línea no cambie de manera radical con los otros supuestos de gastos.

### 4.9 Plan de gestión de la calidad.

Dos son las áreas que tienen un control especial de la calidad de un lado se encuentra el diseño y construcción de la edificación con capacidad de elevación de vehículos, que debe contar con las condiciones de la legislación de POT así como con las condiciones que la técnica garantice para que la estructura soporte el peso y la función para la que está diseñada. En el primer caso se trata de confrontar en las etapas de revisión los diseños con las exigencias de las normas de la ciudad. En un segundo momento en el caso de la edificación se

trata de hacer pruebas de resistencia y funcionamiento de los mecanismos.

En un segundo capítulo esta la calidad de la prestación del servicio que pasa por determinar las funciones de los empleados y verificar los pasos para obtener un buen tratamiento de los carros, evitación de los posibles daños así como una gestión del tiempo de parqueo dentro del sistema para poder ofrecer ciertas condiciones a los clientes del negocio.

El instrumento de calidad sobre la prestación de servicios es la Resolución 1409/12, además de las ya citadas normas del POT en las que se determinan las normas para operar en altura con operarios, así como las órdenes para la construcción de parqueaderos respectivamente. La revisión de estas dos normatividades será la función principal de la revisión de la calidad. Esta revisión de calidad hará en una auditoría bimensual sobre los formatos definidos como parte de la etapa de diseño, por parte de la administración del conjunto de apartamentos. Los hallazgos se informaran al gestor del Proyecto que podrá hacer un proceso de discusión y respuesta de las glosas que atenderá la Administración del Edificio.

De ser ratificadas las observaciones o glosas, deberá haber un plan de atención de hallazgos que se pondrá en funcionamiento hasta la realización de la siguiente auditoría.

#### **4.10 Plan de gestión de los recursos humanos**

Como ya se había afirmado con los recursos humanos se intenta hacer contratos que en principio serán de cuatro meses, cuando se trata de la operación de la edificación. En los momentos previos, no se entenderá que se den contratos de trabajo. En todos los casos se contratará por prestación de servicios, nos referimos puntualmente a la etapa de pre-diseño, diseño y construcción. Por otro lado en la etapa de operación si se contratará por la vía del contrato laboral. Se trata de que los empleados pagos al nivel profesional tengan mayor autoridad que los de trabajo no cualificado. Se intentará no obstante encontrar personas con

experiencia en labores industriales que tengan nociones sobre el trabajo seguro en condiciones en las que se manejan pesos suspendidos.

Los roles son tres tomar las peticiones y tener en atención los tiempos en el que deben ser guardados y entregados los vehículos que puede ser realizado por una persona de educación técnica o profesional, en segundo lugar dos obreros sin cualificación son encargados, en principio, uno en elevar el vehículo usando las herramientas que para el objeto se hallan diseñado y construido, el otro obrero tendrá la misión de asegurar los vehículos en el sitio en donde reposaran hasta que sean retirados de la edificación. El número de empleados es una valoración previa y pueden cambiar tanto los empleados necesarios como los roles de acuerdo a las posibilidades que entregue el diseño de la edificación en la etapa de diseño.

Deberá diseñarse un protocolo de seguridad que garantice la seguridad de los obreros mediante métodos como asegurar distancias seguras en los momentos en los que se haga los traslados de los pesos de los empleados para evitar accidentes así como los ejercicios necesarios para evitar lesiones fruto de actividades repetitivas. Los operarios trabajan ocho horas y una hora extra para lograr tomar el comienzo del día o el final y el paso a la administración para controlar la entrada de los espacios destinados a arriendos mensuales.

La gestión de proyecto se entenderá remunerada en su aporte inicial en los seis meses de trabajo profesional que se le reconocen. Pero por tal vía no se reconocen sus ganancias que dependen de los resultados del proyecto las que se determinarán por un tercero al final del contrato con observancia de los resultados del mismo, de modo que a mejores resultados más participación en las ganancias. Una valoración por tres escenarios de los recursos humanos es la siguiente:

Tabla 8: Valoración por tres escenarios de los recursos humanos

Base No/prf	Salario	Prima/10 meses	Cesantías/10meses	Vacaciones	Parafiscales/10 meses	Total
0.7	7	0.5833333333	0.5833333333	0.291666667	2.8	11.258333
0.8	8	0.6666666667	0.6666666667	0.333333333	3.2	12.866667
0.9	9	0.75	0.75	0.375	3.6	14.475
Base prof.						
1	10	0.8333333333	0.8333333333	0.416666667	2	14.083333
1.5	15	1.25	1.25	0.625	3	21.125
2	20	1.6666666667	1.6666666667	0.833333333	4	28.166667

Fuente: Elaboración propia (2015)

En el caso de contratos de obras civiles con un prestador autónomo de servicio el constructor tiene normalmente autonomía para administrar sus recursos humanos. En nuestro caso, si se mantienen condiciones de seguridad según el artículo 18 del Decreto 1295/94 el monto para la clasificación es de 8.7% para nuestro caso dado que se trata de una actividad con alto riesgo por las alturas. Sobre la base de liquidación las cuentas nos dan los siguientes montos para el caso de los escenarios de los trabajadores esta vez expresados en pesos serían del siguiente modo:

Tabla 9: Costos totales sin parafiscales

Monto	cotización	costos previos	suma
700000	60900	11.258.333	11319233
800000	69600	12.866.667	12936267
900000	78300	14.475.000	14553300

Fuente: Elaboración propia (2015)

En el caso de las distintas categorías de profesionales las sumas son las siguientes:



Tabla 10: Costos totales con parafiscales

Monto	cotización	costos previos	suma
20000000	1740000	14083333	15823333
1500000	130500	21125000	21255500
1000000	87000	28166667	28253667

Fuente: Elaboración propia (2015)

Esta legislación ha sido reformada a nivel legal con la Ley 1562/12 que aún no ha sido reglamentada, por lo que no cambia las cotizaciones todavía aunque ya es obligatoria para el caso de los trabajos en altura la Resolución 1409/12 que será tenida en cuenta para el caso de los riesgos y el control de calidad.

#### 4.11 Plan de gestión de las comunicaciones

Las comunicaciones se harán por escrito y *por medios electrónicos* a menos que se encuentren razones para preferir otro tipo de comunicación o se encuentre planeado otro tipo de comunicación o sea necesario por la operación optar por otras condiciones de la comunicación. Las comunicaciones serán en *español en los formatos que para el fin determine la dirección de proyecto*, y el nivel de detalle lo determinará el grado de importancia como integrante del proyecto o como interesado dentro del mismo. Por lo que tendrán menor nivel de detalle los que tengan interés y poder limitados dentro de la ejecución del proyecto. Las comunicaciones tendrán *una regularidad mínima de una semanal con el conjunto de apartamentos*. Con las autoridades estará regida por el ritmo de los trámites que en algunos casos deberán ser adelantados por el Director del Proyecto

La autorización para hacer las comunicaciones tanto oficiales como las reservadas es

del Director del Proyecto. En el caso de que se trate de información sensible que pueda estar reservada se deberá obtener una autorización del cliente representado en la junta Directiva del Conjunto de apartamentos. Los recursos para la comunicación se entienden como parte del aporte de la Dirección Gestión del Proyecto como una parte de los seis meses iniciales que se reconoce por su participación.

El plan de comunicaciones se gestiona y se mejora por revisión iterativa. Se realiza una línea de tipo de comunicación de acuerdo al interesado en el proyecto. De un lado los actores institucionales de la sociedad requieren comunicaciones por escrito y en ocasiones entregadas en papel, aun cuando puede haber interacción por medio de medios electrónicos.

La comunidad debe recibir tratos formales pero expresiones claras a costa en algunos casos de la pureza expositiva. Se trata de interesarla para que se convierta en un actor de los cambios de dinámicas que se encuentran conectadas con la movilidad etc. De un lado frente a las instituciones se trata de cumplir con las normalidades y con las expectativas razonables de seguridad e impacto sobre sus vidas.

Las comunicaciones tendrán como contenido el estado del Proyecto o las necesidades que se tengan frente a los actores. En el caso de los residentes del conjunto las comunicaciones tratarán de solventar las cuestiones con el mínimo de información sobre el proyecto. Mientras que la administración administrará la información demasiado detallada frente a los residentes. En el caso de las instituciones se comunicarán las comunicaciones que en principio estrictamente resulten necesarias para la obtención de los permisos pertinentes.

En el caso del control de cambios se realizará por el gestor de proyectos con dos copias una en manos del gestor y otro en manos de la administración los cambios deben reportarse de acuerdo a las novedades y en todo caso hay una revisión al de rutina al final de

cada etapa del proyecto.

#### **4.12 Plan de gestión de riesgos**

Intentaremos una determinación de los riesgos por desglose. Los Riesgos y su gestión son obligación de la Dirección del Proyecto. El costo de los riesgos de la parte más sensible de proyecto debe hacer parte de los costos de producción de la edificación con mecanismo de elevación y corresponderá a un 5% del Costo del edificio con el mecanismo de elevación.

Determinaremos como posibles fuentes de riesgos los técnicos, los jurídicos, los financieros y los institucionales. Los procesos de definición de riesgos se realizarán de acuerdo al cumplimiento consecutivo de los objetivos principales del Proyecto. Se intenta por lo tanto que en el proceso de diseño se generen revisiones sobre análisis de riesgos. Así como en el proceso de construcción y operación. En todos en la primera semana de iniciado el periodo según las condiciones expuestas en el cronograma.

Se trabajará con cuatro categorías de impacto: muy bajo, moderado, probable y altamente probable. En atención a los costos en tiempo y objetivos. En cada caso se definirán los formatos de las revisiones y se hará seguimiento más detenido según las necesidades y con más frecuencia en etapa de operación.

##### **4.12.1 Identificación de los riesgos.**

Una vez se ha presentado un acuerdo, uno de los riesgos que se presenta, es el de la tardía financiación del proyecto. De este modo puede que el estudio se pague sin mayor problema, pero su construcción se empieza a dar por pasos. En estos casos la Administración no debe tener la totalidad del dinero en sus manos. Terminada la primera etapa hasta terminados los diseños se necesitan nuevas inversiones que siguen el ritmo de la construcción.

Esto en parte disipa una parte de los riesgos financieros, y adjudicaremos a algún

atraso por interrupciones en el flujo de recursos una probabilidad en nuestra escala de probable porque se entiende que puede haber una de estas interrupciones. En todo caso queda la posibilidad de tomar algún tipo de crédito que en ningún caso deberá de superar el monto de 50 millones.

Los riesgos técnicos los entendemos como causados por alguna circunstancia tecnológica, una deficiencia en el mercado en esta franja, una dificultad de diseño o construcción que pueda poner en juego el proyecto. Estas probabilidades en términos de diseño serán tomadas como muy bajas y bajas para el caso de falta de oferta técnicas en el contexto de la construcción. Los riesgos jurídicos tienen que ver con la toma de postura que tenga la administración frente a los casos de falta de normas. El conjunto de este modo hace necesario observar el problema desde el punto de vista institucional. En el fondo ante las lagunas del Derecho se presenta el problema del modo de operar real de las instituciones.

La atención del riesgo jurídico tiene que ser en parte atendido por medio de la gestión de los interesados del proyecto. Este riesgo es probable y debe preverse un tratamiento del mismo en el contexto de los interesados en el proyecto.

La fortaleza del proyecto de esta manera es la posibilidad de ofrecer mejores precios y distintos modos de contratación para obtener de modo razonable una cantidad de dinero a través de ofrecer mejores condiciones que los posibles competidores. El flujo de dinero puede ser menor del esperado pero el rango de tiempo propuesto para la recuperación es ostensiblemente corto. Esto supone que en el fondo buena parte del riesgo puede impactar en los objetivos del proyecto fundamentalmente retrasando su cumplimiento. En el contexto de los riesgos institucionales también se encuentra determinar los métodos más seguros para tratar los vehículos, los empleados y los posibles bienes de terceros. Estos procedimientos son

por sí mismos susceptibles de fallos, pero se trata de que el diseño permita su gestión oportuna, con lo que las condiciones de reparación de los mecanismos tendrá que ser observada como una variable exigible en contexto del diseño del edificio.

La gestión de los Riesgos como se ve puede ser desplazada en parte a otras áreas de la operación por lo que el presupuesto se orientará a la toma de contratos de seguros que sean susceptibles de contratarse para precaverse por algún daño o accidente que sin embargo se pueda presentar.

#### **4.12.2 Análisis cualitativo de los riesgos.**

De modo que hemos identificado un tipo de riesgo financiero, dos de tipo técnico, uno que es de carácter institucional pero también tiene un cara técnica, el tratamiento de los vehículos mientras que otro tiene un pie en el contexto jurídico, la falta de normas para un tipo nuevo de estacionamiento. El Riesgo identificado número uno es interrupciones en los flujos monetarios, probable, y atendible en parte mediante el crédito. El problema de problemas de diseño es un riesgo muy bajo y es bajo el de restricciones en el mercado tecnológico. Son en todo caso atendibles mediante procesos de consulta en la investigación y diseño, precepto que se puede ampliar al contexto de las compras que impactan en el desempeño del presupuesto, su impacto en el alcance del proyecto es muy reducido. El institucional-técnico es probable pero fácilmente atendible mediante el estudio de protocolos de seguridad de bienes y personas. El Jurídico-institucional es un problema poco probable y que merece un tratamiento en la gestión de los interesados del proyecto.

#### **4.12.3 Estrategia para los riesgos.**

El primero financiero en principio puede aplazar el alcance del proyecto en el tiempo, pero no es demasiado importante su impacto porque se trata que use tiempos amplios. Por

tanto la estrategia en este caso es aprovechar el tiempo para obtener los recursos que sean susceptibles de cambiar de condiciones, tanto como establecer medios de pactar los contratos que contengan la posibilidad de postergar los plazos para que la financiación no sea un problema. El riesgo técnico, si se presenta de manera más grave puede imposibilitar el proyecto, lo mismo que dificultar mucho su realización si tiene que ver con la oferta tecnológica. La estrategia mediante la que se pueden gestionar es así sencilla, en el contexto de la comunicación en la etapa de diseño. Por lo que su impacto realmente no es tan importante sobre los alcances del proyecto. Lo mismo pasa con el riesgo institucional-técnico.

En este caso será necesario deducir del total del contrato un monto para hacer una revisión de las variables técnicas, de un millón de pesos. Sin embargo en el caso del problema jurídico, resultado de la introducción de elementos tecnológicos, es más compleja porque requiere gestionar con el entorno institucional, intentar generar en el contexto de instituciones el juego de intereses que pueda jugar a favor del proceso. Su impacto sobre los objetivos del proyecto es muy importante por lo que deberá establecerse una buena estrategia de argumentación judicial, gestión que quedará en el manejo de los interesados y que se impone en los problemas junto con la financiación a atender con mayor prioridad en el proyecto.

#### **4.12.4 Análisis cuantitativo de los riesgos.**

La estimación de los riesgos del proyecto puede retrasar la obtención de los objetivos conduce a que los riesgos secundarios técnicos e institucionales-técnicos pueden ser gestionados de manera que no se expresen en el alcance del proyecto. Los restantes se estiman por un retaso conjunto en el desempeño del proyecto de 6 meses. El sobre costo de los riesgos puede llegar a ser un 20% del costo inicial de diseño y construcción del edificio elevador. Y su posibilidad de ocurrencia es del 25%.

#### **4.12.5 Planificación de la respuesta a los riesgos.**

En el caso de los riesgos declarados como poco probables o probables pero con gestión por medio de sofisticaciones en las exigencias requisitos y planes de gestión en sectores, se entiende que la estrategia de la evitación del riesgo. En los dos riesgos identificados y de ocurrencia también poco probable también hay una transferencia del riesgo en el caso de los posibles daños que se presenten a personas y bienes en la operación mediante la adquisición de contratos de aseguramiento en la etapa de operación por lo que se trata de un doble tratamiento del riesgo. En el caso de los riesgos financieros estudiados de un lado se intenta mitigar, con posibles prestamos los efectos negativos en el cumplimiento de los objetivos del proyecto. En el caso de los riesgos jurídico – institucionales de un lado se intenta una estrategia de evitación, mientras que de otro lado alguna parte del riesgo puede ser aceptado mediante las estimaciones de tiempo y costo que pueden representar, bien por atraso o por la necesidad de destinar esfuerzos a la intermediación de varias instituciones que generen el clima político o el uso de instrumentos legales que generen la aceptación jurídica del proyecto en su momento. En total los costos de la gestión de riesgo de naturaleza estrictamente técnica supondrá un millón del monto del contrato para la mera revisión del proyecto por un experto, dos millones más en el proceso de construcción deberán ser abonados en el caso de costos a terceros, y otros dos millones en seguros en la operación hacen que el monto de los costos sea de cinco millones.

En cada caso, los gastos se deducirán de los costos globales de la etapa, es decir, de los montos para el diseño, y la construcción predeterminadas. En el caso de la operación, los costos de aseguramiento se suman a los de operación de una actividad que debe dar réditos. Por tanto la valuación de los costos en contratos de aseguramiento en el caso de todo el

proyecto es de cinco millones.

En el caso de los riesgos institucionales es necesario tener un plan, que en principio no cuesta mucho, pero que debe existir para hacer de la coincidencia de intereses de los residentes un factor que puede incidir en las decisiones de las instituciones con incidencia en el proyecto.

#### **4.13 Plan de gestión de las adquisiciones**

La gestión de las adquisiciones empieza con la gestión de los riesgos técnicos de diseño y de oferta tecnológica, así como los perfiles de gastos que deben ser tenidos en cuenta en el proceso de diseño del edificio con mecanismo elevador de vehículos. En este momento se deben identificar los posibles oferentes de las mercancías así como las ocasiones que pueden generar un mejor precio dentro del mercado. En principio se trata de tener una buena cantidad de los materiales para adelantar la preparación del terreno y la construcción de la estructura mediante dinero aportado directamente por la administración del Conjunto de apartamentos o mediante un crédito de manera que se pueda adelantar el proceso en sus componentes más básicos.

La investigación de ciertos elementos en contextos distintos y la revisión de su compra hacen parte de las condiciones dentro de los estudios de construcción que pueden tenerse en cuenta para permitir la obtención de los recursos en las mejores condiciones. Después del proceso de diseño el plan de adquisiciones debe ser completado con las condiciones técnicas y de calidad de los elementos necesarios para la construcción que se enfrenta así como los mejores medios de obtenerlos en términos de precios y oportunidad de tiempo.

#### **4.14 Plan de gestión de los interesados**

El análisis de los interesados arrojó conclusiones sobre los interesados junto con el



análisis de los riesgos, conduciendo a que debe haber tanto una comunicación distinguida por interesados como estrategias por grupo de interesados.

En primer lugar se intenta obtener el apoyo y el compromiso institucional de la asamblea de conjunto de apartamentos precedida por un proceso de contacto con los sujetos que mayor influencia puedan tener en el contexto para interesarlos y hacerlos partícipes del proyecto y de sus prestaciones para la comunidad en general y para el conjunto de apartamentos en particular.

De otro lado es necesario adelantar un proceso de comunicación que aproveche los apoyos dentro del conjunto para interesar a los entes públicos con el fin de lograr las mejores condiciones de mercado, cumplimiento de la normatividad de tránsito y la menor oposición a los trámites obligatorios que es necesario realizar. Se intenta mantener informadas a las instancias institucionales sobre los objetivos del emprendimiento y obtener de ellas pronunciamientos que puedan prevenir cuellos de botellas burocráticos.

De otro lado el cliente debe comprometerse no sólo a financiar el proyecto sino a obtener los créditos necesarios para aportar en las mejores condiciones de oportunidad los recursos para el diseño y construcción del edificio elevador de vehículos.

El fundamento principal de la relación con el conjunto representado en la asamblea de residentes y en el consejo de administración será los recursos que razonablemente se pueden obtener de la construcción que se plantea. Recursos que se intentará compensen la inversión en el edificio en el primer año y los restantes costo posibles en el tiempo siguiente.

## 5. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 5.1 Presentación del cronograma de actividades

En total el comienzo del proyecto cae el 10 de diciembre de 2015 y termina el 31 de enero de 2019 en total la duración de todo el proyecto es de tres años un mes y 21 días calendario, en turnos de ocho horas de ocho de la mañana a cinco de la tarde.

Tabla 11: Uso de tiempo

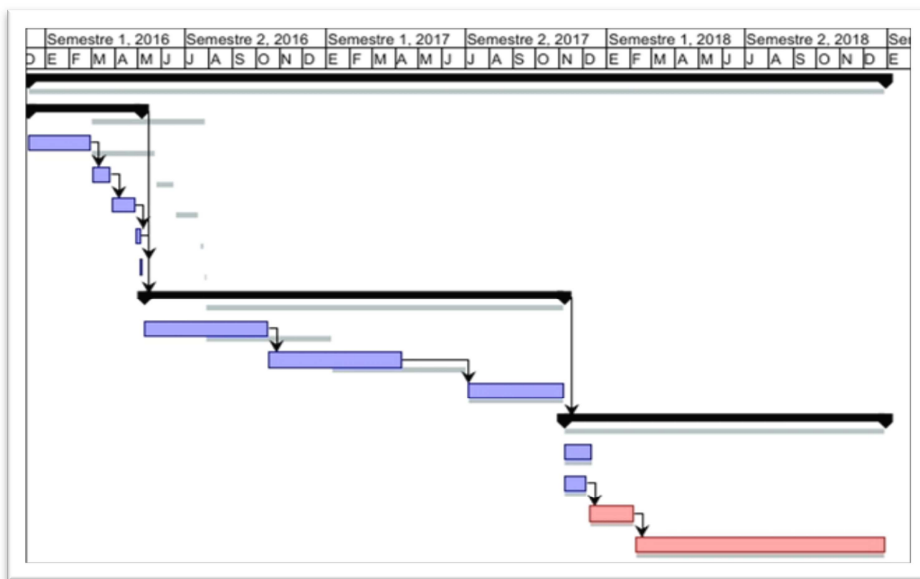
Diseño, construcción y operación edificio.	828 days	10/12/2015 8:00	31/01/2019 17:00
Etapa de Diseño.	107 days	10/12/2015 8:00	06/05/2016 17:00
Investigación.	60 days	10/12/2015 8:00	02/03/2016 17:00
Revisión.	18 days	03/03/2016 8:00	28/03/2016 17:00
Consolidación.	23 days	29/03/2016 8:00	28/04/2016 17:00
Revisión final.	5 days	29/04/2016 8:00	05/05/2016 17:00
Entregable final.	1 day	06/05/2016 8:00	06/05/2016 17:00
Etapa construcción.	392 days	09/05/2016 8:00	07/11/2017 17:00
Terrenos y cimientos	117 days	09/05/2016 8:00	18/10/2016 17:00
Estructura y mecanismos	125 days	19/10/2016 8:00	11/04/2017 17:00
Instalación de equipamientos.	90 days	05/07/2017 8:00	07/11/2017 17:00
Etapa operación.	299 days	08/11/2017 8:00	31/12/2018 17:00
Definir costos.	28 days	08/11/2017 8:00	15/12/2017 17:00
Definición de cargas de trabajo	22 days	08/11/2017 8:00	07/12/2017 17:00
Contratar y entrenar.	43 days	11/12/2017 8:00	07/02/2018 17:00
Operar.	233 days	08/02/2018 8:00	31/12/2018 17:00
Evaluación final	30 days	02/01/2019 8:00	31/01/2019 17:00

Fuente: Elaboración propia (2015)

La evaluación final hace las veces de vigilancia post-mortem en dado que en este caso

hay un proceso de diseño que es sometido a unos procesos de calidad ya determinado parte de la vigilancia del diseño se da mientras que el proyecto no ha terminado, de modo que la evaluación también de un lado integrará las evaluaciones propias de los procesos de diseño y construcción. Pero por otro lado, en el final del proyecto se hará una evaluación nueva con los datos de la operación misma por la gerencia de proyecto que se presentará a la junta directiva del Conjunto de Apartamentos, bajo el entendido que a su vez la junta directiva hará partícipe del proyecto a la asamblea en el contexto de las reuniones obligatorias ya referidas en este texto. El esquema de duración en tiempo visto como una gráfica se ve de la siguiente forma, siguiendo un esquema de Gannt:

Figura 9: Cronograma, esquema Gannt



Fuente: Elaboración propia (2015)

## 5.2 Estimación de los costos del proyecto

Según como venimos sosteniendo los costos en general suponen el diseño la construcción y la operación de los parqueaderos de aprovechamiento de espacio vertical, en el

caso de la construcción es un costo que existe, en tanto que el terreno usado tiene valor pero como ya es del edificio de apartamentos, existe el recurso, por lo tanto es un costo que está cubierto. Por otro lado una vez instalado el parqueadero será una fuente de recursos que antes del segundo año de operación tiene grandes posibilidades de pagar su costo. El monto que se tiene en cuenta hasta el momento es el siguiente:

Tabla 12: Costos totales

Escenarios	Costo Terreno	Diseño y Construcción	Trabajo de Aporte/Mes	6mss	Total Operación 10 mss	Total
Bajo	20	100	1	6	25.34167	152.34167
Medio	30	100	1.5	9	33.99167	172.99167
Alto	40	100	2	12	42.64167	196.64167

Fuente: Elaboración propia (2015)

Ahora si se tienen en cuenta los costos post mortem del proyecto debemos sumar al costo final en los tres escenarios el siguiente esquema de suma de los costos de la evaluación del proyecto:

Tabla 13: Costos totales, en pesos, con costos post mortem

Total	total más post-mortem
152.341.670	153.341.670
172.991.670	173.991.670
196.641.670	197.641.670

Fuente: Elaboración propia (2015)

Por tanto de acuerdo a los escenarios planteados el proyecto puede salir por el costo el proyecto redondeando datos va de más o menos 150 millones a los 200 millones, en este último caso dando por sentado la existencia de costos valorados de acuerdo a una hipótesis pesimista.

### 5.3 Hoja de recursos del proyecto

La configuración de la hoja de recursos en el Proyecto es muy simple se consideran tres recursos: dinero, Trabajo, que se divide en dos tipos de aporte de trabajo, profesional y técnico y finalmente, el terreno aportado para la construcción de la edificación.

De este modo sólo hay un recurso diverso del dinero y es el terreno que es usado y que es un aporte del conjunto de apartamentos que se puede hacer de modo directo. Los restantes recursos se valoran todos en dinero.

Sin embargo como una variable nueva también se considera el tiempo, en tanto que hay algunas circunstancias que se pretenden enfrentar, sobre todo en lo tocante con los posibles riesgos de financiación con este recurso. Así se justifica que los elementos básicos de la hoja de recursos sean los que se presentan a continuación.

Tabla 14: Hoja de recursos

recurso		Tipo de		Uso	Inicial
Dinero		Material		100%	I
Trabajo		Trabajo		200%	T
terreno		Material		100%	E
tiempo		Material		.....%	P
trabajo p		Trabajo		100%	T2

Fuente: Elaboración propia con asistencia electrónica (2015)

En este sentido dotas las tareas están mediadas por esta hoja sobre las que se hacen las asignación de recursos puntuales en el contexto del manejo de los programas para el diseño de proyectos y la ayuda para su gestión.

### 5.4 Definición de los cuellos de botella en el proyecto

Existen distintos tipos de riesgos y cuellos de botella. El primero de ellos es el factor financiación de parte del Conjunto de Apartamentos, teniendo este dato como determinante

del desarrollo del proceso, se tiene dos estrategias para manejar este riesgo. La primera estrategia tiene que ver con el factor tiempo, algunas tareas que se pueden postergar hasta que exista financiación. Esta dinámica origina de otro lado que los contratos de trabajo se deban realizar a término fijo, considerando el nivel de inseguridad que puede generar todo el problema. Por otro lado si esta estrategia demuestra tener poca eficacia existe la posibilidad de que el conjunto de apartamentos haga parte de un crédito con el que garantizar el diseño, construcción e, incluso el comienzo de la operación. En este sentido también tiene relevancia la búsqueda de la reintegración de los dineros que se pudieron aportar como pago por no otorgar el número necesario de plazas para estacionamiento, de acuerdo a las normas del POT hoy vigentes. Sin embargo éste método, naturalmente demorará bastante al ser un trámite enredado en el funcionamiento de la burocracia de la ciudad que supone el reconocimiento de montos de dinero.

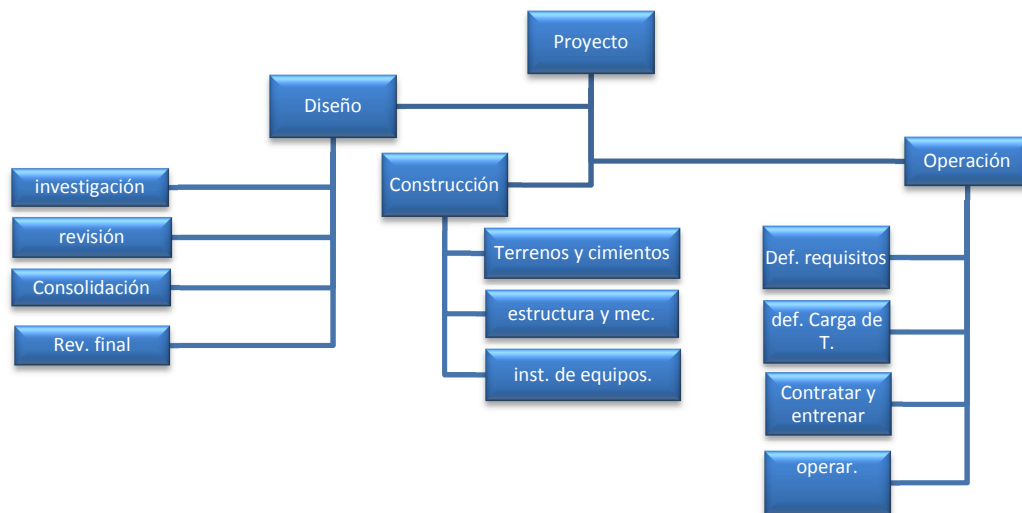
Otro de los riesgos con los que corre el proyecto son los propios que surgen del diseño del proyecto y su construcción. En general nos referimos a los daños a bienes de clientes, vecinos o afecciones a la salud de los propios trabajadores, que a su vez pueden dar ocasión si no son controlados correctamente a procesos judiciales. En este sentido se ha sostenido que el 5% de los montos dedicados a cada actividad deben ser guardados para obtener los seguros, que cubran los riesgos financieros en general. De este modo, sobre todo en la etapa de construcción y operación deben realizarse en el primer caso contratos de aseguramiento, orientados a la responsabilidad extracontractual en el caso de la construcción del bien, costo que se deduce del de la factura del propio edificio y que en parte debe anteceder su operación. Sin embargo en la operación misma, considerando el flujo de recursos que se debe iniciar, los costos de aseguramiento correrán de la mano de los recursos que se generen.

Un segundo método para enfrentar los costos propios de la etapa de construcción y operación es iniciar un proceso de calidad en el propio diseño, que debe cumplir con las condiciones de la normatividad en relación con el tránsito de los vehículos en la ciudad y con las normas que se refieren al diseño de edificaciones destinadas a proveer servicios que supongan trabajo en altura. El proceso de control de la calidad del diseño y de las etapas de la construcción son pasos fundamentales para evitar costos por los riesgos creados, pasos que tienen en sana lógica un nivel de importancia incluso mayor que las estrategias de aseguramiento y de postergación en el contexto financiero. De realizarse tales procesos, incluso incurriendo en sobrecostos en este proceso, el grado de riesgo sobre el futuro del proyecto ha de estar fundamentalmente puesto bajo control. Si este proceso se realiza de modo coherente incluso la responsabilidad que cabría a los dueños del proyecto y a su gerencia serían adjudicables a un imponderable absoluto, con lo que se trataría ya de un caso fortuito que no genera por sí mismo responsabilidad frente a terceros posiblemente afectados.

### **5.5 Estructura de descomposición de trabajo**

El proyecto se divide en tres etapas que ya hemos presentado con anterioridad, sin lugar a dudas existe una etapa precontractual que hemos aludido con anterioridad en el proyecto, sin embargo, los compromisos reales se dan en el contexto de la asamblea de accionistas en la reunión que se realiza por derecho propio todos los años. Esta etapa como antecede al momento en el que se toman las decisiones principales no será tematizada de manera especial de nuevo. Habiendo hecho esta claridad el proyecto entonces se divide en: etapa de diseño, de construcción y de operación por el tiempo determinado con anterioridad, por otro lado la etapa final de valuación será de una corta duración de un mes y el costo de un millón para el proceso de análisis de la experiencia presentada hasta ése momento.

Figura 10: Estructura de descomposición de trabajo



Fuente: Elaboración propia (2015)

## 5.6 Evaluación de factibilidad

Teniendo en cuenta el caso de negocio y los gastos del negocio existe la posibilidad de que en el primer año se pueda cubrir buena parte de la inversión que debe realizar el Conjunto de Apartamentos. Los beneficios serían para la comunidad lo que hace que el impacto sobre la misma sea muy pequeño en tanto que los réditos de la operación se pueden conducir a resarcir los posibles costos en ruido y en falta de luz solar. En buena medida además, en el proceso de diseño se pueden generar también las condiciones de evitar tales resultados. Pero en caso de que no sea posible en tales circunstancias teniendo en cuenta el movimiento esperado del edificio de aprovechamiento de espacio vertical, como ya se ha sostenido, se pueden mitigar los posibles efectos sobre la comunidad que tendrá en el futuro que establecer una destinación para los nuevos recursos entrantes. Como ya se expuso en su momento esto se puede traducir en nuevos proyectos, con lo que los ciertos problemas de desocupación o falta de proyección



laboral pueden ser atendidos en versiones posteriores de emprendimientos similares al que se plantea en este texto.

Una vez realizado el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) con una proyección de funcionamiento operativo a tres años y con un escenario medio dio como resultado  $TIR = 26,05\%$ .

Por su parte, al calcular el Valor Actual Neto (VAN) con la misma proyección a tres años y con un escenario medio se obtuvo el siguiente valor  $VAN = \$50.825.009,19$

Lo anterior permite inferir la viabilidad del proyecto y los beneficios no solo como solución a las necesidades de los habitantes, sino que como proyecto económico resulta también viable y rentable.

## 6. CONCLUSIONES

Se identificó como la alternativa más adecuada de diseño, con la que se puede aprovechar y optimizar el área disponible para parqueaderos en los conjuntos residenciales ubicados en el sector objeto de estudio, el correspondiente a un sistema de elevación duplicador móvil.

Se diseñó un sistema de elevación de vehículos en concordancia con los fines y normativas del contexto social, en donde se tuvieron en cuenta la legislación sobre uso del suelo, previsiones técnicas y condiciones de los conjuntos.

Se realizó la determinación de la proyección de costos para la implementación de la propuesta así como las posibles fuentes de financiación y los costos de operación.

Se determinó la viabilidad de la propuesta junto con sus márgenes de rentabilidad haciéndola atractiva para las administraciones y residentes de los conjuntos residenciales ubicados en el sector objeto de estudio.

Se expusieron las condiciones del mercado, las posibilidades de iniciar un cambio en destinación del suelo y del espacio vertical aplicado en contextos en donde las posibilidades de construcción en horizontal se ven limitadas. La oportunidad para que emprendimientos como este tengan lugar se encuentra en una curva de lento pero constante ascenso, un modelo de aprovechamiento del espacio vertical conduce a que las comunidades o actores sociales que actúen con la debida anticipación tendrán grandes posibilidades de consolidarse en el contexto de un mercado, que aunque naciente, tiene grandes posibilidades de consolidarse en el futuro por la dinámica de crecimiento de la ciudad y por la estabilidad en el mercado de venta de automóviles en el contexto de la ciudad de Bogotá y la localidad de Kennedy.

La localización de dos tipos de mercados potenciales, el asociado al arriendo de

espacios mensuales de parqueaderos, en el contexto sobre todo en las noches, tanto como el uso de espacios de estacionamiento por minutos genera un modelo mixto que cumple con la demanda en el contexto vecinal y amplía los ámbitos de negocios en el contexto de la localidad.

También se demostró que los riesgos son gestionables sin mucha dificultad tanto como que el modelo de negocio justifica los costos en los que se incurriría en un plazo de tiempo de operación muy razonable. Por lo que se está hablando de un modelo de negocio replicable en otros contextos con verdaderas posibilidades de éxito.

## **7. RECOMENDACIONES**

Finalmente, el proyecto se orienta a usar el potencial existente en las organizaciones existentes en las comunidades para empoderar a las mismas en la atención de sus necesidades y en las de los contextos comunitarios vecinos, con lo que podría cambiar en algunos casos el desinterés y la monotonía con la que se vive la participación de los sujetos en el seno de las organizaciones pensadas para integrarlo en el conjunto de la comunidad. De esta manera la comunidad es factor no sólo para solventar posibles problemas dentro de la aplicación del proyecto sino que puede tener ganancias secundarias y generar la presión para que las prestaciones del distrito se dirija hacia ella, en consideración de la infraestructura que la propia comunidad estaría en capacidad de generar a su alrededor.

## 8. REFERENCIAS

Alcaldía mayor de Bogotá. Decreto 319 de agosto 15 de 2006 “Por el cual se adopta el Plan Maestro de Movilidad para Bogotá Distrito Capital, que incluye el ordenamiento de estacionamientos, y se dictan otras disposiciones”.

Álvarez, S. M., & Loaiza, N. (2013). *Diseño y simulación de un parqueadero vertical automatizado con capacidad para ocho vehículos*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana.

Caro, E. (2013). *Parqueaderos y movilidad*. Recuperado el 30 de Marzo de 2015, de El meridiano de Córdoba: <http://elmeridianodecordoba.com.co/editorial/columnistas/item/33851-parqueaderos-y-movilidad>

García, W. (2013) *Dinámica de la construcción por usos- localidad de Kennedy*. Bogotá. Observatorio técnico catastral.

Malinowski, B. (1984) *Una teoría científica de la cultura*. Madrid. 1984.

Torres, C. M., & Nicolalde, G. D. (2015). *Diseño, simulación y automatización de un sistema multiplicador de aparcamiento de automóviles y elaboración de su modelo a escala*. Sangolquí, Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Sanin, J. A. (1990) *El negocio del metro (experiencias para Bogotá)*. Medellín. Señal Editora.

Vásquez, D. M., & Vera, C. A. (2011). *Diseño y simulación de su sistema automático de parqueo en dos niveles para automotores de hasta 1800 kg de peso para resolver problemas de estacionamiento*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana.

Veeduría Distrital (2012). *Cómo avanza el Distrito en Movilidad 2012*. Bogotá. Veeduría Distrital.

Romero, O.E. (2005). *El transporte público colectivo, individual y masivo de pasajeros, el transporte intermunicipal y las terminales satélites en Bogotá*. Bogotá. Contraloría de Bogotá.