



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**DOCUMENTO GUÍA SOBRE ADQUISICIÓN Y PUESTA
EN MARCHA DE PROYECTOS DE PARCELACIÓN
URBANÍSTICA, CON ÉNFASIS EN EL DISEÑO DE REDES
DE ALCANTARILLADO.**

Autor
Shakira Selene Rodríguez Céspedes

Universidad de Antioquia
Facultad de ingeniería, Departamento de ingeniería civil
(Escuela ambiental.)
Medellín, Colombia
2021



Documento guía sobre adquisición y puesta en marcha de proyectos de parcelación urbanística,
con énfasis en el diseño de redes de alcantarillado.

Shakira Selene Rodríguez Céspedes

Informe de Práctica académica presentado como requisito parcial para optar al título de:
Ingeniera civil

Asesores (a):

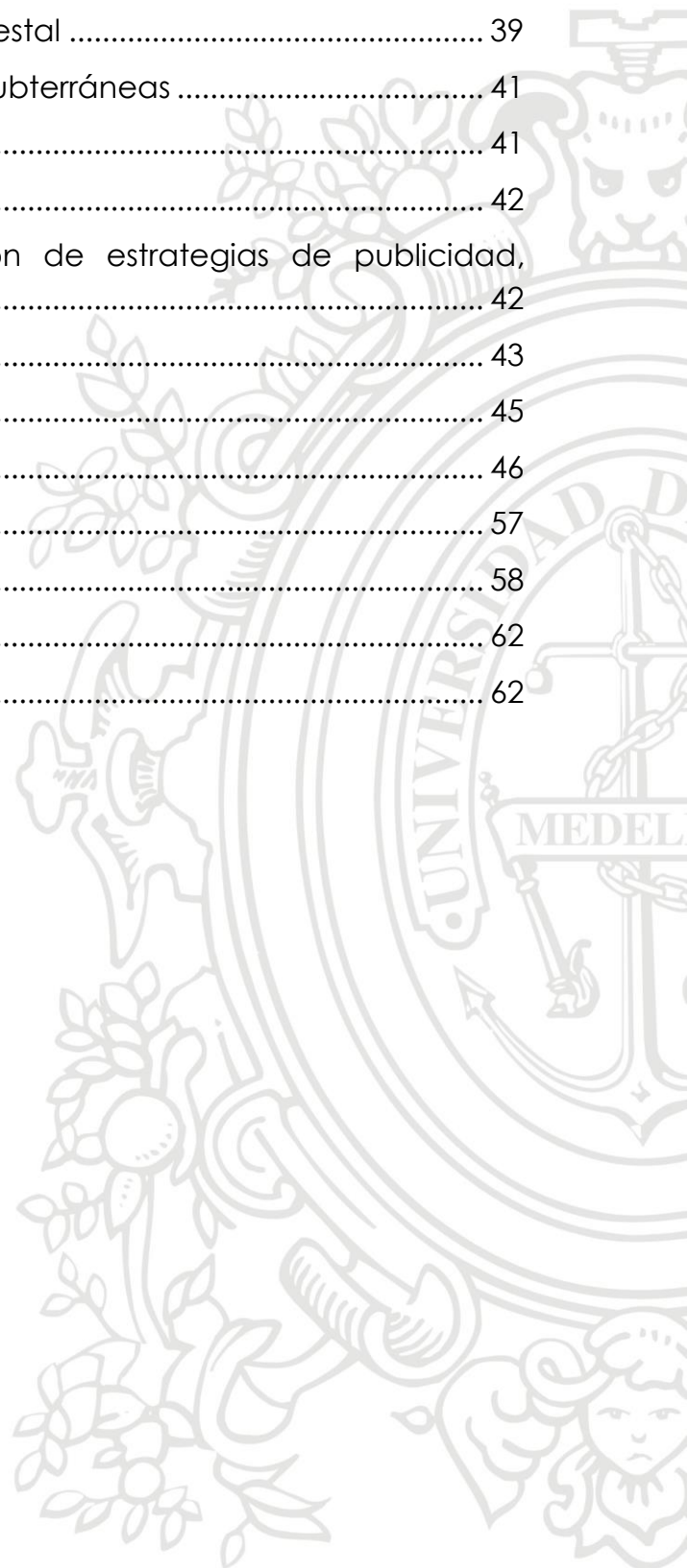
Asesor Interno: Juan Carlos Obando Fuertes – Ingeniero Civil
Asesor Externo: Wilmer De Jesús Gallo Botero – Ingeniero Civil

Universidad de Antioquia
Facultad de ingeniería, Departamento de ingeniería civil, Escuela ambiental.
Medellín, Colombia
2021.

Tabla de Contenido

1	Resumen.....	5
2	Introducción	6
3	Objetivos	7
3.1	Objetivo general.....	7
3.1.1	Objetivos específicos	7
4	Marco Teórico	8
4.1	Contexto normativo	11
4.2	Marco legal.	12
4.2.1	Decreto 1469 de 2010	13
5	Metodología.....	15
6	Resultados y análisis	17
	Pasos.....	17
6.1	Negociación.	17
6.1.1	Identidad e idoneidad de la persona con quien pretende contratar. 17	
6.1.2	Inspección física del predio.....	18
6.1.3	Verificación de ocupaciones y servidumbres en el predio.....	18
6.1.4	Verificación de los documentos jurídicos.....	19
6.1.5	Identificación de las condiciones legales del terreno.....	19
6.1.6	Precios, avalúos.	20
6.1.7	Pre factibilidad - De acuerdo a la norma.....	21
6.2	Tramites y licencias.....	28
6.2.1	Decreto 1469 de 2010 (Licencia de parcelación urbanística)	30
6.2.2	Licencia de construcción.....	36
6.2.3	Licencia de cerramiento.....	36
6.2.4	Autorización o permiso de movimiento de tierras.....	36
6.2.5	Permiso de ventas.....	37
6.2.6	Registro de publicidad exterior visual.....	38

6.2.7	Solicitud de disponibilidad o factibilidad del servicio de energía.	38
6.2.8	Solicitud de aprovechamiento forestal	39
6.2.9	Permiso de concesión de aguas subterráneas	41
6.2.10	Permiso de vertimientos	41
6.2.11	Permiso de ocupación de cauce.....	42
6.3	Plan de mercadeo (implementación de estrategias de publicidad, difusión y comercialización)	42
6.4	Establecimiento de fiducias y ventas.....	43
6.5	Diseño de obras	45
6.5.1	Sistema de alcantarillado	46
6.6	Construcción de obras.....	57
6.7	Conexión de servicios públicos.....	58
7	Conclusiones	62
8	Referencias bibliográficas	62



DOCUMENTO GUÍA SOBRE ADQUISICIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE PROYECTOS DE PARCELACIÓN URBANÍSTICA, CON ÉNFASIS EN EL DISEÑO DE REDES DE ALCANTARILLADO.

1 Resumen

Con el fin de crear una guía práctica que sirva de apoyo al momento de implementar un proyecto de parcelación urbanística en Colombia, se documentó una serie de pasos a seguir, con sus respectivas descripciones y referencias. Este trabajo se llevó a cabo mediante la investigación bibliográfica, normativa, legal, urbanística y ambiental, que rigen los proyectos de parcelación en Colombia, en conjunto con la experiencia que se ha tenido en la empresa WG INGENIERIA CIVIL SAS con proyectos de este tipo.

La guía incluye, aspectos que se deben tener en cuenta antes de la adquisición del terreno; las licencias, autorización y permisos que se deben tramitar; diseños urbanísticos y estructurales necesarios para cierto tipo de trámites y diseños obligatorios para proyectos de parcelación; contratos de fiducia y plan de mercadeo; construcción de obra.

Cada paso describe de forma simplificada el procedimiento para llevarse a cabo y elementos a tener en cuenta en cada proceso. En lo que se refiere a diseños de alcantarillado residual, se profundizó de forma puntual, con base a la experiencia que se tuvo durante el diseño de alcantarillado residual de la parcelación Sixtina, ubicada en el municipio de Bello-Antioquia, colindante al municipio de San Pedro de los milagros-Antioquia.

Es importante destacar que, aunque hay pasos dependientes de otros, no todos los pasos para llevar a cabo un proyecto de parcelación, son estrictamente secuenciales, cada proyecto debe definir la secuencia en que se ejecutarán los procedimientos, dependiendo de las características del proyecto. Aun así, se realizó 3 diagramas de flujo repartidos en 3 etapas o momentos, que explica de forma resumida y concisa los pasos a seguir en la secuencia general recomendada en este trabajo.

Cabe anotar que un proyecto de parcelación exitoso, debe basarse obligatoriamente en las leyes, normas vigentes e instrumentos de planeación municipales que le correspondan.

2 Introducción

La población en las cabeceras urbanas ha aumentado según cifras del DANE, en el registro del trimestre abril – junio de 2017, tan solo el área urbana de la capital antioqueña se ha visto aumentada en un 31,1%¹; entre sus diferentes motivos uno de ellos es que la población rural tiende a moverse a las ciudades, dejando como resultado un marcado crecimiento urbano, que ha dado paso a la necesidad de buscar espacios diferentes donde se pueda desarrollar nuevos destinos habitacionales.

Se estima que para el año 2030 habrán 4.389.585 personas en el área metropolitana, 844.882 personas más entre 2010 y 2030², por este motivo se evidencia la necesidad de buscar nuevos espacios habitacionales, como es el caso de las extensiones de tierras rurales, dando nuevos usos a suelos que antes no tenían como fin el uso habitacional.

El proceso de loteo y urbanización de terrenos rurales conlleva una serie de procedimientos complejos, que se deben cumplir a cabalidad según las normas legales, comenzando por la viabilidad de la compra del terreno hasta la formulación y puesta en marcha del proyecto como lo es una parcelación.

En WG INGENIERÍA CIVIL S.A.S se están llevando a cabo proyectos de parcelación en las afueras de la ciudad de Medellín, el más reciente es la parcelación Sixtina ubicada en san pedro de los milagros que cuenta con 146 lotes de 2000 m² aproximadamente cada uno. Actualmente se siguen completando los pasos para hacer realidad este proyecto, hasta hace poco se estaba llevando a cabo los diseños de alcantarillado en esta parcelación.

Con el fin de apoyar los actuales y futuros proyectos de parcelación en la empresa se creará una guía que describa los procedimientos y pasos a seguir

¹ DANE. (14 de Noviembre de 2017). *UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA*. Recuperado el 26 de Enero de 2021, Obtenido de <http://ieu.unal.edu.co/en/medios/noticias-del-ieu/item/crecimiento-urbano-en-colombia-alcances-y-restricciones#:~:text=Miguel%20%81ngel%20%20%20A1rdenas%20Contreras%20%20director,%25%20al%2076%207%25>

² Horbath, J. E. (2016). Tendencias y proyecciones de la población del área metropolitana del Valle de Aburra en Colombia. *Notas de población* N°102, 37-65.

necesarios para llevar a cabalidad un proyecto de parcelación, contando con los lineamientos y normativa colombiana que lo rijan. Adicionalmente se describirá el proceso de diseño de alcantarillado residual en este tipo de proyectos con más detalle y profundización, tomando como base la experiencia que se ha tenido en el diseño de alcantarillado de la parcelación Sixtina.

3 Objetivos

3.1 Objetivo general

Elaborar un documento guía que describa los elementos necesarios y pasos a seguir para el desarrollo de un proyecto de loteo y urbanización de parcelaciones, haciendo énfasis en el paso de diseño de la red de alcantarillado.

3.1.1 Objetivos específicos

- Identificar los pasos a seguir desde la adquisición de una parcelación hasta su posterior loteo y urbanización de la misma.
- Investigar el debido proceso de cada paso ya identificado, consultando diferentes fuentes de información.
- Documentar la información depurada producto de la investigación, que muestre de forma clara y simplificada cada pasó que se debe seguir para llevar a cabo un proyecto de parcelación.
- Detallar el proceso de diseño de la red de alcantarillado residual, documentando aspectos necesarios a los que se debe prestar especial atención para la obtención de un diseño óptimo y factible, tomando como base el proceso actual de diseño de alcantarillado en la parcelación la Sixtina.

4 Marco Teórico

Un proyecto, comprendido como un conjunto de actividades necesarias que se deben llevar a cabo para conseguir un objetivo determinado y que al mismo tiempo ofrece solución a una necesidad; es necesario planificarlo para que se desarrolle de la mejor forma posible, intentando optimizar tiempos, costos y calidad. Por lo que un proyecto de parcelación urbanística no es la excepción y es necesario planificarlo estableciendo una serie de pasos a seguir en un tiempo determinado, para obtener como fin, un producto que cumpla con todos los objetivos planteados en un inicio, siguiendo todos los lineamientos y actividades necesarios para conseguirlo.

Crear una guía orientada a proyectos de parcelación, ayudará a optimizar el proceso de estos proyectos y dará a conocer de forma sencilla los procedimientos necesarios para desarrollar proyectos de este tipo.

“Loteo: Es un acto de disposición por medio del cual el titular de derecho de dominio, segrega de un predio de mayor extensión, porciones de terreno con el propósito de constituir urbanización, parcelación, etc. y para los fines previstos en la Ley 66/68 y demás normas complementarias.”³

“Urbanizar consiste en dotar a todos los lotes resultantes de una subdivisión de infraestructura vial, sanitaria y energética, con sus obras de alimentación y desagües; de plantaciones y obras de ornato; obras de defensa y servicios de terreno; equipamiento y áreas verdes, proporcionales a las densidades fijadas por el instrumento de planificación territorial correspondiente.”⁴

“Alcantarillado: Conjunto de obras para la recolección, conducción y disposición final de las aguas residuales y/o de las aguas lluvias.

³ Catastro Bogotá. (22 de Enero de 2021). Obtenido de <http://www.catastrobogota.gov.co/glosario/loteo>

⁴ Pontificia Universidad Católica de Chile. (s.f.). Obtenido de http://www7.uc.cl/sw_educ/construccion/urbanizacion/html/concepto.html#2

la red de alcantarillado permite que las aguas residuales, lluvias e industriales sean evacuadas de manera idónea evitando afectaciones locativas y sanitarias.”⁵

Una parcelación urbanística o conjunto de viviendas campestres se refiere al “Conjunto de edificaciones destinadas al uso residencial y recreacional, dispuesto en el suelo clasificado como rural por el POT, que deriva de un proceso de parcelación mediante el cual un predio rural mayor es subdividido en unidades prediales privadas y menores cada una de las cuales queda vinculada directamente a una vía desde la cual se accede a la unidad de vivienda campestre.”⁶

Un proyecto de parcelación urbanística conlleva una serie de pasos que se deben seguir, desde la adquisición del predio hasta la puesta en marcha del proyecto, cumpliendo todas las normas y leyes vigentes que la rijan.

Al momento de adquirir un terreno con el fin de desarrollar un proyecto se debe cumplir una rigurosa investigación para determinar que el predio sea un terreno bien habido, que no tenga implicaciones legales que perjudiquen un futuro proyecto. Como parte de esta investigación se debe hacer una revisión exhaustiva del certificado de tradición y libertad del predio (en este trabajo también lo llamaremos registro), el cual dará a conocer el estatus jurídico de la propiedad a lo largo del tiempo, en este se encuentra registrado quienes han sido los dueños de la propiedad a través del tiempo, negocios y contratos que se han hecho con la propiedad, ubicación y características del predio, asuntos legales como hipotecas, demandas a lo largo del tiempo desde que el predio fue registrado.⁷

Así mismo se debe tener en cuenta el catastro, el cual es un documento que permite visualizar el tema físico del predio, este se define según la resolución 0070

⁵ *Gestión preventiva y saneamiento ambiental.* (s.f.). Obtenido de <https://saneamientoambiental.co/que-es-una-red-de-alcantarillado-2/>

⁶ CORANTIOQUIA. (20 de Marzo de 2007). *DENSIDADES MÁXIMAS PARA VIVIENDA EN EL ÁREA RURAL DE LA JURISDICCION DE CORANTIOQUIA.* Obtenido de <http://www.corantioquia.gov.co/SiteAssets/PDF/Publicaciones/Documento%20t%C3%A9cnico%20densidades%20poblacionales.pdf>

⁷ *Certificado tradición y libertad.* (9 de Diciembre de 2019). Obtenido de <https://www.certificadotradicionylibertad.com/blog/que-es-el-certificado-de-tradicion-y-libertad>.

de 4 de febrero de 2011, en el artículo 1, como: “el inventario o censo, debidamente actualizado y clasificado, de los bienes inmuebles pertenecientes al estado y a los particulares, con el objeto de lograr su correcta identificación física, jurídica, fiscal y económica”⁸

Al momento de revisar el certificado de tradición y libertad y la ficha catastral, se debe percatar que no existen limitantes sobre el predio que afecten el proyecto que se tenga planeado realizar en él, limitantes como:

- ❖ Uso del suelo: en la Ley 388 de 1997, Capítulo IV, se define la clasificación de los usos del suelo que cada municipio puede aplicar a través de los planes de ordenamiento territorial.

La clasificación principal se divide en: Suelo urbano, que se conforma por las áreas del municipio que en el plan de ordenamiento territorial se destinan a usos urbanos, las cuales deben contar con infraestructura vial, redes de acueducto, alcantarillado y energía; suelo rural, según el artículo 33 de la Ley 388 de 1997, determina que el suelo rural está constituido por los “terrenos no aptos para el uso urbano, por razones de oportunidad, o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas”, se encuentran como subclasificaciones dentro del suelo rural, el Suelo Suburbano y el Suelo de Protección”⁹ y suelo de expansión urbana, se refiere a las zonas del territorio en las que el municipio considera serán habitadas en un futuro.

- ❖ Limitaciones de dominio como, servidumbres, descrita en el Código civil, artículo 897 como “gravamen impuesto sobre un predio, en beneficio de otro de distinto dueño o de una entidad sea de derecho público o privado”, siendo así la servidumbre, una obligación que un predio debe cumplir a otro

⁸ Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (22 de Febrero de 2018). Obtenido de <https://www.igac.gov.co/es/contenido/que-es-el-catastro>

⁹ Departamento Administrativo de Planeación. (2007). Decreto número 0342 de 2007. 14. Medellín, Colombia. Obtenido de <https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpccontent/Sites/Subportal%20del%20Ciudadano/Planeaci%C3%B3n%20Municipal/Secciones/Publicaciones/Documentos/Atlas%20-%20Planos%20Protocolizados%20POT/Decreto%200342%20de%202007%20-%20Vivienda%20Campestre.pdf>

inmueble de otro propietario, bien sea porque lo impone la ley o la naturaleza, debido a las condiciones naturales del predio.¹⁰

- ❖ Es importante verificar que no existan ocupaciones de terceros sobre el terreno y de existir, verificar si afectan el futuro proyecto o no.

En un proyecto de parcelación es obligatorio contemplar los instrumentos municipales que lo rigen, dentro de estos podemos encontrar el plan de ordenamiento territorial el cual es un instrumento de planeación en el que se reúnen diferentes tipos de aspectos de gestión, técnicos y normativos, con el fin de proyectar, administrar y ordenar el desarrollo físico del territorio y el uso del suelo. Según la Ley 388 de 1997, se define de acuerdo al número de habitantes, así: Plan de Ordenamiento Territorial (POT): Municipios con más de 100.000 habitantes; Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT): Municipios entre 30.000 y 100.000 habitantes; Esquema Básico de Ordenamiento Territorial (EOT): Municipios con menos de 30.000 habitantes. En este trabajo como simplificación, cuando se habla de POT se refiere a cualquiera de los 3 anteriores según competa al lector y su lugar de estudio.

Al planear un proyecto de parcelación es indispensable contar con el plan de ordenamiento territorial como instrumento de planeación del proyecto mismo.

4.1 Contexto normativo

- ❖ Ras 2000, Reglamento Técnico Del Sector De Agua Potable y Saneamiento Básico. Sus Títulos se han actualizado de manera independiente, a continuación, se mostrará las actualizaciones vigentes de cada Título.
 - Título A Aspectos generales de los sistemas de agua potable y saneamiento básico. VERSIÓN 2000
 - Título B Sistemas de acueducto VERSIÓN 2010
 - Título C Sistemas de potabilización VERSIÓN 2010

¹⁰ Tus Abogados & Contadores. (s.f.). Obtenido de https://tusabogadosycontadores.co/blog/servidumbres-colombia/#Que_es_una_servidumbre_en_Colombia

- Título D Sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales domésticas y aguas lluvias. VERSIÓN 2016
 - Título E Tratamiento de aguas residuales VERSIÓN 2000
 - Título F Sistemas de Aseo Urbano VERSIÓN 2012
 - Título G Aspectos complementarios VERSIÓN 2000
 - Título H Compendio de la normatividad técnica y jurídica del sector de agua potable y saneamiento básico y sus actividades complementarias VERSIÓN 2013
 - Título I Componente ambiental para los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo VERSIÓN 2019
 - Título J Alternativas tecnológicas en agua y saneamiento para el sector rural VERSIÓN 2007
 - Título K Gestión del riesgo en sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo, conforme al reglamento técnico de agua y saneamiento ras VERSIÓN 2020
- ❖ INVIAS, Manual De Diseño Geométrico De Carreteras, adoptado por el Ministerio de Transporte mediante resolución No. 000744 del 04 de marzo de 2009.
 - ❖ RETIE, Reglamento técnico de instalaciones eléctricas, expedido por el ministerio de Minas y energía.
 - ❖ NSR-10, Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, aprobado por parte de los ministerios de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, de Transporte y del Interior.

4.2 Marco legal.

Los proyectos de parcelación deben apearse a las leyes vigentes. A continuación, se describirán, las leyes y decretos principales a considerar en proyectos de parcelación.

- ❖ Ley 388 de 1997, también llamada como Ley de desarrollo territorial. Establece los mecanismos que permiten al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado

en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes.¹¹

- ❖ Decreto 1077 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, en el cual se compilan todas las normas referentes en el tema de vivienda, ciudad y territorio, entre estas se encuentra incluido el decreto 1469 de 2010.
- ❖ Decreto 1469 de 2010, Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas; al reconocimiento de edificaciones; a la función pública que desempeñan los curadores urbanos y se expiden otras disposiciones. En este decreto se recogen toda la normativa que se tenía dispersa referente a los tres tópicos de los que trata este decreto.

4.2.1 Decreto 1469 de 2010

4.2.1.1 Artículo 1°. Licencia urbanística.

Es la autorización previa para adelantar obras de urbanización y parcelación de predios, de construcción y demolición de edificaciones, de intervención y ocupación del espacio público, y para realizar el loteo o subdivisión de predios, expedida por el curador urbano o la autoridad municipal competente, en cumplimiento de las normas urbanísticas y de edificación adoptadas en el Plan de Ordenamiento Territorial, en los instrumentos que lo desarrollen o complementen, en los Planes Especiales de Manejo y Protección (PEMP) y en las leyes y demás disposiciones que expida el Gobierno Nacional.¹²

¹¹ *Departamento Nacional de Planeación.* (s.f.). Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-territorial/Fortalecimiento-Gestion-y-Finanzas-Publicas-Territoriales/marco-normativo-para-la-gestion-territorial/Paginas/marco-normativo-para-la-gestion-territorial.aspx>

¹² *Decreto 1600 de 2005.* (20 de Mayo de 2005). Obtenido de <https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpccontent/Sites/Subportal%20del%20Ciudadano/Espacio%20P%C3%ABlico/Secciones/Normas/Documentos/2005/decreto%20nacional%201600%20de%202005.pdf>

4.2.1.2 Artículo 2°. Clases de licencias. Las licencias urbanísticas serán de:

1. Urbanización.
2. Parcelación.
3. Subdivisión. Ver Concepto Min. Ambiente 62826 de 2011
4. Construcción.
5. Intervención y ocupación del espacio público.

4.2.1.3 Artículo 4°. Licencia de urbanización.

Es la autorización previa para ejecutar en uno o varios predios localizados en suelo urbano, la creación de espacios Públicos y privados, así como las vías públicas y la ejecución de obras de infraestructura de servicios públicos domiciliarios que permitan la adecuación, dotación y subdivisión de estos terrenos para la futura construcción de edificaciones con destino a usos urbanos, de conformidad con el Plan de Ordenamiento Territorial, los instrumentos que lo desarrollen y complementen, las leyes y demás reglamentaciones que expida el Gobierno Nacional.

4.2.1.4 Artículo 5°. Licencia de parcelación.

Es la autorización previa para ejecutar en uno o varios predios localizados en suelo rural y suburbano, la creación de espacios públicos y privados, y la ejecución de obras para vías públicas que permitan destinar los predios resultantes a los usos permitidos por el Plan de Ordenamiento Territorial, los instrumentos que lo desarrollen y complementen y la normatividad ambiental aplicable a esta clase de suelo. Estas licencias se podrán otorgar acreditando la auto prestación de servicios públicos, con la obtención de los permisos, autorizaciones y concesiones respectivas otorgadas por las autoridades competentes.

También se entiende que hay parcelación de predios rurales cuando se trate de unidades habitacionales en predios indivisos que presenten dimensiones, cerramientos, accesos u otras características similares a las de una urbanización, pero con intensidades y densidades propias del suelo rural que se destinen a vivienda campestre.

Estas parcelaciones podrán proyectarse como unidades habitacionales, recreativas o productivas y podrán acogerse al régimen de propiedad horizontal.

En todo caso, se requerirá de la respectiva licencia de construcción para adelantar cualquier tipo de edificación en los predios resultantes.¹³

4.2.1.5 Artículo 7°. Licencia de construcción y sus modalidades.

Es la autorización previa para desarrollar edificaciones, áreas de circulación y zonas comunales en uno o varios predios, de conformidad con lo previsto en el Plan de Ordenamiento Territorial, los instrumentos que lo desarrollen y complementen, los Planes Especiales de Manejo y Protección de Bienes de Interés Cultural, y demás normatividad que regule la materia. En las licencias de construcción se concretarán de manera específica los usos, edificabilidad, volumetría, accesibilidad y demás aspectos técnicos aprobados para la respectiva edificación. Son modalidades de la licencia de construcción las siguientes:

1. Obra nueva.
2. Ampliación.
3. Adecuación.
4. Modificación.
5. Restauración.
6. Reforzamiento Estructural.
7. Demolición.
8. Reconstrucción.
9. Cerramiento.

5 Metodología

Inicialmente se hizo una búsqueda de información bibliográfica, identificando fuentes de información confiables y de origen colombiano preferentemente, ya que un proyecto de parcelación se fundamenta en normas y leyes propias del lugar donde se desarrolle. Se fue armando una base de datos en la que se contenían documentos, trabajos, investigaciones, normas, leyes, decretos, en los que se hablara de parcelación, que posteriormente se depuro y organizo, de

¹³ Curaduría Urbana. (s.f.). Obtenido de <https://curaduria1bogota.com/documentacion-adicional-para-licencia-de-parcelacion/>

acuerdo a Información similar, definiciones y normatividad exclusivamente colombiana, información aplicable a proyectos de parcelación, entre otros. Luego de hacer un barrido de información, se consultó a fondo lo contenido en la base bibliográfica creada y se comenzó dando cuerpo a lo que sería los pasos principales de la guía, con base en lo investigado, en el sentido común y en la experiencia de primera mano que se ha tenido tocando temas de los proyectos de parcelación que se están llevando a cabo en la empresa WG INGENIERIA CIVIL SAS.

Luego de haber definido una serie de “pasos secuenciales” principales, se comenzó a documentar cada uno de estos, con ayuda de la base bibliográfica inicial que se creó y adicionalmente se siguió investigando específicamente cada paso. Al ir a profundidad en cada paso con la nueva información se comenzó a ampliar el alcance de los pasos o etapas y se empezó a nutrir y desglosar procedimientos auxiliares a los pasos principales.

Siguiendo con la revisión, se comenzó a percibir que los pasos no necesariamente se debían ejecutar de forma secuencial y que hay procedimientos que su tiempo de ejecución depende propiamente de cada proyecto. Esto se corroboró en el momento en que se hizo un chequeo de la información reunida con ayuda del conocimiento del personal de la empresa, debido a la experiencia que han tenido durante la puesta en marcha de proyectos de parcelación. Este chequeo también ayudó a seguir nutriendo el cuerpo de la guía, adicionando diferentes trámites y procedimientos que faltaban y no se habían tenido en cuenta inicialmente.

En el paso de licencias, se unieron en un solo punto todas las licencias, autorizaciones, permisos y demás trámites pertinentes a un proyecto de parcelación, aunque estos no estén descritos de forma secuencial; se hizo lo mismo en el paso de diseños de obra.

Debido que el proceso de puesta en marcha de un proyecto de parcelación urbanística, varía de acuerdo a cada proyecto y se pueden realizar varios pasos en simultaneo y no se sigue siempre un orden secuencial, se decidió describir los pasos de forma clara y en orden, sin ser obligatoriamente secuenciales. Finalmente se propuso resumir el orden sugerido y los pasos en 3 etapas diferentes representada con un diagrama de flujo cada una, para dar al lector un mejor entendimiento de los procesos a seguir en la puesta en marcha de un proyecto de parcelación.

Adicionalmente en la etapa de diseño de alcantarillado se detallaron aspectos importantes a tener en cuenta (pasos a seguir, herramientas útiles para el diseño, datos específicos de la norma) en el diseño de la red de alcantarillado, basados en la experiencia que se tuvo con el diseño de alcantarillado de la parcelación La Sixtina en la empresa WG INGENIERIA CIVIL S.A.S, y se incluyen una serie de recomendaciones a criterio personal y en conjunto con la norma, que puedan resultar útiles a principiantes en este tema.

6 Resultados y análisis

Pasos

6.1 Negociación.

Es importante tener en cuenta que, a la hora de la adquisición del predio, hay varias posibilidades de negociación, bien sea que el propietario desee vender el predio o si después de evaluar el proyecto que se plantea, desea participar en el como socio o de alguna otra forma, esto cambiara la forma de negociación por el predio. Por consiguiente siempre que se habla de la adquisición del predio en este artículo se refiere a compra o negociación.¹⁴

6.1.1 Identidad e idoneidad de la persona con quien pretende contratar.

Se requiere realizar una investigación exhaustiva sobre la persona natural o jurídica con quien se realizará el contrato de compraventa o la negociación. Verificando que esta sea una persona idónea y correcta que cumpla con sus obligaciones legales y obre dentro del marco de la ley. Para esto se recomienda preguntar en los alrededores de la zona, sobre la persona con quien se celebrará dicho contrato (tanto el dueño del predio como su intermediario en caso de

¹⁴ Ocampo, D., & Eduart, D. (2015). *Buenas prácticas para las negociaciones sobre la adquisición de predios rurales*. Bogotá.

existir); Sobre sus actividades laborales, negocios, relaciones sociales, motivos de la venta del terreno, entre otros factores que indiquen la idoneidad de la persona con quien se llevará a cabo el negocio.

De igual forma se deberá completar una indagación de antecedentes judiciales, fiscales y disciplinarios para determinar si la persona está facultada para realizar dicho negocio y si es conveniente o no realizar el negocio con esta persona.

6.1.2 Inspección física del predio.

Es necesario realizar una visita al predio en cuestión, antes de celebrar el contrato, verificando las características físicas atribuidas al lugar. En la medida de lo posible tomar datos físicos, como coordenadas, medidas, entre otros; y así verificar que la información contenida tanto en el catastro, como en el certificado de tradición y libertad del predio, coincidan con la obtenida en el terreno, información como áreas, linderos, divisiones, formas del terreno entre otros.¹⁴¹⁴

Es muy importante verificar la norma aplicable al predio, entre estos la clasificación de usos del suelo en la cual se encuentre el predio, para así asegurarse que coincida con el proyecto que se pretende implementar en el terreno.

6.1.3 Verificación de ocupaciones y servidumbres en el predio.

Dentro de la inspección física del predio se debe identificar la existencia de servidumbres y si hay ocupaciones de terceros, de modo que ambos factores pueden afectar la decisión de la compra o negociación, ya que puede hacer menos atractivo el predio. En el caso de las ocupaciones se debe verificar que estas no sean perjudiciales a la hora de la compra o negociación, dado el caso que los terceros quienes estén ocupando el predio o parte de él, puedan reclamar derechos sobre la propiedad. De esta manera se hace necesario resolver el asunto de ocupaciones antes de realizar la negociación.¹⁴

6.1.4 Verificación de los documentos jurídicos.

Una vez se lleve a cabo la revisión física del predio se debe revisar el componente jurídico, ojalá acompañado de un abogado. Es recomendable hacer un estudio de títulos y revisar profundamente en los folios de matrícula inmobiliaria del predio, todos los documentos contenidos allí, y así evitar futuras irregularidades o riesgos que se puedan estar tomando con la obtención del predio y que perjudiquen los contratos o negociaciones a ejecutar. Aspectos que se deben tener en cuenta para verificar, como: que no se encuentre inscrita cualquier limitación de dominio a menos de que se hayan evaluado con anterioridad soluciones e implicaciones de la limitación; de igual forma revisar la existencia de demandas; al mismo tiempo es importante verificar la historia de transferencia de propiedad, fallos judiciales y administrativos, revisando los antecedentes que dieron lugar a dichos procesos hayan sido justos y legales bien sea que se trate de contratos o decisiones administrativas y judiciales; se debe constatar si en la ubicación del predio se produjeron hechos de violencia por el conflicto armado en el tiempo en el que se llevan a cabo contratos u actos administrativos o sentencias, los cuales puedan perjudicar el negocio en el marco de un proceso de restitución de tierras, al igual que evaluar la posibilidad de la existencia de minas antipersonas en el terreno; también es importante identificar si el predio se encuentra bajo algún régimen de propiedad especial, como lo serían si se originó en adjudicaciones de baldíos, parcelación o subsidios de reforma agraria y las restricciones que estos regímenes podrían conllevar al predio; también se debe verificar, si la ubicación del predio se encuentra dentro de zonas de conservación o protección como, parques nacionales, humedales, paramos, franjas riberañas y zonas de reserva forestal.¹⁴

6.1.5 Identificación de las condiciones legales del terreno.

En el caso de que se encuentre que el predio se está ubicado en zonas protegidas, de reserva, de conservación, resguardos, patrimonios culturales, si es una sábana o playón comunal, si es un humedal o riberano o que tengan limitaciones o restricciones al uso que se le puede dar al terreno; se debe consultar con las diferentes dependencias según la zona donde se encuentre ubicado el predio, sobre la posibilidad de implementar el proyecto planeado para este predio y que tan viable es obtener el predio con el fin de desarrollar un

proyecto que no esté acorde con las condiciones legales del terreno, o en dado caso que se puede hacer para que el proyecto planeado se pueda desarrollar en dicho lugar. ¹⁴

Se debe tener en cuenta también si el predio se encuentra dentro de una zona clasificada como riesgo de amenaza, bien sea por inundaciones, movimientos en masa, entre otros, que puedan afectar el uso que se le puede dar al predio y la posterior obtención de licencias para los diferentes proyectos que se planean con la adquisición del predio; esta información se puede consultar dentro de los POT, la secretaria de planeación y los planes de desarrollo del municipio.¹⁴

6.1.6 Precios, avalúos.

Una vez se haya verificado todos los puntos anteriores y se establezca la legalidad del predio, se encuentre conforme con el predio, los usos que se le pueden dar y se concluya que es una tierra sana, se dará paso a la negociación. En este punto podemos encontrar los diferentes tipos de negociación, bien sea por cuerpo cierto o por cabida, según se encuentre la información de linderos y áreas del terreno en los documentos del predio. Uno de los procedimientos más recomendables para constatar que se está negociando por un precio justo es consultando el avalúo comercial y/o catastral del predio. ¹⁴

Se recomienda contar con un evaluador.

Al momento de hablar de precios existen varios tipos de estrategias recomendadas de análisis que el evaluador puede usar para determinar el precio del predio, algunas son; el método comparativo del mercado, en el cual se investiga sobre los precios de terrenos que tengan características similares en las áreas alrededor del predio a adquirir, esto de modo que se pueda verificar que el precio por el cual se está ofreciendo el predio sea acorde y justo, este método se puede usar como punto de partida; otro procedimiento recomendable es el método residual que se trata de realizar una pre factibilidad con un profesional idóneo, conocedor de la norma y el ámbito de la construcción y arquitectura, con el fin de definir el precio del predio de acuerdo al proyecto que se puede realizar en él.

Nota: es de igual importancia el cerciorarse que el predio se está pagando justamente, bien sea porque estén cobrando más de lo debido o porque estén cobrando mucho menos de lo que realmente vale el predio.

Debe evitarse el intentar evadir los costos reales de registro del negocio, costos notariales e impuestos al declarar en conjunto con el propietario actual un valor catastral del predio muchísimo menor al real pactado con el fin de intentar reducir los costos notariales, impuestos y de registro del negocio. Ya que se pueden encontrar problemas legales en un futuro, bien sea porque el vendedor interponga una demanda por haber recibido menos del 50% del verdadero valor del predio o por acciones legales que tomen las autoridades competentes respecto al cobro de lo que se dejó de pagar.¹⁴

6.1.7 Pre factibilidad - De acuerdo a la norma.

Como se mencionó con anterioridad para llegar a un acuerdo de precio justo sobre el predio es aconsejable contar con el avalúo catastral como parámetro de referencia, aun así, es importante tener en cuenta que en la mayoría de áreas rurales se carece de formación catastral por lo que este precio puede no cumplir con el artículo 24 de la ley 1450 de 2011 en la que indica que no está permitido que el avalúo catastral sea inferior al 60% del avalúo comercial.¹⁴

Además de tener precios de referencia, es aún más importante evaluar el precio según lo que realmente se puede desarrollar en el terreno. Para esto se recomienda desarrollar la pre factibilidad al predio, teniendo en cuenta la norma y el proyecto que se está pensando desarrollar en él. En el caso de una parcelación urbanística, la pre factibilidad debe tener en cuenta el número de lotes en que se puede dividir el terreno, a qué precio se pueden vender, la infraestructura que debe llevar, entre otros. De acuerdo a las utilidades que se evalúan en la pre factibilidad y los precios de referencia que ya se han investigado, se negocia con el dueño del predio.

Es así que la prefactibilidad tiene dos etapas, primero se hace un análisis normativo de acuerdo a las normas del municipio y el proyecto planteado, luego se introduce el tema de dinero al resultado anterior.

Para llevar a cabo la prefactibilidad del proyecto, inicialmente se debe realizar un análisis normativo, es decir evaluar el proyecto de acuerdo a la norma. Este análisis normativo va a decir que se puede desarrollar en el predio, si son apartamentos ¿Cuántos?, si es parcelación ¿cuántos predios?, ¿en cuanta área

puedo construir?, si es corredor urbano, o si es en un predio rural sería un corredor suburbano, si puedo poner comercio o no, entre otros.

El análisis, se hace de acuerdo a la normativa del municipio o región donde se encuentre ubicado el proyecto, teniendo en cuenta el POT y demás normas concernientes.

Para este análisis se tiene en cuenta parámetros como; el índice de ocupación, que me dice cuanta área del predio puedo ocupar en el proyecto; el índice de construcción, el cual indica cuantos metros cuadrados construidos puedo realizar; la densidad, que se refiere a la vivienda por hectárea que se puede construir; el número máximo de pisos que está permitido construir.

A continuación, en la tabla 1 se presenta un ejemplo académico de un análisis normativo con datos reales, realizado para dos lotes ubicados en san diego en el municipio de Medellín. El cual muestra, que parámetros se deberían tener en cuenta para la actual normativa del municipio de Medellín, siguiendo el POT del municipio.

Además de aplicar los índices y parámetros normativos para verificar lo que se puede construir en el predio, también se debe moldear los resultados de acuerdo a lo que realmente es posible llevar a cabo en el proyecto, es decir, aunque la norma permita ciertos valores para cada parámetro, se deben acoplar todos los resultados de cada parámetro según el predio y el proyecto y hacerlos coincidir; es por este motivo que en la Tabla 1 se presenta al final un valor indicado por la norma y un valor de la propuesta, este último es el que aterriza y acopla todos los parámetros que resultan de aplicar la norma, por ejemplo: si en un predio se permite construir 10 pisos pero según el índice de construcción solo sería posible construir el área que equivale en el proyecto a 5 pisos, pues este último es el que se debe cumplir y el que se aterrizara en el valor de la propuesta.

Tabla 1. Análisis Normativo lotes 69 y 70 Perpetuo Socorro. Fuente: ejercicio académico elaborado por arquitecta Gloria Cecilia Puerta Guzmán.

ÁREAS DE LOS PREDIOS			
ITEM	VL M2	VIAS EXISTENTES	AREA NETA
AREA BRUTA LOTE 69	6,096.90	1,744.87	4,352.03
AREA BRUTA LOTE 70	4,000.19	1,133.29	2,866.90
DENSIDAD DE VIVIENDAS			
ITEM	VL NORMA		CANTIDAD (UN)
DENSIDAD LOTE 69	404 V/ha		175.82
DENSIDAD LOTE 70	404 V/ha		115.82
TOTAL VIVIENDAS LOTE 69 Y 70			291.64
APLICACIÓN DE NORMAS A LOS PREDIOS			
ITEM	VALOR NORMA	APLICACIÓN NORMATIVA	
INDICE DE CONSTRUCCIÓN BASE	3.90		
INDICE DE CONSTRUCCIÓN LOTE 69	4.13	17,973.88	
INDICE DE CONSTRUCCIÓN LOTE 70	4.29	12,299.00	
EDIFICABILIDAD EN USO RESIDENCIAL LOTE 69	59.00%	10,604.59	
EDIFICABILIDAD USOS DIFERENTES A VIVIENDA LOTE 69	41.00%	7,369.29	
EDIFICABILIDAD EN USO RESIDENCIAL LOTE 70	68.00%	8,363.32	
EDIFICABILIDAD USOS DIFERENTES A VIVIENDA LOTE 70	32.00%	3,935.68	
AREAS DE CESIÓN PUBLICA PARA VIAS LOTE 69		148.53	
AREAS DE CESIÓN PUBLICA PARA VIAS LOTE 70		179.86	
AREAS DE CESIÓN PUBLICA PARA ESPACIO PUBLICO LOTE 69 EN M2		753.03	
AREAS DE CESIÓN PUBLICA PARA ESPACIO PUBLICO LOTE 70 EN M2		NA	
AREAS DE CESIÓN PUBLICA PARA ESPACIO PUBLICO LOTE 69 EN \$	1,910.63	Se estimará un valor por metro cuadrado de cesion en dinero para la prefactibilidad	
AREAS DE CESIÓN PUBLICA PARA ESPACIO PUBLICO LOTE 69 EN \$	1,622.22		
AREAS DE CESIÓN PUBLICA PARA ESPACIO PUBLICO EN AREAS RECEPTORAS LOTE 69		109.28	
AREAS DE CESIÓN PUBLICA PARA ESPACIO PUBLICO EN AREAS RECEPTORAS LOTE 70		70.89	
EXIGENCIA VIP LOTE 69 (UNIDADES)	18.00		
EXIGENCIA VIP LOTE 70 (UNIDADES)	14.00		
EXIGENCIA VIS LOTE 69 (UNIDADES)	16.00		
EXIGENCIA VIS LOTE 70 (UNIDADES)	13.00		
VIVIENDA NO VIS LOTE 69 (UNIDADES)	145.00		
VIVIENDA NO VIS LOTE 70 (UNIDADES)	114.00		
TOTAL VIVIENDAS (VIS + VIP + NO VIS/VIP) LOTE 69	179.00		
TOTAL VIVIENDAS (VIS + VIP + NO VIS/VIP) LOTE 70	141.00		
TOTAL VIVIENDAS LOTE 69 Y 70	320.00		
INDICE DE OCUPACIÓN PLATAFORMA	0.60		
INDICE DE OCUPACIÓN TORRE	0.40		
NUMERO DE PISOS DE PLATAFORMA	5		
LÍMITE DE PISOS (INCLUYENDO LOS PISOS DE PLATAFORMA)	25		
PROPUESTA DE DESARROLLO SEGÚN APLICACIÓN NORMATIVA			
ITEM	USO	AREA CNT	AREA COMERCIALIZABLE
SOTANO 1 LOTE 69 Y 70: PARA USO DEL AREA COMERCIAL. SALEN 250 CELDAS CARRO	PARQUEADEROS	7,218.93	NA
PLATAFORMA PISO 1 LOTES 69 Y 70	COMERCIAL	4,331.36	3,248.52
PLATAFORMA PISO 2 LOTES 69 Y 70	COMERCIAL	4,331.36	3,248.52
PLATAFORMA PISO 3 LOTES 69 Y 70: PARA USO DEL AREA RESIDENCIAL. 145 CELDAS PRIVADAS	PARQUEADEROS	4,331.36	1,812.50
PLATAFORMA PISO 4 LOTES 69 Y 70: PARA USO DEL AREA RESIDENCIAL. 145 CELDAS PRIVADAS	PARQUEADEROS	4,331.36	1,250.00
PLATAFORMA PISO 5 LOTES 69 Y 70: PARA USO DEL AREA RESIDENCIAL. 60 CELDAS PRIVADAS. 35 VISITANTES Y AREAS COMUNES VIVIENDA	PARQUEADEROS AREAS COMUNES	4,331.36	750.00
TORRE VIVIENDA APARTAMENTOS TIPO 1 AREA DE 47 M2. 150 VIVIENDAS	VIVIENDA	9,483.96	7,050.00
TORRE VIVIENDA APARTAMENTOS TIPO 2 AREA DE 75 M2. 142 VIVIENDAS	VIVIENDA	14,225.93	10,650.00
CUARTOS UTILES. 300 UNIDADES	VIVIENDA	1,050.00	1,050.00
TOTAL AREA EN PARQUEADEROS DE USO PRIVADO, VISITANTES Y AREAS COMUNES (No entra en el indice)		20,213.00	3,812.50
TOTAL AREA EN AREA COMERCIAL		8,662.72	6,497.04
TOTAL AREA EN TORRES DE VIVIENDA		23,709.89	18,750.00
		52,585.61	29,059.54
VERIFICACIÓN NORMA VS PROPUESTA			
ITEM		VL NORMA	VLR PROPUESTA
INDICE DE CONSTRUCCIÓN		30,272.88	25,997.04
EDIFICABILIDAD USO VIVIENDA		18,967.91	18,750.00
EDIFICABILIDAD USO COMERCIAL		11,304.97	6,497.04
DENSIDAD		292 VIVIENDAS	292 VIVIENDAS

Después de realizar el análisis normativo el siguiente paso es introducir los ingresos y costos en relación a los resultados del análisis normativo.

En este paso se relacionan los posibles ingresos que se puedan tener en la realización del proyecto, con todos los costos del proyecto, como, costos directos de construcción, costo del lote; costos indirectos como, costos de diseños, honorarios, impuestos, financieros, costos de pre inversión de otras etapas en el caso en el que el proyecto se divida en etapas, costos de pago de créditos en el caso en que se preste el dinero para el proyecto, entre otros posibles gastos.

Al final se sustrae del total de ingresos pronosticados, el total de costos o gastos incluyendo el costo del lote, finalmente la diferencia resultante será la utilidad que se tendría del proyecto. Se recomienda que la utilidad sea mayor del 20% para que el proyecto resulte rentable y sin riesgos altos de pérdida, una utilidad optima, segura y rentable puede ser del 25% o más. Una utilidad menor al 18% ya se considera riesgosa.

Hacer el análisis de prefactibilidad no solo se recomienda para encontrar un precio de lote justo, acorde a lo que se puede realizar en el terreno, sino que también se hace con el fin de evaluar la utilidad del proyecto que se pretende desarrollar, en el caso de que la utilidad del lote no de un resultado satisfactorio, se puede iterar el valor del precio del lote variando entre lo permitido según los precios de referencia ya consultados.

Nota: Antes de negociar el predio se debe asegurar que el lote no se está usando para lavar activos, lo cual se podría evidenciar al comparar precios de diferentes métodos de avalúo y estos análisis mencionados. Dentro de este aspecto entra el concepto de burbuja inmobiliaria en el que se hace una especulación de precios y compran a precios elevados o muy bajos que realmente no son los reales.

A continuación, en la Tabla 2 se muestra la continuación de pre factibilidad para el ejercicio presentado anteriormente.

Tabla 2. Prefactibilidad manzanas 69 y 70 del barrio Perpetuo Socorro. Fuente: ejercicio académico elaborado por arquitecta Gloria Cecilia Puerta Guzmán.

PREFACTIBILIDAD MANZANAS 69 Y 70 DEL BARRIO PERPETUO SOCORRO					
INGRESOS					
AREAS CONSTRUIDAS	UNIDAD	Area	CANTIDAD	VLR UNITARIO PROMEDIO	VLR TOTAL
Locales primer piso	22	200	4,331.36	\$ 8,000,000	\$ 34,650,880,000
Locales segundo piso	43	100	4,331.36	\$ 5,000,000	\$ 21,656,800,000
Apartamentos 47 m2	150	47	7,050.00	\$ 5,800,000	\$ 40,890,000,000
Apartamentos 65 m2	142	75	10,650.00	\$ 5,200,000	\$ 55,380,000,000
Parqueaderos	350	12.5	4,375.00	\$ 35,000,000	\$ 12,250,000,000
Utiles	300	3.5	1,050.00	\$ 4,000,000	\$ 1,200,000,000
					\$ 166,027,680,000
TOTAL INGRESOS					\$ 166,027,680,000
COSTOS DIRECTOS CONSTRUCCIÓN					
AREAS CONSTRUIDAS			CANTIDAD	VLR UNITARIO	VLR TOTAL
SOTANO 1 LOTE 69 Y 70: PARA USO DEL AREA COMERCIAL. SALEN 250 CELDAS CARRO			7,218.93	\$ 1,000,000	\$ 7,218,930,000
PLATAFORMA PISO 1 LOTES 69 Y 70			4,331.36	\$ 1,200,000	\$ 5,197,632,000
PLATAFORMA PISO 2 LOTES 69 Y 70			4,331.36	\$ 1,200,000	\$ 5,197,632,000
PLATAFORMA PISO 3 LOTES 69 Y 70: PARA USO DEL AREA RESIDENCIAL. 145 CELDAS PRIVADAS			4331.36	\$ 1,200,000	\$ 5,197,632,000
PLATAFORMA PISO 4 LOTES 69 Y 70: PARA USO DEL AREA RESIDENCIAL. 145 CELDAS PRIVADAS			4331.36	\$ 1,200,000	\$ 5,197,632,000
PLATAFORMA PISO 5 LOTES 69 Y 70: PARA USO DEL AREA RESIDENCIAL. 60 CELDAS PRIVADAS. 35 VISITANTES Y AREAS COMUNES VIVIENDA			4331.36	\$ 1,400,000	\$ 6,063,904,000
TORRE VIVIENDA APARTAMENTOS TIPO 1 AREA DE 47 M2. 150 VIVIENDAS			9483.96	\$ 1,600,000	\$ 15,174,336,000
TORRE VIVIENDA APARTAMENTOS TIPO 2 AREA DE 65 M2. 142 VIVIENDAS			14,255.93	\$ 1,600,000	\$ 22,809,488,000
CUARTOS UTILES. 300 UNIDADES			1,050.00	\$ 800,000	\$ 840,000,000
					\$ 72,897,186,000
INCREMENTO COSTOS	%		3.00		\$ 2,186,915,580
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 75,084,101,580
COSTOS LOTE					
	UNIDAD		CANTIDAD	VLR UNITARIO	VLR TOTAL
VALOR LOTE	M2		10,097.00	\$ 2,500,000	\$ 25,242,500,000
TOTAL COSTOS LOTE					\$ 25,242,500,000
COSTOS INDIRECTOS - DISEÑOS					
	UNIDAD		CANTIDAD	VLR UNITARIO	VLR TOTAL
Diseño Arquitectónico (% de CDC)	%		1.00	\$ 80,000,000	\$ 80,000,000
Levantamiento topografico	%		0.20	\$ 10,000,000	\$ 10,000,000
Estudio de Suelos	%		0.50	\$ 14,000,000	\$ 14,000,000
Diseño Estructural y vias(% de CDC)	%		0.25	\$ 50,000,000	\$ 50,000,000
Diseño Hidrosanitario (% de CDC)	%		0.10	\$ 14,000,000	\$ 14,000,000
Diseño Eléctrico (% de CDC)	%		0.10	\$ 16,000,000	\$ 16,000,000
					\$ 184,000,000

COSTOS INDIRECTOS - HONORARIOS				
	UNIDAD	CANTIDAD	VLR UNITARIO	VLR TOTAL
Construcción (% de CDC)	%	7.00	\$ 5,255,887,111	\$ 5,255,887,111
Interventoría Técnica (% de CDC)	%	1.00	\$ 750,841,016	\$ 750,841,016
Gerencia (% de CDC)	%	1.50	\$ 2,490,415,200	\$ 2,490,415,200
Promoción (% de CDC)	%	-	\$ -	\$ -
Comisión de Venta (% de CDC)	%	1.50	\$ 2,490,415,200	\$ 2,490,415,200
Honorarios coordinación ventas (% de CDC)	%	1.50	\$ 2,490,415,200	\$ 2,490,415,200
Trámites (% de CDC)	%	0.50	\$ 830,138,400	\$ 830,138,400
Reembolsables Grupo Profesional (% de CDC)	%	2.00	\$ 1,501,682,032	\$ 1,501,682,032
Reembolsables de ventas(% de CDC)	%	0.99	\$ 1,643,674,032	\$ 1,643,674,032
Asesoría Jurídica (% de CDC)	%	0.12	\$ 199,233,216	\$ 199,233,216
Publicidad (% de CDC)	%	1.00	\$ 1,660,276,800	\$ 1,660,276,800
Presupuesto, Programacion y control	GB	1.00	\$ 7,000,000	\$ 7,000,000
Sala de ventas	GB	1.00	\$ 57,000,000	\$ 57,000,000
				\$ 19,376,978,206
COSTOS INDIRECTOS - IMPUESTOS				
	UNIDAD	CANTIDAD	VLR UNITARIO	VLR TOTAL
Obligaciones Urbanísticas	M2	3,532.85	\$ 600,000	\$ 2,119,710,000
Impuesto de construcción	UNIDAD	1.00	\$ 106,000,000	\$ 106,000,000
Predial	%	0.15	\$ 249,041,520	\$ 249,041,520
ICA (industria y Comercio)	%	0.60	\$ 996,166,080	\$ 996,166,080
				\$ 3,470,917,600
COSTOS INDIRECTOS - FINANCIEROS				
	UNIDAD	CANTIDAD	VLR UNITARIO	VLR TOTAL
Intereses (% de CDC)	%	2.00	\$ 3,320,553,600	\$ 3,320,553,600
4 x mil (% de CDC)	%	0.56	\$ 929,755,008	\$ 929,755,008
Chequeras y otros (% de CDC)	%	0.04	\$ 66,411,072	\$ 66,411,072
Comisión Fiducia	%	0.78	\$ 1,295,015,904	\$ 1,295,015,904
				\$ 5,611,735,584
COSTOS INDIRECTOS - OTROS GASTOS				
	UNIDAD	CANTIDAD	VLR UNITARIO	VLR TOTAL
Pólizas (% de CDC)	%	0.10	\$ 166,027,680	\$ 166,027,680
Derechos de coneccion de servicios acueducto	UNIDAD	-	\$ -	\$ -
Gastos generales	%	0.50	\$ 830,138,400	\$ 830,138,400
Planos y papelería	%	0.07	\$ 116,219,376	\$ 116,219,376
hipoteca y deshipoteca	%		\$ -	\$ -
				\$ 1,112,385,456
COSTOS INDIRECTOS - PREINVERSIONES EN OTRAS ETAPAS				
	UNIDAD	CANTIDAD	VLR UNITARIO	VLR TOTAL
Preinversión de Etapa 2 - sala de ventas	UNIDAD	-		\$ -
				\$ -
COSTOS INDIRECTOS - PAGO DE CRÉDITOS / CAPITAL				
	UNIDAD	CANTIDAD	VLR UNITARIO	VLR TOTAL
CREDITO CONSTRUCTOR	UNIDAD	-		\$ -
				\$ -
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				\$ 29,756,016,846
TOTAL INGRESOS				\$ 166,027,680,000
TOTAL COSTOS DIRECTOS				\$ 75,084,101,580
TOTAL COSTO LOTE				\$ 25,242,500,000
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				\$ 29,756,016,846
UTILIDAD				\$ 35,945,061,574
				% 21.65%

En los costos directos de construcción, lo que se refiere a incremento de costos, es un parámetro que se tiene en cuenta debido al tiempo en que se tiene proyectado que se completaría el proyecto, ya que en cada cambio de año se incrementan los precios de materiales, entre otros.

Nota: CDC se refiere al costo directo de construcción, que es el total de ingresos.

En la siguiente tabla, para los costos de diseño y honorarios se aplica las tablas de usanza o tarifas populares que se encuentran comercialmente de acuerdo a cada profesional, los porcentajes mostrados en la tabla se relacionan con el CDC, el concepto de las tablas de tarifas populares se tiene en cuenta ya que se trataría de un proyecto privado.

Nota: Aunque se usen los porcentajes de las tablas de tarifas populares como referencia, de acuerdo a los ingresos del proyecto, este porcentaje puede resultar muy alto o bajo, debido a esto se pueden hacer ajustes a los costos desde la experiencia en construcción de proyectos, dependiendo del proyecto que se esté evaluando, esto último es lo que se hizo en el ejercicio presentado.

Para el sector público, sí, se deberían tener en cuenta las tarifas propuestas por las entidades que rigen cada gremio, para los ingenieros sería el consejo profesional nacional de ingeniería (COPNIA), para los arquitectos se trataría del consejo profesional nacional de arquitectura y sus profesiones auxiliares (CPNAA).

Crédito constructor: se realiza cuando no se cuenta con el dinero necesario para proceder con la construcción de la obra y se hace con el banco para financiar el proyecto y darle continuidad a la obra.

En este ejemplo de prefactibilidad, no se incluyeron áreas comunes, pero es un punto importante a tener en cuenta en la prefactibilidad de proyectos, en el caso de parcelaciones aún más, ya que es una parte fundamental y de peso en el proyecto.

6.2 Trámites y licencias

Para llevar a cabo un proyecto de parcelación, además de poseer un lote con las características necesarias para construir un proyecto de este tipo, se debe contar con la debida licencia urbanística, la cual debe ser solicitada ante un curador o la autoridad municipal o distrital competente, por el o los propietarios del predio, en el municipio donde se desarrollara el proyecto, adjuntando todos los documentos que se solicitan para este trámite. La licencia se otorgará de acuerdo al POT del municipio, planes parciales y normas urbanísticas vigentes. Generalmente con la licencia de parcelación se adjunta la licencia urbanística y al mismo tiempo la propiedad horizontal.

A continuación, se muestra el formulario único nacional de licencias en su primera página. Este formulario consta de 3 páginas.



FORMULARIO ÚNICO NACIONAL		PÁGINA 1	
0. DATOS GENERALES			
USO EXCLUSIVO CURADORES URBANOS - OFICINA DE PLANEACION O LA QUE HAGA SUS VECES		0.1 OFICINA RESPONSABLE	
		0.2 No. DE RADICACIÓN □□□□□-□-□□-□□□□	
		0.3 DEPARTAMENTO - MUNICIPIO - FECHA	
Lea cuidadosamente este formulario y las instrucciones contenidas en la Guía anexa, antes de diligenciarlo por medio electrónico o a mano en letra imprenta, sin enmendaduras y en sistema de número arábigo.			
1. IDENTIFICACIÓN DE LA SOLICITUD			
1.1 TIPO DE TRÁMITE		1.2 OBJETO DEL TRÁMITE	
A. LICENCIA DE URBANIZACIÓN <input type="checkbox"/> B. LICENCIA DE PARCELACIÓN <input type="checkbox"/> C. LICENCIA DE SUBDIVISIÓN <input type="checkbox"/> D. LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN <input type="checkbox"/> E. INTERVENCIÓN Y OCUPACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO <input type="checkbox"/> F. RECONOCIMIENTO DE LA EXISTENCIA DE UNA EDIFICACIÓN <input type="checkbox"/> G. OTRAS ACTUACIONES <input type="checkbox"/>		INICIAL <input type="checkbox"/> PRÓRROGA <input type="checkbox"/> MODIFICACIÓN DE LICENCIA VIGENTE <input type="checkbox"/> REVALIDACIÓN <input type="checkbox"/> OTRAS ACTUACIONES ¿Cuál?	
1.3 MODALIDAD LICENCIA DE URBANIZACIÓN		1.5 MODALIDAD LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	
a. DESARROLLO <input type="checkbox"/> b. SANEAMIENTO <input type="checkbox"/> c. REURBANIZACIÓN <input type="checkbox"/>		a. OBRA NUEVA <input type="checkbox"/> <small>*Obligación en el numeral 1.13 las medidas de construcción sustentable e implementadas.</small> b. AMPLIACIÓN <input type="checkbox"/> c. ADECUACIÓN <input type="checkbox"/> d. MODIFICACIÓN <input type="checkbox"/> e. RESTAURACIÓN <input type="checkbox"/>	
1.4 MODALIDAD LICENCIA DE SUBDIVISIÓN		f. REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL <input type="checkbox"/> g. DEMOLICIÓN • TOTAL <input type="checkbox"/> • PARCIAL <input type="checkbox"/> h. RECONSTRUCCIÓN <input type="checkbox"/> i. CERRAMIENTO <input type="checkbox"/>	
a. SUBDIVISIÓN RURAL <input type="checkbox"/> b. SUBDIVISIÓN URBANA <input type="checkbox"/> c. RELOTEO <input type="checkbox"/>		1.7 ÁREA CONSTRUIDA <input type="checkbox"/> Menor a 2.000 m ² <input type="checkbox"/> Igual o Mayor a 2.000 m ² <input type="checkbox"/> Alcanza o supera mediante ampliación los 2.000 m ²	
1.6 USOS		1.8 TIPO DE VIVIENDA	
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Comercio y/o Servicios <input type="checkbox"/> Institucional <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Otro, ¿Cuál? _____		<input type="checkbox"/> VIP <input type="checkbox"/> VIS <input type="checkbox"/> No VIS	
1.9 BIEN DE INTERÉS CULTURAL		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
1.10 REGLAMENTACIÓN DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE			
1.10.1 DECLARACIÓN SOBRE MEDIDAS DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE		1.10.2 ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA	
<input type="checkbox"/> Medidas Pasivas <input type="checkbox"/> Medidas Activas <input type="checkbox"/> Medidas Activas y Pasivas El señalar cualquiera de estas casillas, no implica la presentación de documentos adicionales para el trámite de la licencia.		Señale la zona Climática asignada de acuerdo al Anexo 2 de la Res. 549 de 2015 <input type="checkbox"/> Frio <input type="checkbox"/> Templado <input type="checkbox"/> Cálido seco <input type="checkbox"/> Cálido húmedo ¿Su predio se encuentra en una zona climática distinta a la que le fue asignada? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No ¿Cuál?	
2. INFORMACIÓN SOBRE EL PREDIO <i>(Marcar con una X en la casilla correspondiente y llenar los espacios con letra imprenta)</i>			
2.1 DIRECCIÓN O NOMENCLATURA ACTUAL		ANTERIOR(ES)	
_____ _____ _____		_____ _____ _____	
2.2 No. MATRÍCULA INMOBILIARIA		2.3 No. IDENTIFICACIÓN CATASTRAL	
_____ _____		_____ _____	
2.4 CLASIFICACIÓN DEL SUELO		2.5 PLANIMETRÍA DEL LOTE	
a. URBANO <input type="checkbox"/> b. RURAL <input type="checkbox"/> c. DE EXPANSIÓN <input type="checkbox"/>		a. Plano del Loteo <input type="checkbox"/> b. Plano Topográfico <input type="checkbox"/> c. Otro <input type="checkbox"/> ¿Cuál? _____	
2.6 INFORMACIÓN GENERAL			
BARRIO O URBANIZACIÓN		VEREDA	
COMUNA		SECTOR	
ESTRATO		CORREGIMIENTO	
MANZANA No.		LOTE No.	

Imagen 1. Formulario Único de licencias. Fuente: Minvivienda.

Los documentos que se deben anexar a la solicitud de licencia urbanística de parcelación están descritos en el decreto 1469 de 2010, artículo 21 y artículo 23, como se muestra a continuación.

6.2.1 Decreto 1469 de 2010 (Licencia de parcelación urbanística)

“Artículo 21. *Documentos.* Toda solicitud de Licencia urbanística deberá acompañarse de los siguientes documentos:

1. Copia del certificado de libertad y tradición del inmueble o inmuebles objeto de la solicitud, cuya fecha de expedición no sea superior a un mes antes de la fecha de la solicitud. Cuando el predio no se haya desenglobado se podrá aportar el certificado del predio de mayor extensión.
2. El formulario único nacional para la solicitud de licencias adoptado mediante la Resolución 0984 de 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o la norma que la adicione, modifique o sustituya, debidamente diligenciado por el solicitante.
3. Copia del documento de identidad del solicitante cuando se trate de personas naturales o certificado de existencia y representación legal, cuya fecha de expedición no sea superior a un mes, cuando se trate de personas jurídicas.
4. Poder o autorización debidamente otorgado, cuando se actúe mediante apoderado o mandatario, con presentación personal de quien lo otorgue.
5. Copia del documento o declaración privada del impuesto predial del último año en relación con el inmueble o inmuebles objeto de la solicitud, donde figure la nomenclatura alfanumérica o identificación del predio. Este requisito no se exigirá cuando exista otro documento oficial con base en el cual se pueda establecer la dirección del predio objeto de solicitud.
6. La relación de la dirección de los predios colindantes al proyecto objeto de la solicitud. Se entiende por predios colindantes aquellos que tienen un lindero en común con el inmueble o inmuebles objeto de solicitud de licencia. Este requisito

no se exigirá cuando se trate de predios rodeados completamente por espacio público o ubicados en zonas rurales no suburbanas.”

“Artículo 23. Documentos adicionales para la licencia de parcelación. Cuando se trate de licencia de parcelación, además de los requisitos previstos en el artículo 21 del presente decreto, se deberán aportar los siguientes documentos:

1. Plano topográfico del predio, predios o parte del predio objeto de la solicitud, firmado por el profesional responsable, en el cual se indique el área, los linderos y todas las reservas, secciones viales, afectaciones y limitaciones urbanísticas debidamente amojonadas y con indicación de coordenadas, el cual servirá de base para la presentación del proyecto y será elaborado de conformidad con lo definido en el Plan de Ordenamiento Territorial, los instrumentos que lo desarrollen y complementen y demás información pública disponible. En este plano también se identificarán claramente todos los elementos de importancia ecosistémica, tales como humedales y rondas de cuerpos de agua.

2. Plano impreso del proyecto de parcelación, debidamente firmado por un arquitecto con matrícula profesional y el solicitante de la licencia, que contenga los predios resultantes de la parcelación propuesta si a ello hubiere lugar, debidamente amojonados y alinderados, según lo establecido en las normas vigentes y su respectivo cuadro de áreas, perfil vial y demás exigencias que establezcan las normas urbanísticas municipales o distritales, así como la legislación ambiental.

3. Copia de las autorizaciones que sustenten la forma en que se prestarán los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico, o las autorizaciones y permisos ambientales para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables en caso de autoabastecimiento y el pronunciamiento de la Superintendencia de Servicios Públicos de conformidad con lo dispuesto en los artículos 16 y 79.17 de la Ley 142 de 1994.

4. Cuando el predio esté ubicado en zonas de amenaza y/o riesgo alto y medio de origen geotécnico o hidrológico, se deberán adjuntar a las solicitudes de licencias de nuevas parcelaciones los estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa e inundaciones, que permitan determinar la viabilidad del futuro desarrollo, siempre y cuando se garantice la mitigación de

la amenaza y/o riesgo. En estos estudios deberá incluirse el diseño de las medidas de mitigación y serán elaborados y firmados por profesionales idóneos en las materias, quienes conjuntamente con el parcelador responsable de la ejecución de la obra serán responsables de los mismos, sin perjuicio de la responsabilidad por la correcta ejecución de las obras de mitigación. En todo caso, las obras de mitigación deberán ser ejecutadas por el parcelador responsable o, en su defecto, por el titular de la licencia durante su vigencia."

Como se señala en los artículos anteriores, la solicitud de la licencia lleva tras de sí una serie de documentos y procesos que se deben llevar a cabo antes de solicitar la licencia, en el artículo 23 se describen los principales procesos que se deben desarrollar con antelación antes de solicitar la licencia, como son:

- ❖ Plano topográfico del predio
- ❖ Plano de diseño de proyecto de parcelación
- ❖ Autorizaciones y/o permisos que sustenten la forma en que se prestarán los servicios públicos
- ❖ Análisis y estudios de riesgos de fenómenos de remoción en masa e inundaciones y sus respectivas medidas de mitigación.

A continuación, se ampliarán estos puntos.

6.2.1.1 Plano topográfico.

El primero paso para realizar un proyecto de parcelación es hacer un levantamiento topográfico del predio, con el apoyo de un profesional en topografía.

El plano resultante debe estar georreferenciado al marco de referencia MAGNA SIRGAS cumpliendo con la precisión cartográfica, que se pide en las entidades competentes para su presentación.

A la hora de llevarse a cabo el levantamiento, con el fin de encontrar mayor exactitud, se recomienda solicitar al municipio o gobernación, los puntos de control de coordenadas existentes, con el fin de amarrar geodésicamente el levantamiento topográfico a los puntos designados por el municipio y realizar la poligonal de amarre que llegue hasta el predio del proyecto. Luego se presenta

el levantamiento topográfico ante el municipio, el cual verifica que el levantamiento si coincide con las coordenadas y puntos de control de amarre del municipio y se encuentre dentro de los márgenes de precisión que establece la red geodésica del municipio, corroborado esto se expide un certificado que constata que el levantamiento está amarrado a las coordenadas del municipio correspondiente.

Si en el momento en el que se realiza el levantamiento topográfico, las áreas y linderos no coinciden con lo que está inscrito en los documentos del predio se debe legalizar las medidas resultantes del levantamiento nuevo, este paso es muy importante cuando se trata de este tipo de proyectos, ya que si no se hace la debida legalización de las inconsistencias de áreas que se encuentre en el terreno, se verá entorpecido el proyecto, en el tema de que las áreas no coincidan y se encuentren mayor o menor área bruta, lo cual puede afectar el número de lotes resultante, entre otros factores.

Estas inconsistencias se encuentran debido a errores antiguos en la inscripción del terreno. Tiempo atrás frente a la inexistencia de un sistema métrico en Colombia, las personas se ingeniaron la forma de medir sus terrenos. Una de las medidas más antiguas que se usaban en el país fue la caballería, que se refería a la porción de tierra que se le entregaba a soldados u hombres a caballo fruto del botín de la conquista; también se usaba otras expresiones tales como, la fanega o cuadra que se definía como el área de un cuadrado de 100 varas de lado, aun así variaba según el territorio; el almud, que se equiparaba con la porción de terreno que podría sembrarse con un almud de grano; alzas de caballo, que se refiere a la cantidad de pasos de los caballos; tabacos, que se medía contabilizando el tiempo que duraba un tabaco por terminarse de fumar.

Y así los terrenos quedaban registrados con medidas imprecisas debido a la inexactitud de las unidades de medida usadas anteriormente, y hasta la fecha aún sobreviven estas unidades de medida en algunas escrituras de títulos de propiedad. Es por este motivo que es muy importante corroborar esta información de áreas y linderos.

Para esto se hace un trámite de aclaración de áreas y linderos, que se debe llevar a cabo antes de la solicitud de la licencia. En el caso de aclaración de áreas lo ideal es hacer el levantamiento con amarre, y se debe presentar ante catastro, el cual verifica si la información presentada es acorde a la realidad y emite una

resolución de aclaración de áreas, luego se debe presentar en registro con la resolución de aclaración de áreas, para que legalice la aclaración y en el certificado de libertad se registre el área real.

6.2.1.2 Plano de proyecto de parcelación.

De acuerdo a las normas urbanísticas del municipio, el plan de ordenamiento territorial y demás normas que competan, se procede a realizar el diseño del proyecto de parcelación, con el o los profesionales idóneos.

Ya teniendo un levantamiento topográfico pertinente como base, con los debidos linderos, información de elementos de importancia ecosistémica existentes en el predio, infraestructura existente, limitaciones urbanísticas debidamente amojonadas. Con base en esta información se traza el loteo, que como ya se ha mencionado se debe hacer contemplando las normas urbanísticas del municipio en específico, en cuanto a áreas mínimas y máximas de lotes, retiros que se deban proponer por exigencias ambientales o normas urbanísticas; seguido se plantea el diseño vial, considerando la definición de parcelación urbanística, cada lote debe estar vinculado a una vía, por lo que en el diseño de vías se debe contemplar que pase por todos los lotes propuestos en la parcelación; el diseño debe de ser realista contemplando que tan factible es la construcción de esta vía, teniendo como referencia el levantamiento topográfico.

6.2.1.3 Autorizaciones de factibilidad o disponibilidad de prestación de servicios públicos.

Para desarrollar una parcelación urbanística en Colombia, dado que las parcelaciones se tratan de conjuntos de vivienda campestre, cada una vinculada a una vía, y sus respectivos servicios de alcantarillado, energía y disposición de residuos sólidos. Se hace necesario buscar la forma de vincular estos predios a los servicios públicos, por lo que la norma decreta que se debe presentar las debidas Solicitudes de factibilidad y/o disponibilidad de servicios públicos de acueducto y alcantarillado de aguas residuales, por parte de las entidades que quedarían a cargo de la prestación de estos servicios en el caso en el que sea posible conectarse a las redes de servicios públicos del municipio.

En el caso en el que la entidad prestadora del servicio en el municipio no tenga capacidad de abastecer o prestar el servicio al proyecto, se deben presentar el permiso y autorizaciones de las entidades ambientales competentes que avalen los diseños de autoabastecimiento propuestos para el proyecto. Es decir, en el caso en el que la empresa prestadora del servicio no tenga la capacidad para recibir las aguas residuales de la parcelación se hace necesario para el proyecto la implementación de una o más plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), dependiendo de la magnitud del proyecto, por lo que se deberán presentar ante las autoridades ambientales competentes los diseños que cumplan con los estándares y normas, como el plan de saneamiento y manejo de vertimientos (PSMV) del municipio y solicitar un permiso de vertimientos. De igual forma en el caso en el que no se pueda contar con la red de acueducto del municipio también se deberá presentar la debida autorización ambiental de concesión de aguas subterráneas, para poder captar agua y distribuirla a la parcelación.

Para expedir las solicitudes de concesión de aguas subterráneas y la solicitud de vertimientos, es necesario presentar los diseños correspondientes de acueducto y alcantarillado a las entidades ambientales competentes.

En el caso del servicio de energía, la licencia de parcelación no exige prestar la solicitud de disponibilidad de este servicio, aun así, es necesario para el proyecto contar con la aprobación de los diseños de la red eléctrica por parte de la empresa prestadora del servicio.

6.2.1.4 Estudio geotécnico e hidrológico.

Se deberá llevar a cabo un análisis de la zona en la que se ubica el proyecto, corroborar que no se encuentre ubicado sobre alguna zona designada por el municipio como de riesgo de amenaza de movimientos en masa e inundaciones, en caso de que se encuentre que el predio estaba ubicado en zonas de amenaza y/o riesgo medio y alto, se deben adjuntar a la licencia todos los estudios geotécnicos e hidrológicos detallados y sus respectivos diseños y medidas de mitigación, realizados y firmados por profesionales en el área.

Aparte de los estudios y diseños pedidos en la licencia urbanística de parcelación, se deben tramitar otras licencias, autorizaciones y permisos.

6.2.2 Licencia de construcción

Luego de expedir la licencia de parcelación urbanística o incluso durante el proceso de licencia urbanística se expide la licencia de construcción, esta deberá solicitarse antes de comenzar a realizar las construcciones de áreas comunes, áreas de circulación, las redes de servicios públicos y todas las obras generales del proyecto de parcelación.

Para los lotes que deseen construir su vivienda se debe solicitar una licencia de construcción propia de cada lote.

Dependiendo del nivel de complejidad de la obra es necesario para expedir la licencia de construcción presentar, planos estructurales, memorias de cálculo, diseño de elementos no estructurales, estudios geotécnicos, entre otros, que cumplan con lo previsto en el plan de ordenamiento territorial y los instrumentos que lo desarrollen y complementen, al igual que debe acogerse a lo dispuesto en la NSR-10.

Los niveles de complejidad y todos los documentos necesarios para la solicitud de la licencia se pueden consultar en el decreto único reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, 1077 de 2015.

6.2.3 Licencia de cerramiento.

Se debe solicitar la licencia de construcción en modalidad de cerramiento, con el fin de poder avanzar en la construcción del cerramiento de la parcelación. El diseño del cerramiento debe cumplir con lo dispuesto en el decreto 1077 de 2015, según el tipo de proyecto.

6.2.4 Autorización o permiso de movimiento de tierras.

Con el fin de adelantar la construcción de las obras es necesario realizar movimientos de tierras, bien sea para cortes o llenos necesarios según los diseños del proyecto. Para poder llevar a cabo esta tarea es necesario solicitar ante la autoridad ambiental competente la autorización o permiso correspondiente de

movimiento de tierras, el cual se otorga fundamentado en estudios geotécnicos y de suelos (que también se deben presentar para la solicitud del permiso, de conformidad con las normas vigentes) que garanticen la protección de obras urbanísticas, predios aledaños y de conformidad que cumpla con las normas técnicas de manejo ambiental con el fin de evitar la pérdida o degradación, asegurar la conservación y lograr la recuperación de los suelos.

6.2.5 Permiso de ventas

El permiso de ventas es un control que se lleva a cabo con el fin de evitar estafas, ya que en Colombia se han venido presentando situaciones de estafa, por ejemplo, personas que se instalan en algún lote baldío, montan una sala de ventas con un proyecto ficticio y comienzan a vender un proyecto inexistente, para luego desaparecer cuando haya logrado recaudar dinero suficiente por parte de personas incautas que caen en la estafa.

Este permiso se tramita ante el municipio antes de comenzar a vender el proyecto, una vez se tenga contrato con una fiducia.

Con el fin de cuidar al usuario cada municipio debe tener su oficina en el que se maneje este tema (se presenta mayoritariamente en los municipios grandes). Por ejemplo, para el municipio de Medellín existe la subsecretaria de control urbanístico ubicada en el edificio plaza de la libertad, piso 8 de la torre B, en la cual se puede presentar el proyecto con toda la documentación necesaria de la empresa constructora y del proyecto, que certifique la veracidad del proyecto y se le pueda otorgar el permiso de ventas.

El procedimiento para solicitar el permiso de ventas de 5 o más unidades de vivienda en la ciudad de Medellín es:

1. Solicitar el formulario como enajenador en la taquilla 7, que se encuentra ubicada en el Hall de la alcaldía de Medellín. Se entrega una copia de esta solicitud diligenciada junto con una copia del documento de identidad en el caso de ser persona natural, o el certificado de cámara de comercio si se trata de una persona jurídica.
2. Consultar en la misma taquilla por los formatos de:
 - ❖ Solicitud de radicado de venta o: **permiso de enajenación.**
 - ❖ Relación del documento: **forma FO-CONU-003 Versión 4.**

3. Ya diligenciadas los 2 formatos anteriores se deben entregar en el archivo general, ubicado en el sótano del centro administrativo, adjuntando:
- ❖ Certificado de Libertad y Tradición no mayor a 90 días.
 - ❖ Licencia urbanística respectiva
 - ❖ Copia de modelos de escritura
 - ❖ Copia de modelos de compraventa
 - ❖ Formato de Acta de entrega.

Ya que no en todos los municipios se exige este permiso, se debe consultar si en el municipio donde se desarrolle el proyecto, existe la oficina correspondiente donde se pueda tramitar este permiso, en el caso afirmativo se recomienda tramitar el permiso sin falta.

6.2.6 Registro de publicidad exterior visual

En un proyecto urbanístico, en este caso de parcelación, es necesario dentro de la estrategia comercial, promocionar el proyecto para su venta. Con este fin se realiza publicidad de diferentes formas, una de ellas es mediante elementos visuales que se aprecian desde las vías de dominio público, lo que se le denomina como publicidad exterior visual, la cual es regulada en Colombia mediante la Ley 140 de 1994, por la cual se reglamenta la Publicidad Exterior Visual en el Territorio Nacional.

Este trámite se registra ante la alcaldía, el proceso es diferente de acuerdo a la persona que lo solicite y la finalidad de la publicidad. Para tramitar el registro de publicidad exterior visual de promoción y venta de proyectos inmobiliarios, se debe contar con la licencia de parcelación, el contrato de fiducia y la licencia de construcción del proyecto, por lo que esta documentación se pide para el registro.

6.2.7 Solicitud de disponibilidad o factibilidad del servicio de energía.

Para EPM se denomina disponibilidad del servicio cuando se trata de instalaciones en áreas urbanas y factibilidad si se trata de instalaciones en zona rural.

La solicitud de factibilidad del servicio tiene como fin establecer el punto de conexión desde el cual se obtendrá la energía y determina las obras necesarias que se deben construir, para conectar el proyecto con el punto de conexión de

energía, describiendo los lineamientos y especificaciones técnicas que se deben seguir para construirlas.¹⁵

Para tramitar esta solicitud se debe diligenciar el formato de factibilidad del servicio de energía a la empresa prestadora del servicio, está a su vez determina si es necesario presentar un proyecto eléctrico, en caso de ser necesario, verifica que se diseñe y construya con los estándares de calidad de la empresa y emite la aprobación del diseño. Esta solicitud se debería presentar antes de comenzar las obras, especialmente la construcción de la red de energía.

6.2.8 Solicitud de aprovechamiento forestal

Es necesario frente a la construcción de obra nueva que conlleve la tala o trasplante de árboles, realizar la debida solicitud de aprovechamiento forestal. En el caso de un proyecto de parcelación ya que se trata de zona rural, es casi imposible no encontrar arboles dentro de la zona ubicada para el proyecto, por lo que este es un trámite indispensable a solicitar antes de comenzar con la construcción de la obra.

Este trámite se solicita ante la Autoridad Ambiental competente de la jurisdicción del proyecto, presentando el formulario Único Nacional de Solicitud de Permiso de Aprovechamiento Forestal debidamente diligenciado, junto a los anexos que se soliciten.

A continuación, se muestra los datos solicitados por el formulario único nacional.

¹⁵ EPM. CHEC. Obtenido de <https://www.chec.com.co/clientes-y-usuarios/factibilidad-del-servicio-y-punto-de-conexi%C3%B3n>

FORMULARIO ÚNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE APROVECHAMIENTO FORESTAL
ÁRBOLES AISLADOS
 Base legal: Decreto Ley 2811 de 1974, Decreto 1791 DE 1996

DATOS DEL SOLICITANTE		
1. Persona Natural <input type="checkbox"/>		
Persona Jurídica <input type="checkbox"/> Pública <input type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/>		
2. Nombre o Razón Social: _____		
C.C. <input type="checkbox"/> NIT <input type="checkbox"/> No. _____ de _____		
Dirección: _____		Ciudad: _____
Teléfono (s): _____ Fax: _____		E-mail: _____
Representante Legal: _____		
C.C. No. _____ de _____		
Dirección: _____		Ciudad: _____
Teléfono (s): _____ Fax: _____		E-mail: _____
3. Apoderado (si tiene): _____ T.P.: _____		
C.C. No. _____ de _____		
Dirección: _____		Ciudad: _____
Teléfono (s): _____ Fax: _____		E-mail: _____
5. Calidad en que actúa: Propietario <input type="checkbox"/> Arrendatario <input type="checkbox"/> Poseedor <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cual? _____		
INFORMACIÓN GENERAL		
1. Nombre del predio: _____		Área (Ha): _____
2. Dirección del predio: _____		Urbano <input type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/>
3. Departamento: _____ Municipio: _____		Vereda y/o Corregimiento: _____
4. Propiedad: Privada <input type="checkbox"/> Pública <input type="checkbox"/>		5. Cédula catastral: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. Nombre del propietario del predio: _____		
INFORMACIÓN SOBRE EL APROVECHAMIENTO		
1. Método de aprovechamiento: Manual <input type="checkbox"/> Mecánico <input type="checkbox"/>		
2. Recurso Forestal a aprovechar : _____		
3. Número, volumen de árboles y especies a aprovechar:		
CANTIDAD	ESPECIE	VOLUMEN (m ³)
JUSTIFICACIÓN DEL APROVECHAMIENTO		
Caidos <input type="checkbox"/>	Afectación de orden sanitario <input type="checkbox"/>	Construcciones <input type="checkbox"/>
Por ubicación <input type="checkbox"/>	Daños mecánicos <input type="checkbox"/>	Muertos por causas naturales <input type="checkbox"/>
Perjuicio a estabilidad suelos, canales de agua, obras de infraestructura o edificaciones <input type="checkbox"/>	Realización, remodelación o ampliación obras privadas <input type="checkbox"/>	Realización, remodelación o ampliación obras públicas <input type="checkbox"/>
DOCUMENTACIÓN QUE DEBE ANEXAR A LA SOLICITUD		
1. Documentos que acrediten la personería jurídica:		
Sociedades: Certificado de existencia y representación legal Juntas de Acción Comunal: Certificado de existencia y representación legal. Personería Jurídica y/o Certificación e Inscripción de Dignatarios (expedida por la Gobernación)		
2. Documentos que acrediten la calidad del solicitante frente al Predio		
Propietario del inmueble: Certificado de libertad y tradición (fecha de expedición no superior a 3 meses) Tenedor: Copia del documento que lo acredite como tal (contrato de arrendamiento, comodato, etc.) o autorización del propietario o poseedor. Poseedor: Manifestación escrita y firmada de tal calidad		
3. Poder debidamente otorgado, cuando actúe como apoderado		
4. Copia de la escritura Pública del predio		
5. Plancha IGAC escala 1: 10.000 señalando ubicación predio y pozo.		
6. Estudio hidrogeológico detallado que incluya prospección geoelectrica e inventario de pozos en el área de influencia del predio, entre 500mts a 1Km.		
FIRMA DEL SOLICITANTE O APODERADO DEBIDAMENTE CONSTITUIDO		
_____		FECHA: _____

Imagen 2. Formulario aprovechamiento forestal. Fuente: autoridad nacional de licencias ambientales (ANLA)

6.2.9 Permiso de concesión de aguas subterráneas

En el caso en el que la empresa prestadora del servicio público de acueducto no tenga la capacidad para abastecer el agua potable, se hace necesario desarrollar un proyecto de autoabastecimiento para la parcelación.

De este modo es necesario captar agua de los recursos naturales con el fin de abastecer a la parcelación.

Antes de realizar cualquier obra que requiera el aprovechamiento de aguas, se debe tramitar el permiso de concesión de aguas subterráneas ante la autoridad ambiental competente, adjuntando el Formulario Único Nacional de Solicitud de Concesión de Aguas Subterráneas, junto a los anexos requeridos.

6.2.10 Permiso de vertimientos

De igual forma que se comentó en el permiso de concesión de aguas subterráneas, en el caso de que la empresa prestadora de servicios públicos de alcantarillado en el municipio, no tenga la capacidad para recoger las aguas residuales de la parcelación, se hace necesario implementar un proyecto de autoabastecimiento en el que se debe diseñar y construir una o más plantas de tratamiento de agua residual (PTAR), según el caso específico del proyecto de parcelación. Este diseño debe cumplir todas las normas vigentes y debe presentarse ante las autoridades ambientales competentes para su aprobación. Al mismo tiempo, aunque se tenga aprobado el diseño de alcantarillado y PTAR del proyecto, para disponer de las aguas residuales resultantes del tratamiento en la PTAR, se debe contar con el debido permiso de vertimientos, el cual se tramita ante la autoridad competente, adjuntando el Formulario único nacional de solicitud de permiso de vertimientos establecido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Cabe aclarar que los residuos líquidos generados se vierten previo tratamiento en la PTAR y cumpliendo las normas de vertimiento definidas en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiental 1076 de 2015.

6.2.11 Permiso de ocupación de cauce

Este permiso es indispensable tramitar cuando se pretenda realizar obras que interfieran y ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua. En un proyecto de parcelación es muy probable que se deban intervenir lugares del terreno con presencia de cauces de agua por lo que es importante tramitar este permiso antes de comenzar la construcción, ante la autoridad ambiental competente, adjuntando el Formulario Único Nacional de Solicitud de Ocupación de cauces, playas y lechos, junto con la documentación y estudios que se pidan.

6.3 Plan de mercadeo (implementación de estrategias de publicidad, difusión y comercialización)

En un proyecto de tal magnitud como lo es una parcelación urbanística, es importante invertir en un buen plan de mercadeo, ya que, dependiendo de la implementación y seguimiento de este, resultara el éxito del proyecto. El plan de mercadeo debe estar acorde a la magnitud del proyecto y recoger todos los aspectos y estrategias necesarias para llevar a cabo la venta y comercialización del proyecto de la mejor forma posible.

Se debe desarrollar un plan de mercadeo el cual debe incluir aspectos económicos, de tiempo y se tendrán en cuenta todas las estrategias necesarias de acuerdo al proyecto en específico, tales como; estrategias de producto, como será el resultado visual final del proyecto en lo que concierne a los diseños arquitectónicos, las comodidades con las que cuenta, zonas comunes; estrategias de promoción y difusión, como el marketing digital, pagina web, redes sociales, publicidad; estrategias de comercialización, en lo que se refiere a la relación con el cliente, sala de ventas, personal de ventas atento, precios acordados, plan de pagos.¹⁶

¹⁶ Jiménez, J. (2018). *Plan de mercadeo para proyecto inmobiliario de la sociedad promotora EIFFEL SAS*. Envigado, Colombia.

Aspectos importantes que se deben incluir en el plan de mercadeo de proyectos de parcelación como, cuanto se demora vender el proyecto, cuanto se demorará en llegar al punto de equilibrio, en qué momento se piensa comenzar la construcción y cuanto se demorará de acuerdo a la programación establecida, si se han planteado etapas cuanto se demorará la venta de cada etapa y cuando se comenzará a construir cada una de ellas, fechas en que se piensa finalizar y entregar el proyecto.

6.4 Establecimiento de fiducias y ventas.

Las fiducias se definen como entidades financieras que administran recursos de otros.

En el caso de proyectos urbanísticos, se ha venido regulando el tema de captación de dinero por parte de constructoras o promotoras que ponen en marcha este tipo de proyectos, con el fin de evitar acciones fraudulentas, ya que anteriormente se presentaban muchos casos en que los constructores se aprovechaban de la buena fe de sus clientes o compradores y cuando comenzaban a pagar por un proyecto en planos, huían con el dinero que alcanzaban a recoger, sin entregar o incluso ejecutar ningún proyecto. Es por esta razón que se comienzan a implementar las fiducias, con el propósito de reducir este tipo de fraudes y entregar tranquilidad y seguridad al comprador de que su dinero se usara para su propósito original.¹⁷

Para un proyecto de parcelación es indispensable contar con una fiducia, para captar y administrar los dineros invertidos en el proyecto por parte de los compradores.

Antes de comenzar a vender el proyecto se debe contactar con una fiducia de su preferencia, presentarles el planteamiento del proyecto, el plan de mercadeo y negociar de acuerdo al proyecto, la tarifa que la fiducia plantea. Si se llega a un acuerdo, se firma un contrato de fiducia y se entrega la debida documentación por parte de la constructora para inscribirse en la fiducia.

¹⁷ *Acción Fiduciaria.* (s.f.). Obtenido de <https://www.accion.com.co/aprenda-sobre-fiducia/conoce-que-es-fiducia-y-sus-tipos>

La fiducia antes de matricular un proyecto, hace un estudio de títulos (de la misma forma que la investigación mencionada inicialmente para la compra o negociación del predio), con el fin de determinar si la constructora o promotora es idónea para realizar negocios con la fiducia y asegurarse que el proyecto no sea un medio para cometer actos ilegales como lo es el lavado de activos.

Lo primero que se tiene que hacer para realizar la venta de un lote perteneciente al proyecto, es ingresar el beneficiario a la fiducia, creando al beneficiario en la fiducia como un tercero. En este paso la fiducia se encarga de investigar al comprador legal y jurídicamente, para conocer si la persona es idónea para realizar negocios con ella. Si la persona no cuenta con los requisitos necesarios para ser parte del negocio, la fiducia la rechaza y no se le puede vender a esa persona. Si, por el contrario, la persona es apta para comprar, la fiducia le entrega su tarjeta para que empiece a realizar sus pagos.

Antes de que el constructor se inscriba en la fiducia, cuando se está presentando el proyecto, también se establece cuál es el punto de equilibrio del proyecto, el cual en el momento de ser alcanzado se puede comenzar a reclamar el dinero recogido que los compradores han ido consignando, con el fin de dar inicio a la construcción del proyecto. A medida que avanza la obra la fiducia comienza a desembolsar poco a poco el dinero recogido a la constructora, para esto se debe presentar informes periódicamente ante la fiducia, los cuales son evaluados por un interventor quien determina que los avances en la construcción van acordes con los desembolsos que se van pidiendo

La norma dicta que como constructor o promotor del proyecto debo financiar los gastos iniciales, ser mínimo dueño del lote, pagar los estudios y diseños y pagar las licencias. También dicta que para garantizar que el proyecto se construya y se termine, se debe parquear el lote en la fiducia (lo que significa que se pone el bien inmueble a nombre de la fiducia, en lo que se termina de concluir el proyecto), esto se hace como seguro con el fin de evitar acciones fraudulentas concernientes con el lote y asegurar que el proyecto se lleve a cabo. La gestión del parqueo en fiducia, conlleva un costo que se debe pagar a la fiducia por parte del constructor o promotor del proyecto.

El parqueo en la fiducia se debe hacer como máximo en el momento en el que se llegue al punto de equilibrio, y se comience a desembolsar el dinero destinado a la construcción.

Cada proyecto de acuerdo a sus características específicas define el momento en el que hace el parqueo en la fiducia, pero con el fin de blindar el predio y el proyecto, en caso de presentarse alguna causa no esperada que pueda afectar directamente al predio y por consiguiente al proyecto, se recomienda no esperar a llegar al punto de equilibrio.

Nota: es importante tener en cuenta que los lotes o apartamentos en el caso específico del proyecto, no se venden de contado, por lo general se comienza con una cuota inicial de cierto porcentaje del valor total del bien y siguen pagando un número de cuotas en un tiempo determinado. Es importante tener en cuenta este proceso al momento de establecer un punto de equilibrio.

6.5 Diseño de obras

Los diseños arquitectónicos y estructurales generales del proyecto deben realizarse antes de tramitar las licencias. Los diseños de la red eléctrica, los diseños hidrosanitarios, diseños urbanísticos y detalles constructivos, se pueden realizar antes de iniciar las obras. Cada proyecto define su prioridad en cuanto a los diseños si estos no son obligatorios para licencias u otros trámites.

Con anterioridad se ha mencionado que es de obligatoriedad para solicitar la licencia de parcelación que se presente el plano topográfico y el plano del proyecto con sus lotes y vías. Cada uno de estos con sus respectivas exigencias según las normas urbanísticas y POT del municipio donde se encuentre el terreno. A si mismo si se hace necesario o se decide realizar plantas de tratamiento de aguas residuales en la parcelación, este diseño se debe presentar ante las autoridades ambientales competentes para su aprobación y posterior presentación de la autorización, para la expedición de la licencia de parcelación, al igual que se deben presentar las autorizaciones y permisos pertinentes de aprovechamiento de recursos naturales renovables.

Según la definición de parcelación urbanística, sabiéndose que un proyecto de este tipo debe entregar cada lote con su respectiva vinculación a una vía y acceso a servicios públicos de acueducto, alcantarillado y energía.

Es necesario realizar el diseño de:

- ❖ Sistema de alcantarillado.
- ❖ Sistema de acueducto.
- ❖ Red eléctrica.
- ❖ Diseño de vías y andenes y zonas comunes.

En el presente informe se va a profundizar en el diseño de alcantarillado.

6.5.1 Sistema de alcantarillado

En este paso del proyecto ya deben estar establecidos los diseños de vías tanto el alineamiento horizontal, como el alineamiento vertical, y las respectivas secciones transversales. Este diseño debe ser desarrollado por un profesional competente en el área de vías que tenga presente los lineamientos de seguridad y confort en la vía, cumpliendo con la normativa vigente del INVIAS.

Con base en el diseño de vías se plantea un diseño de alcantarillado que contempla tanto la conducción de aguas residuales como aguas lluvias.

Antes de comenzar el diseño en si del sistema de alcantarillado se debe escoger que tipo de sistema se va a trabajar, sistemas convencionales (separados o combinados) o sistemas no convencionales, de acuerdo a, las necesidades del proyecto, el plan de manejo de vertimientos del municipio (PSMV), el plan de ordenamiento territorial POT, entre otros. La selección del sistema debe ser el más eficiente para el tipo de proyecto y debe evaluar y tener en cuenta una serie de parámetros entre los cuales la normativa del RAS propone los siguientes:

1. Las proyecciones de población, dentro de lo cual se deben establecer las densidades de población y las poblaciones de saturación.
2. Los planes de ordenamiento territorial (POT).
3. Los consumos de agua potable y las curvas de demanda a lo largo del día, de la semana y del año.
4. Las características hidrológicas de la zona.
5. Las características físicas e hidráulicas de las quebradas y ríos, entre otros cuerpos de agua, que puedan ser utilizados como receptores de las descargas de los aliviaderos, en caso de ser requeridos.
6. Los aspectos socioeconómicos y socioculturales del municipio.
7. Los aspectos institucionales.

8. La infraestructura existente y proyectada de redes de servicio y vías.
9. La capacidad de las redes de alcantarillado existentes ante condiciones iniciales de operación y ante la proyección futura.
10. Los aspectos técnicos y las nuevas tecnologías que sea factible implementar.
11. Las condiciones económicas y financieras particulares del proyecto.

Lo recomendable es adoptar un sistema separado para este tipo de proyectos de parcelación ya que se trata de un sistema nuevo, aunque esto depende de varios factores, por ejemplo, de si el sistema de la parcelación se conectara aguas abajo con el sistema del municipio y si este último es de tipo separado o combinado, o en el caso de que se implementen las propias plantas de tratamiento de la parcelación dependerá, de la necesidad de estaciones elevadoras y de bombeo, entre otros.

Según el reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico (RAS), TITULO D, las etapas necesarias para la formulación y elaboración de proyectos de sistemas de alcantarillado son:

6.5.1.1 Etapa de conceptualización y planificación

6.5.1.1.1 PASO 1 - Definición del nivel de complejidad del sistema

Se describe en la norma RAS 2000 Título D, que es necesario definirse el nivel de complejidad del sistema de acuerdo a lo establecido en los artículos 11,12 y 13 de la resolución 1096 de 2000 o la norma que lo modifique o sustituya de la siguiente forma:

Tabla 3. Asignación del Nivel de complejidad del sistema.

Nivel de complejidad	Población en la zona urbana (1) (habitantes)	Capacidad económica de los usuarios (2)
Bajo	< 2500	Baja
Medio	2501 a 12500	Baja
Medio Alto	12501 a 60000	Media
Alto	> 60000	Alta

Notas: (1) Proyectado al período de diseño, incluida la población flotante.

(2) Incluye la capacidad económica de población flotante. Debe ser evaluada según metodología del DNP o cualquier otro método justificado.

6.5.1.1.2 PASO 2 - Justificación del proyecto

Se señala que cualquier sistema de recolección y evacuación de aguas residuales y/o lluvias debe estar justificado y debe cumplir los criterios de priorización, de acuerdo a lo señalado en la resolución 1096 de 2000 del ministerio de desarrollo económico o la norma que lo modifique o sustituya.

En el caso de un proyecto de parcelación, el sistema de alcantarillado es un requisito, por lo que no hay necesidad de realizar una investigación completa del motivo por el cual es una necesidad realizar el diseño y construcción de este, como se señala en la normativa del RAS.

6.5.1.1.3 PASO 3 - Conocimiento del marco institucional

Al llevar a cabo un diseño de alcantarillado, es necesario conocer los diferentes entes competentes que tienen relación con la prestación del servicio de alcantarillado y así mismo instaurar e identificar las funciones que tienen cada uno de ellos con el proyecto. Las entidades y actores que deben ser identificados según la norma RAS son:

1. Entidad responsable del proyecto.
2. Diseñador.
3. Constructor.
4. Papel del municipio y/o departamento, ya sea como prestador del servicio o como administrador del sistema.
5. Persona prestadora del servicio público de alcantarillado (oficial, mixta o privada).
6. Entidades territoriales competentes.
7. Entidades de planeación (Departamento Nacional de Planeación, Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, etc.).
8. Entidad reguladora (Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico u otra).
9. Entidad de vigilancia y control (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios u otra que se considere pertinente).

10. Operador.
11. Interventor.
12. Comunidad del área de influencia del sistema.
13. Autoridad ambiental competente (Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible, los municipios, distritos y áreas metropolitanas cuya población urbana sea superior a un millón de habitantes dentro de su perímetro urbano, las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002).
14. Plan departamental para el manejo empresarial de agua y saneamiento (PDA).
15. Entidades fuentes de financiación.

6.5.1.1.4 PASO 4 - Acciones legales

Es de suma importancia para un proyecto de alcantarillado, conocer las normas aplicables vigentes en todos los aspectos del proyecto (leyes, decretos, reglamentos técnicos y normas técnicas), que cubran todas las etapas del proyecto, desde el diseño y planificación, hasta la etapa de construcción, operación y mantenimiento, en cada una de sus partes. Especialmente debe tenerse muy presente la normativa específica del lugar y los instrumentos de planeación planteados para el municipio o región donde se esté desarrollando el proyecto, como lo son el plan de saneamiento y manejo de vertimientos (PSMV), al igual que el plan departamental de agua.

De igual forma debe tenerse en cuenta los compromisos adquiridos por el estado colombiano en lo que se refiere con los objetivos del Milenio, a lo que establece el Título I del RAS, como también lo que dicte la ley 388 de 1997 o la que lo sustituya o modifique.

6.5.1.1.5 PASO 5 - Aspectos ambientales

Es necesario en proyectos de construcción y operación de sistemas de alcantarillado destinado a poblaciones mayores a 200.000 habitantes tramitar la licencia ambiental ante la corporación pertinente conforme al decreto 2820 de 2010 o la norma que lo modifique o sustituya.

Es muy posible que para un proyecto de parcelación esta licencia no sea requerida debido al bajo número de personas que habitaran en el proyecto, aun así, para uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables se debe

tramitar ante las autoridades ambientales competentes los permisos de vertimiento, emisiones, concesión de agua y aprovechamiento forestal según sea el caso de cada proyecto.

Es de suma importancia consultar y cumplir lo establecido en el PSMV del municipio o región donde se desarrolle el proyecto, especialmente al evaluar el efecto que tendrá el vertimiento de las aguas residuales sobre los cuerpos receptores.

En los casos en los que se requiera realizar un proyecto de modelación de la calidad del agua de los cuerpos de agua receptores, se debe realizar de acuerdo al decreto 3930 de 2010, la resolución 631 de 2015 o las normas que los sustituyan o modifiquen y al ministerio de ambiente y desarrollo territorial

6.5.1.1.6 PASO 6 - Ubicación dentro de los planes de ordenamiento territorial y desarrollo urbano previstos para el municipio

Siempre que se desarrolle un proyecto de alcantarillado se debe conocer y tomar en cuenta tanto el plan de ordenamiento territorial, como el plan de desarrollo municipal o distrital del municipio o región donde se desarrolle el proyecto, siguiendo los lineamientos planteados en la ley 388 de 1997 o aquella que la reemplace.

Lo anterior mencionado corrobora la importancia que tiene la dinámica del desarrollo urbano en el corto, mediano y largo plazo de las áreas habitadas actualmente y las proyectadas a ser habitadas en un futuro, en la realización de proyectos de alcantarillado, teniendo presente aspectos como el plan vial, zonas de retiro y las zonas de conservación y protección de recursos naturales y ambientales, el uso del suelo, el perímetro sanitario urbano y límites geográficos y políticos, entre otros. Todos los anteriores, son aspectos importantes a tener en cuenta y sirven de referencia para determinar la densidad de saturación de la zona donde se realice el proyecto.

En el caso de parcelación, todos los aspectos anteriores también deben ser evaluados para el proyecto de alcantarillado, dentro del proyecto de parcelación como tal, esto nos dará indicios de donde se ubicarán la infraestructura sanitaria como la(s) PTAR de ser requerida en el proyecto y sistemas de bombeo si son necesarios.

6.5.1.1.7 PASO 7 - Definición del alcance del proyecto

Luego de justificado el proyecto y de conocer el ámbito legal y ambiental, se propone a definir los alcances del proyecto, dependiendo de la necesidad a atender.

En el caso de un proyecto de parcelación se hace evidente que el alcance incluye el diseño de un sistema de alcantarillado nuevo, que dé servicio a cada uno de los lotes propuestos y satisfaga las necesidades específicas del proyecto de parcelación.

6.5.1.1.8 PASO 8 - Estudios de factibilidad

En un diseño de alcantarillado es importante conocer las condiciones económicas, sociales y físicas de la localidad donde se realizará el proyecto, el Título A del RAS en el capítulo 7, define una serie de estudios que se deben hacer según sea necesario para el proyecto.

Los estudios se plantean necesarios de acuerdo al nivel de complejidad del sistema, por ejemplo, para proyectos de media alta y alta complejidad se requieren estudios de climatología y meteorología.

Estudios propuestos por el RAS.

- ❖ Climatología
- ❖ Geología y suelos
- ❖ Topografía
- ❖ Recursos hídricos
- ❖ Descripción de la infraestructura existente
- ❖ Características socioeconómicas
- ❖ Comunicaciones
- ❖ Vías de acceso
- ❖ Disponibilidad de mano de obra
- ❖ Disponibilidad de materiales de construcción
- ❖ Disponibilidad de energía eléctrica

De acuerdo a la magnitud del proyecto y las características específicas del proyecto se deben cumplir con los estudios propuestos en la norma.

6.5.1.1.9 PASO 9 - Generación de alternativas

Basándose en los resultados de los estudios e información recolectada, el diseñador deberá formular diferentes propuestas o alternativas que cumplan con los objetivos del sistema de alcantarillado, teniendo en cuenta la favorabilidad del diseño por etapas y la integralidad de las cuencas hidrológicas y sanitarias. Finalmente se evalúan las diferentes alternativas y se escoge aquella que genere mayor beneficio económico cumpliendo con la seguridad e integralidad del proyecto.

6.5.1.2 Etapa de diseño

6.5.1.2.1 PASO 11 - Diseño y requerimientos técnicos de la alternativa seleccionada

Una vez se seleccione la mejor alternativa de diseño, se deben completar y presentar los planos de forma clara y concisa para evitar, errores y confusiones en el proceso de construcción, de la misma forma se deben entregar el manual de operación y el diseño de los protocolos de prueba. El protocolo de prueba se debe aplicar una vez terminada la construcción del sistema, en el momento en que se pone en funcionamiento el sistema y antes de entregar la obra a los prestadores de servicio público de alcantarillado, en caso de que el proyecto no tenga su propia PTAR.

6.5.1.2.2 PASO 12 - Definición de fases de desarrollo

Si en la planificación del proyecto fue propuesto por etapas, estas deben quedar definidas y claras en el diseño, en la evaluación de alternativas, en la factibilidad de financiación y en la presentación final del proyecto.

6.5.1.2.3 PASO 13 - Preparación de especificaciones técnicas

En el momento en que se finalice el diseño del sistema de alcantarillado se deben preparar todas las especificaciones técnicas necesarias, de forma que se lleve a cabo la construcción y puesta en marcha del sistema, de forma detallada y acorde a los diseños finales propuestos.

6.5.1.3 Lineamientos claves a tener en cuenta en el diseño de alcantarillado de aguas residuales.

- ❖ Generalmente los sistemas de alcantarillado se diseñan para que pasen a lo largo del eje de las vías, en el caso de parcelaciones que deben conectar cada lote con la vía, se puede pensar que el diseño se daría fácilmente proyectándolo a lo largo de la vía, ya que esta debe pasar por todos los lotes. Aun así, no es tan sencillo, ya que esto depende del tipo de terreno que se tenga, ondulado, escarpado, plano, entre otros. Igualmente depende mucho de las pendientes planteadas para las vías, ya que como es bien sabido este sistema de alcantarillado residual funciona principalmente por gravedad, siendo así que las aguas residuales deben ser conducidas de forma descendente intentando evitar el uso de estaciones de bombeo.
- ❖ La geometría de la red de alcantarillado es uno de los parámetros bases del sistema. En una parcelación el sistema de alcantarillado residual está limitado a la geometría de los predios en que se dividió la parcelación, ya que el sistema debe pasar por cada uno de los lotes, dado que cada lote debe tener su respectivo acceso a la descarga de sus aguas residuales. Primero se debe evaluar si el sistema de alcantarillado se va a dividir en etapas y si estas están conectadas entre sí o van a estar separadas, dirigiéndose a diferentes puntos de descarga. En el caso de ejemplo de la parcelación Sixtina con un terreno de 146 lotes de 2000m aproximadamente cada uno, se dividió el proyecto completo de parcelación en 3 etapas y para cada etapa se propuso una PTAR según los lineamientos normativos y el caso específico del proyecto. Es por esto que la geometría de cada etapa está limitada a la ubicación de la PTAR, la topografía del terreno, el diseño de vías, el tipo de suelo, entre otros.
Nota: se debe evitar trazar las redes cruzando por el medio de los lotes, ya que esto genera servidumbres a cada lado del trazado, por lo que surgen problemas en el uso del lote por el que se cruce una red. Si se hace necesario trazar la red pasando entre lotes, se debe trazar la red a lo largo de los linderos entre lotes, de modo que se dejen las servidumbres entre los linderos que separan cada lote y no se perjudique un lote completo.

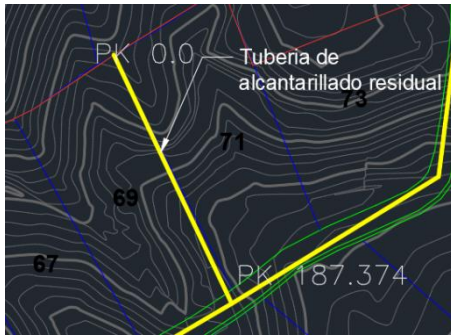


Imagen 3a. Trazado correcto de alcantarillado residual entre linderos de lote.
Elaboración propia.



Imagen 3b Trazado incorrecto de alcantarillado residual entre linderos de lote.
Elaboración propia

A modo de ejemplo se ilustra la división entre dos lotes, la imagen 3a) ilustra cómo se debería de cruzar la tubería entre los linderos que dividen los lotes y la imagen 3b) como no se debería cruzar la tubería por en medio de un predio, ya que afectaría el uso que se le puede dar al lote.

- ❖ Un aspecto importante a tener en cuenta cuando se diseña el sistema de alcantarillado en perfil, es la influencia que tiene el trazado de otras redes de servicio que pasen por el mismo eje del trazado del sistema de alcantarillado. Como mínimo debe, estar distanciadas verticalmente 0.5m, medida desde la cota clave de la tubería de alcantarillado y la cota batea de la tubería de los otros servicios.

La cota clave se refiere al punto mas alto externo de la tubería y la cota batea al punto mas bajo interno de la tubería, como se ilustra en la imagen.

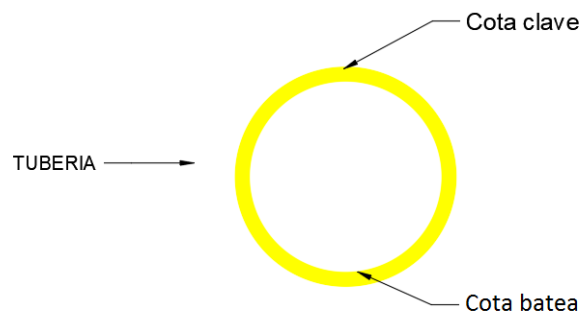


Imagen 4. Cota clave y cota batea. Elaboración propia.

De igual forma debe analizarse los cruces entre diferentes redes de servicios públicos con la red de alcantarillado y así instaurar las medidas o diseños especiales de ser necesarios.

*En el caso en el que la tubería de otro servicio sea de acueducto, esta no debe estar en la misma zanja de la tubería de alcantarillado, y la cota clave de la tubería de alcantarillado siempre debe estar por debajo de la cota batea de la tubería de acueducto.

A continuación, se muestra las distancias mínimas entre redes recomendadas por la norma de diseño de alcantarillado de EPM.¹⁸

Tabla 4. Distancias mínimas entre redes. Fuente: RAS 2000

Tipo de redes	Distancia (m)
Aguas residuales y agua potable	1,5
Aguas lluvias y agua potable	1,0
Aguas lluvias, residuales y combinadas con otras redes	1,5

- ❖ La distancia horizontal hacia el andén y el sistema de alcantarillado no debe ser menor de 0.5m.¹⁹
- ❖ Cuando se encuentren cuerpos de agua aledaños al trazado se debe consultar el POT y seguir lo establecido en cuanto a los retiros mínimos a los cuerpos de agua. También se debe de evaluar mediante el estudio geotécnico, si se encontrarían problemas de inestabilidad de taludes o inestabilidad por socavación, de encontrarse que son positivos estos riesgos se deben realizar las obras necesarias para garantizar la estabilidad.
- ❖ En lo posible mantener pendientes de tuberías entre 2% y 10%. “En el caso de que la pendiente de la tubería sea superior al 10%, el diseño hidráulico debe tener en cuenta que, bajo la condición de flujo uniforme, para este tipo de

¹⁸ EPM E.S.P. (2013). Normas de Diseño de Sistemas de Alcantarillado de las Empresas Públicas de Medellín. E. S. P. Empresas Públicas de Medellín E.S.P., 246. https://www.epm.com.co/site/Portals/0/centro_de_documentos/NormasDisenoSistemasAcueducto.pdf

¹⁹ Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio. (2016). Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - Título D Sistemas de Recolección y Evacuación de Aguas Residuales Domésticas y Aguas Lluvias

pendientes, la distribución hidrostática de presiones deja de ser válida. Por consiguiente, en las ecuaciones de análisis de flujo gradualmente variado y de flujo no permanente debe incluirse el factor $\cos^2\theta$, siendo θ el ángulo de la tubería con respecto a la horizontal"¹⁹

- ❖ La distancia máxima entre cámaras de inspección depende principalmente de la limpieza de la tubería y el comportamiento hidráulico del flujo, es así como se debe de evaluar la disponibilidad de equipos de limpieza y el comportamiento hidráulico que presenta el sistema para establecer la distancia máxima entre cámaras de inspección. Aun así, la distancia entre cámaras de inspección generalmente se define por cambio de dirección, cambios de pendiente, cambios de diámetro de la tubería según el diseño hidráulico y cambio de material. El Título D del RAS define que la distancia entre cámaras de inspección puede ser de 100m a 120 m si la limpieza es manual y hasta 200m si la limpieza es mecánica o hidráulica, la norma de diseño de EPM es más específica en este punto y recomienda no exceder los 80 metros en los casos en que se encuentre la presencia de sumideros asociados al tramo de tubería y no exceder los 120m en el caso en que no haya sumideros¹⁸

Cada diseñador define sus parámetros según las necesidades del proyecto, y la accesibilidad que tenga a los diferentes equipos y tecnología. En el caso de la parcelación Sixtina se decidió trabajar con tramos máximos entre cámaras de inspección de 80m y estar dentro del rango seguro además de que tampoco se encontraban tramos lo suficientemente largos de carretera que propusieran evaluar la posibilidad de establecer distancias máximas mayores que 80m entre cámaras de inspección.

- ❖ Para el diseño de debe tener en cuenta que la tubería debe ir siempre cubierta, cuando se encuentre debajo de zonas verdes la profundidad mínima de cubierta es de 0.75m, cuando está debajo de una vía la profundidad mínima es de 1.20m medido desde la rasante de la vía y la cota clave de la tubería.
- ❖ Se recomienda para los municipios atendidos por EPM seguir directamente los lineamientos de la Norma de diseño de alcantarillado de EPM.

- ❖ Se recomienda en la medida de lo posible, para el diseño de alcantarillado, el uso de programas que admitan la metodología de trabajo BIM, esto facilitaría el diseño de vías en conjunto con el diseño de alcantarillado. Se recomienda el programa CIVIL 3D para el diseño de alcantarillado, este programa contiene las herramientas necesarias para realizar el diseño de una forma óptima, ayudando a acortar tiempos en lo que se refiere al diseño, presentación y graficación del sistema, además de que se puede incluir aspectos normativos propios del proyecto.
AutoCAD también permite graficar el sistema, aun así, el proceso se hace mucho más lento y puede conllevar mayores errores o equivocaciones.
- ❖ Se recomienda contar con un modelo digital del terreno, bien sea que se use CIVIL 3D o que se tenga modeladas las curvas de nivel en SketchUp, que permitan observar las ondulaciones del terreno y demás detalles.
De igual forma la inspección visual en campo es muy importante, se recomienda visitar el terreno donde se realizará la obra y verificar características del terreno que puedan limitar o determinar la forma en que se comportará el sistema de alcantarillado.

En la experiencia personal que se tuvo con estos diseños para la parcelación la Sixtina, ya que este terreno es de tipo ondulado, los diseños de vías iniciales se vieron modificados con el fin de hacer que coincidieran con diseños mucho más óptimos del sistema de alcantarillado de aguas residuales, desde el punto de vista de costos y facilidad constructiva. Debido a la anterior experiencia se aconseja que, en proyectos de parcelación con características de terreno ondulado, se planteen los diseños de vías al menos lo que respecta a el alineamiento vertical, con base en una pre factibilidad de diseño de red de alcantarillado residual. O de ser posible que los profesionales que desarrollen cada uno de estos diseños, los desarrollen a la par o mínimamente de forma que puedan compatibilizar los diseños y llegar a un punto de equilibrio en lo que respecta a costos y facilidad constructiva.

6.6 Construcción de obras.

En este paso se da inicio a la construcción de obras del proyecto, obras de alcantarillado, acueducto, redes eléctricas, vías, andenes, alumbrado público,

zonas comunes, PTAR en el caso de existir, malla de cerramiento, portería, viviendas en el caso que los compradores del predio decidan contratar a la constructora para llevar a cabo sus proyectos de vivienda.

En este paso se materializa todos los procedimientos anteriores mencionados. Se pone en marcha la construcción del proyecto, luego de haber completado todos los pasos en el tema legal, jurídico, arquitectónico, estructural, estudios, autorizaciones y permisos, contrato de fiducia, ventas de predios, entre otros. Como se ha mencionado anteriormente, se comienza la construcción en el momento en que se alcance el punto de equilibrio y lo ideal que se debe cumplir antes de comenzar la construcción, es ya contar con el parqueo en fiducia.

Como en cualquier construcción se debe realizar el respectivo presupuesto, elaborado concienzudamente por un profesional con experiencia en construcción y programación de proyectos, al igual que elaborar la programación de las obras. Se recomienda buscar los proveedores más cercanos,

6.7 Conexión de servicios públicos.

En el caso de energía se debe hacer la certificación RETIE, una vez se termine la construcción de la red de energía, se llama un ente externo particular evaluador que revisa las redes y certifique que se está cumpliendo el reglamento RETIE. Luego se presenta la certificación ante la empresa prestadora para que esta haga la respectiva conexión.

Antes de terminar la construcción se alimenta la obra desde la red provisional de energía.

Si las empresas de servicios públicos del sector tienen la capacidad de ofrecer los servicios de alcantarillado y acueducto, y se realizaron los debidos trámites y autorizaciones pertinentes, se contacta a la empresa para realizar la conexión, previa revisión de cumplimiento de los estándares de la empresa.

Se resume los pasos de la guía en 3 etapas representada en 3 diagramas de flujo, que muestran los procesos a seguir en el orden recomendado, aun así, el orden de ciertos pasos depende del caso específico de cada proyecto.

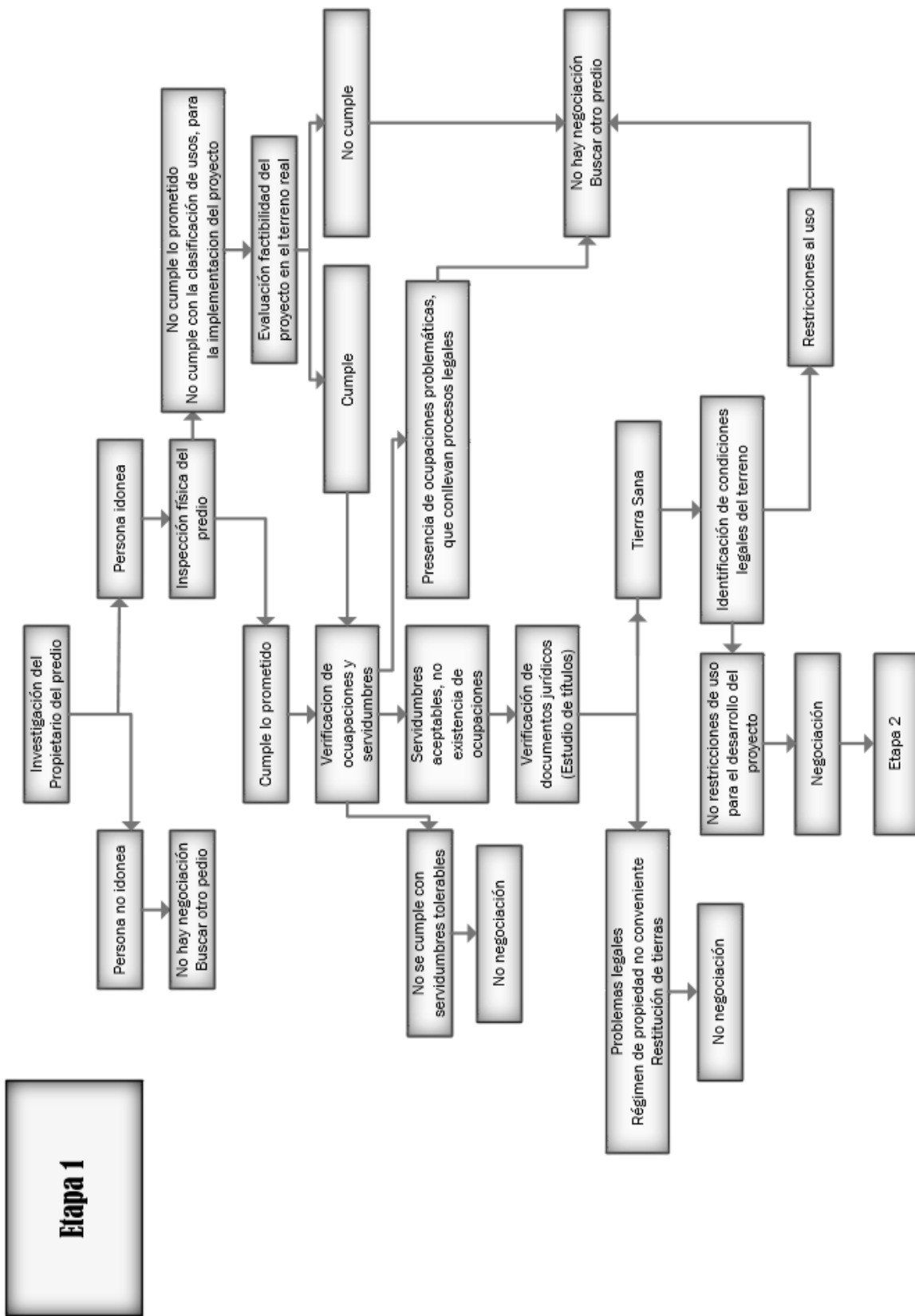


Figura 1. Diagrama de flujo etapa 1. Elaboración propia.

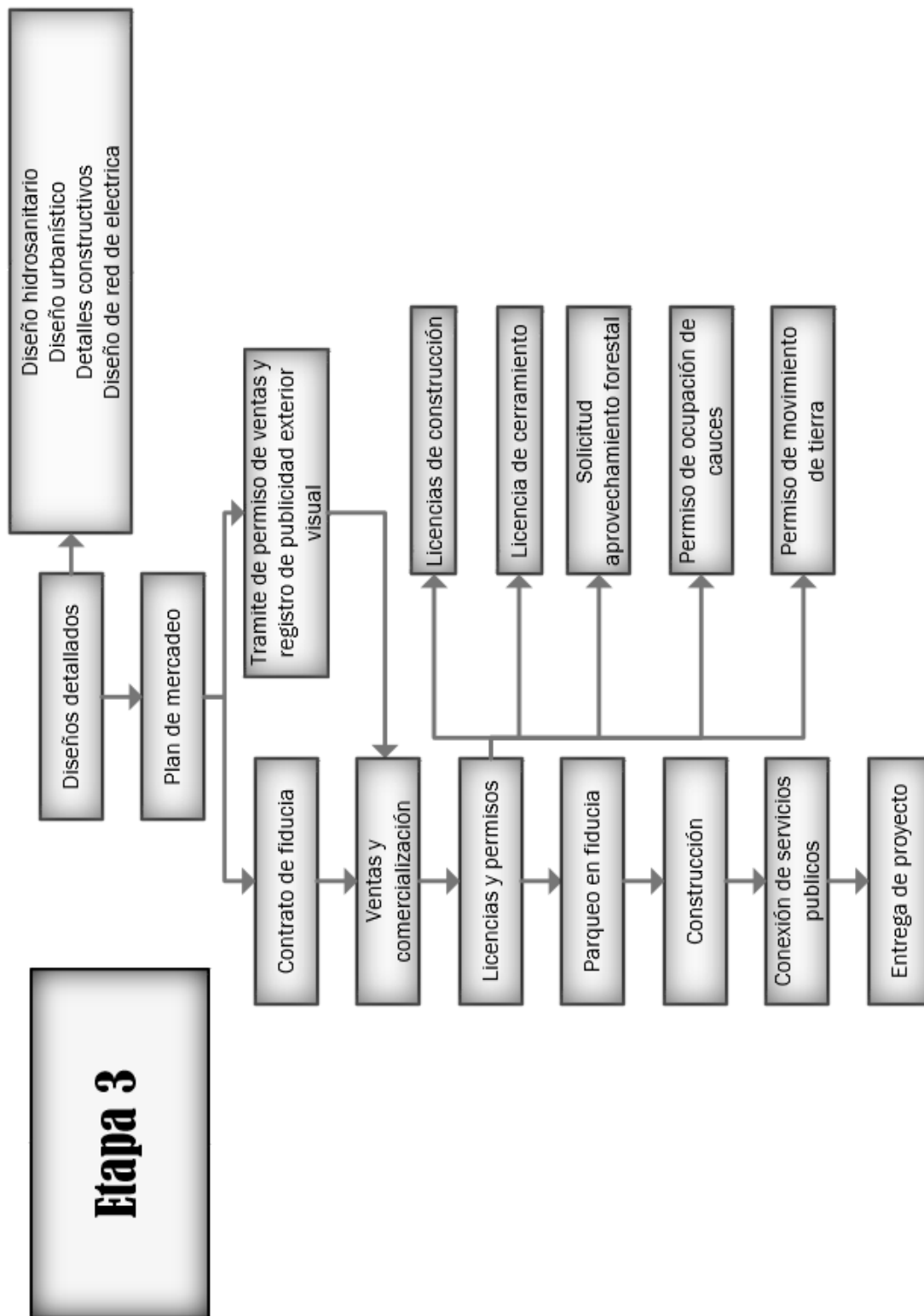


Figura 3. Diagrama de flujo etapa 3. Elaboración propia.

7 Conclusiones

- ❖ Los tramites y procesos de cualquier proyecto constructivo, en el caso de este trabajo, de proyectos de parcelación urbanística, son dependientes del lugar en el que se ubican, desde el ámbito nacional de país, hasta el ámbito municipal. Ya que están regidos por normas, leyes, decretos, entre otros diferentes instrumentos de planeación propios de la zona del proyecto, y a su vez estos son necesarios para un buen desarrollo de proyectos ya que tienen en consideración aspectos legales, ambientales, sociales y económicos propios de la zona en que se encuentre.
- ❖ En un proyecto de parcelación urbanística, aunque conlleve una serie de pasos a seguir para su planificación y puesta en marcha, es importante recordar que no todos los pasos a seguir siempre son secuenciales, la secuencia de pasos es propia de cada proyecto según sus características específicas.
- ❖ Aunque los proyectos de parcelación están regidos por la ley y normas vigentes, no todos los proyectos requieren realizar la misma cantidad de trámites, esto depende de la complejidad de cada proyecto, de la zona donde se encuentre ubicado y de las características propias del proyecto.
- ❖ Para el diseño de un sistema de alcantarillado en un proyecto de parcelación, es indispensable contar con un diseño de vías acorde a las bases de diseño de alcantarillado y tener conocimiento de las diferentes estructuras que se pueden usar según el nivel de complejidad del sistema. Por lo tanto, lo más recomendable es que el diseño de vías y el diseño del sistema de alcantarillado se acoplen entre sí.

8 Referencias bibliográficas

¹ DANE. (14 de Noviembre de 2017). *UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA*. Recuperado el 26 de Enero de 2021, Obtenido de <http://ie.u.unal.edu.co/en/medios/noticias-del-ieu/item/crecimiento-urbano-en-colombia-alcances-y-restricciones#:~:text=Miguel%20%20C3%81ngel%20C3%A1rdenas%20Contreras%2C%20director,%25%20al%2076%2C7%25>

² Horbath, J. E. (2016). Tendencias y proyecciones de la población del área metropolitana del Valle de Aburra en Colombia. *Notas de población* N°102, 37-65.

³ Catastro Bogotá. (22 de Enero de 2021). Obtenido de <http://www.catastrobogota.gov.co/glosario/loteo>

⁴ Pontificia Universidad Católica de Chile. (s.f.). Obtenido de http://www7.uc.cl/sw_educ/construccion/urbanizacion/html/concepto.html#2

⁵ *Gestión preventiva y saneamiento ambiental.* (s.f.). Obtenido de <https://saneamientoambiental.co/que-es-una-red-de-alcantarillado-2/>

⁶ CORANTIOQUIA. (20 de Marzo de 2007). *DENSIDADES MÁXIMAS PARA VIVIENDA EN EL ÁREA RURAL DE LA JURISDICCION DE CORANTIOQUIA.* Obtenido de <http://www.corantioquia.gov.co/SiteAssets/PDF/Publicaciones/Documento%20t%C3%A9cnico%20densidades%20poblacionales.pdf>

⁷ *Certificado tradición y libertad.* (9 de Diciembre de 2019). Obtenido de <https://www.certificadotradicionylibertad.com/blog/que-es-el-certificado-de-tradicion-y-libertad>.

⁸ Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (22 de Febrero de 2018). Obtenido de <https://www.igac.gov.co/es/contenido/que-es-el-catastro>

⁹ *Departamento Administrativo de Planeación. (2007). Decreto número 0342 de 2007. 14. Medellín, Colombia.* Obtenido de <https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpccontent/Sites/Subportal%20del%20Ciudadano/Planeaci%C3%B3n%20Municipal/Secciones/Publicaciones/Documentos/Atlas%20-%20Planos%20Protocolizados%20POT/Decreto%200342%20de%202007%20-%20Vivienda%20Campestre.pdf>

¹⁰ *Tus Abogados & Contadores.* (s.f.). Obtenido de https://tusabogadosycontadores.co/blog/servidumbres-colombia/#Que_es_una_servidumbre_en_Colombia

¹¹ *Departamento Nacional de Planeación.* (s.f.). Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-territorial/Fortalecimiento-Gestion-y-Finanzas-Publicas-Territoriales/marco-normativo-para-la-gestion-territorial/Paginas/marco-normativo-para-la-gestion-territorial.aspx>

¹² *Decreto 1600 de 2005.* (20 de Mayo de 2005). Obtenido de <https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpccontent/Sites/Subportal%20del%20Ciudadano/Espacio%20P%C3%ABlico/Secciones/Normas/Documentos/2005/decreto%20nacional%201600%20de%202005.pdf>

¹³ *Curaduría Urbana.* (s.f.). Obtenido de <https://curaduria1bogota.com/documentacion-adicional-para-licencia-de-parcelacion/>

¹⁴ Ocampo, D., & Eduart, D. (2015). *Buenas prácticas para las negociaciones sobre la adquisición de predios rurales*. Bogotá.

¹⁵ EPM. CHEC. Obtenido de <https://www.chec.com.co/clientes-y-usuarios/factibilidad-del-servicio-y-punto-de-conexi%C3%B3n>

¹⁶ Jiménez, J. (2018). *Plan de mercadeo para proyecto inmobiliario de la sociedad promotora EIFFEL SAS*. Envigado, Colombia.

¹⁷ *Acción Fiduciaria*. (s.f.). Obtenido de <https://www.accion.com.co/aprenda-sobre-fiducia/conoce-que-es-fiducia-y-sus-tipos>

¹⁸ EPM E.S.P. (2013). *Normas de Diseño de Sistemas de Alcantarillado de las Empresas Públicas de Medellín*. E. S. P. Empresas Públicas de Medellín E.S.P., 246. https://www.epm.com.co/site/Portals/0/centro_de_documentos/NormasDisenoSistemasAcueducto.pdf

¹⁹ *Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio*. (2016). *Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - Título D Sistemas de Recolección y Evacuación de Aguas Residuales Domésticas y Aguas Lluvias*

