

ACOMPañAMIENTO TÉCNICO EN EL PROCESO DE DESARROLLO URBANO
EN VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A.E.S.P.

OSCAR IVÁN CAMARGO CHAPARRO



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2023

ACOMPañAMIENTO TÉCNICO EN EL PROCESO DE DESARROLLO URBANO
EN VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A.E.S.P.

OSCAR IVÁN CAMARGO CHAPARRO

Trabajo de grado en la modalidad de práctica con proyección empresarial o social
para optar por el título de Ingeniero Civil

Director (a)
CARLOS ALEJANDRO DIAZ BALLESTEROS
Magister en Ingeniería Civil

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2023

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Tunja, fecha (10, 02, 2023)

DEDICATORIA

A mis padres Iván Rodolfo y Nancy, mi ejemplo a seguir.
Gracias por su amor, dedicación, esfuerzo y apoyo,
han formado lo que hoy soy.

A mis hermanos María José y Juan Manuel,
mis niños pequeños, gracias por motivarme a seguir
adelante, por darme todo su amor y la valentía que necesito
día a día.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la sabiduría y guiarme en el camino.

A mis padres y hermanos por su amor, sacrificio, trabajo, dedicación y apoyo a lo largo de toda mi vida. Gracias por creer en mí.

A mi familia, por motivarme siempre a seguir adelante.

A la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y en especial a mis maestros por contribuir en mi formación profesional. Al ingeniero Carlos Díaz, director de este trabajo de grado, por sus aportes, dedicación y entrega.

A Veolia Tunja, y su equipo de profesionales, por darme la oportunidad de aprender y crecer profesionalmente. Al ingeniero Juan Pablo Alarcón, coordinador del presente trabajo, por compartir generosamente su experiencia y conocimiento.

A mis amigos y compañeros, con quienes compartí y disfruté mis estudios.

CONTENIDO

	Pág.
1 INTRODUCCIÓN	12
2 MARCO DE REFERENCIA.....	14
2.1 MARCO CONCEPTUAL.....	14
2.1.1 DECRETO 302 DEL 2000.....	14
2.1.2 DECRETO 3050 DEL 2013.....	15
2.1.3 DECRETO 1077 DEL 2015.....	16
2.1.4 LEY 388 DE 1997.....	17
2.2 MARCO METODOLÓGICO.....	18
2.2.1 MANUAL DE PROCESOS DESARROLLO URBANO.....	18
2.3 ESTADO DEL ARTE.....	21
3 METODOLOGÍA	24
3.1 MATERIALES Y TÉCNICAS.....	24
3.2 METODOLOGÍA EMPLEADA.....	24
3.2.1 DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS	24
3.2.2 REVISIÓN DE PROYECTOS	27
4 DESARROLLO DEL TRABAJO	29
4.1 VIABILIDAD Y DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS	29
4.2 REVISIÓN DE DISEÑOS HIDROSANITARIOS	37
4.3 ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS DEL PROCESO	40
4.4 INDICADORES EMPRESARIALES.....	41
4.5 ARQUITECTURA DASHBOARD.....	42
4.6 ÁREAS DE DIFÍCIL PRESTACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	47
5 CONCLUSIONES	62
6 BIBLIOGRAFÍA	63

LISTA DE TABLAS

	Pág.
<i>Tabla 1: Viabilidad y disponibilidad de servicios</i>	<i>19</i>
<i>Tabla 2: Revisión de diseños hidrosanitarios.....</i>	<i>20</i>
<i>Tabla 3: Usuarios potenciales por disponibilidades de servicios vs aprobados en diseño hidrosanitario</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 4: Proyectos radicados vs aprobados</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 5: Control disponibilidades de servicios elaboradas.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 6: Control revisión de proyectos.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 7: Indicadores empresariales para el proceso de Desarrollo Urbano.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 8: Campos collector disponibilidad de servicios</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 9: Campos definidos para el dashboard disponibilidad de servicios</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 10: Campos collector revisión de proyectos</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 11: Campos definidos para el dashboard revisión de proyectos</i>	<i>47</i>

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
<i>Figura 1: Usuarios potenciales por disponibilidades de servicios vs aprobados en diseño hidrosanitario</i>	22
<i>Figura 2: Proyectos radicados vs aprobados</i>	23
<i>Figura 3: Diagrama de flujo del proceso para la emisión del certificado de Viabilidad y Disponibilidad de Servicios.</i>	26
<i>Figura 4: Diagrama de flujo del proceso para la revisión y evaluación de proyecto hidrosanitario.</i>	28
<i>Figura 5: Ejemplo disponibilidad de servicios. 1</i>	31
<i>Figura 6: Ejemplo disponibilidad de servicios. 2</i>	32
<i>Figura 7: Ejemplo disponibilidad de servicios. 3</i>	33
<i>Figura 8: Ejemplo disponibilidad de servicios. 4</i>	34
<i>Figura 9: Ejemplo disponibilidad de servicios. 5</i>	35
<i>Figura 10: Ejemplo disponibilidad de servicios. 6</i>	36
<i>Figura 11: Ejemplo formato de revisión de proyecto hidrosanitario 1</i>	39
<i>Figura 12: Ejemplo formato de revisión de proyecto hidrosanitario 2</i>	40
<i>Figura 13: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 1</i>	49
<i>Figura 14: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 2</i>	50
<i>Figura 15: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 3</i>	51
<i>Figura 16: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 4</i>	52
<i>Figura 17: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 5</i>	53
<i>Figura 18: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 6</i>	54
<i>Figura 19: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 7</i>	55
<i>Figura 20: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 8</i>	56
<i>Figura 21: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 9</i>	57
<i>Figura 22: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 10</i>	58
<i>Figura 23: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 11</i>	59
<i>Figura 24: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 12</i>	60
<i>Figura 25: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 13</i>	61

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
<i>Anexo 1: Formato de revisión de proyectos hidrosanitarios Formato de revisión de proyectos hidrosanitarios</i>	<i>65</i>
<i>Anexo 2: Nuevo manual de urbanizadores de Veolia Tunja</i>	<i>65</i>
<i>Anexo 3: Ejemplo de certificado de viabilidad y disponibilidad de servicios.....</i>	<i>65</i>
<i>Anexo 4: Ejemplo de revisión de proyecto hidrosanitario.....</i>	<i>65</i>
<i>Anexo 5: Documento preparatorio para la definición de Áreas de difícil prestación de Servicios Públicos.....</i>	<i>65</i>

GLOSARIO

1. Empresa de servicios públicos: las empresas de servicios públicos, son sociedades por acciones cuyo objeto es la prestación de uno o varios servicios públicos de que trata la Ley 142 de 1994 o realizar una o varias actividades complementarias, o una y otra actividad. (Tello, 2018)
2. Servicio público domiciliario de acueducto: Llamado también servicio público domiciliario de agua potable. Es la distribución municipal de agua apta para el consumo humano, incluida su conexión y medición. También se aplicará esta Ley a las actividades complementarias tales como captación de agua y su procesamiento, tratamiento, almacenamiento, conducción y transporte. (Ley 142 de 1994)
3. Servicio público domiciliario de alcantarillado: Es la recolección municipal de residuos, principalmente líquidos, por medio de tuberías y conductos. También se aplicará esta Ley a las actividades complementarias de transporte, tratamiento y disposición final de tales residuos. (Ley 142 de 1994)
4. Factibilidad de servicios públicos: Es el documento mediante el cual el prestador del servicio público establece las condiciones técnicas, jurídicas y económicas que dentro de procesos de urbanización que se adelanta mediante el trámite de plan parcial permitan ejecutar la infraestructura de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, atendiendo el reparto equitativo de cargas y beneficios. Dicha factibilidad tendrá una vigencia mínima de cinco (5) años. (Decreto 3050 de 2013)
5. Disponibilidad de servicios públicos: Es el documento mediante el cual el prestador del servicio público certifica la posibilidad técnica de conectar un predio o predios objeto de licencia urbanística a las redes matrices de servicios públicos existentes. Dicho acto tendrá una vigencia mínima de dos (2) años para que con base en él se tramite la licencia de urbanización. (Decreto 3050 de 2013)
6. Diseño hidrosanitario: Aplicación de conceptos ingenieriles, así como, de la normativa aplicable, para el diseño de redes, de suministro de agua potable y recolección de agua residual y/o pluvial de edificaciones.
7. Licencia de Urbanismo: La licencia urbanística es el acto administrativo de carácter particular y concreto, expedido por el curador urbano o la autoridad municipal o distrital competente, por medio del cual se autoriza específicamente a adelantar obras de urbanización y parcelación de predios, de construcción, ampliación, modificación, adecuación, reforzamiento

estructural, restauración, reconstrucción, cerramiento y demolición de edificaciones, de intervención y ocupación del espacio público, y realizar el loteo o subdivisión de predios. (Ministerio de Vivienda ciudad y territorio, 2022)

8. Licencia de Construcción: Es la autorización previa para desarrollar edificaciones, áreas de circulación y zonas comunales en uno o varios predios. En las licencias de construcción se concretarán de manera específica los usos, edificabilidad, volumetría, accesibilidad y demás aspectos técnicos aprobados para la respectiva edificación. (Ministerio de Vivienda ciudad y territorio, 2020)
9. Acometida: Derivación de la red local del servicio respectivo que llega hasta el registro de corte del inmueble. En edificios de propiedad horizontal o condominios, la acometida llega hasta el registro de corte general. Para el caso de alcantarillado la acometida es la derivación que parte de la caja de inspección y llega hasta el colector de la red local. (Ley 142 de 1994)
10. Red interna: Es el conjunto de redes, tuberías, accesorios y equipos que integran el sistema de suministro del servicio público al inmueble a partir del medidor. Para edificios de propiedad horizontal o condominios, es aquel sistema de suministro del servicio al inmueble a partir del registro de corte general cuando lo hubiere. (Ley 142 de 1994)
11. Red local: Es el conjunto de redes o tuberías que conforman el sistema de suministro del servicio público a una comunidad en el cual se derivan las acometidas de los inmuebles. (Ley 142 de 1994)
12. Suscriptor: Persona natural o jurídica con la cual se ha celebrado un contrato de condiciones uniformes de servicios públicos. (Ley 142 de 1994)
13. Suscriptor potencial: Persona que ha iniciado consultas para convertirse en usuario de los servicios públicos. (Ley 142 de 1994)

1 INTRODUCCIÓN

Los servicios públicos domiciliarios en el desarrollo de los pueblos y ciudades, componen uno de los factores más importantes en su crecimiento, de tal forma que, en los 17 objetivos de desarrollo sostenible planteados por la ONU para el 2030, son considerados en el inciso 6 “Agua limpia y saneamiento”, en donde la buena prestación de estos, al alcance de todos los actores de la sociedad, contribuye en el progreso de las comunidades, derivando así una situación de prioridad para las entidades gubernamentales.

Veolia Aguas de Tunja S.A.E.S.P., es el concesionario de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado sanitario, siendo esta la encargada de operar, mejorar, renovar y extender, la infraestructura de la ciudad. La gerencia de planeación y construcciones, es quien realiza estas 3 últimas actividades; desde el proceso de desarrollo urbano, se busca la mejora y la extensión de redes de los sistemas, (Acueducto y alcantarillado sanitario), por medio de la planificación territorial dispuesta por las curadurías urbanas a los urbanizadores, estando dentro de sus obligaciones la construcción de redes, necesarias para el empalme a redes públicas, producto del análisis de disponibilidades de servicios y corroboradas en la revisión de los diseños hidrosanitarios para los diferentes proyectos urbanísticos que se desarrollan en la capital del departamento de Boyacá.

Haciendo uso del conjunto de conocimientos adquiridos a lo largo del programa de ingeniería civil, y aplicando el marco normativo vigente a la fecha, (Decreto 302 del 2000, decreto 3050 de 2013, resolución 0330 de 2017, NTC-1500, Decreto 1076 de 2015, entre otros), se realizó el análisis técnico normativo, (disponibilidad de servicios y revisión de proyectos hidrosanitarios), de los proyectos aspirantes a conectarse en redes públicas de la ciudad de Tunja, así como la emisión de un concepto técnico sobre las áreas que se reconocen como zonas de difícil prestación de servicios públicos en la ciudad.

De acuerdo con la propuesta, aprobada el 22 de septiembre de 2022, las actividades a desarrollar, son:

Rutinarias:

1. Brindar conceptos técnicos en apoyo al análisis técnico y normativo para la elaboración decertificados de disponibilidades de servicios.
2. Emitir análisis técnico y normativo para la revisión y aprobación de los diseños hidrosanitarios paraproyectos que aspiran a vincularse a las redes públicas de acueducto, alcantarillado sanitario ypluvial.
3. Ejecutar actividades administrativas del proceso, (Actualización de estadísticas, actualizacióngeográfica de solicitudes de disponibilidad de servicios y proyectos

urbanísticos aprobados en diseño, mediante un aplicativo de ArcGIS, denominado colector, elaboración de licencias de excavación para construcción de acometidas domiciliarias y redes menores en espacio público).

Extraordinarias:

4. Procesar información para la formulación de Indicadores Empresariales, para el proceso de Desarrollo urbano.

5. Procesar información para el desarrollo de declaración de áreas de difícil prestación de servicios públicos de Acueducto y Alcantarillado, (actividad en la que se identifican, caracterizan y delimitan las áreas en donde, tanto el suministro de agua potable, como el drenaje de agua residual y lluvia, presentan dificultades para su operación), todo ello en el marco colaborativo con la Alcaldía de Tunja.

6. Brindar acompañamiento técnico en el diseño de la Arquitectura para el Dashboard, en el proceso de Desarrollo Urbano, (Formato que busca expresar de forma interactiva la información de los procesos llevados en desarrollo urbano).

De igual forma, se retoman los alcances y limitantes planteadas, siendo estas:

Alcances:

- Ejecución de las tareas y actividades asignadas por el Coordinador.

Limitaciones:

- Firmar actos administrativos, producto de la ejecución y expedición de las actividades asignadas por el Coordinador.

2 MARCO DE REFERENCIA

En este capítulo se presentan los conceptos principales y metodológicos que orientaron el desarrollo del trabajo de grado.

2.1 MARCO CONCEPTUAL

2.1.1 DECRETO 302 DEL 2000

“Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.” (Decreto 302 del 2000)

- Artículo 5: De las instalaciones internas. Todo predio o edificación nueva deberá dotarse de redes e instalaciones interiores separadas e independientes para aguas lluvias, aguas negras domésticas y aguas negras industriales, cuando existan redes de alcantarillado igualmente separadas e independientes.
El diseño y la construcción e instalación de desagües, deberán ajustarse a las normas y especificaciones previstas en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.
- Artículo 7: Condiciones de acceso a los servicios. Para obtener la conexión de los servicios de acueducto y alcantarillado, el inmueble deberá cumplir los siguientes requisitos:
 - ❖ 7.1 Estar ubicado dentro del perímetro de servicio, tal como lo dispone el parágrafo segundo del artículo 12 de la Ley 388 de 1997.
 - ❖ 7.2 Contar con la Licencia de Construcción cuando se trate de edificaciones por construir, o la cédula catastral en el caso de obras terminadas.
 - ❖ 7.3 Estar ubicado en zonas que cuenten con vías de acceso o espacios públicos y redes de acueducto o alcantarillado requeridas para adelantar las redes locales y las conexiones domiciliarias que permitan atender las necesidades del inmueble.
 - ❖ 7.4 Estar conectado al sistema público de alcantarillado, cuando se pretenda la conexión al servicio de acueducto, salvo lo establecido en el artículo 4o. de este decreto.
 - ❖ 7.5 Contar con un sistema de tratamiento y disposición final adecuada de aguas residuales debidamente aprobado por la autoridad ambiental competente, cuando no obstante, ser usuario o suscriptor de la red de acueducto, no existe red de alcantarillado en la zona del inmueble.

- ❖ 7.6 Los usuarios industriales y/o especiales de alcantarillado que manejen productos químicos y derivados del petróleo deberán contar con un plan de contingencia que garantice que bajo ninguna condición se corre el riesgo de que estas sustancias lleguen al sistema público de alcantarillado.
 - ❖ 7.7 La conexión al sistema de alcantarillado de los sótanos y semi-sótanos podrá realizarse previo el cumplimiento de las normas técnicas fijadas por la entidad prestadora de los servicios públicos.
 - ❖ 7.8 Contar con tanque de almacenamiento de agua cuando la Entidad Prestadora de Servicios Públicos lo justifique por condiciones técnicas locales. Los tanques de almacenamiento deberán disponer de los elementos necesarios para evitar los desperdicios y la contaminación del agua y deberán ajustarse a las normas establecidas por la entidad.
 - ❖ 7.9 En edificaciones de tres (3) o más pisos, contar con los sistemas necesarios para permitir la utilización eficiente de los servicios.
- Artículo 11: Régimen de acometidas. La entidad prestadora de los servicios públicos establecerá las especificaciones de las acometidas de acueducto y alcantarillado, conforme a lo establecido en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. En todo caso, el costo de redes, equipos y demás elementos que constituyan la acometida estarán a cargo del usuario cuando se construya por primera vez.

Parágrafo. Los suscriptores o usuarios deberán comunicar a la entidad prestadora de los servicios públicos, cualquier modificación, división, aumento de unidad a la cual se le presta el servicio, para que evalúe la posibilidad técnica de la prestación de los mismos y determinen las modificaciones hidráulicas que se requieran.

2.1.2 DECRETO 3050 DEL 2013

“Por el cual se establecen las condiciones para el trámite de las solicitudes de viabilidad y disponibilidad de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.” (Decreto 3050 de 2013)

- Artículo 4: Viabilidad y disponibilidad inmediata de servicios públicos para proyectos de urbanización. Los prestadores de los servicios públicos de acueducto y/o alcantarillado dentro de las áreas del perímetro urbano, están en la obligación de expedir la certificación de viabilidad y disponibilidad inmediata de los mencionados servicios cuando le sean solicitadas.

En la viabilidad y disponibilidad inmediata de servicios públicos se establecen las condiciones técnicas para conexión y suministro del servicio, las cuales desarrollará el urbanizador a través del diseño y construcción de las redes secundarias o locales que están a su cargo. Una vez se obtenga la licencia urbanística, el urbanizador responsable está en la obligación de elaborar y

someter a aprobación del prestador de servicios públicos los correspondientes diseños y proyectos técnicos con base en los cuales se ejecutará la construcción de las citadas infraestructuras.

La ejecución de los proyectos de redes locales o secundarias de servicios públicos las hará el urbanizador en tanto esté vigente la licencia urbanística o su revalidación.

Entregadas las redes secundarias de servicios públicos, corresponde a los prestadores su operación, reposición, adecuación, mantenimiento, actualización o expansión para atender las decisiones de ordenamiento territorial definidas en los planes de ordenamiento territorial o los instrumentos que lo desarrollen o complementen.

El urbanizador está en la obligación de construir las redes locales o secundarias necesarias para la ejecución del respectivo proyecto urbanístico y la prestación efectiva de los servicios de acueducto y alcantarillado. En estos casos el prestador del servicio deberá hacer la supervisión técnica de la ejecución de estas obras y recibir la infraestructura. Cuando el proyecto se desarrolle por etapas este recibo se dará a la finalización de la correspondiente etapa.

En el evento en que el urbanizador acuerde con el prestador hacer el diseño y/o la construcción de redes matrices, el prestador está en la obligación de cubrirlos o retribuirlos.

En ningún caso las empresas prestadoras podrán exigir a los urbanizadores la realización de diseños y/o construcción de redes matrices o primarias.

2.1.3 DECRETO 1077 DEL 2015

“Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.” (Decreto 1077 del 2015)

- Artículo 2.3.7.2.2.1.1: Áreas de difícil gestión. Son aquellas áreas dentro del suelo urbano de un municipio o distrito que reciben un tratamiento de mejoramiento integral en los planes de ordenamiento territorial; o hayan sido objeto o sean susceptibles de legalización urbanística; en donde no se pueden alcanzar los estándares de eficiencia, cobertura o calidad para la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado o aseo, en los plazos y condiciones establecidas en la regulación expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.

2.1.4 LEY 388 DE 1997

“Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones” (Ley 388 de 1997)

- Artículo 13: Componente urbano del plan de ordenamiento. El componente urbano del plan de ordenamiento territorial es un instrumento para la administración del desarrollo y la ocupación del espacio físico clasificado como suelo urbano y suelo de expansión urbana, que integra políticas de mediano y corto plazo, procedimientos e instrumentos de gestión y normas urbanísticas. Este componente deberá contener por lo menos:
 1. Las políticas de mediano y corto plazo sobre uso y ocupación del suelo urbano y de las áreas de expansión, en armonía con el modelo estructural de largo plazo adoptado en el componente general y con las previsiones sobre transformación y crecimiento espacial de la ciudad.
 2. La localización y dimensionamiento de la infraestructura para el sistema vial, de transporte y la adecuada intercomunicación de todas las áreas urbanas y la proyectada para las áreas de expansión; la disponibilidad de redes primarias y secundarias de servicios públicos a corto y mediano plazo; la localización prevista para los equipamientos colectivos y espacios libres para parques y zonas verdes públicas de escala urbana o zonal, y el señalamiento de las cesiones urbanísticas gratuitas correspondientes a dichas infraestructuras.
 3. La delimitación, en suelo urbano y de expansión urbana, de las áreas de conservación y protección de los recursos naturales, paisajísticos y de conjuntos urbanos, históricos y culturales, de conformidad con la legislación general aplicable a cada caso y las normas específicas que los complementan en la presente Ley; así como de las áreas expuestas a amenazas y riesgos naturales.
 4. La determinación, en suelo urbano y de expansión urbana, de las Áreas objeto de los diferentes tratamientos y actuaciones urbanísticas.
 5. La estrategia de mediano plazo para el desarrollo de programas de vivienda de interés social, incluyendo los de mejoramiento integral, la cual incluirá directrices y parámetros para la localización en suelos urbanos y de expansión urbana, de terrenos necesarios para atender la demanda de vivienda de interés social, y el señalamiento de los correspondientes instrumentos de gestión; así como los mecanismos para la reubicación de los asentamientos humanos localizados en zonas de alto riesgo para la salud e integridad de sus habitantes, incluyendo la estrategia para su transformación para evitar su nueva ocupación.
 6. Las estrategias de crecimiento y reordenamiento de la ciudad, definiendo sus prioridades, y los criterios, directrices y parámetros para la identificación y declaración de los inmuebles y terrenos de desarrollo o construcción prioritaria.

7. La determinación de las características de las unidades de actuación urbanística, tanto dentro del suelo urbano como dentro del suelo de expansión cuando a ello hubiere lugar, o en su defecto el señalamiento de los criterios y procedimientos para su caracterización, delimitación e incorporación posterior.

8. La especificación, si es del caso, de la naturaleza, alcance y área de operación de los macroproyectos urbanos cuya promoción y ejecución se contemple a corto o mediano plazo, conjuntamente con la definición de sus directrices generales de gestión y financiamiento, así como la expedición de las autorizaciones para emprender las actividades indispensables para su concreción.

9. La adopción de directrices y parámetros para la formulación de planes parciales, incluyendo la definición de acciones urbanísticas, actuaciones, instrumentos de financiación y otros procedimientos aplicables en las áreas sujetas a urbanización u operaciones urbanas por medio de dichos planes.

10. La definición de los procedimientos e instrumentos de gestión y actuación urbanística requeridos para la administración y ejecución de las políticas y decisiones adoptadas, así como de los criterios generales para su conveniente aplicación, de acuerdo con lo que se establece en la presente Ley, incluida la adopción de los instrumentos para financiar el desarrollo urbano, tales como la participación municipal o distrital en la plusvalía, la emisión de títulos de derechos adicionales de construcción y desarrollo y los demás contemplados en la Ley 9 de 1989.

11. La expedición de normas urbanísticas en los términos y según los alcances que se establecen en el artículo 15 de la presente Ley.

2.2 MARCO METODOLÓGICO

2.2.1 MANUAL DE PROCESOS DESARROLLO URBANO

Este subtítulo se compone de la extracción de elementos pertenecientes al manual de procesos de desarrollo urbano, de Veolia Tunja. Esto teniendo en cuenta las actividades planteadas en la propuesta, con lo cual se busca esquematizar mediante tablas el desarrollo de las actividades que se ejecutan diariamente, para la emisión de certificados de viabilidad y disponibilidad de servicios, así como, de la revisión de proyectos hidrosanitarios. (Veolia Tunja & Alarcón, 2021)

Tabla 1: Viabilidad y disponibilidad de servicios

VIABILIDAD Y DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS	
Actividad	Descripción
Asignación de orden	Asignada a través del sistema de información comercial y operativo.
Verificación de requisitos	<p>Se verifica el número de orden y PQR, asignado por el área comercial</p> <p>Con el No. De producto, se verifican los datos en el módulo CCGAC y documentos exigidos para realizar la solicitud</p>
Ubicación geográfica	<p>Mediante sistemas de información geográfica, se ubica el predio, conforme al número predial, se verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> -No se localice fuera del perímetro urbano -No presente conflictos con el POT -Si tiene afectación por redes
Simulación hidráulica de los sistemas	<p>Con el formulario del perfil del proyecto, se identifica el número de unidades residenciales y/o comerciales, a fin de calcular la demanda de caudal que será extraído de la red pública.</p> <p>Usando los modelos predictivos de simulación hidráulica, se cargan los caudales anteriormente descritos, a fin de analizar el comportamiento de las presiones en redes del sector hidráulico en donde se ubica el proyecto.</p> <p>En las redes de acueducto se analiza el comportamiento hidráulico de los nodos que conforman el tramo de la red de acueducto a la cual se vincula el proyecto solicitante, así mismo deberán ser analizados todos los nodos del sector, a fin de prevenir que con la demanda requerida por la nueva vinculación se afecte el resto de presiones del sistema.</p>
Análisis de resultados y generación de certificado de disponibilidad de servicios	Una vez finalizada la simulación hidráulica, se procede a realizar el documento técnico de certificación de viabilidad y disponibilidad de servicios de acueducto y alcantarillado, definiendo las observaciones propias del predio solicitante, (interferencia con redes externas, extensión de éstas, conflicto con usos de suelo y/o ronda de río, requerimiento de servidumbres, entre otros).

Legalización y descarga de la orden	Mediante el módulo ORCAO se deberán cargar los comentarios propios de la orden, para legalizar la orden.
Notificación al constructor / urbanizador	Con la información del sistema comercial y operativo, la secretaría de la gerencia de planeación y construcciones efectúa la debida notificación al constructor / urbanizador.

Fuente: Manual de procesos de Desarrollo Urbano, Veolia Tunja

Tabla 2: Revisión de diseños hidrosanitarios

REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑOS HIDROSANITARIOS	
Actividad	Descripción
Asignación de orden	A través del sistema módulo ORCAO, el área comercial asigna la orden de revisión de proyecto hidrosanitario
Revisión de diseño hidrosanitario	<p>Desde el proceso de desarrollo urbano, se brinda asesoría técnica, normativa y procedimental a los diseñadores, constructores y urbanizadores, frente al desarrollo de su proyecto</p> <p>Al momento de recibir el proyecto se verifica si existen cambios en esté respecto a lo solicitado en la disponibilidad de servicios, de existir un cambio significativo, (incremento de unidades), se deberá validar si esta modificación altera alguna de las redes públicas, (acueducto, alcantarillado).</p> <p>Si el diseño presenta cálculos equivocados, incumple lo dado en la disponibilidad de servicios, presenta equivocaciones o falta de elementos necesarios en planos, desacato de lo dispuesto en el manual de urbanizadores, (ver anexo 2), entre otros factores que afecten el buen diseño de los proyectos, se harán las observaciones, correcciones y sugerencias necesarias para el caso en el formato de revisión de proyectos hidrosanitarios, y se procederá a la devolución del proyecto.</p> <p>Si el diseño cumple con todos los parámetros necesarios, en el formato de revisión de proyecto se consolidan las características del diseño aprobado.</p>

Legalización de la orden	En el módulo ORCAO, para cualquiera de los casos, (proyecto devuelto para correcciones o proyecto con diseño aprobado), se realizan los comentarios correspondientes a la evaluación de diseño y se legaliza la orden creada por el sistema comercial
Notificación al constructor / urbanizador	Si el proyecto es devuelto para correcciones, la gerencia de planeación y construcciones emite la carta de respuesta, junto a el formato de revisión de proyecto y la carpeta del diseño hidrosanitario. Si el proyecto es aprobado la gerencia de planeación y construcciones, emite la carta de aprobación de diseño, junto con el formato de revisión del proyecto con el consolidado de lo aprobado en el diseño. Adicionalmente la carpeta del proyecto se organiza con sellos y firmas de aprobación.
Notificación para supervisión de proyecto	Se entrega la carpeta debidamente diligenciada al proceso de control urbano para el seguimiento de obras.

Fuente: Manual de procesos de Desarrollo Urbano, Veolia Tunja

2.3 ESTADO DEL ARTE

2.3.1 Expansión urbana

- Artículo 2.2.4.1.7.2, 1077 de 2015: Incorporación al perímetro urbano. Los suelos de expansión urbana se entenderán incorporados al perímetro urbano cuando acrediten la calidad de áreas urbanizadas, entendiendo por estas las áreas conformadas por los predios que, de conformidad con las normas urbanísticas, hayan culminado la ejecución de las obras y dotaciones a cargo del urbanizador sobre las zonas de cesión obligatoria contempladas en la respectiva licencia y hecho entrega de ellas a satisfacción de las empresas de servicios públicos correspondientes, cuando sea del caso, y de los municipios y distritos, o efectuado el pago cuando se autoriza expresamente la compensación de las cesiones obligatorias en dinero, en los términos de que tratan los artículos 2.2.6.1.4.6 y siguientes del presente decreto, la reglamentación aplicable a los servicios públicos y demás normas que los adicionen, modifiquen o sustituyan. (1077 de 2015)

2.3.2 Disponibilidades de servicios

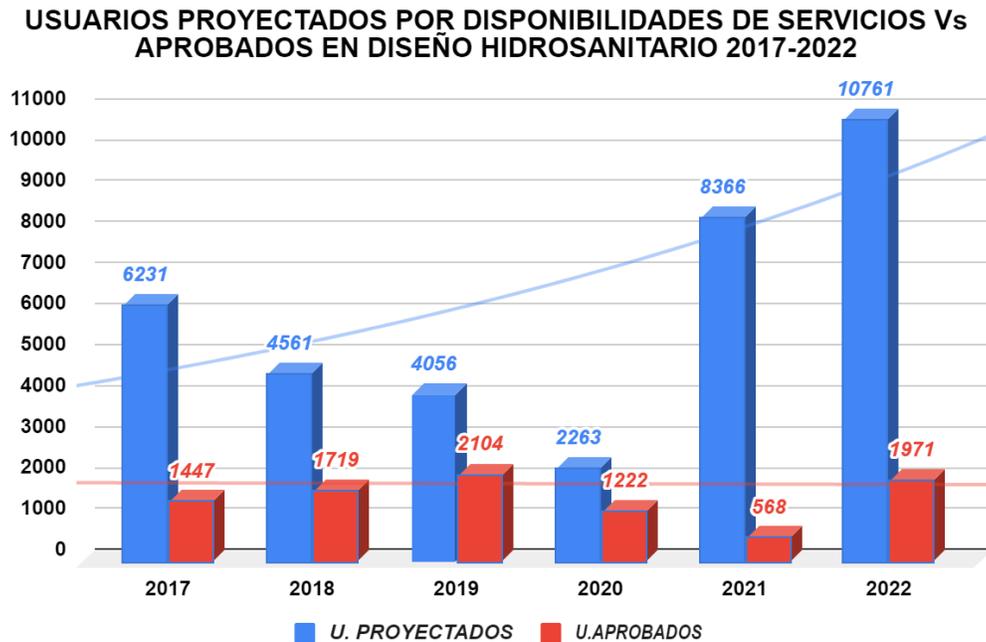
Desde el proceso de Desarrollo Urbano, se han llevado las estadísticas de la emisión de datos técnicos, en las cuales se relacionan los usuarios proyectados por solicitudes de servicios, respecto a los aprobados en diseño hidrosanitario, desde el año 2017 hasta la fecha, dando como resultado la siguiente información:

Tabla 3: Usuarios potenciales por disponibilidades de servicios vs aprobados en diseño hidrosanitario

AÑO	USUARIOS	
	RADICADOS	APROBADOS
2017	6231	1447
2018	4561	1719
2019	4056	2104
2020	2263	1222
2021	8366	568
2022	10761	1971

Fuente: Veolia Tunja, estadísticas Desarrollo Urbano

Figura 1: Usuarios potenciales por disponibilidades de servicios vs aprobados en diseño hidrosanitario



Fuente: Veolia Tunja, estadísticas Desarrollo Urbano

2.3.3 Proyectos hidrosanitarios

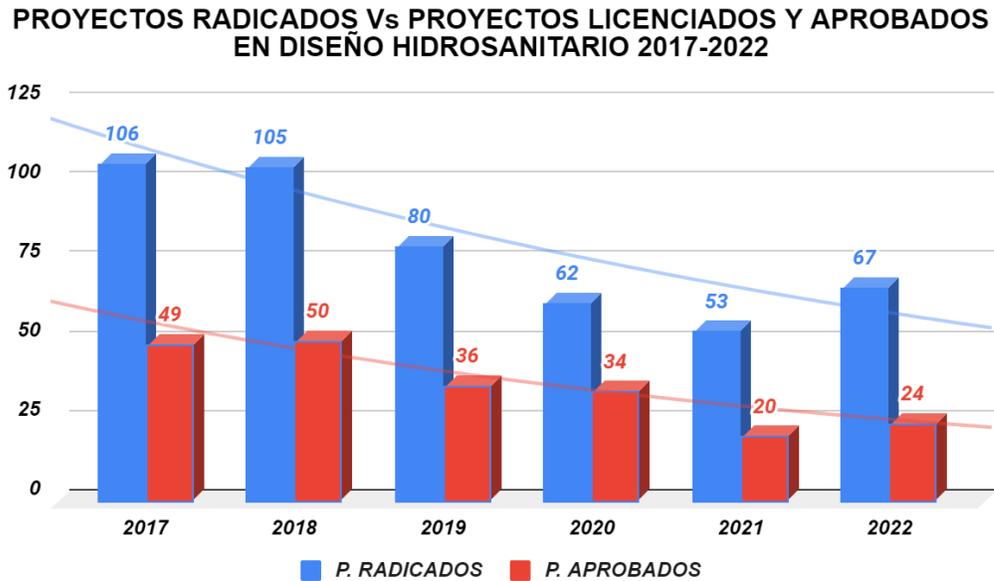
De igual forma se realiza la estadística de proyectos radicados relacionados con los proyectos licenciados y aprobados en diseño hidrosanitario de 2017 hasta la fecha:

Tabla 4: Proyectos radicados vs aprobados

AÑO	PROYECTOS	
	RADICADOS	APROBADOS
2017	106	49
2018	105	50
2019	80	36
2020	62	34
2021	53	20
2022	67	24

Fuente: Veolia Tunja, estadísticas Desarrollo Urbano

Figura 2: Proyectos radicados vs aprobados



Fuente: Veolia Tunja, estadísticas Desarrollo Urbano

3 METODOLOGÍA

3.1 MATERIALES Y TÉCNICAS

Los materiales y técnicas usados para la ejecución del proyecto, se relacionan a continuación:

- Equipo de cómputo
- Calculadora
- Google docs
- Google sheets
- Software ArcGIS
- Software Open Smartflex

3.2 METODOLOGÍA EMPLEADA

La metodología empleada para la ejecución de las actividades propuestas, está subdividida en 3 capítulos: Disponibilidad de servicio, revisión de proyectos e identificación de áreas de difícil prestación de servicios públicos.

3.2.1 DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS

- a. Verificación de la documentación radicada: en este paso se valida que esté adjunto: copia de la cédula o NIT del propietario del predio, certificado de estratificación, (expedido por Planeación Municipal), certificado de Tradición y Libertad del predio, formulario de información del proyecto urbanístico, recibo de pago solicitud.

Si cumple con la documentación radicada se procede al paso b, de no ser así, se expide respuesta notificando que la solicitud recibida por el proceso no cumple el debido proceso.

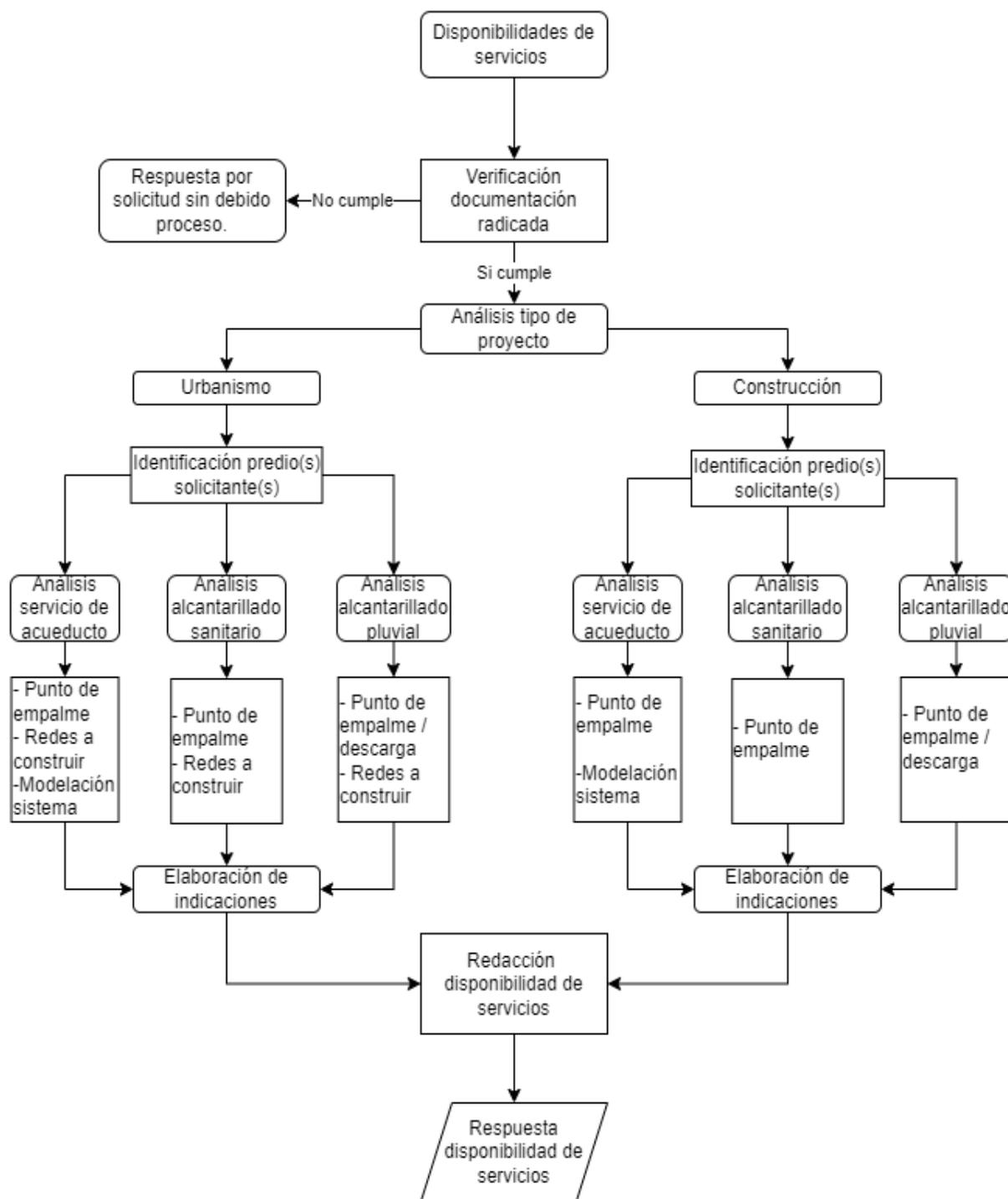
- b. Análisis tipo de proyecto: Con la documentación adjunta, se determina si la solicitud compone un proyecto de urbanismo o de construcción, así como, el número de unidades y tipo de unidades, (Residencial, Comercial, Institucional, industrial).

Si la solicitud es para un proyecto de construcción paso c, si es un proyecto de urbanismo paso d.

- c. Proyecto de construcción: se realiza la identificación del o los predios solicitantes, todo ello, para realizar el análisis de la prestación de servicios, punto de empalme a red de acueducto, descarga sanitaria y pluvial.

- d. Proyecto de urbanismo: se realiza la identificación del o los predios solicitantes, para poder analizar las condiciones de la prestación de servicios, así como sus obligaciones en términos de construcción de redes que serán a futuro objeto de cesión al municipio por medio de Veolia Tunja, puesto que estas serán necesarias para el empalme a las redes públicas, (acueducto, alcantarillado sanitario y pluvial).
- e. Después de haber caracterizado el proyecto y analizado la forma de empalme a las redes públicas de la ciudad, se elaboran las indicaciones técnicas para su conexión, estas representan de forma gráfica la información de las redes existentes en inmediaciones del proyecto, y muestran los requerimientos planteados para el empalme las redes en comento.
- f. Con lo obtenido en los numerales anteriores, se redacta el documento de disponibilidad de servicios, en el cual están presentes las indicaciones gráficas y las consideraciones técnicas adicionales para el empalme de las redes internas del proyecto, a la infraestructura de servicios de la ciudad.
- g. Respuesta a la solicitud de disponibilidad de servicios.

Figura 3: Diagrama de flujo del proceso para la emisión del certificado de Viabilidad y Disponibilidad de Servicios.

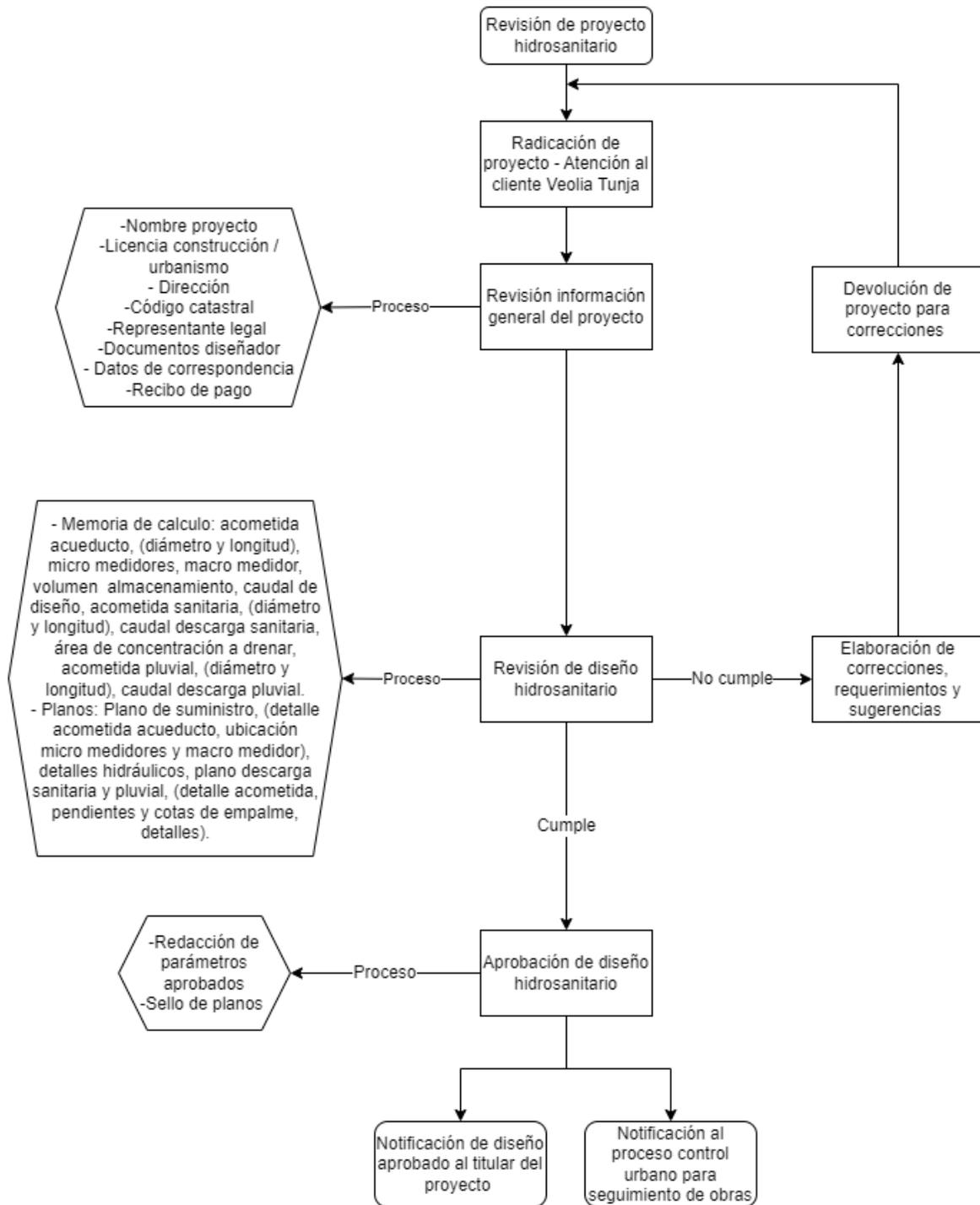


Fuente: Autor

3.2.2 REVISIÓN DE PROYECTOS

- a. Revisión información general del proyecto: Haciendo uso del formato de revisión y evaluación de proyecto hidrosanitario, (ver anexo 1), se valida que los documentos radicados coincidan con el proyecto y estén completos, (nombre del proyecto, licencia de construcción/urbanismo, dirección del proyecto, código catastral, representante legal, documentos del diseñador, datos de correspondencia, recibo de pago). De no ser así, se elaboran los requerimientos necesarios para la próxima radicación.
- b. Revisión de diseño hidrosanitario: Se revisa que la memoria de cálculo esté correcta, que ésta no difiera de lo dado en la viabilidad y disponibilidad de servicios, así como los planos coincidan con lo dispuesto en los cálculos y con lo aprobado en la licencia de construcción / urbanismo, (unidades aprobadas, y áreas en función del plano de áreas de curaduría). De no ser así, se elaboran los requerimientos, correcciones y sugerencias, necesarias para la próxima radicación, (ver paso c), de no ser así, el proyecto será aprobado, (ver paso e).
- c. Elaboración de correcciones, requerimientos y sugerencias: desde el proceso de desarrollo urbano se realizan la correcciones, requerimientos y sugerencias necesarias para la aprobación del diseño hidrosanitario, de forma clara y concisa, en virtud de que estas sean entendidas y corregidas de la mejor manera por los dueños y diseñadores del proyecto.
- d. Devolución de proyecto para correcciones: Una vez se hagan las correcciones necesarias para el diseño, desde la gerencia de planeación y construcciones se emite la carta de respuesta, con el formato de correcciones y la carpeta del proyecto.
- e. Aprobación de diseño hidrosanitario: Toda vez que el proyecto cumpla con los requerimientos de diseño, se ordenará la carpeta con los sellos y firmas de aprobación necesarios, junto con el formato de revisión del diseño, en donde se encuentra el consolidado de lo aprobado.
- f. Se emite la notificación de diseño aprobado al dueño del proyecto
- g. Se comparte el formato de revisión de diseño y la carpeta debidamente diligenciada al proceso de control urbano, para el seguimiento de obras.

Figura 4: Diagrama de flujo del proceso para la revisión y evaluación de proyecto hidrosanitario.



Fuente: Autor

4 DESARROLLO DEL TRABAJO

Desde la vinculación al proceso de desarrollo urbano, se han completado las diferentes actividades enmarcadas en la propuesta, de forma satisfactoria, dando como resultado un crecimiento profesional y personal, pues se afrontaron retos que exigieron la aplicación de los conocimientos y destrezas, adquiridos inicialmente en la academia y nutridos posteriormente a lo largo de la práctica académica, bajo la supervisión y apoyo brindado por el coordinador de la pasantía.

El desarrollo de la práctica se consolida en cinco actividades, descritas a continuación:

4.1 VIABILIDAD Y DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS

Se realizó el análisis técnico normativo, para la emisión de 32 Certificados de Viabilidad y Disponibilidad de Servicios, (ver tabla 3), en las cuales se formularon las condiciones necesarias para el empalme a redes públicas.

Tabla 5: Control disponibilidades de servicios elaboradas.

Identificador	Fecha asignación	Fecha respuesta	Observación
PQR 3628160	24-ago-2022	29-ago-2022	Dato técnico biblioteca Claustro San Agustín
PQR 3660122	26-ago-2022	30-ago-2022	Dato técnico edificio el Milagro
PQR 3662808	30-ago-2022	08-sep-2022	Dato técnico edificio Bambú
PQR 3663871	30-ago-2022	08-sep-2022	Dato técnico Centro de Bienestar Animal
PQR 3669580	05-ago-2022	06-sep-2022	Dato técnico Cra 12 No 18-63
PQR 3669172	05-ago-2022	27-sep-2022	Dato técnico Meseta del Lago Vda Pírgua
PQR 3673787	09-sep-2022	23-sep-2022	Dato técnico Mirador Real
PQR 3677034	09-sep-2022	23-sep-2022	Dato técnico Amalia Central
PQR 3681477	14-sep-2022	23-sep-2022	Dato técnico urbanización San Joaquín
PQR 3684470	16-sep-2022	30-sep-2022	Dato técnico Trifamiliares Cra 13 No 38 - 55
2022221003429-2	15-sep-2022	03-oct-2022	Dato técnico Colegio Andino
PQR 3688704	20-sep-2022	06-oct-2022	Dato técnico multifamiliar Kurama

Identificador	Fecha asignación	Fecha respuesta	Observación
PQR 3689463	22-sep-2022	07-oct-2022	Dato técnico Inmobiliaria Suma
2022221003648-2	29-sep-2022	05-oct-2022	Dato técnico Calle 26 No 21 - 80
2022221003612-2	27-sep-2022	05-oct-2022	Dato técnico carrera 7A No 42A - 05
PQR 3730917	28-oct-2022	11-nov-2022	Dato técnico proyecto Acacias Reservado
PQR 3736187	01-nov-2022	16-nov-2022	Dato técnico ICBF - Centro Sacúdete Tunja
PQR 3734495	01-nov-2022	28-nov-2022	Dato técnico proyecto Bosque Central magll sas
PQR 3737793	02-nov-2022	09-nov-2022	Dato técnico del proyecto av. universitaria - ferrocarril
PQR 3741919	10-nov-2022	06-dic-2022	Viabilidad para el proyecto corredor vial Tunja
PQR 3749140	11-nov-2022	28-nov-2022	Dato técnico del proyecto san jerónimo
2022300004256-2	10-nov-2022	07-dic-2022	Dato técnico planetario Tunja
PQR 3753516	17-nov-2022	15-dic-2022	Dato técnico multifamiliar con comercio 010200160132000
2022300004313-2	16-nov-2022	15-dic-2022	Dolicitud de Viabilidad y disponibilidad de servicio de acueducto
PQR 3744910	21-nov-2022	20-dic-2022	Asignación desde catastro - pqr: 3744878- 3744892 -3744897-
PQR 3765231	30-nov-2022	28-dic-2022	Dato técnico proyecto multifamiliar Manantial
PQR 3778333	13-dic-2022	29-dic-2022	Dato técnico predio 010309660184000
PQR 3782946	15-dic-2022	19-dic-2022	Dato técnico proyecto archivo municipal de Tunja
PQR 3791489	26-dic-2022	30-dic-2022	Dato técnico proyecto los Andes. ya cuentan con un punto en el predio, suscriptor 202630
PQR 3741369	04-nov-2022	10-ene-2023	Disponibilidad de servicios predio 010210670011000
PQR 3809697	03-ene-2023	10-ene-2023	Dato técnico predio 010205080010000
2023221000050-2	05-ene-2023	17-ene-2023	Disponibilidad predio 150010102000008240003000000000

Fuente: Autor

A continuación, se presenta un ejemplo de certificado de viabilidad y disponibilidad de servicios, (Anexo 3).

Figura 5: Ejemplo disponibilidad de servicios. 1



CÓDIGO: F-DU-06 VERSIÓN: 10

Al contestar por favor cite estos datos
Radicado No: 20225000272601
Tunja, 15-12-2022

Señor,
Luis Alejandro Funeme Gonzalez
Correo electrónico: ricardosur074@gmail.com
Celular: 3192331505
Dirección: Calle 21 No 10 - 52 Of. 304
Tunja.

Señor Alcalde;

Atendiendo su solicitud radicada el 10 de Noviembre del 2022, con número Radicado 2022300004256-2 y previa verificación catastral del inmueble ubicado en la Carrera 6D No 38 - 195, e identificado con No. 010207410001000 la empresa VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P., certifica, (salvo imprevisto técnico oculto), **Viabilidad** y **Disponibilidad** para los servicios de acueducto y alcantarillado, del proyecto solicitante de licencia de urbanismo y/o construcción, conforme las condiciones técnicas para conexión y suministro relacionadas a continuación:

1. Localización general del proyecto solicitante.



Carrera 3 Este No 11 - 20 Tunja - Boyaca
Telf.: + 37 8 7440088
NIT 820,000,671-7

www.proactivatunja.com

Fuente: Veolia Tunja

Figura 6: Ejemplo disponibilidad de servicios. 2



CÓDIGO: F-DU-08 VERSIÓN: 10

Fuente: SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P

2. Opción 1. Red de 90 mm en PEAD, de la Carrera 6, sugerida como punto de empalme a red pública de acueducto. Presión en el punto de empalme: 15 m.c.a.



Fuente: SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

Carrera 3 Este No 11 - 20 Tunja - Boyacá
Telf.: +57 87440088
NIT 820,000,671-7

www.proactivatunja.com

Fuente: Veolia Tunja

Figura 7: Ejemplo disponibilidad de servicios. 3



CÓDIGO: F-DU-05 VERSIÓN: 10

3. Opción 2. Red de 8" mm PVC, de la diagonal 38, sugerida como punto de empalme a red pública de acueducto. Presión en el punto de empalme: 15 m.c.a.



Fuente: SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E. S.P.

Nota Importante: Veolia advierte respetuosamente que, de escoger la opción 2 como punto de empalme a las redes públicas, está debe hacerse en el punto de empalme indicado, todo ello, con el fin de evitar el cruce con la red de impulsión paralela, (red en color morado).

Carrera 3 Este No 11 - 20 Tunja - Boyacá
Telf.: + 57 8 7440088
NIT 820,000,671-7

www.proactivatunja.com

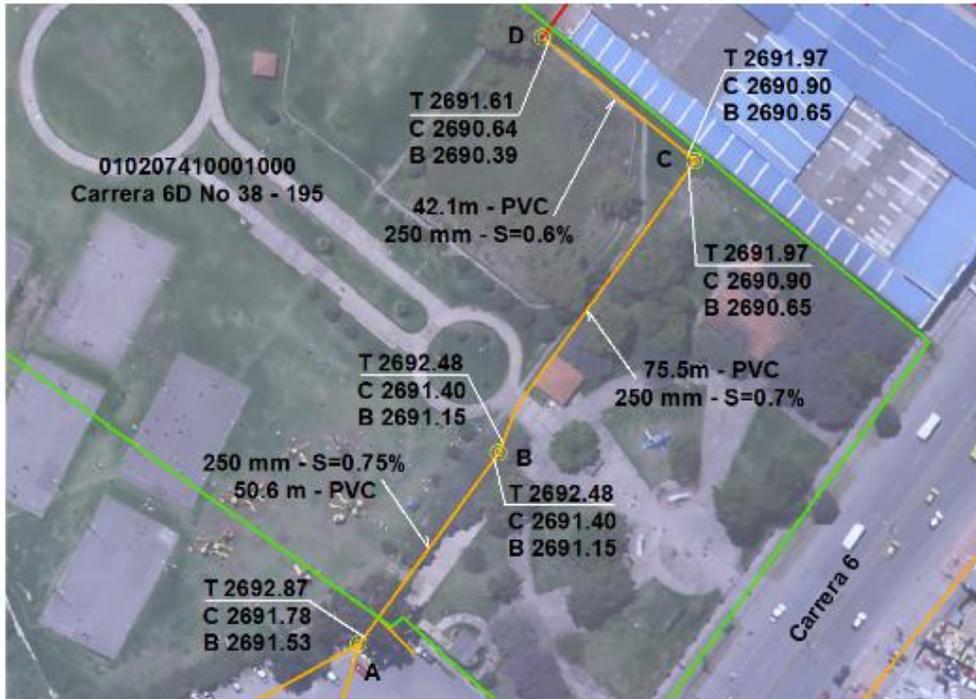
Fuente: Veolia Tunja

Figura 8: Ejemplo disponibilidad de servicios. 4



CÓDIGO: F-DU-08 VERSIÓN: 10

4. Pozos A, B, C o D, sugeridos como punto de empalme a red pública de alcantarillado sanitario.



Fuente: SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

5. En cumplimiento del Decreto 1076 de 2015, se advierte respetuosamente, que todo vertimiento "no residencial", deberá ser objeto de tratamiento in-situ y aforo para caracterización del efluente, a fin de que éste, sea radicado, con corte anual antes del 31 de Diciembre de cada año, en las instalaciones de esta Empresa, en aras de cotejar el cumplimiento de la norma de vertimiento vigente, de la cual se compulsó copia correspondiente a la autoridad competente.

Carrera 3 Este No 11 - 20 Tunja - Boyacá
Telf.: +57 8 7440088
NIT 820,000,671-7

www.proactivatunja.com

Fuente: Veolia Tunja

Figura 9: Ejemplo disponibilidad de servicios. 5



CÓDIGO: F-DU-08 VERSIÓN: 10

6. Canal Gaitán, de la Carrera 12, sugerido como punto de descarga pluvial.



Fuente: SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E. S.P.

Notas Importantes:

- La descarga pluvial al canal Gaitán, exigirá tramitar con anticipación, el correspondiente permiso de ocupación del cauce, para descarga pluvial, ante la Corporación Autónoma Regional de Boyacá - Corpoboyacá.
- Para realizar la descarga pluvial al canal Gaitán se requerirá diseñar y construir una estación elevadora, (pozo eyector y red de impulsión), para tal efecto, es necesario identificar topográficamente la sección del canal donde se prevé hacer la descarga, la cota fondo del canal, así como la de la cresta del muro revestido costado oriental, topografía de todo ello, como insumo para definir la cota fondo de este, Veolia en la imagen anterior anexa las coordenadas de un punto conocido, para este caso un pozo de la red de alcantarillado sanitario que transita por la carrera 12, todo esto, con el fin de que se amarre el levantamiento al catastro de la empresa.
- Una vez se tenga la topografía del sitio, será necesario que se defina a esta empresa por medio del diseño hidrosanitario el tipo de descarga que se hará, si está se hace a la cota fondo del canal, será requisito indispensable la instalación de una válvula antirretorno, de no ser así, sírvase por favor anexar el diseño correspondiente de la(s) estructura(s) complementaria(s) para la realizar la descarga pluvial.
- Veolia agrega la información de la red del interceptor que transita por la carrera 12, todo ello,

Carrera 3 Este No 11 - 20 Tunja - Boyacá
Telf.: + 57 8 7440088
NIT 820,000,671-7

www.proactivatunja.com

Fuente: Veolia Tunja

Figura 10: Ejemplo disponibilidad de servicios. 6



CÓDIGO: F-DU-08 VERSIÓN: 10

con el fin de evitar choque entre está y la tubería a instalar para realizar la descarga pluvial.

7. La solicitud de construcción de acometidas de alcantarillado requerirá diligenciar licencias de Intervención de Espacio Público, previa aprobación del diseño hidrosanitario.

Nota Importante: Toda vez que en la presente Viabilidad y Disponibilidad de Servicios, fueron notificadas, las condiciones técnico-normativas, para el suministro y conexión del proyecto inmobiliario, a las redes públicas de acueducto y alcantarillado, será obligación del representante legal del proyecto inmobiliario, presentar los diseños hidráulicos y sanitarios para éste último, continuando con los procedimientos que se anexan a este documento.

La Vigencia del presente acto administrativo es de 2 (dos) años, contados a partir de su fecha de notificación; si usted tiene alguna inquietud derivada del presente documento, por favor comuníquese al área de Desarrollo y Control Urbano, (3175110571, Ing Juan Pablo Alarcón R.)

Anexo va: "PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS PARA VINCULACIÓN DE PROYECTOS CONSTRUCTIVOS Y URBANÍSTICOS, A LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO", (1 folio 2 páginas).

Cordialmente,

FREDY JAIR ACOSTA ACEVEDO
Gerente de Planeación y Construcciones

Carrera 3 Este No 11 - 20 Tunja - Boyacá
Tel: + 57 8 7440088
NIT 820,000,571-7

www.proactivatunja.com

4.2 REVISIÓN DE DISEÑOS HIDROSANITARIOS

Se realizó la revisión técnico-normativa de diseños hidrosanitarios, 42 en total, (Ver tabla 4), de los proyectos inmobiliarios, una vez que éstos cuenten con licencia de urbanismo y/o construcción, requisito para la vinculación como nuevos suscriptores de los servicios, de acueducto, alcantarillado sanitario y pluvial, verificando el cumplimiento del marco normativo vigente.

Tabla 6: Control revisión de proyectos.

Identificador	Fecha asignación	Fecha respuesta	Observación
PQR 3654198	23-ago-2022	01-sep-2022	Segunda revisión de Proyecto Lisboa Parque
PQR 3662774	30-ago-2022	12-sep-2022	Primera revisión Proyecto Villa Mariño
2022221003145-2	30-ago-2022	14-sep-2022	Segunda revisión Proyecto Multifamiliar San José.
PQR 3666821	01-sep-2022	09-sep-2022	Segunda revisión Proyecto Sena
2022300003247-2	05-sep-2022	11-oct-2022	Independización hidráulica
PQR 3676580	09-sep-2022	20-sep-2022	Proyecto Trikala
PQR 3679917	13-sep-2022	30-sep-2022	Proyecto Terra etapa 1
PQR 3679949	13-sep-2022	30-sep-2022	Proyecto Terra etapa 2
2022221003232-2	05-sep-2022	23-sep-2022	Segunda revisión Altos de la Colina
2022221003376-2	13-sep-2022	30-sep-2022	Proyecto Oikos Monte Verde
PQR 3686893	19-sep-2022	05-oct-2022	Segunda revisión Proyecto Allem del Sur
PQR 3686147	19-sep-2022	10-oct-2022	Proyecto los Manzanos
PQR 3688553	20-sep-2022	10-oct-2022	Proyecto Bethel
PQR 3688393	21-sep-2022	11-oct-2022	Proyecto San Pedro
PQR 3692129	22-sep-22	20-oct-22	Proyecto Urbanización Aragón
PQR 3701534	30-sep-2022	11-oct-2022	Proyecto Bambú
PQR 3705409	04-oct-2022	25-oct-2022	Proyecto Multifamiliar el Milagro
PQR 3713994	11-oct-22	25-oct-22	Proyecto Innova School
2022221003848-2	12-oct-2022	26-oct-2022	Segunda revisión Villa Mariño

Identificador	Fecha asignación	Fecha respuesta	Observación
PQR 3714633	12-oct-2022	28-oct-2022	Multifamiliar Altos de San Luis
2022221003855-2	13-oct-2022	28-oct-2022	Tercera revisión altos de la colina
PQR 3738815	02-nov-2022	28-nov-2022	Tercera revisión Proyecto Lisboa Parque
2022221004143-2	02-nov-2022	06-dic-2022	Cuarta revisión Terra viva
PQR 3751025	16-nov-2022	07-dic-2022	Segunda revisión Proyecto San Pedro
PQR 3753299	17-nov-2022	16-dic-2022	Segunda revisión Proyecto colegio Innova schools
PQR 3754561	18-nov-2022	13-dic-2022	Segunda revisión Multifamiliar el Milagro
PQR 3754726	18-nov-2022	16-dic-2022	Segunda revisión Proyecto Trikala
PQR 3756080	21-nov-2022	20-dic-2022	Proyecto Edificio Primavera
PQR 3757027	22-nov-2022	15-dic-2022	Segunda revisión Proyecto Aragón
2022221004488-2	28-nov-2022	21-dic-2022	Cuarta revisión Altos de la Colina.
PQR 3747707	10-nov-2022	19-dic-2022	Proyecto hidrosanitario multifamiliar av. norte 64 186 k 5 64 37
PQR 3774928	07-dic-2022	28-dic-2022	Segunda radicación Proyecto hidrosanitario Garden Tower
PQR 3773942	07-dic-2022	23-dic-2022	Proyecto Torres Isama
PQR 3776180	09-dic-2022	19-dic-2022	Tercera revisión Proyecto allem del sur
2022221004616-2	06-dic-2022	19-dic-2022	Tercera revisión Proyecto allem del sur
2023221000040-2	04-ene-2023	10-ene-2023	Proyecto hidrosanitario multifamiliar calle 74 no 6 - 24,
PQR 3818746	11-ene-2023	17-ene-2023	Proyecto hidrosanitario (phs) edificio multifamiliar Kurama
PQR 3820167	12-ene-23	20-ene-23	Segunda revisión phs Torres Isama
PQR 3818997	11-ene-2023	23-ene-2023	Phs viviendas unifamiliares condominio Santa Ana
PQR 3806352	12-ene-23	24-ene-23	phs san jerónimo, 010209080008000
2023221000125-2	16-ene-2023	24-ene-2023	Phs plaza de mercado del norte del municipio de Tunja
2023221000148-2	18-ene-2023	27-ene-2023	Proyecto hidrosanitario - conjunto cerrado Acacias Reservado.
PQR. 3827623	19-ene-23	27-ene-23	Phs archivo municipal de Tunja

Fuente: Autor

A continuación, se presenta un ejemplo de revisión de proyecto hidrosanitario, (Anexo 4)

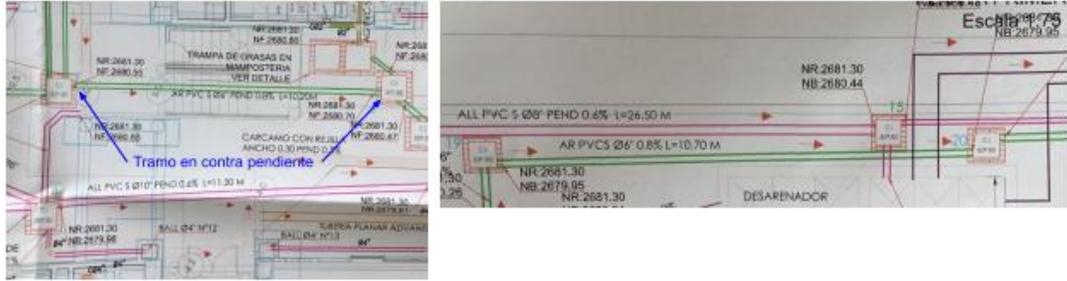
Figura 11: Ejemplo formato de revisión de proyecto hidrosanitario 1

FORMATO DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE DISEÑO HIDROSANITARIO		Pag 1 de 2 FMS-RAD-03	
1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO		No. Carpeta Aprobada:	
PQR. 3713994 - ORDEN 14210178	Numero Licencia Cosntrucción/Urbanismo	Fecha Radicación: 11/10/2022	
Nombre del Proyecto. COLEGIO TUNJA INNOVA SCHOOL	Carrera 5 No 38 - 90	Fecha:	25 10 2022
Dirección del Proyecto	Código Catastral	Recibo Pago No.	
010205370025000		Revisión No.	1 2 3
Responsable del Proyecto.	Dirección Postal Responsable Proyecto		X
		No. de Follos:	
Correo Electrónico Responsable del Proyecto	No. Celular Responsable Proyecto	No. de Planos Aprobados:	
		Medio Magnético:	
Nombre Ingeniero Diseñador	No. Matrícula Profesional	Correo Electrónico Diseñador	No. Celular Diseñador
2. VERIFICACIÓN DE INFORMACIÓN			
Copia vigente disponibilidad servicios? (si/no)	SI	Descarga Separada a red alcantarillado pública? (si/no)	SI
Copia comprobante de pago	SI	Caudal de diseño/descarga sanitaria/combinada (L/S)	8,03
Copia matricula profesional diseñador (Ing. Civil o Sanitario).	SI	Diametro acometida sanitaria/combinada (pulg o mm)	10"
No. Micromedidores usuarios residenciales (un)	0	Longitud acometida sanitaria/combinada (m)	42
No. Micromedidores usuarios comerciales (un)	2	Se requiere pozo eyector? (si/no)	ND
Total micromedidores (un)	2	Distrito de drenaje	Mesopotamia
Caudal de diseño (L/S)	1,12	Memoria cálculo red y/o acometida sanitaria/combinada?	SI
Volumen almacenamiento elevado (m³)	N/A	Plano planta red y/o acometida de sanitaria/combinada?	SI
Volumen almacenamiento subterráneo (m³)	48,75	Área de concentración a drenar (m2)	4268,41
Sistema de Bombeo?	SI	Caudal de diseño/descarga pluvial (L/S)	97,64
Diametro acometida acueducto (pulgadas o mm)	1 1/2"	Diametro acometida pluvial (pulgadas o mm)	6"
Longitud acometida acueducto (m)	N/D	Longitud acometida pluvial (m)	N/D
Diametro macromedidor (pulgadas o mm)	1 1/2"	Se requiere pozo eyector? (si/no)	SI
Sector Hidráulico	11	Memoria cálculo red y/o acometida pluvial?	SI
Memoria cálculo redes y/o acometida de acueducto?	SI	Plano planta red y/o acometida de pluvial?	SI
Plano planta redes y/o acometida de acueducto?	SI	Plano de áreas aprobado por Curaduría Urbana?	SI
Plano detalles, (tanques, macromedidor, gabinetes) ?	SI	Resolución aprobación lic. urbanismo y/o construcción?	SI
3. REQUERIMIENTOS, CORRECCIONES Y SUGERENCIAS			
<p>1 Con el fin de prevenir fenómenos de submedición de caudal, Veolia le sugiere, reducir el tamaño del macromedidor a 1", con el cual se seguiría garantizando el volumen de 48.75 m3, incluso llenado en un menor tiempo, (8 horas).</p> <p>2 Con el fin de proyectar la continuidad de la red de acueducto de 110mm-PAD a instalar por la Carrera 5, es necesario prever la extensión de un corto tramo de tubería (110mm-PAD), no mayor a 50 cm, (incluido el tapón), a partir del punto 8, conforme al plano H-01 de 01, (Ver imagen 1).</p> <p>Represente la longitud de la acometida, desde el punto 8, (red local 110mm-PAD objeto de cesión pública), hasta el macromedidor.</p>			
<p>3 No fue posible identificar el pozo de empalme de la acometida sanitaria, a la red pública de alcantarillado; pues las cotas representadas en el plano S-02 de 17, no concuerdan con las cotas comunicadas por la Empresa en la Disponibilidad de Servicios, de otra parte, (actuando conforme le es exigido a las empresas de servicios públicos), no es posible verificar la ubicación del proyecto, al cual se otorgaría servicios públicos, en relación al ancho de la ronda de río. Expuesto lo anterior, la Empresa considera importante, implantar los planos S-02 de 17 y H-01 de 15 en una imagen satelital del sector, a fin de identificar la coherencia de la ubicación de los pozos representados en el plano S-02, con los sugeridos en la Disponibilidad de Servicios.</p>			

Fuente: Veolia Tunja

Figura 12: Ejemplo formato de revisión de proyecto hidrosanitario 2

4 El tramo 7 y 8, (ver imagen 2), está en contra pendiente. El tramo 19 y 20, representa una pendiente del 0.8%, lo cual es incongruente con base en las cotas batea de las cajas de inspección, (2679.95 msnm).



5 Si bien es cierto, el proyecto contempla una "trampa de grasas en mampostería" procedente del área de comedor, la Empresa sugiere dar estricto cumplimiento al Decreto 1076 de 2015, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, (conforme fue advertido en el numeral 9° de la Disponibilidad de Servicios), de forma que la trampa de grasas en concreto, se complemente diseñando un área de tratamiento insitu, que reciba la totalidad del caudal del proyecto, e incluya el vertedero de aforo, para la toma de la caracterización anual, a presentar en esta Empresa, con corte hasta el 31 de Diciembre de cada año.

6 Es indispensable, conocer la cota de entrega al río Jordán, dado que, dependiendo de ésta, el diseño de la estructura de entrega, variará, pudiendo ser una descarga sumergida, (de llegar a entregar al fondo del río), en cuyo caso, podría complementarse con la instalación de una válvula antiretorno o, con cabezal de entrega y dissipador de energía, de llegar a entregar por encima de la "cota de inundación, según estudio hidrológico", (tal cual se menciona por el diseñador en el plano S-02 DE 17), estudio que, es del total desconocimiento de la Empresa y que sólo puede ser validado por Corpoboyacá; en este orden de ideas, aún cuando VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P. solo tiene competencias para revisar el correcto funcionamiento hidráulico de las acometidas, sin que sea quién autorice o nó, la descarga pluvial a los ríos de la ciudad, si es su deseo advertir al constructor, que el correcto diseño de la entrega pluvial, será requisito indispensable, para que Corpoboyacá, expida el permiso de ocupación del cauce al río Jordán; de tal forma, que la representación de la descarga pluvial, del plano S-02 de 17, no cumple lo mínimo exigible para corroborar que no existirá erosión al jarillón sur del río Jordán. Expuesto lo anterior, la Empresa le sugiere consultar, la batimetría del río Jordán, o las exigencias de entrega al mismo, ante Corpoboyacá.

7 La Empresa, sugiere respetuosamente a la representación legal del proyecto, comprender que la construcción de la malla de redes locales de acueducto, en 110mm-PAD para la Carrera 5 y 90mm-PAD en las Calles 37 y 38, resulta fundamental para la instalación de la acometida temporal de obra; pues en la actualidad, no existiría un punto de empalme para tal fin, así mismo, la concecuente instalación de la acometida temporal para alcantarillado sanitario, se verá supeditada a la aclaración exigida por la empresa en el punto 3° del presente documento de revisión. ¡Ahora bien!, téngase en cuenta, que la instalación de las acometidas de acueducto y alcantarillado sanitario, se venden habitualmente en ½" y 6" respectivamente, diámetros, desde luego insuficientes, para las necesidades definitivas del colegio; por cuanto la Empresa sugiere, corregir las observaciones aquí expuestas, para solicitar de inmediato, la construcción de las acometidas en concreto, pero en sus diámetros definitivos, ahorrando así, costos y tiempo; pues independientemente de tratarse de acometidas temporales, éstas exigirán de la obtención de licencias de excavación expedidas por parte de la Alcaldía de Tunja.

8 Para la próxima radicación, todos los archivos, (sin excepción), objeto de la revisión, deben ser radicados en ext. pdf. adicionalmente los planos deben estar debidamente firmados por el representante legal, y diseñador.

	Si	No	X	Para resolver inquietudes, comuníquese por favor a las líneas del área de Desarrollo Urbano de VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P., (Ing. Juan Pablo Alarcón R. 3175110571 y/o 7440088 Ext. 123).
--	----	----	---	---

Revisado por: JUAN PABLO ALARCON RUBIANO
Ingeniero de Desarrollo Urbano *Vo.Bo.* Martha Esperanza López Borda

Fuente: Veolia Tunja

4.3 ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS DEL PROCESO

La actualización de las estadísticas del proceso, se realizó conforme a la asignación de datos técnicos y revisiones de proyectos hidrosanitarios. Las disponibilidades de servicios se presentan en la tabla 3 y figura 1 de este documento; la revisión de proyectos se presentan en la tabla 3 y figura 2.

La actualización geográfica de las solicitudes de disponibilidad de servicios, no se pudo realizar completamente, por dificultades con la licencia de los aplicativos de ArcGIS, razón que impidió que se realizara la actualización correspondiente.

4.4 INDICADORES EMPRESARIALES

Desde el proceso de Desarrollo Urbano, se pensaron, formularon y plantearon los indicadores empresariales para el proceso, con el fin de exponer de forma medible los avances de las actividades propias del proceso.

Dando como resultado un total de 12 indicadores, que buscan mostrar de forma práctica los avances del urbanismo en los sectores y/o distritos de la ciudad, así como los ingresos generados. Definiendo los alcances y necesidades de cada uno.

Tabla 7: Indicadores empresariales para el proceso de Desarrollo Urbano

INDICADORES EMPRESARIALES DESARROLLO URBANO					
N.º	Nombre	Objetivo	Responsable de cálculo	Unidad en la que se expresa	Frecuencia de Análisis
1	No. Solicitudes disponibilidad proyectos urbanísticos/Sector abastecimiento/Semestre	Identificar geográficamente el sector de abastecimiento con mayor demanda de servicios.	Profesional Desarrollo Urbano	unidad	Semestral
2	No. Revisión proyectos urbanísticos/Sector abastecimiento/Semestre	Identificar geográficamente el sector de abastecimiento con mayor demanda de servicios.	Profesional Desarrollo Urbano	unidad	Semestral
3	Ingreso (\$) venta constructores - disponibilidad proyectos urbanísticos/Semestre	Cuantificar ingresos de la unidad de Desarrollo y Control Urbano por disponibilidad de proyectos urbanísticos	Profesional Desarrollo Urbano	(\$)	Semestral
4	Ingreso (\$) venta constructores - revisión proyectos urbanísticos/Semestre	Cuantificar ingresos de la unidad de Desarrollo y Control Urbano por revisión de proyectos urbanísticos	Profesional Desarrollo Urbano	(\$)	Semestral
5	m2 Construibles proyectos urbanísticos aprobados/Sector de abastecimiento/Semestre	Identificar geográficamente el sector de abastecimiento con	Profesional Desarrollo Urbano	m2	Semestral

INDICADORES EMPRESARIALES DESARROLLO URBANO					
N.º	Nombre	Objetivo	Responsable de cálculo	Unidad en la que se expresa	Frecuencia de Análisis
		mayor demanda de servicios.			
6	No. Usuarios potenciales residenciales - comerciales/Sector de abastecimiento/Semestre	Prever usuarios comerciales que aportarán subsidios a los estratos 1, 2 y 3	Profesional Desarrollo Urbano	unidad	Semestral
7	Caudal de demanda agua potable proyectos urbanísticos aprobados/Sector abastecimiento/Semestre	alertar sobre las necesidades de inversión en los sectores de abastecimiento con la mayor demanda de agua potable	Profesional Desarrollo Urbano	L/s	Semestral
8	Diámetro macro-medidor aprobado proyectos urbanísticos/Sector abastecimiento/Semestre	Identificar geográficamente el sector de abastecimiento con mayor demanda de servicios.	Profesional Desarrollo Urbano	Pulgadas	Semestral
9	Volumen agua en tanques de reserva proyectos urbanísticos aprobados/Sector abastecimiento/Semestre	Identificar geográficamente el sector de abastecimiento con mayores tiempos de presurización de redes menores.	Profesional Desarrollo Urbano	m3	Semestral
10	Longitud redes acueducto y alcantarillado aprobadas en proyectos urbanísticas/Sector abastecimiento - Distrito drenaje/Semestre	Identificar geográficamente la infraestructura a construir por urbanizadores	Profesional Desarrollo Urbano	ml	Semestral
11	Valoración redes acueducto y alcantarillado construida por urbanizadores/Sector abastecimiento - Distrito drenaje/Semestre	Proyectar el valor de la infraestructura a construir por urbanizadores.	Profesional Desarrollo Urbano	(\$)	Semestral
12	Longitud tubería acueducto y alcantarillado suministrada por convenio urbanizadores/Semestre	Cuantificar extensión de infraestructura a construir por urbanizadores.	Profesional Desarrollo Urbano	ml	Semestral

Fuente: Autor

4.5 ARQUITECTURA DASHBOARD

Desde el proceso de desarrollo urbano se busca, que los indicadores planteados en el numeral anterior sean visualizados de forma interactiva y comprensible, mediante el uso de los sistemas de información geográfica, todo esto, con el fin evidenciar geográficamente el crecimiento urbanístico de la ciudad, en tiempo real para cualquiera de los procesos hermanos que haga uso de la información de desarrollo urbano.

El diseño de la arquitectura del tablero de control, (dashboard), se fundamenta sobre el diseño presente en la actual herramienta usada para el cargue de la información Collector, (Aplicativo de ArcGIS), así las cosas, se realizó una verificación de los campos existentes, en donde se evaluó técnicamente, si cada uno de los ítems aportaba al desarrollo del tablero de control, dando como resultado la depuración y modificación de campos para el desarrollo de la entidad geográfica, así como la creación de nuevos campos que complementan el diseño, logrando así, las bases de un sistema de información geográfica eficiente para Veolia Tunja.

Para el control de información de los predios que solicitan disponibilidad de servicios, se evaluaron los campos de colector, (ver tabla 6), dando como resultado un consolidado de campos que busca que no se cargue información innecesaria, y que se optimice el proceso, (ver tabla 7). Así mismo se realizó para los proyectos hidrosanitarios, (ver tabla 8 y 9).

Tabla 8: Campos colector disponibilidad de servicios

DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS					
Campos Collector	Campo modificado	Mantene r	Edita r	Elimina r	Añadi r
OBJECTID					
IDENTIFICADOR DEL PROYECTO	NUMERO PREDIAL		X		
NUMERO PREDIAL				X	
RADICADO PQR DISPONIBILIDAD	RADICADO DISPONIBILIDAD				
RADICADO ORFEO DISPONIBILIDAD			X		
FECHA DE RADICACION	FECHA RADICACIÓN DT		X		
FECHA DE EXPEDICION	FECHA EXPEDICIÓN DT		X		
NOMBRE DEL SOLICITANTE				X	
NUMERO DE CONTACTO				X	
EMAIL				X	
TIPO DE URBANISMO				X	
TIPO DE PROYECTO				X	

DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS					
Campos Collector	Campo modificado	Mantener	Editar	Eliminar	Añadir
UNIDADES RESIDENCIALES ESPERADAS	USUARIOS POTENCIALES		X		
UNIDADES COMERCIALES ESPERADAS				X	
CAUDAL DE DISEÑO ESPERADO (L/S)	Q DISEÑO (l/s)		X		
PRESION	PRESIÓN DE EMPALME (mca)		X		
SECTOR		X			
CUENCA		X			
INGRESO DISPONIBILIDADES	INGRESO DISPONIBILIDADES (COP)		X		
OBSERVACIONES				X	

Fuente: Autor

Tabla 9: Campos definidos para el dashboard disponibilidad de servicios

DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS DASHBOARD
OBJECTID
NUMERO PREDIAL
RADICADO DISPONIBILIDAD
FECHA RADICACIÓN DT
FECHA EXPEDICIÓN DT
USUARIOS POTENCIALES
Q DISEÑO (l/s)
PRESIÓN DE EMPALME (mca)
SECTOR
CUENCA
INGRESO DISPONIBILIDADES (COP)

Fuente: Autor

Tabla 10: Campos collector revisión de proyectos

PROYECTO HIDROSANITARIO					
Campos Collector	Campo modificado	Mantene r	Edita r	Elimina r	Añadir
OBJECTID		X			
IDENTIFICADOR DEL PROYECTO				X	
NUMERO DE RADICADO PQR DISEÑO HIDROSANITARIO	RADICADO DISEÑO		X		
NUMERO DE RADICADO ORFEO HIDROSANITARIO					
PREDIAL				X	
NUMERO DE FACTURA DE PAGO				X	
FECHA DE PAGO				X	
FECHA DE RADICACION	FECHA RADICACIÓN PHS		X		
FECHA DE EXPEDICION	FECHA EXPEDICIÓN PHS		X		
NUMERO DE LICENCIA DE CONSTRUCCION		X			
RESPONSABLE DE PROYECTO				X	
DIRECCION DE CORRESPONDENCIA				X	
NUMERO DE IDENTIFICACION DEL RESPONSABLE				X	
NUMERO DE CONTRATO				X	
NOMBRE DEL DISEÑADOR				X	
MATRICULA PROFESIONAL DEL DISEÑADOR				X	
REVISIONES				X	
SUSCRIPTORES LECTURA MANUAL (un)					X
SUSCRIPTORES LECTURA REMOTA (un)					X
TOTAL, DE MICROMEDIDORES	TOTAL, USUARIOS POTENCIALES		X		
USUARIOS RESIDENCIALES	USUARIOS POTENCIALES RESIDENCIALES		X		
USUARIOS COMERCIALES	USUARIOS PORTENCIALES COMERCIALES		X		
USUARIOS INDUSTRIALES				X	
USUARIOS INSTITUCIONALES				X	

PROYECTO HIDROSANITARIO					
Campos Collector	Campo modificado	Mantene r	Edita r	Elimina r	Añadir
USO DEL PROYECTO				X	
ESTADO DEL PROYECTO			X		
USUARIOS DE ZONAS COMUNES				X	
DIAMETRO DE ACOMETIDA Y REDES				X	
MICROMEDIDORES DE LECTURA MANUAL				X	
CALCULO DE CAUDAL Y VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO (L/s)	VOLUMEN DE ALMACENAMIENT O (l)		X		
	CAUDAL APROBADO (l/s)				X
VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO ELEVADO (m ³)				X	
VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO SUBTERRANEO (m ³)				X	
VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO TOTAL (m ³)				X	
DIAMETRO DEL MACROMEDIDOR (")	DIAMETRO MACROMEDIDOR		X		
SECTOR HIDRAULICO				X	
CUENCA				X	
INGRESO REVISIONES	INGRESO ABROBACION PROYECTO (COP)		X		
NUMERO DE CARPETA				X	
MEDIO MAGNETICO				X	
OBSERVACION				X	
DENSIDAD POBLACIONAL / SECTOR					X
AREA PREDIO					X
No. SUSCRIPTORES					X
POBLACION (No. SUSCRIPTORES*4)					X
D=POB/AREA					X

Fuente: Autor

Tabla 11: Campos definidos para el dashboard revisión de proyectos

PROYECTO HIDROSANITARIO DASHBOARD
OBJECTID
RADICADO DISEÑO
FECHA RADICACIÓN PHS
FECHA EXPEDICIÓN PHS
NUMERO DE LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN
SUSCRIPTORES LECTURA MANUAL (un)
SUSCRIPTORES LECTURA REMOTA (un)
TOTAL, USUARIOS POTENCIALES
USUARIOS POTENCIALES RESIDENCIALES
USUARIOS PORTENCIALES COMERCIALES
ESTADO DEL PROYECTO
VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO (l)
CAUDAL APROBADO (l/s)
DIAMETRO MACROMEDIDOR (")
INGRESO ABROBACION PROYECTO (COP)
DENSIDAD POBLACIONAL / SECTOR
AREA PREDIO
No. SUSCRIPTORES
POBLACION (No. SUSCRIPTORES*4)
$D=POB/AREA$

Fuente: Autor

La programación y desarrollo grafico de este tablero, no se encuentra dentro de mis competencias laborales en la organización de Veolia Tunja, pues está actividad pertenece al área de sistemas de información geográfica de la empresa.

4.6 ÁREAS DE DIFÍCIL PRESTACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

En trabajo conjunto con el proceso de desarrollo se presenta el análisis de las áreas de difícil prestación de servicios públicos, este presentado a la Gerencia de planeación y construcciones de Veolia Tunja, en el marco de la Ley 388 de 1997, para las distintas zonas de la ciudad que presentan condiciones que dificultan la prestación de servicios públicos, con ocasión de la Revisión Genral de Plan de Ordenamiento Territorial de Tunja.

Para la ejecución de este documento, se realizo el análisis predial, hidraulico, topográficos y de condiciones de los sectores que presentarían condiciones especiales para la buena prestación de servicios públicos.

Este documento hace parte de las actividades de la pasantía, aporte realizado a Veolia Tunja, el cual será el insumo para el oficio final, que se radicará a la oficina asesora de planeación de Tunja.

Dando como resultado 8 casos:

- i. Caso 1. Zonas carentes de proyecciones viales y espacio público.
- ii. Caso 2. Tejidos viales arteriales en zonas de expansión.
- iii. Caso 3. Zonas establecidas por el decreto 3600 de 2007.
- iv. Caso 4. Ampliación de infraestructura de servicios públicos en zonas de protección.
- v. Caso 5. Incertidumbre jurídica de asentamientos urbanos adyacentes al perímetro urbano.
- vi. Caso 6. Zonas con proyección de altas densidades poblacionales, en cotas superiores a la cota de servicio de acueducto.
- vii. Caso 7. Zonas con altas densidades poblacionales sin cuerpos de drenaje pluvial cercano.
- viii. Caso 8. Discontinuidad de cárcavas e intervención de cuerpos naturales de drenaje.

Estos relacionados a continuación (Ver anexo 5)

Figura 13: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 1



ÁREAS DE DIFÍCIL PRESTACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

FREDY JAIR ACOSTA ACEVEDO
Gerente de Planeación y Construcciones

Con ocasión de la Revisión General del Plan de Ordenamiento Territorial de Tunja y, en cumplimiento de lo referido en el Componente Urbano por la Ley 388 de 1997 y el Decreto 0330 de 2017 en su Artículo 40, VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P., se permite exponer algunas situaciones, que exigen ser analizadas, en el marco de la planeación de infraestructura, (a corto, mediano y largo plazo), para la prestación de servicios públicos de acueducto y alcantarillado, en áreas urbanas, rurales y de expansión, esperando que desde su despacho y a través de la mesa técnica POT, esta empresa tenga eco, frente a los siguientes casos:

Caso 1. Zonas carentes de proyecciones viales y espacio público.

Sur-Oriente de Tunja, 7 Hectáreas de terreno en Tratamiento de Desarrollo, altamente densificables, sin posibilidad de expandir redes de servicios públicos, (ver imagen 1), por cuenta del desconocimiento de proyecciones viales con diseño geométrico definido, formalmente declaradas en el POT, todo ésto, bajo el entendido, que las proyecciones en comento, serían los corredores de instalación de las redes locales de acueducto y alcantarillado, objeto de cesión pública de estas obras de **Urbanismo**, (según lo ordena el Dec. 3050 de 2013), las cuales podrían ser construidas con anterioridad y oportunidad, (**primero en el tiempo, primero en la ley**), a la **construcción** de edificios multifamiliares, en la medida que, (previo conocimiento del diseño geométrico de las proyecciones viales y conforme a las Licencias de Urbanismo), el Urbanizador, tuviese la posibilidad de acogerse al Art. 2.2.6.1.4 del Dec. 1077 de 2015, el mismo que le permitiera al privado, hacer entrega anticipada de áreas y equipamientos para cesión pública, con lo cual se prevendría el incumplimiento del Urbanizador al Artículo 2.2.6.1.4.7. del Dec. 1077 de 2015, que históricamente ha redundado en el déficit de **espacio público** para la ciudad y/o en el éxodo de Urbanizadores hacia otras ciudades, que no encuentra claridad en sus responsabilidades como Urbanizador.

Veolia Aguas de Tunja S.A. E.S.P.
NIT.820.000.671-7
Carrera 3 este N°11-20 Tunja - Colombia
Telefono. (+57-8) 7 440 088 Ext.142 –fax (+57-8) 7 440 088 Ext. 110
www.proactiva.com.co/tunja

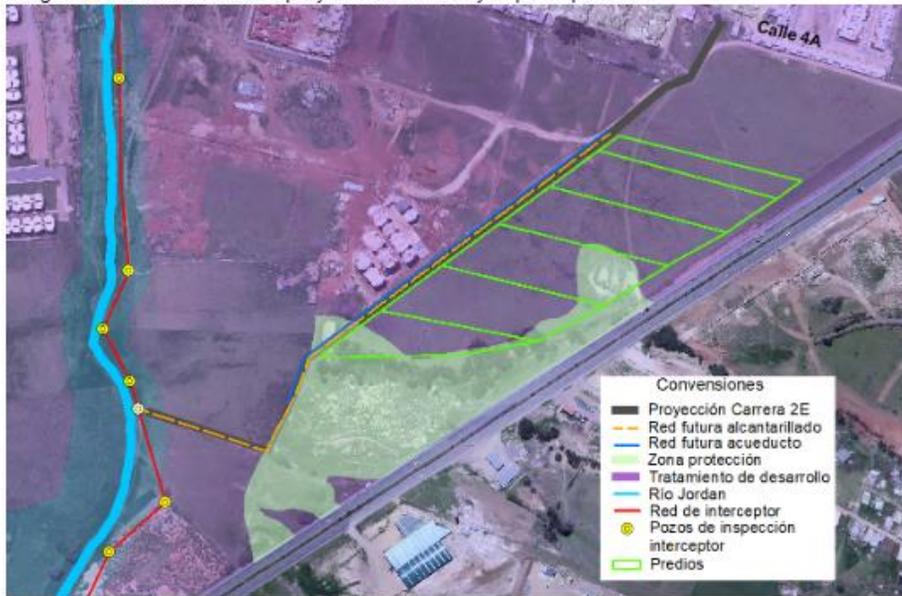
Fuente: Autor

Figura 14: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 2



CÓDIGO: F-DU-08 VERSIÓN: 10

Imagen 1. Zonas carentes de proyecciones viales y espacio público.



Fuente; SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

Expuesto el caso 1. Veolia Tunja, considera necesario, sugerir respetuosamente, lo siguiente:

- Declarar (con ocasión de la Revisión General del Plan de Ordenamiento Territorial de Tunja), la afectación al polígono de suelo correspondiente, a la continuación de la Carrera 2 Este, (Art. 55 Decreto Compilatorio 0241 de 2014), desde la Calle 4A, con dirección sur, hasta un punto tal que, permita la la conexión de la red local construir por urbanizadores, a lo largo de la 2 Este, hasta el interceptor 24" de la red pública de alcantarillado, transitando incluso, por el polígono del área de protección, tratamiento sobre el cual se discutirá en un próximo caso.
- Reglamentar, Promover y Divulgar, (con ocasión de la Revisión General del Plan de Ordenamiento Territorial de Tunja), la figura de "Entrega Anticipada de Cesiones", (Art. 2.2.6.1.4 del Dec. 1077 de 2015), como mecanismo del fortalecimiento del indicador de "Espacio Público" particularmente aquel que servirá para atender **cobertura de servicios públicos** de acueducto y alcantarillado.

Carrera 3 Este No 11 - 20 Tunja - Boyacá
Telf: + 57 8 7440088
NIT B20,000,571-7

www.proactivatunja.com

Fuente: Autor

Figura 15: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 3



CÓDIGO: F-DU-06 VERSIÓN: 10

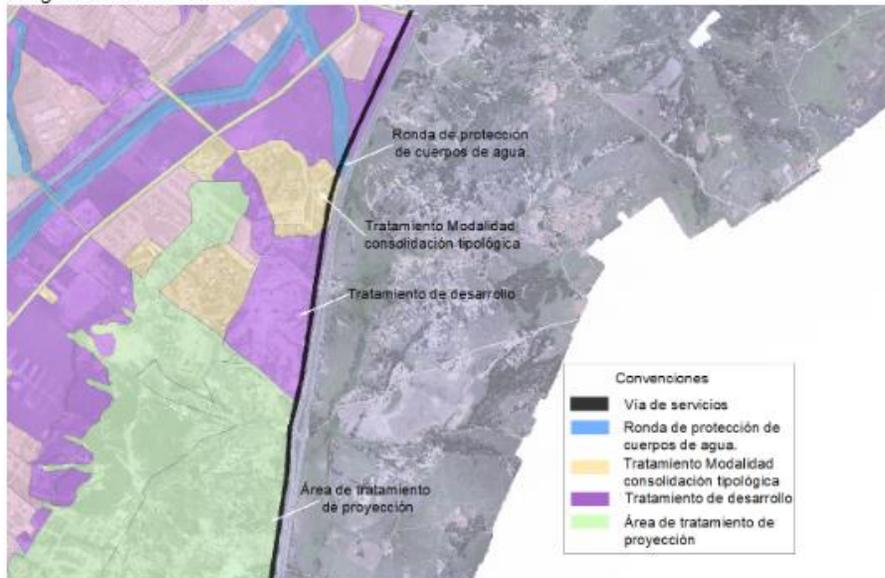
- Reglamentar, Promover y Divulgar, (con ocasión de la Revisión General del Plan de Ordenamiento Territorial de Tunja), la obligatoriedad de ceder áreas de cesión en el plazo establecido, (Art. 2.2.6.1.4.7 Entrega material de las áreas de cesión), esto con el fin de advertirlo en cada aprobación de proyecto hidrosanitario, con lo cual se prevendría aún más la evasión a las cesiones.

Caso 2. Tejidos viales arteriales en zonas de expansión.

Ante la propuesta del diseño de la vía de servicios, Veolia Tunja, ve la necesidad de retomar lo mencionado en el caso anterior, respecto a los artículos 2.2.6.1.4.7, (entrega material de las áreas de cesión), y 2.2.6.1.4.8, (Entrega anticipada de cesiones), del decreto 1077 de 2015, pues es necesario conocer y disponer de las cesiones de espacio público, en aras de prever la construcción de redes de servicios públicos antes del inicio de las obras de urbanismo a lo largo de corredor vial, todo ello, junto con lo mencionado en el caso 4, (ampliación de infraestructura de servicios públicos en zonas de protección), pues como se observa, (ver imágenes 2, 3, 4, 5 y 6), la vía hará tránsito por diferentes zonas de protección.

Expuesto lo anterior, esta Empresa se permite solicitar de forma respetuosa que, sea definido el diseño geométrico del corredor.

Imagen 2. Vía de servicios.



Fuente; SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

Carrera 3 Este No 11 - 20 Tunja - Boyacá
Telf: + 57 8 7440088
NIT 820,000,871-7

www.proactivatunja.com

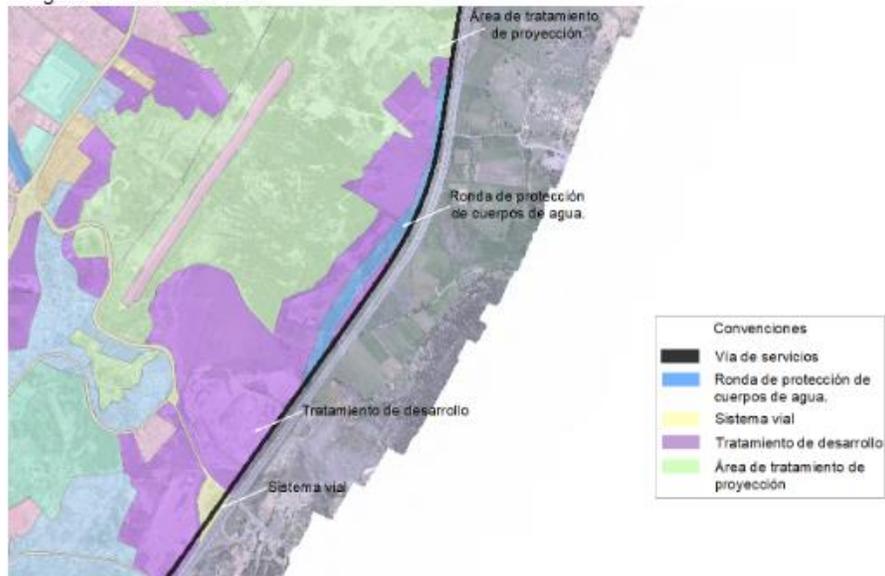
Fuente: Autor

Figura 16: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 4



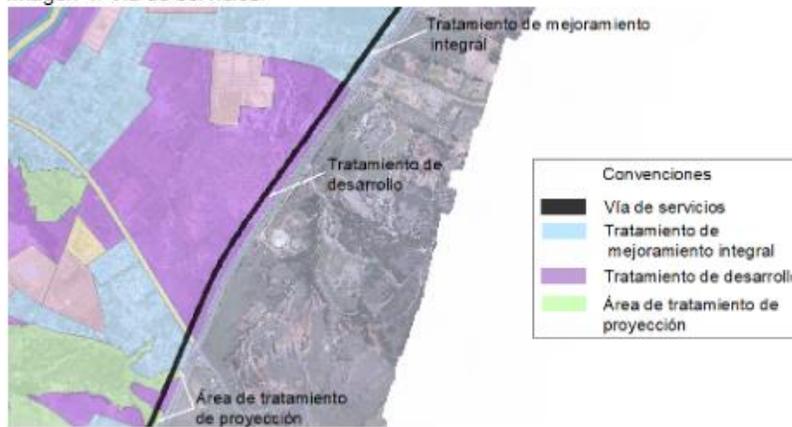
CÓDIGO: F-DU-08 VERSIÓN: 10

Imagen 3. Via de servicios.



Fuente; SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

Imagen 4. Via de servicios.



Fuente; SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

Carrera 3 Este No 11 - 20 Tunja - Boyacá
Telf.: + 57 8 7440088
NIT 820,000,871-7

www.proactivatunja.com

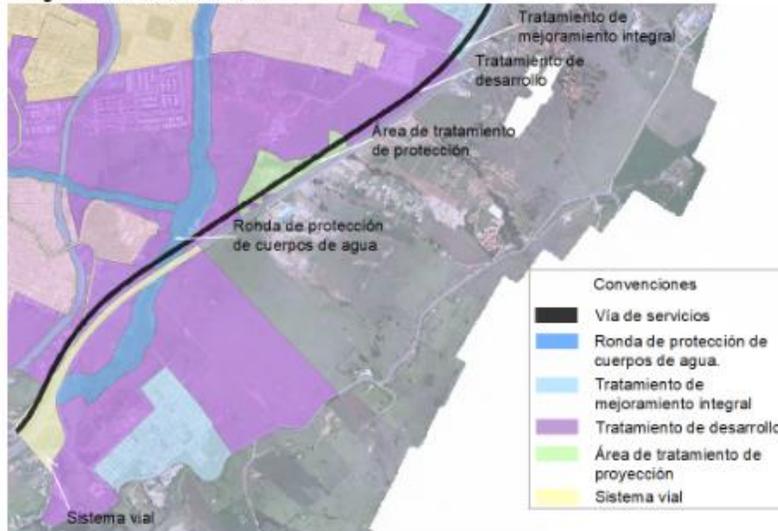
Fuente: Autor

Figura 17: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 5



CÓDIGO: F-DU-06 VERSIÓN: 10

Imagen 5. Via de servicios.



Fuente; SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E. S. P.

Carrera 3 Este No 11 - 20 Tunja - Boyaca
Telf: + 57 8 7440088
NIT 820,000,671-7

www.proactivatunja.com

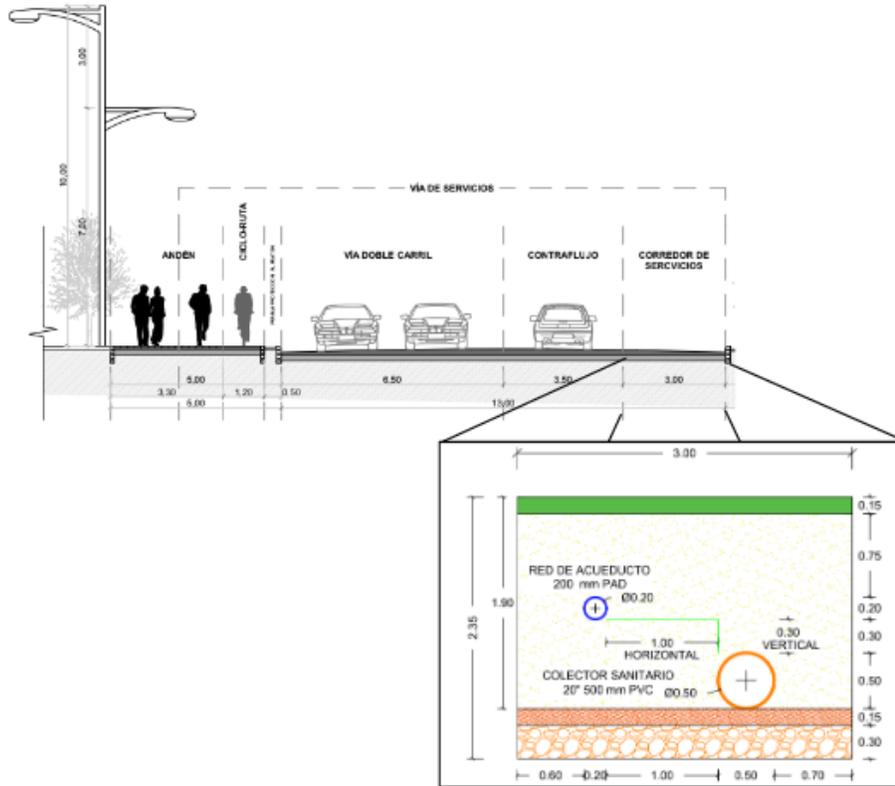
Fuente: Autor

Figura 18: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 6



CÓDIGO: F-DU-08 VERSIÓN: 10

Imagen 6. Sección transversal Vía de servicios.



Fuente; VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P

Caso 3. Zonas establecidas por el decreto 3600 de 2007.

Bajo el entendido de que Veolia Tunja es el encargado de operar, mejorar, renovar y extender, la infraestructura de acueducto y alcantarillado de la ciudad, y conforme a dispuesto en el decreto 3600 de 2007, en su capítulo 3, en el cual se contempla el área perteneciente a corredor vial suburbano, el cual está formado por 300 m a cada lado, a partir de las fajas o áreas de exclusión de vías de primer y segundo orden. Por lo tanto, esta empresa solicita respetuosamente, la definición del tratamiento de suelo de esta franja, (ver imagen 7), todo ello, con el fin de planear la prestación de servicios a lo largo del corredor, pues está sería servida por el corredor de redes de la vía de

Carrera 3 Este No 11 - 20 Tunja - Boyaca
 Telf.: + 57 8 7440088
 NIT 820,000,671-7

www.proactivatunja.com

Fuente: Autores

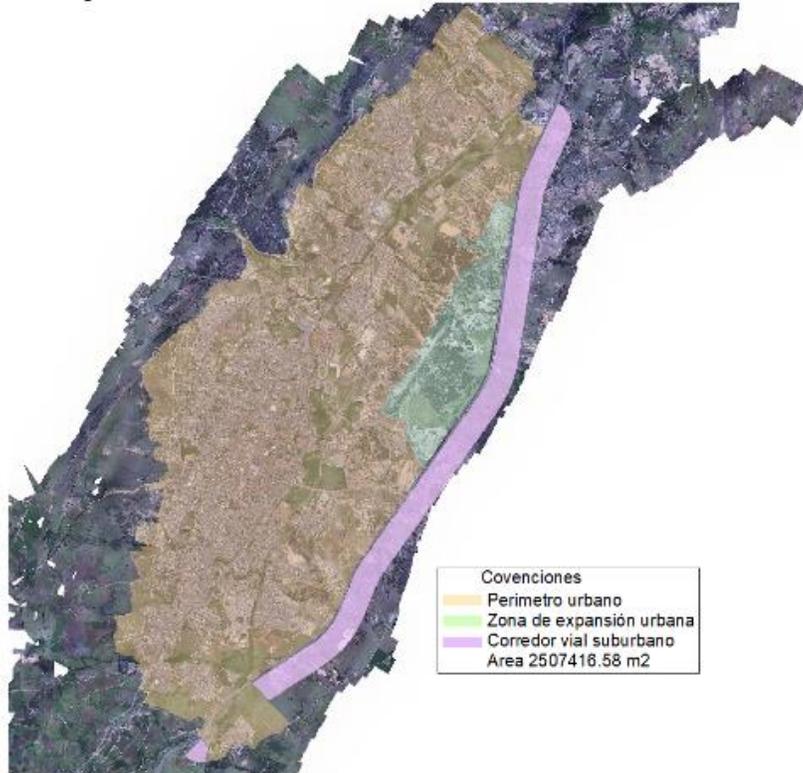
Figura 19: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 7



CÓDIGO: F-DU-08 VERSIÓN: 10

servicios, sin embargo, será necesaria su declaración para determinar el tipo de necesidades que presentará y así el tipo de redes necesarias para el saneamiento.

Imagen 7: Corredor vial suburbano, doble calzada BTS



Fuente; SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

Caso 4. Ampliación de infraestructura de servicios públicos en zonas de protección.

El barrio Santa Martha históricamente a presentado problemas de vertimientos a cielo abierto, debido a la dificultad de conectar esta zona a redes públicas por las condiciones topográficas del terreno; por otra parte, ante el previsible aumento de proyectos inmobiliarios en la zona declarada como tratamiento de desarrollo, es necesario prever la captación e incorporación de los vertimientos a la red de alcantarillado sanitario. Veolia Tunja, después de realizar una exhaustiva revisión jurídica plantea la construcción de un colector que hará tránsito por zona de protección, acogiendo uno de los principios del artículo 16 del acuerdo 0016 de 2014, el cual

Carrera 3 Este No 11 - 20 Tunja - Boyaca
Telf: + 57 8 7440088
NIT 820,000,571-7

www.proactivatunja.com

Fuente: Autor

Figura 20: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 8



CÓDIGO: F-DU-06 VERSIÓN: 10

describe que uno de los usos que están legitimados es la construcción de infraestructura para servicios públicos, esto es coadyuvado por el artículo 8 de la resolución 2727 de 2011, (ver imagen 8), en donde se le da uso condicionado a la construcción de infraestructura que busque proteger de contaminación reservas naturales.

Imagen 8: Análisis normativo zona de protección barrio Santa Marta

Artículo 16º. El artículo 3º del Acuerdo Municipal 0014 del 2001 quedará así: **SUELO DE PROTECCIÓN.** De acuerdo con las disposiciones del artículo 35 de la Ley 388 de 1997, y el artículo 4 del Decreto 3606 de 2007, el suelo de protección para el Municipio de Tunja estará constituido por las áreas localizadas dentro del suelo urbano, rural, suburbano y de expansión referidas en el Mapa 01 Clasificación del Suelo, que por sus características geográficas, paisajísticas, ambientales y productivas, o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras para la provisión del sistema de servicios públicos domiciliarios, o de las áreas de amenaza y riesgo, tiene restringida la permisibilidad de urbanizarse y por lo tanto deben protegerse con el fin de mantener su uso indicado. Así pues, entre estos suelos se ubican:

- Áreas de conservación y protección ambiental
- Áreas para la producción agrícola y ganadera y de explotación de recursos naturales
- Áreas de protección de infraestructura para servicios públicos
- Áreas de amenaza alta

ARTÍCULO 8º. ÁREAS FORESTALES PROTECTORAS. Comprenderán a franjas de suelo ubicadas paralelamente a los límites de nacimiento, cauces de agua permanente o no, lagos o depósitos de agua, cerros, cerros y humedales en general. De igual manera, son Áreas Forestales Protectoras los terrenos con pendientes superiores a 40° y las áreas con especies de flora silvestre valiosas. De acuerdo a lo previsto en el Artículo 83 del Decreto 2811 de 1984 y a las determinaciones del Artículo 9 del Decreto 1488 de 1977 para áreas rurales, o de las normas que regularán el tema:

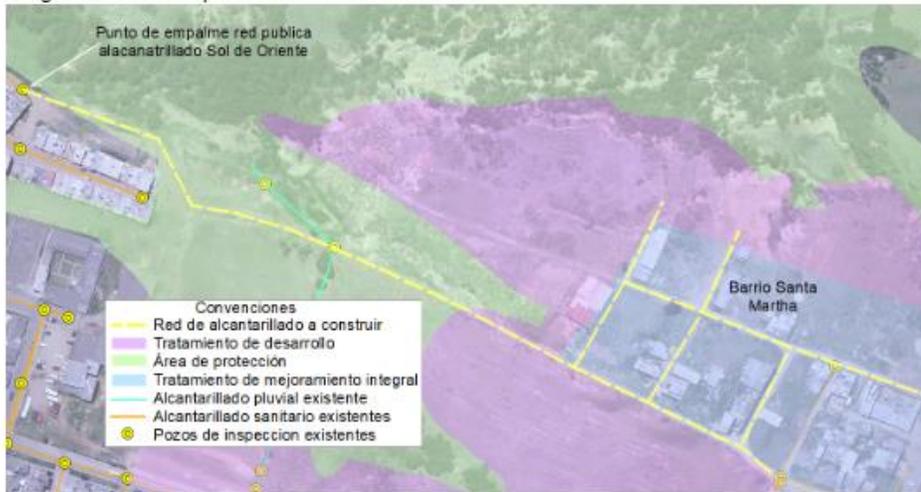
1. **Uso principal:** Conservación de suelos y protección y restauración de la vegetación adecuada para la protección de los ríos.
2. **Usos compatibles:** Recreación pasiva o contemplativa.
3. **Usos incompatibles:** Captación de agua e instalaciones de vertimientos. Los vertimientos se instalarán a los vertidos específicos sobre los suelos de conservación. Los objetivos de calidad, conservación de infraestructuras los apoyo para actividades de recreación, embalses, cuartos y obras de adecuación, manejo de residuos, áreas de acuicultura y recolección de residuos de arroyos.

Las instalaciones de acuicultura solo se podrán desarrollar bajo el cumplimiento de los requisitos exigidos por las autoridades competentes y los vertimientos no podrán darse si en los nacimientos o en sus áreas de protección.

4. **Usos prohibidos:** Usos agropecuarios, industriales urbanos y suburbanos, tales como construcción de viviendas, minas, depósito de residuos sólidos, tala, caca y riego de la vegetación, siembra de productos químicos.

Fuente: Acuerdo 0016 de 2014, Alcaldía Tunja y resolución 2727 de 2011, Corpoboyacá

Imagen 9: Zonas de protección barrio Santa Marta



Fuente; SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E. S.P.

Caso 5. Incertidumbre jurídica de asentamientos urbanos adyacentes al perímetro urbano.

En el sur oriente de la ciudad, por la falta de control urbano, se han formado asentamientos urbanos, (al margen de la ley), altamente densificados no usuarios de la prestación de los servicios públicos de la ciudad, que presentan uso y disposición indebida del agua. Para el asentamiento llamado "villa del rosario", (ver imagen 10), el suministro de agua potable es comprado al acueducto veredal de Pírgua, y la disposición de aguas residuales se hace por

Carrera 3 Este No 11 - 20 Tunja - Boyaca
Telf: + 57 8 7440088
NIT 820,000,571-7

www.proactivatunja.com

Fuente: Autor

Figura 21: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 9

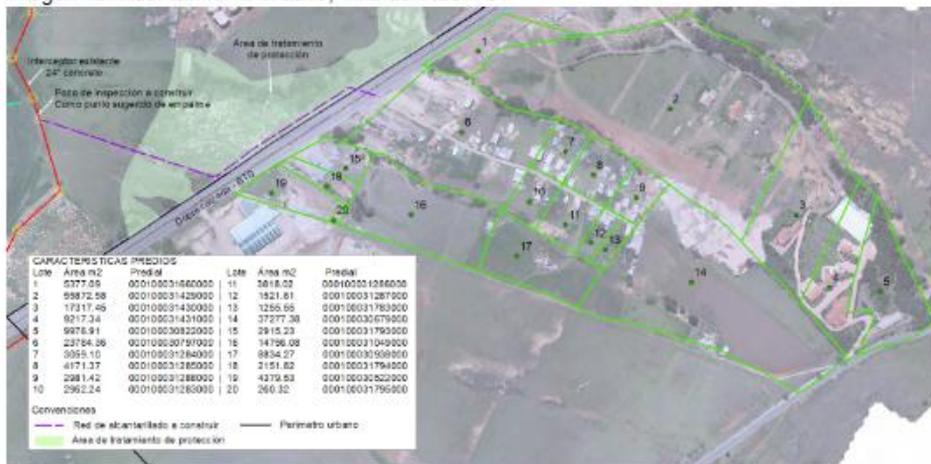


CÓDIGO: F-DU-06 VERSIÓN: 10

mediante descarga a cielo abierto a áreas de tratamiento de protección, situación que no puede ser corregida por Esta empresa, pues las inversiones necesarias para la atención, están fuera del alcance del contrato de concesión. Teniendo esto como precedente, Veolia Tunja se permite solicitar que:

- Normalizar el estatus legal de los asentamientos urbanos en el marco de la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial, declarando como centros poblados, validando así las inversiones necesarias para la atención de estas zonas.
- Aprobar la construcción de infraestructura de servicios públicos por zonas de protección, (sustentadas en el caso anterior).

Imagen 10: Asentamiento urbano, Villa del Rosario



Fuente; SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

Caso 6. Zonas con proyección de altas densidades poblacionales, en cotas superiores a la cota de servicio de acueducto.

En el centro occidente y suroccidente de la ciudad se encuentran zonas con tratamiento de desarrollo, en grandes extensiones de tierra, sin embargo éstas se encuentran en cotas superiores a las cota de servicio, (ver imágenes 11 y 12), como se observa la diferencia de nivel es considerable entre los posibles puntos de empalme y los de referencia topográfica, por ello, Veolia Tunja, solicita que se reconsidere la definición de tratamiento de suelos, en el marco de la Revisión General del Plan de Ordenamiento Territorial.

Carrera 3 Este No 11 - 20 Tunja - Boyacá
 Telf: + 57 8 7440088
 NIT B20,000,671-7

www.proactivatunja.com

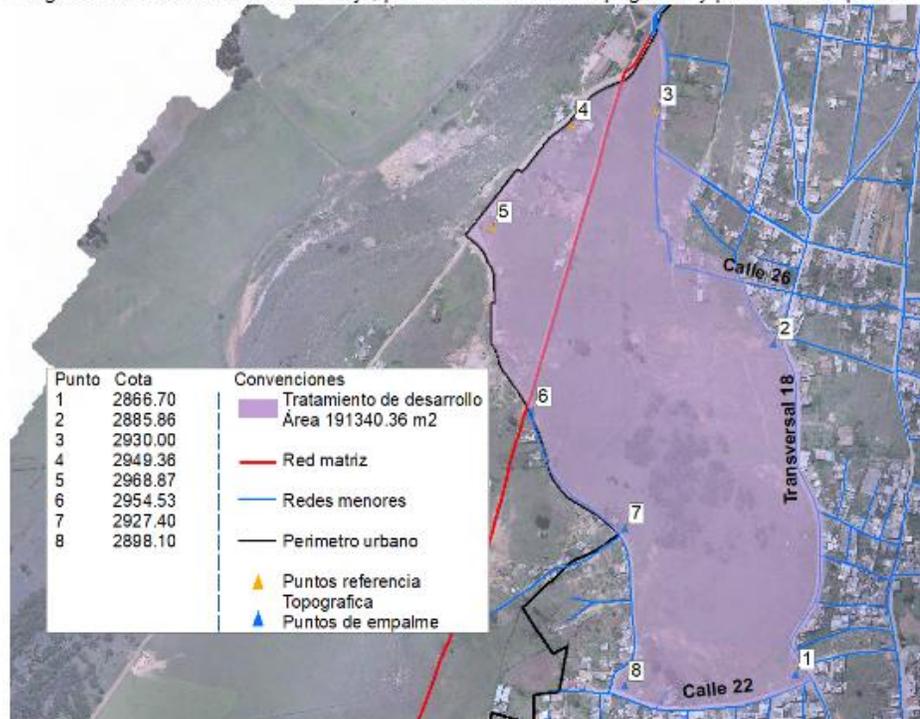
Fuente: Autor

Figura 22: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 10



CÓDIGO: F-DU-08 VERSIÓN: 10

Imagen 11: Centro occidente de Tunja, puntos de referencia topográfica y puntos de empalme



Fuente; SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

Carrera 3 Este No 11 - 20 Tunja - Boyaca
Telf: + 57 8 7440088
NIT 820,000,871-7

www.proactivatunja.com

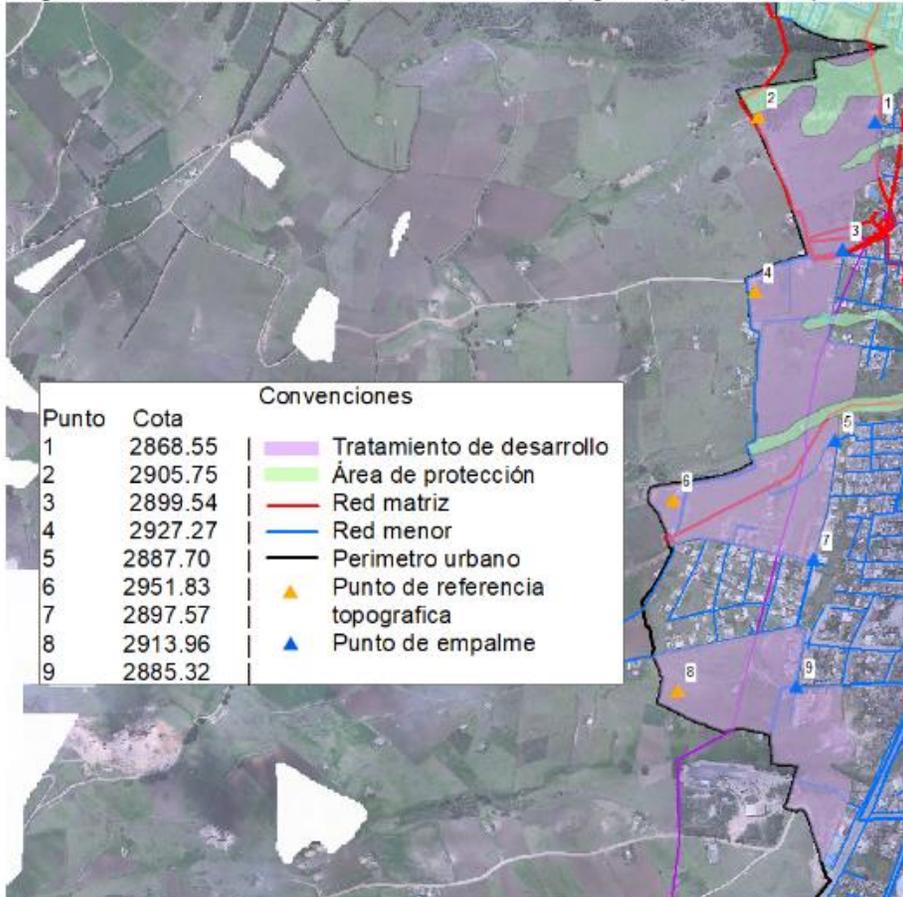
Fuente: Autor

Figura 23: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 11



CÓDIGO: F-DU-08 VERSIÓN: 10

Imagen 12: Suroccidente de Tunja, puntos de referencia topográfica y puntos de empalme



Fuente; SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

Caso 7. Zonas con altas densidades poblacionales sin cuerpos de drenaje pluvial cercano .

El centro occidente de la ciudad, actualmente presenta grandes áreas declaradas como tratamiento de desarrollo, las cuales a futuro generarán caudales considerables de escorrentía superficial, sin estructuras cercanas para descarga pluvial, (ver imagen 13), para este caso siendo el Río Jordán, estando este a 2.1 km lineales, situación que pone en condición de vulnerabilidad las áreas inferiores ya construidas por el tránsito de caudales no controlados.

Carrera 3 Este No 11 - 20 Tunja - Boyaca
 Telf: + 57 8 7440088
 NIT 820,000,871-7

www.proactivatunja.com

Fuente: Autor

Figura 24: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 12



CÓDIGO: F-DU-06 VERSIÓN: 10

Por lo anterior esta empresa, solicita que:

- Se evalúe nuevamente la declaración de tratamiento de suelo para estas áreas de la ciudad. Pues considera inviable la construcción de estructuras de drenaje pluvial, por excesivos costos en su construcción.

Imagen 13: Área de tratamiento de desarrollo del centro occidente de tunja, respecto al Río Jordán



Fuente; SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E. S.P.

Caso 8. Discontinuidad de cárcavas e intervención de cuerpos naturales de drenaje.

En el sur occidente de la ciudad, se evidencia la falta de control urbano, debido a que se ha permitido la construcción sobre cárcavas, situación que contradice lo dispuesto en el artículo 16 de la MEPOT 2014, así como, la declaración incompleta por esta última de cuerpos naturales de drenaje, (ver imagen 14) que al declarar tratamiento de desarrollo sobre estos cuerpos drenantes, (ver imagen 15), aumenta el riesgo de colapso de estructuras, inundaciones producto de intervenciones de cauces. Por lo anterior Veolia Tunja se permite solicitar respetuosamente:

- Reglamentar, Promover y Divulgar, (en el marco de la Revisión General del POT), la continuidad de los cuerpos de drenaje.
- Reglamentar, Promover y Divulgar, (en el marco de la Revisión General del POT), la declaración completa de los cuerpos de drenaje.

Carrera 3 Este No 11 - 20 Tunja - Boyacá
Telf: + 57 8 7440088
NIT 820,000,571-7

www.proactivatunja.com

Fuente: Autor

Figura 25: Áreas de difícil prestación de servicios públicos. 13



CÓDIGO: F-DU-08 VERSIÓN: 10

Imagen 14: Discontinuidad de cárcavas y/o cuerpos de drenaje.



Fuente; SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

Imagen 15: Declaración de urbanismos sobre proyecciones de cuerpos de drenaje.



Fuente; SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

Carrera 3 Este No 11 - 20 Tunja - Boyacá
Telf: + 57 8 7440088
NIT 820,000,571-7

www.proactivatunja.com

Fuente: Autor

5 CONCLUSIONES

A partir del trabajo desarrollado se puede concluir que:

Se realizaron 32 emisiones de certificados de disponibilidad de servicios y 42 revisiones de proyectos hidrosanitarios, en donde estos últimos, en su mayoría mostraron errores en el diseño, situación que genera que sean devueltos para correcciones, demorando su proceso de aprobación de diseño y posterior seguimiento de obras.

El elevado número de usuarios potenciales para el 2022, proyecta un posible crecimiento inmobiliario en la ciudad, que alerta a los procesos de mejora y ampliación de los sistemas de acueducto y alcantarillado de Tunja, especialmente en los sectores hidráulicos 2, (barrios: Altagracia, Portal de Altagracia, La Villita, Centro Comercial Viva Tunja, Corpoboyacá, Seminario Parque, Santa Ana, Santa Elena, Iscata, Reserva Campestre, Zona de consolidación Nor-oriental), y 28, (barrios: El Jordán, Castillo de Oriente, San Antonio, Peñitas, Santa Martha, Sol de Oriente, Xativilla, Nazareth, Portal de Otoño, Bachue, Bochica, Cooservicios, Arboreto, San Francisco, Pinos de Oriente, Ciudad Jardin, Altos de Cooservicios, Ciudadela Sol de Oriente, Doña Eva, Hunza).

El análisis técnico – normativo de los diseños hidrosanitarios, evidencio que los proyectos devueltos para correcciones, presentan dentro de los requerimientos normativos, que la ausencia de firma por parte del representante legal y diseñador es la que ocurre con mas frecuencia, así como también, técnicamente se observó que los errores que se presentan en los proyectos principalmente son en el diseño de redes de alcantarillado, lo cuales por lo general son:

- Cruces entre redes de alcantarillado sanitario y pluvial.
- Error calculo de pendientes entre tramos.
- Incumplimiento en las cotas de descarga sugeridas.

La guía metodológica del manual de procesos de Desarrollo Urbano, facilita y orienta la ejecución de las actividades, logrando así, revisiones efectivas y ágiles, que contribuyen a obtener tiempos de respuesta rápidos para el usuario.

La consideración de las zonas con difícil prestación de servicios públicos, es necesaria en la revisión general del POT, todo esto, a fin de mantener la buena prestación de servicios públicos, (acueducto y alcantarillado sanitario), en función del desarrollo de la ciudad.

6 BIBLIOGRAFÍA

Ley 142. (1994). “*Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones*”. Congreso de la Republica.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2752>

Ley 388. (1997). “*Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones*”. Congreso de la republica.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=339>

Decreto 3050. (2013). “*Por el cual se establecen las condiciones para el trámite de las solicitudes de viabilidad y disponibilidad de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado*”. Ministerios de vivienda, ciudad y territorio.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56272#:~:text=El%20presente%20decreto%20tiene%20por,de%20acueducto%20y%20Fo%20alcantarillado>

Decreto 302. (2000). “*Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado*”. Ministerio de desarrollo económico.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4636>

Decreto 1077. (2015). “*Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.*” Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216>

Decreto municipal 0241. (2014). “*Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Acuerdos Municipales 0014 de 2001 y 0016 de 2014*”. Alcaldía de Tunja. https://municipiodetunja-my.sharepoint.com/personal/webmaster_tunja_gov_co/_layouts/15/onedrive.aspx?ga=1&id=%2Fpersonal%2Fwebmaster%5Ftunja%5Fgov%5Fco%2FDocuments%2FDecreto%20241%5F23sep2014%5FMEPOT%2FDecreto%200241%2FComprimido%5FDECRETO%5F0241%5FDEL%5F23sep2014%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2Fwebmaster%5Ftunja%5Fgov%5Fco%2FDocuments%2FDecreto%20241%5F23sep2014%5FMEPOT%2FDecreto%200241

Decreto 3600. (2007). “*por el cual se reglamentan las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 relativas a las determinantes de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo y se adoptan otras disposiciones*”. Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=26993>

Resolución 0330. (2017). *“Por el cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009”*. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. <https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/resolucion-0330-2017.pdf>

Resolución 2727. (2011). *“Por medio de la cual se establecen las determinantes ambientales para la formulación, revisión o modificación de los planes de ordenamiento territorial municipal en la jurisdicción de CORPOBOYACA y se toman otras determinaciones”*. Corporación Autónoma Regional de Boyacá. <https://www.corpoboyaca.gov.co/cms/wp-content/uploads/2021/01/DETERMINANTES-AMBIENTALES-RES.-2727-2011.pdf>

Ministerio de Vivienda ciudad y territorio. (2020). *¿Qué es una licencia de construcción?* <https://www.minvivienda.gov.co/node/1361>

Ministerio de Vivienda ciudad y territorio. (2022). *¿Qué es una licencia urbanística?* [https://www.minvivienda.gov.co/node/1349#:~:text=La licencia urbanística es el,de construcción%2C ampliación%2C modificación%2C](https://www.minvivienda.gov.co/node/1349#:~:text=La%20licencia%20urbanística%20es%20el,de%20construcción%20ampliación%20modificación%20)

Tello, M. de. (2018). *¿Qué es una empresa de servicios públicos domiciliarios?* Empresas públicas del Municipio de Tello. <http://www.eptsasesp.gov.co/preguntas-y-respuestas/que-es-una-empresa-de-servicios-publicos-domiciliarios>

Veolia Tunja, & Alarcón, J. (2021). *Manual de procesos Desarrollo Urbano*. 1–28.

ANEXOS

Los anexos son presentados relacionados se presentan adjuntos así:

Anexo 1: Formato de revisión de proyectos hidrosanitarios Formato de revisión de proyectos hidrosanitarios

Anexo 2: Nuevo manual de urbanizadores de Veolia Tunja

Anexo 3: Ejemplo de certificado de viabilidad y disponibilidad de servicios.

Anexo 4: Ejemplo de revisión de proyecto hidrosanitario.

Anexo 5: Documento preparatorio para la definición de Áreas de difícil prestación de Servicios Públicos