

**APOYO A LA SUBGERENCIA TÉCNICO OPERATIVA DEL ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A. E.S.P. EN LA SUPERVISIÓN DE OBRAS
HIDROSANITARIAS A PROYECTOS EN CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE
POPAYÁN**



**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE GRADO BAJO LA MODALIDAD DE
PASANTÍA, PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

PRESENTADO POR:

CRISTIAN CAMILO CASTRO SALAS

CÓDIGO: 100415020979

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

POPAYÁN-CAUCA

2025

**APOYO A LA SUBGERENCIA TÉCNICO OPERATIVA DEL ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A. E.S.P. EN LA SUPERVISIÓN DE OBRAS
HIDROSANITARIAS A PROYECTOS EN CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE
POPAYÁN**



**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE GRADO BAJO LA MODALIDAD DE
PASANTÍA, PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO CIVIL**

PRESENTADO POR:

CRISTIAN CAMILO CASTRO SALAS

DIRECTOR DEL PROYECTO:

ING. M. Sc. MARIA JIMENA PAREDES GUEVARA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

POPAYÁN-CAUCA

2025

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	9
2.	JUSTIFICACIÓN	10
3.	OBJETIVOS	11
3.1.	OBJETIVO GENERAL	11
3.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
4.	UBICACIÓN LUGAR DE ESTUDIO	12
5.	MARCO TEÓRICO Y NORMATIVO	13
5.1.	CONCEPTOS	13
5.1.1.	Red hidráulica	13
5.1.2.	Red sanitaria y pluvial	13
5.2.	DISPOSICIONES GENERALES PARA ACCEDER AL SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.....	13
5.2.1.	Viabilidad del Servicio	14
5.2.2.	Proyecto de Acueducto y Alcantarillado	14
5.3.	NORMATIVIDAD VIGENTE.....	15
5.3.1.	Norma Técnica Colombiana (NTC 1500)	15
6.	METODOLOGÍA.....	18
6.1.	TRABAJO DE CAMPO	20
6.2.	TRABAJO DE OFICINA.....	22
7.	RESULTADOS	23
7.1.	PROYECTOS VISITADOS	23
7.2.	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	27
7.3.	INSPECCIÓN EN OBRA DE LA RED HIDRÁULICA Y SANITARIA.....	31
7.3.1.	Avance estimado en Obra de la red hidrosanitaria.....	37

.....	38
7.4. REVISIÓN DE PLANOS HIDROSANITARIOS	39
7.5. INFORME TÉCNICO DE VISITA.....	43
8. DISCUSIÓN.....	50
9. CONCLUSIONES	51
10. RECOMENDACIONES	52
10.1. PARA LA EMPRESA AAPSA.....	52
10.2. PARA EL PRÓXIMO PASANTE.....	52
11. REFERENCIAS	53
12. ANEXOS.....	54
12.1. DESCRIPCIÓN PROYECTOS VISITADOS	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Proyectos visitados.....	23
Tabla 2.	Documentación técnica.....	28
Tabla 3.	Inspección de la red hidráulica	31
Tabla 4.	Inspección de la red sanitaria	34
Tabla 5.	Avance estimado en obra de la red hidrosanitaria.....	37
Tabla 6.	Revisión y comparación de los planos hidrosanitarios.....	39
Tabla 7.	Informe técnico proyecto Previred	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Plano base del área urbana de Popayán	8
Figura 2	Diagrama metodológico	19
Figura 3	Formato acta de visita.....	21
Figura 4	Formato informe técnico de visita	23
Figura 5	Tubería de PVC tendida sobre la losa del segundo piso	31
Figura 6.	Soporte tubería colgada para tubería de agua potable y sanitaria.....	31
Figura 7.	Puntos hidráulicos para zona de lavado.....	32
Figura 8.	Tubería hidráulica por debajo de la losa de entrepiso.....	32
Figura 9.	Contador y válvulas de control.....	32
Figura 10.	Construcción tanque de reserva y de red contra incendio..	32
Figura 11.	Cuarto sistema de bombas..	33
Figura 12.	Tubería de color rojo para la red contra incendio.....	33

Figura 13. Interior tanque de almacenamiento.	33
Figura 14. Buitrón diseñado para el paso de tubería sanitaria e hidráulica.	33
Figura 15. Bajantes de agua lluvia BALL.	34
Figura 16. Tubería de ventilación de color naranja.	34
Figura 17. Línea vertical de desagüe	34
Figura 18. sifones para aparatos sanitarios.	34
Figura 19. soportes para tubería sanitaria colgada.	35
Figura 20. red de agua residual y de agua lluvia.	35
Figura 21. Caja sanitaria con su cañuela y tuberías que se conectan a la caja	35
Figura 22. Cámara de inspección pluvial.	35
Figura 23. Instalación de la red sanitaria.	36
Figura 24. Afectación a viga estructural, instalación de tubería para la red sanitaria.	36
Figura 25. Pases de tubería sanitaria proyecto Barrio Bolívar.	38
Figura 26. Inicio de obra proyecto Azora.	38
Figura 27. Parte del plano de la red hidráulica- proyecto San Nicolás.	39
Figura 28. Proyecto San Nicolás: Tanque de reserva y de red contra incendio.	40
Figura 29. Parte del plano de la red sanitaria - proyecto Tribek.	40
Figura 30. Proyecto Tribek: Tubería de aguas residuales.	41
Figura 31. Parte del plano red de alcantarillado - proyecto Reserva de la Calleja.	41
Figura 32. Cámara de inspección sanitaria y pluvial.	42
Figura 33. Parte del plano hidráulico - proyecto Previred.	42
Figura 34. Rampa de acceso vehicular y sótano.	43
Figura 35. Vista frontal del proyecto Antonio Nariño	46
Figura 36. Ramales horizontales de tubería sanitaria conectadas al colector.	46
Figura 37. Instalación de la red sanitaria por debajo de la losa del tercer piso.	46

Figura 38. Tubería red hidráulica por debajo de la losa del tercer piso.....	46
Figura 39. Tubería de ventilación de color naranja.	47
Figura 40. Parte del plano hidráulico, se indica el cuarto de bombas.	47
Figura 41. Licencia de construcción proyecto previred	48
Figura 42. Viabilidad acueducto proyecto previred.....	48
Figura 43. Plano hidrosanitario proyecto previred	49

Tabla de Siglas y Símbolos

Sigla/Símbolo	Significado
AAPSA	Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P.
BALL	Bajante de Agua Lluvia
BAN	Bajante de Aguas Negras
PHS	Planos Hidrosanitarios
RCI	Red Contra Incendios
LC	Licencia de construcción
DP	Disponibilidad del servicio
AP	Aprobación del proyecto

Fuente: Elaboración propia (2025).

1. INTRODUCCIÓN

En proyectos de edificaciones el servicio de acueducto y alcantarillado es fundamental y se considera un servicio básico indispensable que contribuye directamente a la salud y el bienestar de los ciudadanos (Congreso de la república de Colombia, ley 142 de 1994). Los constructores y urbanizadores tienen la responsabilidad de solicitar ante de la entidad competente el documento que certifique la aprobación de viabilidad y disponibilidad de estos servicios públicos. En la ciudad de Popayán este trámite debe llevarse a cabo ante la Subgerencia Técnica Operativa de la Sociedad del Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P (AAPSA).

Con el aumento de proyectos de construcción y urbanización en la ciudad y con el objetivo de garantizar que los habitantes reciban el servicio de acueducto y alcantarillado con la calidad esperada, la empresa brindó la oportunidad de realizar la práctica profesional como apoyo a la Subgerencia Técnica Operativa, participando en la supervisión de obras hidrosanitarias a edificaciones en construcción en la ciudad de Popayán.

Dicha actividad se desarrolló en el marco del Acuerdo No. 027 de 2012, emitido por el Consejo Superior de la Universidad del Cauca, el cual reglamenta el trabajo de grado bajo la modalidad de práctica empresarial en los programas de pregrado, permitiendo la vinculación de estudiantes a la empresa. El siguiente documento expone las actividades realizadas durante el desarrollo de la pasantía como opción de grado.

2. JUSTIFICACIÓN

Es responsabilidad de la Empresa Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. (AAPSA) verificar en obra el cumplimiento de la documentación técnica necesaria y de los diseños hidrosanitarios para los diferentes proyectos de construcción que han sido aprobados por la Subgerencia Técnica de AAPSA.

La empresa debe contar con el personal capacitado para hacer la labor de fiscalización y control del cumplimiento de condiciones y requisitos establecidos por AAPSA para los proyectos de edificaciones en el área urbana de Popayán, por lo que la práctica profesional desarrollada en el área de la Subgerencia Técnica facilita el cumplimiento de la responsabilidad de la empresa y permite al estudiante de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca aplicar los conocimientos adquiridos durante la formación académica y adquirir experiencia práctica útil para el ejercicio profesional.

La práctica profesional, como modalidad de trabajo de grado, otorgó al practicante una mejor perspectiva sobre la ejecución de las instalaciones hidrosanitarias mediante la supervisión de obras. Además, permitió el fortalecimiento del conocimiento en normativas esenciales para el desarrollo de estos proyectos.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

- Apoyar a la subgerencia técnica operativa del Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A.E.S.P. (AAPSA) en la supervisión de obras hidrosanitarias a proyectos en construcción en la ciudad de Popayán.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Supervisar que los procedimientos constructivos de las obras hidrosanitarias de los proyectos visitados se realicen con calidad conforme al diseño establecido y al cumplimiento de la normatividad.
- Registrar la información necesaria de cada proyecto en las actas de visita para la realización de los informes técnicos.

4. UBICACIÓN LUGAR DE ESTUDIO

La práctica profesional se desarrolló en la ciudad de Popayán, capital del Departamento del Cauca en la República de Colombia.

El municipio está conformado por un área urbana de 9 comunas y una zona rural compuesta por 23 corregimientos. Popayán cuenta con más de 200 barrios entre los cuales se encuentran: Deportistas, Los Hoyos, Samuel Silverio, Camino Real, Junín, Santa Elena, Popular, entre otros (Ciencuadradas, s.f.).

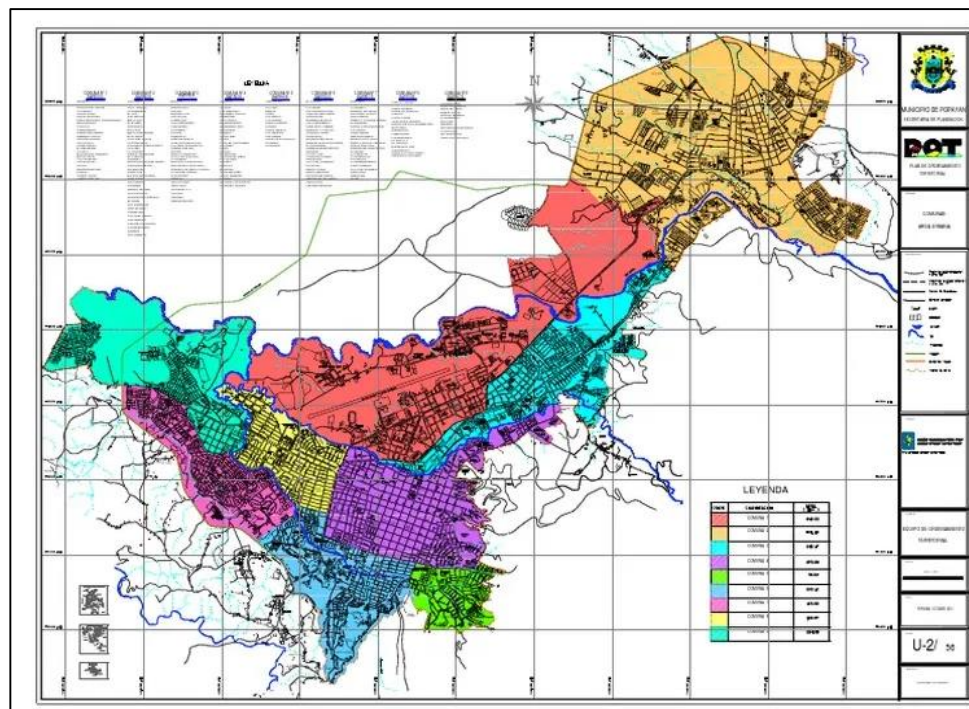


Figura 1

Plano base del área urbana de Popayán

Fuente: Alcaldía de Popayán. (s.f.). Plano base del área urbana de Popayán.

Recuperado <https://popayan.gov.co/MiMunicipio/Territorios/Plano%20base.pdf>.

En la práctica profesional empresarial se identificaron proyectos de edificaciones en construcción en 59 barrios de la ciudad de Popayán.

5. MARCO TEÓRICO Y NORMATIVO

5.1. CONCEPTOS

5.1.1. Red hidráulica

Conjunto de tuberías, accesorios, válvulas y demás elementos destinados a la conducción de agua, desde la acometida del acueducto hasta los puntos de consumo dentro de la edificación. Esta red puede incluir sistemas de almacenamiento, bombeo y presurización para garantizar un suministro adecuado (ICONTEC, 2004).

5.1.2. Red sanitaria y pluvial

Conjunto de tuberías, accesorios y dispositivos que recogen y evacuan aguas residuales y lluvias hacia el sistema de alcantarillado público o sistemas de disposición final. Incluye elementos como sifones, ventilaciones, trampas de grasa y cámaras de inspección, diseñados para evitar la acumulación de gases y prevenir obstrucciones (ICONTEC, 2004).

5.2. DISPOSICIONES GENERALES PARA ACCEDER AL SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

Para acceder al servicio de acueducto y alcantarillado en el municipio de Popayán, los desarrolladores y en general dueños de proyectos nuevos de construcción, deben cumplir con unos ciertos requisitos que la empresa de servicios públicos tiene definidos. A continuación, se detallan los pasos y requisitos.

5.2.1. Viabilidad del Servicio

“Es el documento mediante el cual el prestador certifica la posibilidad técnica de conectar un predio o predios, objeto de licencia urbanística, a las redes matrices de servicios públicos existentes” (Decreto 3050, 2013). Para obtener este certificado el constructor debe entregar a la subgerencia técnica del AAPSA los documentos que se mencionan a continuación:

- Solicitud escrita donde se especifique el número catastral del inmueble y/o la nomenclatura si la tiene, el tipo de desarrollo a realizar y la cantidad de unidades habitacionales a construir.
- Certificado de uso de suelo.
- Plano de localización general del lote, con coordenadas IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi).

(Reglamento Interno de 2009, Manual para construcciones de redes de acueducto y alcantarillado en el municipio de Popayán, 2009, art. 3.2.1).

5.2.2. Proyecto de Acueducto y Alcantarillado

El constructor debe allegar el proyecto para su aprobación y certificación de parte de la entidad. Para lograr esta aprobación debe adjuntar los documentos que se mencionan a continuación:

- Solicitud escrita dirigida a la esa entidad, para la revisión y aprobación del proyecto de Acueducto y Alcantarillado.
- Certificado de Viabilidad de Servicios.
- Planos de las redes de acueducto y de alcantarillado sanitario y pluvial.
- Presupuesto de la obra hidráulica y sanitaria a construir.

- Tener autorización previa de la autoridad ambiental competente del departamento del Cauca, si se requiere.
- Licencia de construcción.

Una vez revisado por AAPSA, la empresa emite el documento que certifica la aprobación de los planos, diseños y presupuestos presentados por el urbanizador o constructor para acceder al servicio de acueducto y alcantarillado (Reglamento Interno, 2009).

5.3. NORMATIVIDAD VIGENTE

5.3.1. Norma Técnica Colombiana (NTC 1500)

Esta norma establece los requisitos mínimos para garantizar el funcionamiento correcto de los sistemas de abastecimiento de agua potable; sistemas de desagüe de aguas negras y lluvias; sistemas de ventilación; y aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento y uso de estos sistemas (ICONTEC, 2004, p. 1).

A continuación, se mencionan algunos de estos requisitos:

- "Todos los materiales, aparatos sanitarios, aparatos o elementos que se utilicen o participen en la construcción de los sistemas de fontanería, o sus partes, deben cumplir los requisitos mínimos de calidad de las normas nacionales aplicables u otras normas equivalentes aplicables y los requisitos de rotulado" (ICONTEC, 2004, p. 10).
- "Acometida: derivación de la red de distribución que llega hasta el registro de corte de un usuario. En edificios de propiedad horizontal o

condominios, la acometida llega hasta el registro de corte general" (ICONTEC, 2004, p. 3).

- "Caja de inspección: estructura para la conexión de desagües subterráneos con posibilidad de inspección. Debe estar provista de cañuelas en mortero que garanticen el flujo, y de tapa removible" (ICONTEC, 2004, p. 4).
- "Toda tubería debe ser soportada de tal manera que se mantenga el alineamiento y prevenga el pandeo" (ICONTEC, 2004, p. 14).
- "La tubería de suministro de agua deberá proveerse de un registro o válvula de paso, ubicado a continuación del medidor y dentro de la propiedad, de manera que pueda cerrarse el suministro al edificio. Se debe instalar una válvula de corte en la acometida de tanques de almacenamiento de agua o cerca de estos, Se debe instalar una válvula de corte para cada apartamento o residencia" (ICONTEC, 2004, p. 40).
- "Toda edificación que tenga aparatos sanitarios debe estar conectada a un sistema de alcantarillado público o privado, a excepción de lo descrito en el numeral 4.3.2" (ICONTEC, 2004, p. 10).
- "Donde no exista un sistema de alcantarillado público disponible para su utilización, la tubería de desagüe de la edificación debe estar conectada a un sistema privado de disposición de aguas servidas" (ICONTEC, 2004, p. 10).
- "Toda edificación debe disponer de tanques de reserva de agua potable" (ICONTEC, 2004, p. 10). El acueducto garantiza una presión de 15 metros de columna de agua (m.c.a); por lo tanto, al superar tres

pisos la edificación se debe colocar un sistema de presión constante que permita llevar el agua hasta los pisos más altos.

- "Cada línea horizontal de desagüe debe tener un tapón de limpieza en su extremo inicial, en cada cambio de dirección y uno cada tramo de 12 m o fracción" (ICONTEC, 2004, p. 52).
- "Cada aparato sanitario, excepto los que tengan sifones integrales, deben estar provistos individualmente de un sifón de sello de agua u otro sistema" (ICONTEC, 2004, p. 70).
- "Cada sifón de aparato sanitario, excepto cuando se indique lo contrario en esta norma, debe ser protegido contra sifonaje y reflujo, y se debe asegurar el flujo de aire a lo largo de todas las partes del sistema de desagüe por medio de tubos de ventilación" (ICONTEC, 2004, p. 71).
- "Las aguas lluvias y las aguas negras nunca se deben mezclar dentro del predio, solamente a partir de la caja maestra de inspección cuando el colector final es combinado" (ICONTEC, 2004, p. 77).
- "Esta norma no incluye especificaciones de los sistemas de distribución de agua para la extinción de incendios, el tema se estudia en la NTC 1669 y NTC 2301" (ICONTEC, 2004, p. 1). La red contra incendios es un sistema de tuberías, válvulas y equipos diseñados para suministrar agua a puntos estratégicos de una edificación o espacio urbano con el fin de controlar y extinguir incendios.

6. METODOLOGÍA

La práctica profesional tuvo como objetivo brindar apoyo a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán E.S.P. (AAPSA), a través de la Subgerencia Técnica, en el ejercicio de fiscalización y supervisión del estado de avance físico y de la calidad en la ejecución de las obras hidráulicas y sanitarias.

Esta labor responde a la necesidad de garantizar que los proyectos en construcción cumplan con los requisitos que AAPSA tiene dispuestos. Asimismo, implica la supervisión de aquellos que se están desarrollando sin la debida autorización, debiendo estos cumplir con la obligación. Por lo que la empresa asignó al estudiante la labor de verificación de los proyectos en ejecución dentro del perímetro urbano de Popayán, jurisdicción de la empresa.

La Subgerencia Técnica del AAPSA estableció las condiciones que debían cumplir los proyectos para ser objeto de visita y supervisión, las cuales incluían:

- Edificaciones de 4 o más pisos.
- Predios con usos comerciales, institucionales, industriales.
- Planes urbanísticos, conjuntos cerrados, condominios o unidades de apartamentos.

Se llevaron a cabo una serie de actividades orientadas a cumplir con los requerimientos de la empresa, diferenciadas en trabajo de campo y oficina. En la figura 2, se resume el proceso que se siguió para desarrollar el trabajo.

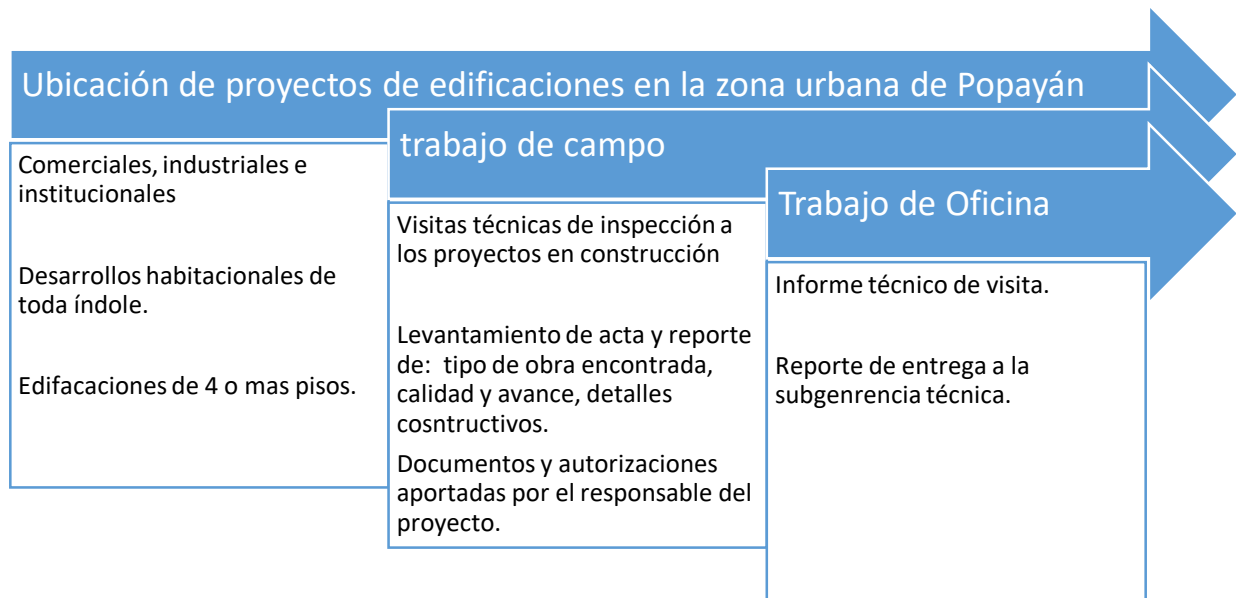


Figura 2

Diagrama metodológico

Fuente: elaboración propia (2025)

6.1. TRABAJO DE CAMPO

Consistió en hacer visitas técnicas de inspección a los proyectos en construcción para revisar el estado de avance y calidad de las obras hidráulicas y sanitarias. De cada visita se levantó un acta en la que se reportó el tipo de obra encontrada, su calidad y avance, con detalles como:

- Bajante de agua lluvia BALL
- Bajante aguas negras BAN
- Tubería de ventilación
- Cámaras de inspección de alcantarillado pluvial y aguas residuales.
- Gabinetes contra incendios, hidrantes y siamesas.
- Gabinetes con medidores hidráulicos.
- Tanques de almacenamiento.
- Sistema de bombeo.
- Cajas sanitarias internas y externas, cajas pluviales internas y externas.
- Puntos hidráulicos y sanitarios: lavamanos, duchas, lavaderos, sanitarios, grifos.

Otros aspectos a tener en cuenta para cumplir con las necesidades de revisión de la empresa AAPSA fue la verificación de los siguientes documentos con la constancia de aprobación:

- Viabilidad de servicios públicos de acueducto y alcantarillado.

- Aprobación de proyectos de acueducto y alcantarillado.
- Licencia de construcción y/o urbanización.
- Planos hidrosanitarios aprobado por el AAPSA.

En la figura 3 se indica el formato que se utilizó para registrar la información del proyecto obtenida en obra.

 Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P.		ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A. E.S.P.			
		SUB-GERENCIA TÉCNICA		Versión 01	
		ACTA DE VISITA PROYECTO HIDRAULICO		PAG.	
FECHA:	DÍA	MES	AÑO		
MOTIVO DE LA VISITA		Visita de oficio		FECHA DE RADICADO	
PROPIETARIO (CONSTRUCTOR):					
DIRECCIÓN:					
COORDENADAS: N: W:					
DISPONIBILIDAD DE AAPSA				NUMERO:	
LICENCIA DE AAPSA				NUMERO:	
LICENCIA DE URBANISMO				NUMERO:	
LICENCIA DE CONSTRUCCION				NUMERO 19001-1-23-0094	
OBRA EN EJECUCION				OBSERVACIONES:	
INMUEBLE HABITADO					
MAT. INMOBILIARIA					
COD. PREDIAL					
AVANCE ESTIMADO OBRA					
AVANCE RED HIDRÁULICA Y SANITARIA ESTIMADA					
REVISIÓN PROYECTO HIDRÁULICO Y SANITARIO					
NOMBRE RESPONSABLE				FIRMA	
NOMBRE AAPSA:				FIRMA	

Figura 3

Formato acta de visita

Fuente: Subgerencia Técnica Operativa

Este formato fue útil para registrar la información del proyecto visitado, que posteriormente se digitalizó y complementó con el registro fotográfico en el informe técnico de visita.

6.2. TRABAJO DE OFICINA

Con la información de cada proyecto, recopilada en obra, se elaboró el informe técnico de visita, formato proporcionado por la empresa para digitalizar la información obtenida como: ubicación, nombre del proyecto, nombre del propietario, número de contacto, información del predio, descripción general de la obra, registro fotográfico, avance de la obra hidrosanitaria, documentación técnica, observaciones y recomendaciones al propietario de la obra. Este informe fue entregado a la subgerencia Técnica del Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. (AAPSA) para su evaluación y registro. En la figura 4 se indica el formato proporcionado por la empresa para la realización del informe técnico de visita.

 ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A. E.S.P.		Versión: Página 1 de 2
SUB GERENCIA TÉCNICA		
INFORME TÉCNICO DE VISITA		
LUGAR VISITADO		
Fecha visita		
Propietario/Constructor		
Dirección - Barrio		
Nombre proyecto		
Disponibilidad servicio acueducto		
Disponibilidad servicio alcantarillado		
Aprobación servicio acueducto		
Aprobación servicio alcantarillado		
Coordenadas		
Licencia de Construcción		
Licencia de Urbanismo		
Código Predial		
Matrícula Inmobiliaria		
 Calle 1 # 4-25, Código Postal: 10003, Correo: 1021003		

 ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A. E.S.P.		Versión: Página 2 de 2	
SUB GERENCIA TÉCNICA			
DOCUMENTACIÓN			
DESCRIPCIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES
¿La obra que se está realizando requiere licencia?			
¿Tienen licencia en obra?			
¿Tienen planos HCOA aprobados en obra?			
¿Tienen planos Sanit. ? aprobados en obra?			
DESARROLLO DEL INFORME			
DESCRIPCIÓN DE SITUACIÓN ENCONTRADA			
REGISTRO FOTOGRÁFICO			
FOTO 1		FOTO 2	
CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES			
SE CONCLUYE QUE:			
Anexos: 			

Figura 4

Formato informe técnico de visita

Fuente: Subgerencia técnica Operativa

Este informe fue entregado de forma digital a la Subgerencia Técnica del AAPSA para su revisión y evaluación

7. RESULTADOS

7.1. PROYECTOS VISITADOS

Durante el desarrollo de la práctica profesional se realizaron visitas técnicas a un total de 59 proyectos en diferentes barrios de la ciudad de Popayán. En la tabla 1 se recopilan los proyectos visitados, en ella se indica la dirección, el sector en que se desarrolla la obra, la altura de la edificación y el uso que se le va a dar.

Tabla 1. Proyectos visitados

PROYECTO	DIRECCIÓN	SECTOR	ALTURA (PISOS)	USO
Previred	Carrera 12N # 15N – 62	Antonio Nariño	4	actividades de la salud y comercio
Living 42	Calle 10N # 10 - 29	Santa Clara	7	vivienda y comercio
Edificación de 3 pisos	Carrera 10N # 8N - 13	Santa Clara	3	vivienda y comercio
Edificación de 5 pisos	Calle 10AN # 11 - 17	Santa Clara	5	vivienda y comercio
Edificación de 4 pisos	Calle 8 # 11 - 36	Santa Clara	4	vivienda y comercio

Hotel San Martin	Calle 18N # 8 - 64, 9 - 02	Ciudad Jardín	6	Comercio
Kastela	Carrera 6 # 24N - 07	Ciudad Jardín	6	vivienda y comercio
Edificación de 7 pisos	Calle 16N # 7 - 06	El Recuerdo	7	vivienda y comercio
Edificación de 6 pisos	Carrera 8 # 16AN - 04	El Recuerdo	6	vivienda y comercio
Edificación de 4 pisos	Carrera 6A # 10N - 06	Barrio Bolívar	4	vivienda y comercio
Edificio San Felipe	Carrera 6 # 14N - 19	Barrio Bolívar	4	vivienda y comercio
Plaza 53	Carrera 9 # 54N - 61 Lote 2 ^a	El tablazo	2	Comercio
Edificación de 6 pisos	Carrera 10 # 54 BIS N - 33	Villa del Viento	6	vivienda y comercio
Portobello	Carrera 5A # 50N – 43	Pisoje	10	vivienda y comercio
Edificación de 4 pisos	Calle 6 # 15 - 41-45	Valencia	4	vivienda y comercio
Edificación de 5 pisos	Carrera 17 # 9 – 06	La Esmeralda	5	vivienda y comercio
Edificación de 4 pisos	Carrera 20 # 7B - 05	La Esmeralda	4	vivienda y comercio
Fiscalía	Carrera 17 # 10 - 41/45/49/67	Las Américas	6	institucional
Canchas sintéticas	Calle 5 # 31 - 43	San José	3	comercial
Local comercial	Calle 5 # 26 - 39	Santa Elena	1	comercial

Edificación de 4 pisos	Carrera 27 # 5 - 78	Santa Elena	4	vivienda y comercio
Conjunto Residencial Nogales	Carrera 40A # 2N – 02	María Occidente	5	vivienda
Estación de servicio	Calle 5 # 30 - 02	La Sombrilla	1	estacion de servicios
Edificación de 3 pisos	Carrera 9 # 26BN - 26	Palace	3	vivienda y comercio
Local comercial de 2 pisos	Carrera 6 # 24N - 71/87/117	Ciudad Jardín	2	comercial
Edificación de 3 pisos	Carrera 9 Calle 25N, Esquina	Sector Torres del Río	3	vivienda y comercio
Edificio Violeta	Calle 25N # 24 - 415, Lote 5, Manzana B	Colinas de Pomona	5	vivienda
Balcones de la Colina	Calle 25N 2E, Lote 6, Manzana A	Colinas de Pomona	4	Vivienda
Edificación de 4 pisos	Calle 25N # 2E – 415	Las Américas	4	Vivienda
Edificación de 7 pisos	Casa 46 Manzana C	Quintas de Pomona	7	Vivienda
Edificación de 4 pisos	Calle 12 # 12 - 23	Las Américas	4	Vivienda
Edificación de 3 pisos	Calle 6 # 17 - 61	La Esmeralda	3	Comercio – Vivienda
Edificación de 5 pisos	Calle 73BN # 4B - 63	Villa del Norte	5	Comercio – Vivienda
Edificación uso mixto 4 pisos	Calle 69N # 7N - 51	La Paz	4	Comercio – Vivienda

Edificación de 4 pisos	Calle 68N # 18 - 06 Lote 14A	Bello Horizonte	4	Vivienda
Monet	Calle 34N # 11 - 29	Campo Bello	9	Vivienda
Centro Médico	Calle 34AN # 11 - 41 / Lote 21N	Campo Bello	1	institucional - salud
Proyecto institucional	Calle 34AN # 11 - 41 / Lote 2C	Campo Bello	1	comercial servicios
Edificación de 8 pisos	Calle 14 # 33 AN- 09, Lo 2	Campo Bello	8	Vivienda
Iglesia Pentecostal de Colombia	Carrera 12 # 22 – 105	Dean	3	institucional
Edificación de 4 pisos	Calle 60N # 9A - 232	Vía al Bosque	4	Vivienda
Edificación de 4 pisos	Vía al Bosque	Vía al Bosque	4	comercial - vivienda
Locales comerciales	Calle 53N Carrera 13	Tablazo	1	comercial
Conjunto cerrado casas de 3 pisos	Calle 53N Carrera 12 ^a	Tablazo	3	Vivienda
Edificación de 3 pisos	Carrera 10 # 6N – 40	Santa Clara	3	Vivienda
Centro Empresarial Ikonos	Carrera 10 # 15N - 29 / Lote 2	Antonio Nariño	3	comercial
Urb. San Nicolas apartamentos	Calle 80N # 7 – 215	Senderos de Eucalipto	8	Vivienda
Urb. San Nicolas casas	Calle 80N # 7 – 215	Senderos de Eucalipto	2	Vivienda

Venettia	Lote 1 / Sector El Placer	El Placer	5	Vivienda
Tribek	Carrera 9 -78N-95	La Aldea	6	Vivienda
CDA	Carrera 9 # 67N – 137	Bella vista	1	Comercio
Manantial De La Hacienda	La Merced	La Merced	2	Vivienda
Edificación de 3 pisos	Nueva Esperanza	Nueva Esperanza	3	comercial y vivienda
Reserva de la Colina	La tierra buena, lo. 3. Sector morinda	San Bernardino	2	Vivienda
Reserva de la Calleja	Transversal 9 # 44N – 105, Lote N°1	Vereda Calibio	2	Vivienda
Reserva del Oeste casas	Lote 2, Calle 53 N	San Bernardino	2	Vivienda
Edificio Azora	Carrera 9 # 3N – 114	Modelo	11	comercial y vivienda
Comfacauca	Carrera 10B # 4N – 70	Barrio Modelo	9	comercial o servicios
Edificación de 3 pisos	Calle 13 # 13 – 03	Limonar	3	Vivienda y comercio

7.2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

De las visitas realizadas durante el tiempo en que se desarrolló la pasantía, se presenta la Tabla 2, en la que se indican condiciones referentes a: licencia de construcción (LC), disponibilidad del servicio (DP), aprobación del proyecto (AP), red contra incendio (RCI) y planos hidrosanitarios (PHS), así como aquellas en las que fue evidente la afectación a los elementos estructurales.

Tabla 2. Documentación técnica

#	PROYECTO	LC	DS	AP	RCI	PHS	Afectación a elementos estructurales
1	Previred						NO
2	Living 42						NO HAY AVANCE
3	Vivienda y local						NO HAY AVANCE
4	Niza						NO HAY AVANCE
5	Edificación de 3 pisos						SI
6	Hotel San Martin						NO
7	Kastela						NO HAY AVANCE
8	Edificación de 7 pisos						NO HAY AVANCE
9	Edificación de 6 pisos						NO HAY AVANCE
10	Edificación de 4 pisos						NO HAY AVANCE
11	Edificio San Felipe						NO HAY AVANCE
12	Plaza 53						NO
13	Edificación de 6 pisos						SI
14	Portobello						NO
15	Edificación de 4 pisos						NO
16	Edificación de 5 pisos						NO
17	Edificación de 4 pisos						NO HAY AVANCE
18	Fiscalía						NO
19	Canchas sintéticas						NO
20	Local comercial						SI
21	Edificación de 4 pisos						NO
22	Conjunto Residencial Nogales						NO
23	Estación de servicios						NO HAY AVANCE
24	Edificación de 3 pisos						SI
25	local comercial de 2 pisos						NO
26	Edificación de 3 pisos						NO HAY AVANCE
27	Edificio Violeta						NO
28	Balcones de la Colina						NO HAY AVANCE
29	Edificación de 4 pisos						NO HAY AVANCE
30	Edificación de 7 pisos						NO HAY AVANCE
31	Edificación de 4 pisos						NO HAY AVANCE
32	Edificación 3 pisos						NO HAY AVANCE
33	Edificación 5 pisos						NO HAY AVANCE
34	Edificación uso mixto 4 pisos						NO
35	Edificación de 4 pisos						NO HAY AVANCE
36	Monet						NO
37	Centro Médico						NO
38	Proyecto institucional						NO

39	Edificación de 8 pisos						NO
40	Iglesia Pentecostal de Colombia						NO HAY AVANCE
41	Edificación de 4 pisos						NO HAY AVANCE
42	Edificación de 4 pisos						NO
43	Locales comerciales						NO HAY AVANCE
44	Conjunto cerrado casas de 3 pisos						SI
45	Edificación de 4 pisos						NO HAY AVANCE
46	Centro Empresarial Ikonos						NO
47	Urb. San Nicolas apartamento						NO
48	Urb. San Nicolas casas						NO
49	Venettia						NO
50	Tribek						NO
51	CDA						NO
52	Manantial De La Hacienda						NO HAY AVANCE
53	Edificación de 3 pisos						NO
54	Reserva de la Colina						NO
55	Reserva de la Calleja						NO
56	Reserva del Oeste casas						NO
57	Edificio Azora						NO HAY AVANCE
58	Comfacaucá						NO
59	Edificación de 3 pisos						SI

Leyenda de colores:

 Documento entregado.

 Documento no entregado.

 No aplica.

En la tabla anterior los recuadros en verde representan que el documento fue entregado, los recuadro en rojo hacen referencia a que el documento no fue suministrado durante la visita ni posteriormente y los recuadros en blanco que no requiere dicho documento.

Los recuadros de “NO HAY AVANCE” hacen referencia a que en obra no se evidencio un avance significativo en la instalación de la red hidrosanitaria por lo que no se puede determinar si hay afectación.

En la tabla 3, se resume los porcentajes de cumplimiento de acuerdo con la documentación y autorización aportadas por el propietario de cada proyecto.

Tabla 3. Tabla resumen

Descripción	Total	Porcentaje
Proyectos visitados.	59	100%
Proyectos que cumplen con la documentación pertinente.	14	23,7%
Proyectos que no cumplen en su totalidad con la debida documentación.	27	45,8%
Proyectos que no cumplen con ninguna aprobación.	17	28,8%
Proyectos que cuentan con un diseño hidrosanitario.	21	35,6%
Proyectos que cumplen con la aprobación de viabilidad.	26	44,1%
Proyectos que cumplen con la aprobación del proyecto.	14	23,7%
Proyecto que presentan licencia de construcción.	42	71,2%

- 6 proyectos presentaron afectación a elementos estructurales y ninguno de ellos cuenta con planos hidrosanitarios.
- La red contra incendios se tuvo en cuenta para edificaciones de 6 o más pisos o de uso institucional y salud.

La verificación de la red contra incendios no le compete al acueducto y alcantarillado de Popayán, sin embargo, se tuvo en cuenta pues hace parte de la red hidráulica. La subgerencia técnica operativa revisa que los diseños de las redes contra incendios

cuenten con el visto bueno del Cuerpo de Bomberos para la aprobación del proyecto de acueducto y alcantarillado

7.3. INSPECCIÓN EN OBRA DE LA RED HIDRÁULICA Y SANITARIA

De las visitas de obra se organizó un archivo fotográfico con la evidencia del avance en obra de la red hidráulica y sanitaria. Las tablas 4 y 5 muestran algunas de las fotografías tomadas, en las que se ven detalles de las obras y su calidad.

Tabla 4. Inspección de la red hidráulica

8. Proyecto Portobello: Tubería de PVC tendida sobre la losa del segundo piso



Figura 5

Proyecto Portobello: Tubería de PVC tendida sobre la losa del segundo piso

Fuente propia (2024)



Figura 6

Proyecto San Martín: Soporte tubería colgada para tubería de agua potable y sanitaria.

Fuente: propia (2024)

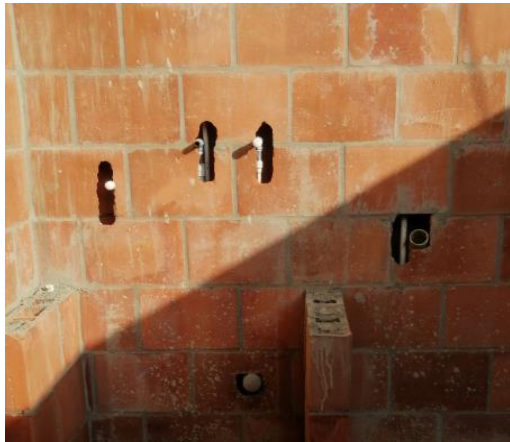


Figura 7.

Proyecto Reserva de la Colina:
Puntos hidráulicos para zona de lavado.

Fuente: propia (2024)



Figura 8.

Proyecto en Campobello: Tubería hidráulica por debajo de la losa de entrepiso, no se evidenció un orden en el trazado y no cuenta con soportes

Fuente: propia (2024)



Figura 9.

Proyecto Limonar: Contador y válvulas de control.

Fuente: propia (2024)



Figura 10.

Proyecto Azora: Construcción tanque de reserva y de red contra incendio.

Fuente: propia (2024)



Figura 11.

Proyecto Tribek: Cuarto sistema de bombas.

Fuente: propia (2024)



Figura 12.

Proyecto San Nicolás: Tubería de color rojo para la red contra incendio.

Fuente: propia (2024)



Figura 13.

Proyecto San Nicolás: Interior tanque de almacenamiento.

Fuente: Propia (2024)



Figura 14.

Proyecto San Nicolás: Buitrón diseñado para el paso de tubería sanitaria e hidráulica.

Fuente: Propia (2024)

Tabla 5. Inspección de la red sanitaria



Figura 15.

Proyecto institucional: Bajantes de agua lluvia BALL.

Fuente: Propia (2024)

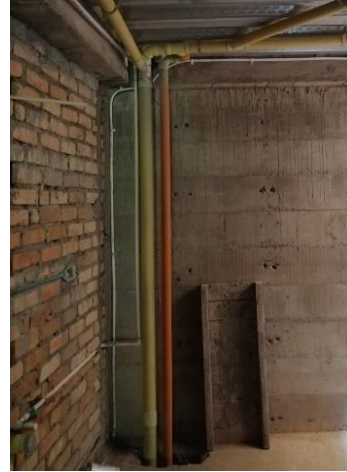


Figura 16.

Proyecto Violeta: Tubería de ventilación de color naranja.

Fuente: propia (2024)



Figura 17.

Proyecto San Nicolás: Línea vertical de desagüe conecta con la línea horizontal con un accesorio tipo "Y" y se provee de un tapón de limpieza.

Fuente: propia (2024)



Figura 18.

Proyecto Venettia: Uso de sifones para aparatos sanitarios.

Fuente: propia (2024)



Figura 19.

Proyecto Comfacauca: Uso de soportes para tubería sanitaria colgada.

Fuente propia (2024)



Figura 20.

Proyecto Tribek: La red de agua residual (tubería decolor negro) y de agua lluvia (tubería de color azul), se manejan de forma separada.

Fuente: propia (2024)



Figura 21.

Proyecto los Nogales: Caja sanitaria con su cañuela y tuberías que se conectan a la caja.

Fuente: propia (2024)



Figura 22.

Proyecto los Nogales: Cámara de inspección pluvial.

Fuente: propia (2024)



Figura 23.

Proyecto local comercial: Instalación de la red sanitaria, se aprecia conexiones en "Y" y codos. Presenta afectación a la viga de cimentación.

Fuente: propia (2024)

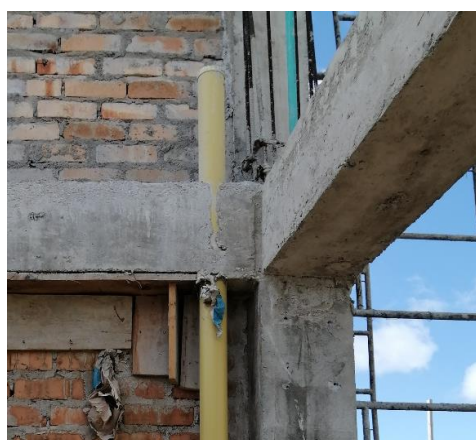


Figura 24.

Proyecto conjunto residencial: Afectación a viga estructural debido a la instalación de tubería para la red sanitaria.

Fuente: propia (2024)

- En edificaciones de hasta tres pisos, no se consideró la instalación de un tanque de almacenamiento ni un sistema de presión constante, salvo que la Entidad Prestadora de Servicios Públicos lo justificara por condiciones técnicas locales.
- En el proyecto Tribek, se optó por pintar las tuberías, lo cual no solo mejora la estética del proyecto, sino que también facilita la localización y diferenciación de las redes durante futuras reparaciones o mantenimientos.

- Se identificaron irregularidades en la disposición de tuberías sanitarias que afectaban elementos estructurales, los cuales se encuentran registrados en la Tabla 2. Entre los casos reportados se encuentran:
- Proyecto #5: Edificación de 3 pisos.
- Proyecto #13: Edificación de 6 pisos.
- Proyecto #20: Local comercial.
- Proyecto #24: Edificación de 3 pisos.
- Proyecto #44: Conjunto cerrado casas de 3 pisos.
- Proyecto #59: Edificación de 3 pisos.

8.1.1. Avance estimado en obra de la red hidrosanitaria

Como parte del proceso de inspección se registró el porcentaje de avance que presentaba cada proyecto en cuanto a la instalación de la red hidrosanitaria. En la tabla 6 se muestra el porcentaje de avance estimado y el número de proyectos que están dentro de ese rango.

Tabla 6. Avance estimado en obra de la red hidrosanitaria

% AVANCE ESTIMADO EN LA INSTALACIÓN DE LA RED HIDROSANITARIA EN OBRA	CANTIDAD DE PROYECTOS
MENOR AL 10%	24
ENTRE UN 10% a 40%	9
MAYOR AL 40%	26

En edificaciones como la del barrio bolívar (Figura 25), si bien se observó un avance en la estructura, el progreso en la instalación de las redes hidrosanitarias fue mínimo, ya que solo se identificaron cajas de inspección, sistema de medición de consumo y pases de tubería. Por otro lado, en proyectos como Azora (Figura 26) que se encuentran en una fase inicial de construcción, no se presenta un avance en la instalación de esta.



Figura 25.

Pases de tubería sanitaria proyecto Barrio Bolívar

Fuente: propia (2024)



Figura 26.

Inicio de obra proyecto Azora

Fuente: Propia (2024)

8.2. REVISIÓN DE PLANOS HIDROSANITARIOS

En la Tabla 7 se evalúa la correspondencia entre el diseño hidrosanitario proyectado y su materialización en campo.

Tabla 7. Revisión y comparación de los planos hidrosanitarios

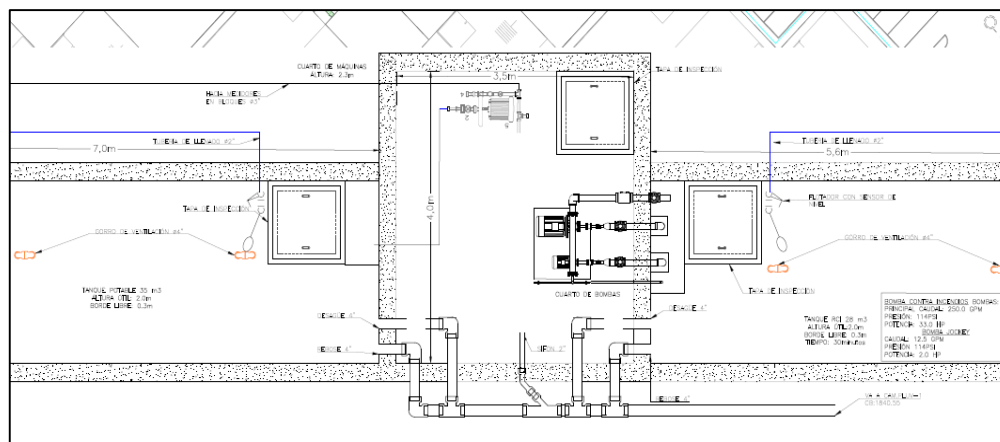


Figura 27.

Parte del plano de la red hidráulica- proyecto San Nicolás

- a.) Proyecto San Nicolás: El Plano indica la proyección del tanque de almacenamiento de reserva y de la red contra incendios y el cuarto de máquinas.



Figura 28.

Proyecto San Nicolás: Tanque de reserva y de red contra incendio

a.1) Proyecto San Nicolás: Tanque de reserva y de red contra incendio contruidos, en medio de los dos se encuentra el sistema de bombas.

La Figura 28 al compararla con el Plano: Se comprueba que los tanques de almacenamiento de agua se construyeron en la ubicación indicada en el plano al igual que el cuarto de máquinas.

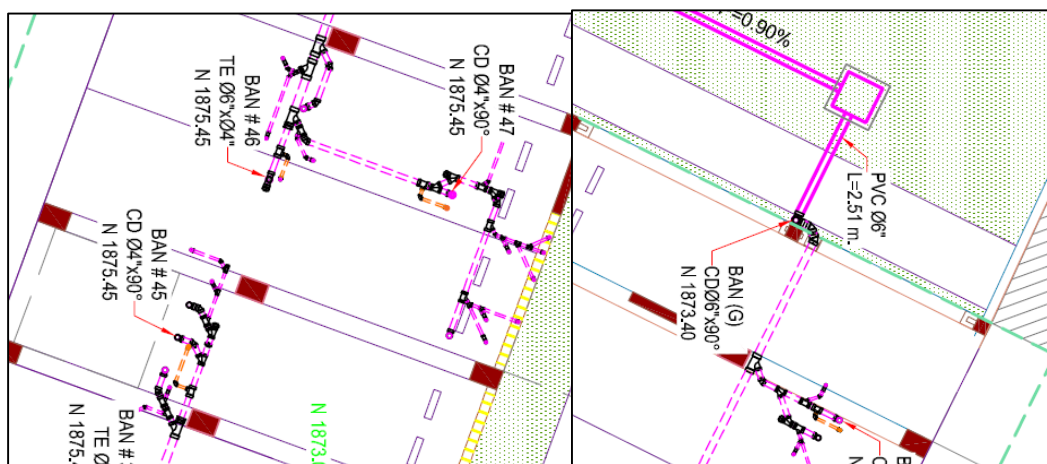


Figura 29.

Parte del plano de la red sanitaria - proyecto Tribek.

b) Proyecto Tribek: Plano de la red sanitaria, se indica el colector horizontal de aguas negras ubicada en el primer piso que se conducen hacia el sistema de alcantarillado interno del conjunto.

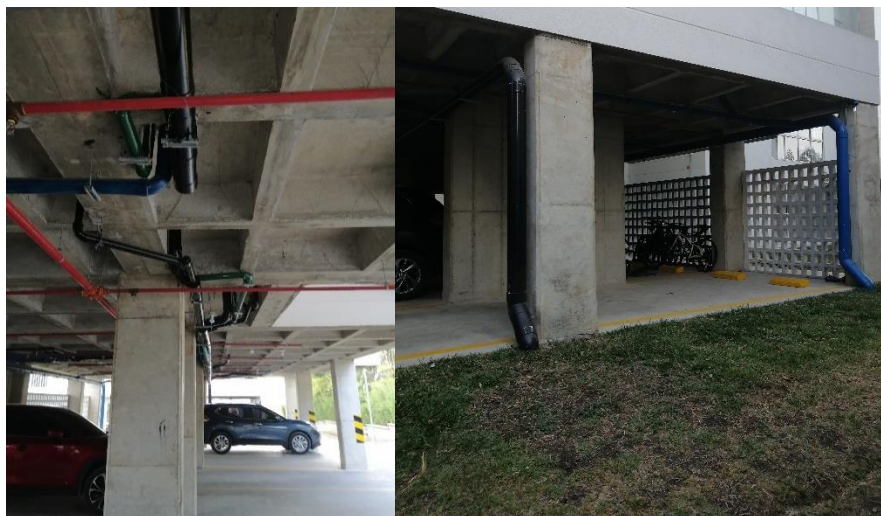


Figura 30.

Proyecto Tribek: Tubería de aguas residuales

b.1) Proyecto Tribek: Tubería de aguas residuales ubicada en el primer piso, que se conducen al sistema de alcantarillado interno de la urbanización. Se puede apreciar que la tubería se pintó de negro, lo que resulta útil en futuras reparaciones.

La Figura 30 al confrontarla con el Plano: Se puede apreciar que son iguales en el trazado de la red sanitaria.

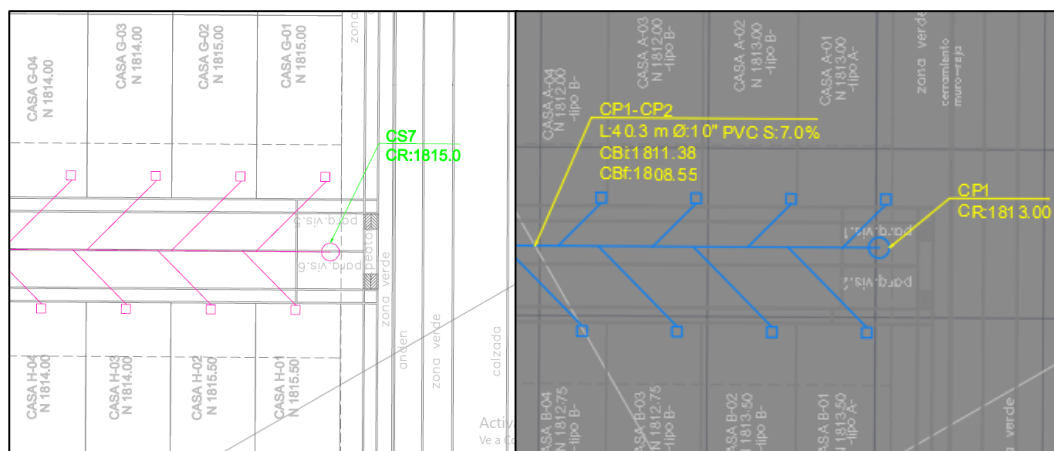


Figura 31.

Parte del plano red de alcantarillado - proyecto Reserva de la Calleja.

c) Proyecto Reserva de la calleja: Plano de la red interna de alcantarillado para las aguas residuales y agua lluvia, se observan las cámaras de inspección.



Figura 32.

Cámara de inspección sanitaria y pluvial

c.1) Proyecto reserva de la calleja: Cámara de inspección sanitaria y pluvial

La Figura 32 al confrontar con el Plano: Son iguales en la ubicación de la cámara sanitaria y pluvial.

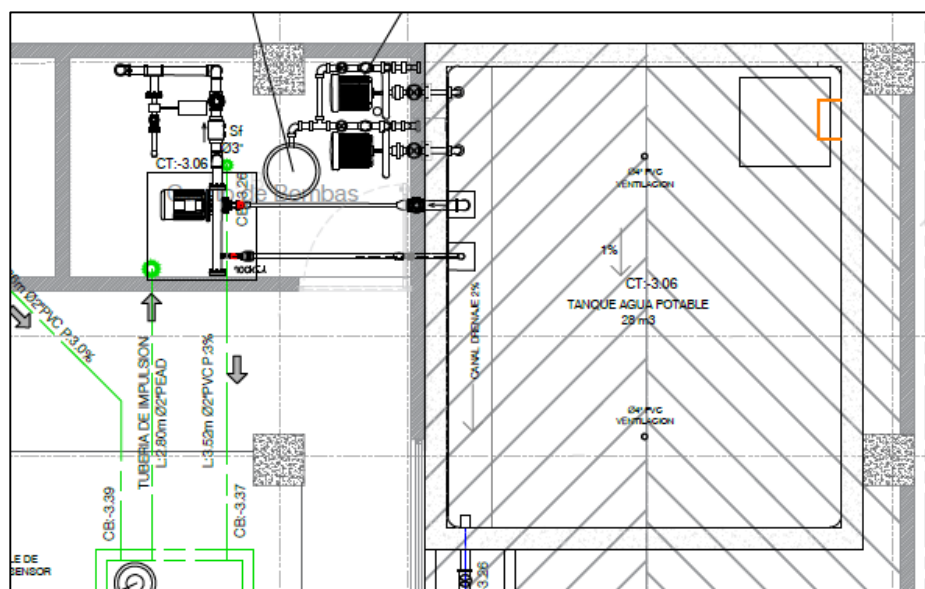


Figura 33.

Parte del plano hidráulico - proyecto Previred

d) Proyecto previred: plano del diseño del tanque de agua potable y cuarto de bombas, proyectado debajo de la rampa de acceso vehicular.



Figura 34.

Rampa de acceso vehicular y sótano

d.1) Proyecto Previred: Foto de la rampa de acceso y del sótano, el ingreso al tanque es por la abertura que se ve en la esquina superior derecha, el espacio para el cuarto de bombas es la zona en el recuadro inferior.

La Figura 34 al comparar con el Plano: Se evidencia la proyección de los espacios para la construcción del tanque y del cuarto de máquina.

8.3. INFORME TÉCNICO DE VISITA

Finalmente, se elaboró el informe técnico de visita que fue entregado a la subgerencia técnica del AAPSA para su revisión. En la tabla 8 se detalla el informe técnico realizado al proyecto Previred, en anexos aparecen los demás formatos.

Tabla 8. Informe técnico proyecto Previred

LUGAR VISITADO			
Propietario/Constructor		EDER NORBERTO CHÁVEZ ALVEAR	
Dirección - Barrio		CRA 12 # 15N-62 B/ ANTONIO NARIÑO	
Nombre Proyecto		PREVIREDD	
Disponibilidad servicio acueducto		SI	
Disponibilidad servicio alcantarillado		SI	
Aprobación servicio acueducto		NO	
Aprobación servicio alcantarillado		NO	
Coordenadas		N 2° 27'29.21004"	W 76° 60'0384"
Licencia de Construcción		190012230148 CURADURÍA N 2	
Licencia de Urbanismo		N/A	
Código Predial		010201760013000	
Matricula Inmobiliaria		-	
DOCUMENTACIÓN			
DESCRIPCIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES
¿La obra que se está realizando requiere licencia?	X		
¿Tienen licencia en obra?	x		

¿Tienen planos Hcos aprobados en obra?		x	
¿Tienen planos Sant. aprobados en obra?		x	

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Proyecto destinado para actividades de salud y comercio de 4 pisos de altura, contará con 22 consultorios, 3 locales comerciales y un sótano con parqueadero. La edificación está construida en sistema aporticado con losa aligerada. Originalmente la edificación constaría de 3 pisos, pero el diseño se modificó para adicionar un piso más, respetando la altura máxima permisible ya que tiene limitante en altura al estar localizada en el área de influencia del Aeropuerto Guillermo León Valencia y cuenta con el correspondiente certificado de la Aeronáutica Civil de la ciudad de Popayán. Al ser un proyecto de uso institucional de salud es necesario contar con un sistema de almacenamiento de agua potable y un sistema de presión constante por lo que se proyectó: tanque de reserva para agua potable con una capacidad de 12.5 m³ tanque de red contra incendio con una capacidad de 12.5 m³ La instalación de la red hidrosanitaria se desarrolló de acuerdo con los planos, cuenta con medidor y llave de paso. La red sanitaria cuenta con sistema de ventilación, sifones, tapón de inspección y cuenta con soporte para la tubería colgada. El director de obra, ingeniero Andrés Felipe Moreno, fue quien facilitó la información de la licencia de construcción, viabilidad acueducto y los diseños de la red hidrosanitaria.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Figura 35.

Vista frontal del proyecto Antonio Nariño

Fuente: propia (2024)



Figura 36.

Ramales horizontales de tubería sanitaria
conectadas al colector.

Fuente: propia (2024)

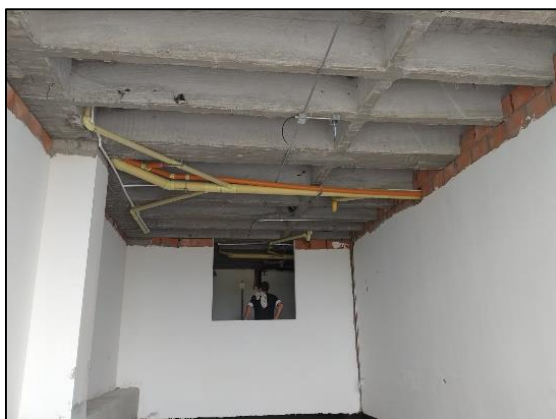


Figura 37.

Instalación de la red sanitaria por debajo
de la losa del tercer piso.

Fuente: propia (2024)

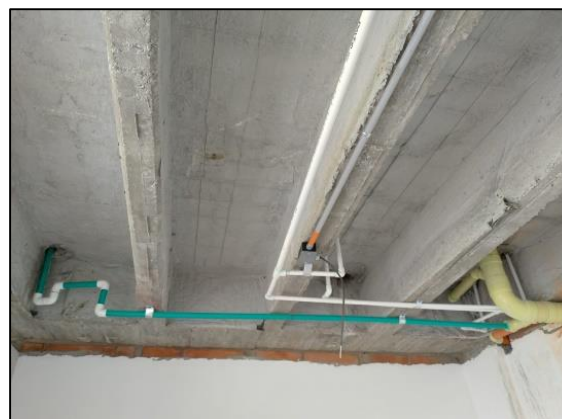


Figura 38.

Tubería red hidráulica por debajo de la
losa del tercer piso.

Fuente: propia (2024)



Figura 39.

Tubería de ventilación de color naranja.

Fuente: propia (2024)

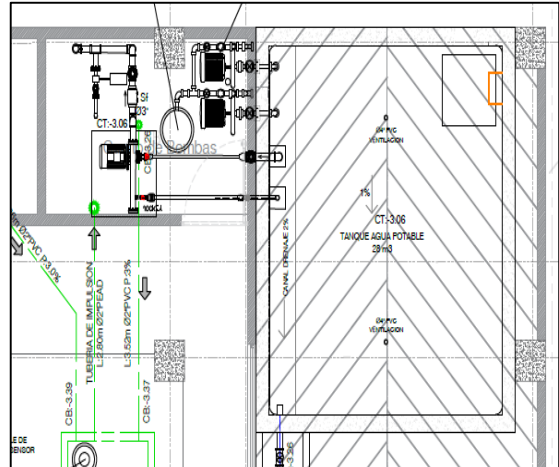


Figura 40.

Parte del plano hidráulico, se indica el cuarto de bombas.

Fuente: propia (2024)

CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES:

- La obra presenta toda la documentación exigida por el AAPSA para la aprobación del proyecto y la viabilidad de los servicios de acueducto y alcantarillado.
- La obra se desarrolla de acuerdo con lo proyectado en los planos.

3. PLANO HIDROSANITARIO PROYECTO PREVIRE

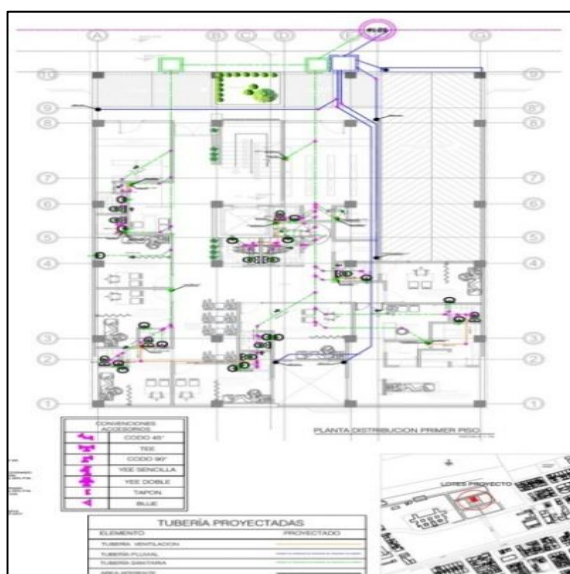


Figura 43

9. DISCUSIÓN

Más allá de la labor operativa, este tipo de actividades dirigidas por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. (AAPSA), tienen un propósito formativo y preventivo que permiten sensibilizar a los actores involucrados sobre la importancia de cumplir con la normativa técnica y su impacto en la calidad y sostenibilidad del servicio público. Esta normativa constituye una herramienta clave para determinar la viabilidad de la prestación del servicio por parte de la Empresa del AAPSA. Siempre que el constructor o urbanizador ejecute el proyecto conforme a lo establecido en los planos aprobados y a la normativa vigente, se puede considerar que las condiciones están dadas para una correcta conexión a las redes de acueducto y alcantarillado, así como para su buen funcionamiento.

La supervisión en obra de la red hidráulica y sanitaria consistió principalmente de un análisis visual, a partir del cual se pudo considerar, en términos generales, si la instalación presentaba condiciones adecuadas. No obstante, este tipo de inspección no permitió verificar su correcto funcionamiento, ya que para confirmar que la red hidrosanitaria opera conforme a los diseños establecidos, es necesario realizar pruebas específicas definidas en la normativa técnica vigente.

10. CONCLUSIONES

- Se logró apoyar a la subgerencia técnica operativa de la sociedad Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A E.S. P con la atención a 59 proyectos de edificaciones en construcción.
- 24 proyectos no presentan un avance significativo en la instalación de las redes hidrosanitarias equivalente al 40,7 %, se recomienda planificar una segunda visita para realizar la inspección y garantizar una evaluación más precisa y eficiente.
- El 35,6 % de los proyectos inspeccionados cuenta con un diseño hidrosanitario y ninguno de ellos presenta afectación a elementos estructurales.
- De los 21 proyectos que cuentan con diseño hidrosanitario, en 16 de ellos fue posible evidenciar que la instalación de la red se estaba llevando a cabo conforme a los planos establecidos. En los 5 restantes, aún no se presenta un avance significativo.

11.RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones van dirigidas para la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. y para el próximo pasante.

11.1. PARA LA EMPRESA AAPSA

Previo al ejercicio de control y supervisión en obra, se sugiere que la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. (AAPSA) realice una socialización de la normativa técnica vigente aplicable a las instalaciones hidrosanitarias al equipo de visitas. Esto permitirá estandarizar los criterios de evaluación durante las visitas, fortalecer la capacidad técnica del equipo de visitas y garantizar que las observaciones en campo se alineen con los requisitos normativos actuales.

11.2. PARA EL PRÓXIMO PASANTE

Dentro del proceso de inspección es fundamental que se realice un registro fotográfico detallado de cada obra visitada. Las fotografías son cruciales no solo para documentar el avance de la obra, sino también para complementar y fortalecer el informe técnico. Asegúrese de tomar fotos de todas las áreas de la edificación, de cualquier instalación relevante y de la documentación disponible en obra.

12. REFERENCIAS

- Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. (s.f.). *Revisión y aprobación de proyectos de acueducto y/o alcantarillado en el municipio de Popayán*.
<https://aapsa.com.co/atencion-al-cliente/tramites/revision-y-aprobacion-de-proyectos-de-acueducto-yo-alcantarillado-en-el-municipio-de-popayan/>
- Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. (2009). *Reglamento Interno de 2009: Manual para construcciones de redes de acueducto y alcantarillado en el municipio de Popayán*.
- Alcaldía de Popayán. (s.f.). *Plano base del área urbana de Popayán* [Mapa].
<https://popayan.gov.co/MiMunicipio/Territorios/Plano%20base.pdf>
- Ciencuadradas. (s.f.). *Guía del municipio de Popayán, Cauca*.
<https://www.ciencuadradas.com/blog/guia-de-ciudades-popayan-cauca>
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2013). *Decreto 3050 de 2013: Por el cual se reglamenta la viabilidad de servicios públicos en licencias urbanísticas*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56272>
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2015). *Decreto 1077 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2004). *Norma Técnica Colombiana NTC 1500: Código Colombiano de Fontanería*.

13. ANEXOS

13.1. DESCRIPCIÓN PROYECTOS VISITA

Fuente: Registro fotográfico propio, elaborado durante las visitas técnicas realizada en el 2024, como parte del proceso de inspección para la subgerencia técnica operativa del AAPSA.

PROYECTO: Edificación de 4 pisos de altura para uso comercial y vivienda.	
DIRECCIÓN: Carrera 6 A #10N – 06 Barrio/ Bolívar	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
La obra se está ejecutando en el Barrio Bolívar y corresponde a una edificación de cuatro niveles con terraza para uso mixto (residencial y comercial). La estructura es tipo aporticada, con losas de entrepiso en lámina colaborante. El primer nivel está destinado para locales comerciales, mientras que a partir del segundo piso se desarrollan unidades residenciales tipo apartaestudios. La obra no presenta la documentación técnica reglamentaria, incluyendo licencia de construcción, viabilidad para el servicio de acueducto y alcantarillado y un diseño hidrosanitario. No se observa un avance considerable en la instalación de la red hidrosanitaria, se han dejado pases en la losa para la instalación de la tubería sanitaria y en el primer piso se observa la caja de inspección. No se ha identificado la presencia de un tanque de almacenamiento de agua potable, y actualmente no se dispone de planos hidrosanitarios que detallen la proyección de este sistema.	
REGISTRO FOTOGRÁFICO:	
	
Vista frontal de la edificación en obra, ubicado en el barrio Bolívar.	Losa de entrepiso con pases para tubería sanitaria.



Aceros para vigas



Caja de inspección

CONCLUSIONES:

- Se recomienda llevar a cabo los trámites pertinentes para obtener la documentación necesaria, incluyendo la disponibilidad y/o factibilidad de los servicios públicos, así como la aprobación del diseño hidrosanitario, conforme a los requisitos establecidos por el AAPSA para proyectos de construcción. Esto garantizará el cumplimiento normativo y la viabilidad del proyecto en todas sus fases.
- Al ser una edificación de 4 pisos debería contar con tanque de almacenamiento y un sistema de presión constante debido al gran crecimiento poblacional de Popayán para poder abastecer de agua a todo el edificio sin problema alguno.
- El progreso en la instalación de la red hidráulica y sanitaria del proyecto es mínimo. Se recomienda realizar una visita posterior para evaluar el desarrollo de estos trabajos y verificar que se ejecuten conforme a la normatividad vigente.

PROYECTO: Edificación de 3 pisos de altura para uso comercial y vivienda.

DIRECCIÓN: Calle 10N 8N – 13 Barrio/ Santa Clara

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se realiza la visita al proyecto de modalidad Demolición y Obra nueva de tres pisos de altura. La estructura es tipo aporticada, con losas de entrepiso maciza. El primer nivel está destinado para un local comercial y un apartaestudio y el segundo nivel se desarrollan un apartamento de doble altura.

En obra no se cuenta con planos hidrosanitarios, el Arquitecto Borrero nos informó que, al adelantar los trámites ante el acueducto para la aprobación

de estos, indicaron que no era necesario y se está realizando la obra con las instalaciones hidrosanitarias que ya tenía la vivienda antes de intervenirla.

No se evidenció avance en la instalación de la red hidráulica.

En cuanto a la red sanitaria se observa tubería instalada en primer piso, caja de inspección sanitaria y de agua lluvia.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Fachada del proyecto en el barrio Santa Clara



Tubería sanitaria instalada en el primer piso.



Obra en remodelación



Caja de inspección

CONCLUSIONES:

- Se recomienda realizar una nueva visita al acueducto para la aprobación de los planos hidrosanitarios, al contar con un local comercial debería contar con estos. sin embargo, queda sujeto al concepto técnico de la subgerencia técnica operativa del AAPSA.
- No se evidenció un avance importante en la instalación de la red hidráulica ni sanitaria del proyecto. Sería recomendable realizar una

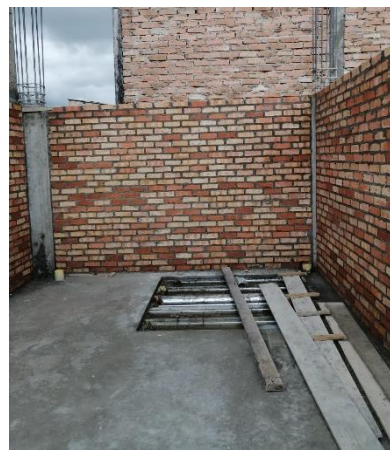
visita posterior para observar cómo se lleva a cabo dicha instalación y confirmar si cumple con la normatividad vigente.
PROYECTO: Edificio de 4 pisos de altura
DIRECCIÓN: CRA 7C # 26 AN – 22 lote 15 Manzana F, Portales del Norte
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Obra localizada en el barrio Palace, correspondiente a una edificación de cuatro niveles, diseñada en sistema estructural aporticado y con losas aligeradas de entrepiso. Se trata de una construcción de tipología multifamiliar que contempla un total de siete unidades habitacionales: un apartamento en el primer piso con espacio para parqueadero, y dos apartamentos por nivel entre el segundo y cuarto piso. Actualmente, la obra no presenta la documentación técnica reglamentaria, incluyendo licencia de construcción, viabilidad para el servicio de acueducto y alcantarillado y un diseño hidrosanitario. En cuanto a las instalaciones hidráulicas y sanitarias, se evidencia un avance significativo. Se ha dispuesto tubería sanitaria de PVC de 4 pulgadas para colectores principales y conexiones a sanitarios, mientras que para las duchas y lavamanos se emplean tuberías de 3 pulgadas, con incorporación de sifones. No obstante, no se observan elementos esenciales como tuberías de ventilación ni tapones de limpieza en los puntos requeridos. En el sistema de inspección y evacuación, se identifican dos cajas de inspección: una ubicada en el antejardín y otra al interior de la edificación, con dimensiones aproximadas de 60 x 70 cm. El manejo de aguas lluvias se realiza de manera independiente al sistema sanitario, previendo su vertido directo a la vía pública. En la entrada principal se ubica el medidor de agua junto con la llave de paso, la tubería suspendida carece de soportes adecuados. Asimismo, se detectó el paso de algunas tuberías a través de elementos estructurales como vigas aéreas y viguetas.

REGISTRO FOTOGRÁFICO	
 Vista exterior del proyecto multifamiliar en el barrio Palace.	 Tubería sanitaria colgada.
 Medidor y llave de paso	 Tubería sanitaria
CONCLUSIONES: • Se recomienda llevar a cabo los trámites pertinentes para obtener la documentación necesaria, incluyendo la disponibilidad y/o factibilidad de los servicios públicos, así como la aprobación del diseño hidrosanitario, conforme a los requisitos establecidos por el AAPSA para proyectos de construcción. Esto garantizará el cumplimiento normativo y la viabilidad del proyecto en todas sus fases. • Se recomienda evitar cualquier afectación a los elementos estructurales de la edificación al instalar tuberías. Para ello, es preferible utilizar accesorios que permitan modificar el trazado de las tuberías de manera eficiente, garantizando así la integridad de la estructura y facilitando la instalación. • Al ser una edificación de 4 pisos debería contar con tanque de almacenamiento y un sistema de presión constante debido al gran crecimiento poblacional de Popayán para poder abastecer de agua a todo el edificio sin problema alguno.	

PROYECTO: Edificio de 3 pisos de altura uso comercial y vivienda	
DIRECCIÓN: Carrera 20 # 7B-05 Barrio / La esmeralda	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
Proyecto en desarrollo ubicado en el barrio La Esmeralda, diseñado para uso mixto, comercial y residencial, con una altura de tres niveles. La edificación contará en el primer nivel con un local comercial, mientras que en los niveles segundo y tercero se proyecta un apartamento por planta. El sistema estructural corresponde a un esquema aporticado con losas de entrepiso construidas en steel deck. Actualmente, la obra carece de la documentación técnica indispensable, incluyendo la licencia de construcción, los estudios de viabilidad y/o disponibilidad del servicio de acueducto y alcantarillado, y los planos hidrosanitarios requeridos para su ejecución. No presenta avance significativo en el sistema hidrosanitario. Se han dispuesto pasos de tubería sanitaria en las losas de entrepiso para la futura instalación de aparatos sanitarios, así como un punto para el bajante de aguas pluviales. Se identifican dos cajas de inspección localizadas en el primer nivel. En cuanto al manejo de aguas lluvias, estas se evacuarán directamente a la vía pública, En lo relativo a la red hidráulica, únicamente se observa instalado el medidor de agua junto con la llave de paso, sin evidencia de progresos adicionales en la instalación de redes de distribución interna	
REGISTRO FOTOGRÁFICO	
 Vista frontal proyecto barrio la esmeralda	 Avance de obra segundo piso



Ubicación caja de inspección



Zona proyectada para unidades sanitarias

CONCLUSIONES:

- Se recomienda llevar a cabo los trámites pertinentes para obtener la documentación necesaria, incluyendo la disponibilidad y/o factibilidad de los servicios públicos, así como la aprobación del diseño hidrosanitario, conforme a los requisitos establecidos por el AAPSA para proyectos de construcción. Esto garantizará el cumplimiento normativo y la viabilidad del proyecto en todas sus fases.
- El progreso en la instalación de la red hidráulica y sanitaria del proyecto es mínimo. Se recomienda realizar una visita posterior para evaluar el desarrollo de estos trabajos y verificar que se ejecuten conforme a la normatividad vigente

PROYECTO: Obra nueva, uso comercial

DIRECCIÓN: Calle 5 #31-43 b/ san José

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Edificación para uso comercial de tres pisos de altura, columnas en concreto reforzado y vigas metálicas con losa de entrepiso en Steel deck que remata en una cubierta a dos aguas.

En el primer piso se contará con locales y zona de parqueadero y el 2 y 3 piso se dispondrán para hacer canchas sintéticas.

El proyecto no cuenta con un diseño hidrosanitario aprobado por el acueducto ni con la viabilidad y/o disponibilidad de los servicios, si presenta la licencia de construcción, plano arquitectónico y estructural.

La red sanitaria se compone de tubería de 4 y 3 pulgadas para el sanitario y lavado respectivamente, cuentan con sifón y con tapón de limpieza, pero no

cuenta con tubería de ventilación. Se aprecian tres cajas de inspección de 90 X90 cm distribuidas en el primer piso para conducir las aguas residuales al alcantarillado público.

En cuanto a la red hidráulica se observa dos medidores correspondientes a las anteriores construcciones, cada medidor tiene llave de paso.

En cuanto al manejo de aguas lluvias, estas se evacuarán directamente a la vía pública.

En cuanto a la red hidráulica se observa dos medidores correspondientes a las anteriores construcciones, cada medidor tiene llave de paso.

En cuanto al manejo de aguas lluvias, estas se evacuarán directamente a la vía pública.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Vista frontal proyecto san José



Tubería sanitaria



Caja de inspección sin terminar.



Cubierta

CONCLUSIONES:

- Se recomienda llevar a cabo los trámites pertinentes para obtener la documentación necesaria, incluyendo la disponibilidad y/o factibilidad de los servicios públicos, así como la aprobación del diseño hidrosanitario, conforme a los requisitos establecidos por el AAPSA para proyectos de construcción. Esto garantizará el cumplimiento normativo y la viabilidad del proyecto en todas sus fases.

PROYECTO: Local comercial

DIRECCIÓN: Calle 5 #26-39 barrio /santa helena

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se llevó a cabo una visita al predio ubicado en la Calle 5 #26-39, barrio Santa Helena, correspondiente a la construcción de un local comercial de un nivel.

Se evidenció un avance significativo en la instalación de la red sanitaria, la cual ha sido dispuesta directamente sobre el terreno. Se utilizaron tuberías de PVC con diámetros de 2, 3 y 4 pulgadas, las cuales cuentan con tapas de protección en sus extremos para prevenir la obstrucción o contaminación durante el proceso constructivo. Sin embargo, se observó que algunas vigas de cimentación fueron intervenidas para permitir el paso de las tuberías, lo que podría comprometer la integridad estructural del sistema de cimentación si no se toman las medidas correctivas correspondientes.

El proyecto carece de documentación técnica esencial, incluyendo la viabilidad y/o disponibilidad de los servicios públicos y un diseño hidrosanitario debidamente aprobado por la autoridad competente (AAPSA).

En lo que respecta a la red hidráulica, no se han registrado avances en su instalación. Además, el manejo de aguas lluvias provenientes de la cubierta se proyecta para ser vertido directamente a la calle.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Inicio de obra local comercial



Instalación de la red sanitaria



Afectación de vigas por el paso de tubería sanitaria



Afectación de vigas por el paso de tubería sanitaria

CONCLUSIONES:

- Se recomienda llevar a cabo los trámites pertinentes para obtener la documentación necesaria, incluyendo la disponibilidad y/o factibilidad de los servicios públicos, así como la aprobación del diseño hidrosanitario, conforme a los requisitos establecidos por el AAPSA para proyectos de construcción. Esto garantizará el cumplimiento normativo y la viabilidad del proyecto en todas sus fases.
- Se recomienda evitar cualquier afectación a los elementos estructurales de la edificación al instalar tuberías. Para ello, es preferible utilizar accesorios que permitan modificar el trazado de las tuberías de manera eficiente, garantizando así la integridad de la estructura y facilitando la instalación.
- Las tapas de protección usadas en la tubería sanitaria son importantes para evitar la entrada de materiales que pueden obstruirla.

PROYECTO: Conjunto Residencial Nogales – Etapa 8

DIRECCIÓN: Carrera 40A # 2N – 02 – Lote 3: El Guadual, Calle 4A # 37 – 01 – Lote 4: El Molino, Sector María Occidente

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto que se va a ejecutar es un proyecto para uso vivienda VIS denominado, se compone de 260 apartamentos distribuidos en siete edificios de cinco pisos de altura en conjunto multifamiliar (Edificios A-B, C-D, E-F, G-H, I-J, K-L y Edificio M), áreas y zonas comunes, dos locales comerciales de dos pisos de altura y zona de estacionamiento.

Los edificios serán construidos con sistema industrializado en concreto y losa de entrepiso en concreto.

Se presenta la disponibilidad de servicios con N° 3570 expedida el 28 de mayo de 2024 por la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán, y la aprobación del proyecto con N° 4131 expedida por la empresa el 5 de julio de 2023. Además, los planos hidráulicos, sanitarios y pluviales.

El sistema sanitario y pluvial se ha construido por separado, la red sanitaria de cada edificio se conecta en y desde una caja de inspección ubicada frente a cada torre a una tubería de 8 pulgadas de diámetro que pasa por el frente, para posteriormente llevar todas las aguas servidas a la cámara de inspección sanitaria y finalmente ser depositadas en el colector existente Ejido 3.

De igual manera, la red pluvial de cada edificio se conecta en y desde una caja de inspección ubicada frente a cada torre a una tubería de 10 pulgadas de diámetro que pasa por el frente, para posteriormente llevar todas las aguas lluvias a la cámara de inspección pluvial y finalmente ser depositadas por una tubería hasta un sitio de descole en el río Ejido

Para cada edificio se ha planteado que las aguas residuales de la cocina salen por buitrones que se encuentran ubicados en la fachada, mientras que las aguas residuales de los baños se recogen y salen a la tubería sanitaria mediante unos ductos que se encuentran ubicados dentro de la edificación.

El tanque de almacenamiento de agua potable para reserva y para la red contra incendios se ha construido subterráneo. La ubicación del sistema de bombas tanto para el tanque de reserva como para el tanque de la red contra incendios también se encuentran subterráneas, justo al lado del tanque. El tanque tiene unas medidas de 5,25m x 17,40m, con una altura útil de 1,50m.

Por otra parte, el sistema hidráulico del proyecto se conectará desde la red existente de 10 pulgadas de diámetro que llega a la Carrera 37, Calle 5 semáforos.

El arquitecto que atiende la visita menciona que para la red contra incendios se tiene una red eléctrica externa.

El personal de la obra si está trabajando con todos elementos de seguridad

REGISTRO FOTOGRÁFICO	
 Vista general conjunto residencial nogales.	 Fachada edificio en proceso constructivo.
 Caja de inspección sanitaria	 Cuarto de bombas
CONCLUSIONES: • Todos los documentos requeridos para la construcción de este proyecto han sido tramitados de manera adecuada, Esto garantizará el cumplimiento normativo y la viabilidad del proyecto en todas sus fases. • El tanque de reserva de agua potable y de reserva contra incendio es importante porque permite Suministrar suficiente agua en caso de ocurrir situaciones de emergencia, tales como incendio, daños en la red de conducciones, daños en las estaciones de bombeo, operaciones de mantenimiento especiales, operaciones de emergencia causadas por estallidos de tuberías.	

PROYECTO: EDIFICACIÓN PARA USO MIXTO	
DIRECCIÓN: CRA 9 #26BN-26 B/PALACE	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
Proyecto de edificación de uso mixto con una altura de tres niveles, diseñado con un sistema estructural aporticado en concreto reforzado y losas de entrepiso aligeradas en bloquelón. El diseño contempla un local comercial en el primer nivel y una unidad habitacional por cada uno de los niveles superiores (segundo y tercero). El proyecto carece de la documentación técnica exigida por la autoridad competente (AAPSA), incluyendo la viabilidad y/o disponibilidad de los servicios públicos y un diseño hidrosanitario debidamente aprobado. La red sanitaria instalada hasta la fecha incluye tuberías de PVC de 2 pulgadas destinadas a la conexión de lavamanos y de 4 pulgadas para la descarga de sanitarios, bajantes y colectores principales. No obstante, no se ha incorporado tubería de ventilación. No se registra avance significativo en la instalación de la red hidráulica, y únicamente se encuentra dispuesto un medidor de agua provisional. El manejo de las aguas pluviales y residuales se realiza de manera independiente al interior de la edificación, hasta la caja de inspección ubicada en el exterior de la construcción, desde donde ambas se canalizan de manera combinada al sistema de alcantarillado municipal. Se evidenció que una viga del segundo nivel está siendo afectada por el paso de una tubería sanitaria, lo cual podría comprometer la capacidad estructural del elemento.	
REGISTRO FOTOGRÁFICO	
	
Vista frontal de proyecto	Instalación tubería sanitaria



Instalación tubería sanitaria



Afectación a viga por el paso de tubería sanitaria

CONCLUSIONES:

- Se recomienda llevar a cabo los trámites pertinentes para obtener la documentación necesaria, incluyendo la disponibilidad y/o factibilidad de los servicios públicos, así como la aprobación del diseño hidrosanitario, conforme a los requisitos establecidos por el AAPSA para proyectos de construcción. Esto garantizará el cumplimiento normativo y la viabilidad del proyecto en todas sus fases.
- Se recomienda evitar cualquier afectación a los elementos estructurales de la edificación al instalar tuberías. Para ello, es preferible utilizar accesorios que permitan modificar el trazado de las tuberías de manera eficiente, garantizando así la integridad de la estructura y facilitando la instalación.

PROYECTO: Edificación de 6 pisos de altura

DIRECCIÓN: Casa 46 manzana C, Sector / Quintas de Pomona

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

Se trata de una edificación de seis pisos de altura, con una estructura de concreto reforzado y losa de entrepiso aligerada en bloquelón. El primer piso está destinado para parqueadero, mientras que, a partir del segundo nivel, se encuentran distribuidos dos apartamentos por piso.

La red sanitaria está en proceso de instalación, con tuberías visibles para el sistema de evacuación de aguas residuales en los baños del último nivel, y el área de cocina.

No se observa avance en la instalación de la red hidráulica.

Se evidencia un tanque de almacenamiento de agua fabricado en polietileno con capacidad de 1000 litros, ubicado en el sexto piso.

El proyecto no cuenta con licencia de construcción, aprobación y/o disponibilidad de los servicios de acueducto y alcantarillado ni con un diseño hidrosanitario.

El medidor de agua (número 19590651) es compartido con la casa 47, Manzana C, ubicada adyacente al proyecto.

Se observa que no existe un sistema de alcantarillado diseñado ni construido adecuadamente en el sector. Según información proporcionada por los vecinos, se ha instalado un sistema de alcantarillado improvisado, realizado por la comunidad local. Para conectarse a esta red, la junta de barrio cobra una tarifa, lo que ha generado que el proyecto aún no disponga del servicio para la disposición de aguas residuales.

REGISTRO FOTOGRÁFICO:



Vista frontal del proyecto



Avance de obra

 Instalación tubería sanitaria	 Ubicación tanque de reserva de agua
CONCLUSIONES: • Al ser un proyecto de más de 4 pisos de altura debe contar con un diseño hidrosanitario aprobado por el acueducto y alcantarillado de Popayán. • Al ser un proyecto de 6 pisos es importante contar con la red contraincendios, trámite que se adelanta con bomberos de Popayán. • Se recomienda al acueducto y alcantarillado de Popayán realizar visitas a este sector para evaluar la posibilidad de construir un sistema de alcantarillado adecuado. • Al ser una edificación de 4 pisos debería contar con tanque de almacenamiento y un sistema de presión constante debido al gran crecimiento poblacional de Popayán para poder abastecer de agua a todo el edificio sin problema alguno.	
PROYECTO: Edificación de 4 pisos de altura	
DIRECCIÓN: Calle 12 #12-23 LO 2, Barrio /Las Américas	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:	
Se realiza la visita a la obra ubicada en la Calle 12 #12-23, barrio las Américas. Se trata de una construcción de modalidad demolición- obra nueva y tipología multifamiliar de 4 pisos de altura, con sistema de construcción aporticado y losa de entrepiso aligerada. se compone de 3 apartamentos, uno por cada piso y finaliza en una terraza. El proyecto no cuenta con la aprobación y/o disponibilidad de los servicios de acueducto y alcantarillado ni con un diseño hidrosanitario. No hay avance en la instalación de la red hidráulica ni sanitaria.	

La obra ya tiene un contador y está conectada al sistema de alcantarillado perteneciente a la anterior edificación.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Vista frontal de la edificación en obra



Acceso al interior de la edificación



Columna y losa en construcción



Medidor de consumo

CONCLUSIONES:

- Se recomienda llevar a cabo los trámites pertinentes para obtener la documentación necesaria, incluyendo la disponibilidad y/o factibilidad de los servicios públicos, así como la aprobación del diseño hidrosanitario, conforme a los requisitos establecidos por el AAPSA para proyectos de construcción. Esto garantizará el cumplimiento normativo y la viabilidad del proyecto en todas sus fases.
- Al ser una edificación de 4 pisos debería contar con tanque de almacenamiento y un sistema de presión constante debido al gran crecimiento poblacional de Popayán para poder abastecer de agua a todo el edificio sin problema alguno.

- El progreso en la instalación de la red hidráulica y sanitaria del proyecto es mínimo. Se recomienda realizar una visita posterior para evaluar el desarrollo de estos trabajos y verificar que se ejecuten conforme a la normatividad vigente.

PROYECTO: Obra nueva-uso mixto

DIRECCIÓN: Calle 73 bn # 4b - 63, barrio / villa del viento

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se trata de un proyecto de **obra nueva** con **tipología de uso mixto** (comercio y vivienda) de cinco pisos de altura. El sistema estructural es **aporticado**, con losas de entrepiso **aligeradas en bloqueselón**.

No se cuenta con la documentación requerida por el acueducto y alcantarillado de Popayán en cuanto a viabilidad o factibilidad del proyecto. Tampoco se dispone de un diseño hidrosanitario aprobado.

Según información proporcionada por los trabajadores, la obra ya está conectada al sistema de alcantarillado. No se evidenció la instalación de un medidor de agua, aunque se encuentra en trámite.

No se evidenció progreso en la instalación de la red hidrosanitaria interna. Según los trabajadores, las aguas lluvias serán dirigidas hacia la vía pública, mientras que las aguas residuales se descargarán en el colector existente.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Vista exterior de la obra



Vista interior de la obra

 Valla informativa	 Vista interior de la obra
CONCLUSIONES: • Se recomienda llevar a cabo los trámites pertinentes para obtener la documentación necesaria, incluyendo la disponibilidad y/o factibilidad de los servicios públicos, así como la aprobación del diseño hidrosanitario, conforme a los requisitos establecidos por el AAPSA para proyectos de construcción. Esto garantizará el cumplimiento normativo y la viabilidad del proyecto en todas sus fases. • El progreso en la instalación de la red hidráulica y sanitaria del proyecto es mínimo. Se recomienda realizar una visita posterior para evaluar el desarrollo de estos trabajos y verificar que se ejecuten conforme a la normatividad vigente. • Por tratarse de una construcción de cuatro pisos, se debe tener en cuenta un sistema de presión constante debido al gran crecimiento poblacional de Popayán para poder abastecer de agua a todo el edificio sin problema alguno.	
PROYECTO: Vivienda multifamiliar de 8 pisos de altura	
DIRECCIÓN: K 14 # 33 AN- 09, Lo 2; b/campo bello	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
Se llevó a cabo una visita al predio ubicado en la Calle 14 # 33AN-09, Barrio Campobello, donde se está desarrollando una obra nueva de ocho pisos destinada para uso residencial. La construcción se ejecuta bajo un sistema aporticado con losa de entrepiso tipo <i>joist</i>. El proyecto contempla un sótano destinado a parqueaderos y siete pisos de apartamentos. En el primer nivel se ubicarán un apartamento, la recepción y una zona de parqueo, mientras que, a partir del segundo piso, cada nivel contará con dos apartamentos hasta el octavo piso.	

Durante la inspección, se observó la instalación de la red sanitaria e hidráulica bajo la losa de entepiso. Se identificó el uso de tubería de 4 pulgadas para el sistema sanitario y el colector principal, y de 2 pulgadas para duchas, lavamanos y lavaderos. Asimismo, se utiliza tubería de ½ pulgada para la distribución de agua fría y caliente. Las aguas lluvias y residuales serán conducidas al colector principal, ya que no es posible descargar las aguas pluviales directamente a la calle.

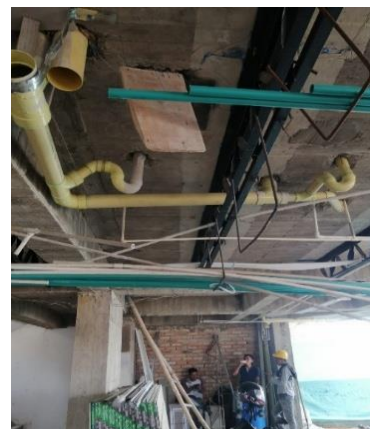
La obra ya cuenta con el medidor No. 22-103050 m³.

Según información proporcionada por el maestro de obra, se tiene previsto un tanque de almacenamiento subterráneo con capacidad de 17 m³; sin embargo, no fue posible verificar su ubicación o características, ya que no se disponía de los planos correspondientes.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



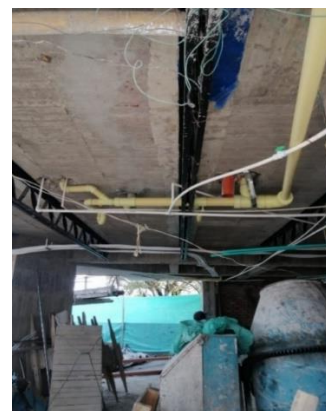
Vista frontal del edificio



Instalación red sanitaria e hidráulica



Instalación red sanitaria e hidráulica por debajo de la losa de entepiso



Instalación red sanitaria e hidráulica por debajo de la losa de entepiso

CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES:

- Se recomienda realizar los trámites correspondientes a la disponibilidad y/o factibilidad de los servicios, así como la aprobación de los diseños hidrosanitarios, requisitos exigidos por el AAPSA para proyectos de construcción. Esto garantizará el cumplimiento normativo y la viabilidad del proyecto en todas sus fases.
- En la obra no se cuentan con planos hidrosanitarios, lo que evidencia una falta de organización en la instalación de estas redes. Se recomienda la elaboración de dichos planos para mejorar la gestión y el control de las instalaciones.
- Por tratarse de una construcción de más de cuatro pisos, se debe tener en cuenta un sistema de presión constante debido al gran crecimiento poblacional de Popayán para poder abastecer de agua a todo el edificio sin problema alguno.
- Dado que la edificación supera los cinco pisos, es requisito contar con un sistema de red contra incendios, cuyo trámite se adelanta ante el Cuerpo de Bomberos de Popayán.

PROYECTO: Iglesia pentecostal unida de Colombia

DIRECCIÓN: Carrera 12 # 22 – 105 barrio /deán alto

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

Se realiza la visita al predio ubicado en la Carrera 12 # 22 – 10 B/ Dean Alto. Se trata de una construcción de modalidad: Demolición total - obra nueva; de 3 pisos de altura para uso institucional, la obra se va a ejecutar con sistema de construcción aporticado y remata en una cubierta metálica.

No se cuenta con la documentación requerida por el acueducto y alcantarillado de Popayán en cuanto a viabilidad y/o factibilidad. Tampoco se dispone de un diseño hidrosanitario aprobado.

Ya cuenta con medidor y está conectada al alcantarillado existente perteneciente a la edificación ubicada detrás de esta nueva construcción. No hay avance en la instalación de la red hidrosanitaria.

REGISTRO FOTOGRÁFICO	
 Vista frontal del proyecto	 Avance de obra
 Cubierta	 Medidor de consumo
CONCLUSIONES: • Se recomienda realizar los trámites correspondientes a la disponibilidad y/o factibilidad de los servicios, así como la aprobación de los diseños hidrosanitarios, requisitos exigidos por el AAPSA para proyectos de construcción. Esto garantizará el cumplimiento normativo y la viabilidad del proyecto en todas sus fases. • No se evidenció un avance importante en la instalación de la red hidráulica ni sanitaria del proyecto. Sería recomendable realizar una visita posterior para observar cómo se lleva a cabo dicha instalación y confirmar si cumple con la normatividad vigente. • El sistema de medición de consumo no puede estar enterrado, se debe colocar en lugar donde se facilite su lectura y debe estar protegido dentro de una caja metálica.	
PROYECTO: Conjunto casas de 3 piso	
DIRECCIÓN: Calle 53N Carrera 12a / Sector Portales del Tablazo	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

Se realiza la visita al predio ubicado en la Calle 53n con Carrera 12a sector portales del Tablazo. Se trata de la construcción de un conjunto cerrado de 14 casas de tres pisos de altura cada una, con terraza. La obra se desarrolla en sistema de construcción aporticado con losa de entrepiso en Steel Deck.

La obra no presenta la documentación técnica reglamentaria, incluyendo licencia de construcción, viabilidad para el servicio de acueducto y alcantarillado y un diseño hidrosanitario.

La red hidráulica y sanitaria se manejan de forma separada al interior de cada vivienda, el conjunto tendrá recámaras para las aguas lluvias y sanitarias, que se conectarán a la cámara de inspección municipal ubicada sobre el separador central de la doble calzada.

En algunas casas se observa la instalación de tubería sanitaria, también se aprecia que están afectando vigas de la estructura.

Sobre la red hidráulica solo se observa la llave de paso individual para algunas viviendas.

En la obra se tiene un contador de agua provisional con número de referencia 22-058571.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Vista general del proyecto



Vista frontal del proyecto



Casa en estructura aporticada



Afectación de viga por el paso de tubería

CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES:

- Se recomienda realizar los trámites correspondientes a la disponibilidad y/o factibilidad de los servicios, así como la aprobación de los diseños hidrosanitarios, requisitos exigidos por el AAPSA para proyectos de construcción. Esto garantizará el cumplimiento normativo y la viabilidad del proyecto en todas sus fases.
- Se recomienda evitar cualquier afectación a los elementos estructurales de la edificación al instalar tuberías. Para ello, es preferible utilizar accesorios que permitan modificar el trazado de las tuberías de manera eficiente, garantizando así la integridad de la estructura y facilitando la instalación.

PROYECTO: Manantial de la hacienda

DIRECCIÓN: La merced / sector la merced

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

Se realiza la visita al proyecto denominado Manantial de la hacienda que se desarrolla en el Barrio La Merced, zona norte de Popayán. Se trata de la construcción y urbanización de un conjunto cerrado para 98 unidades de vivienda y zona comunes, las viviendas serán de dos pisos de altura, las casas se desarrollan en sistema de construcción aporticado con losa de entrepiso en Steel deck.

El proyecto no cuenta con la documentación solicitada en obra como: licencia de construcción (de acuerdo a la valla observada en obra la licencia de

construcción y urbanismo está en trámite, la disponibilidad y/o viabilidad de los servicios de acueducto y planos hidrosanitarios aprobados por el AAPSA.

El sector donde se está desarrollando el proyecto no cuenta con el servicio de alcantarillado, por lo que se hace necesario estar conectado a un sistema privado de disposición de agua servidas

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Vista general vial del proyecto



Vista frontal del proyecto



Ubicación del medidor de consumo



Excavacion para caja de inspeccion

CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES:

- El sector donde se está desarrollando el proyecto no cuenta con el servicio de alcantarillado público, por lo que se hace necesario estar conectado a un sistema privado de disposición de agua servidas. Al no contar con planos hidrosanitarios no se puede evidenciar si el proyecto contará o no con este sistema.
- Se hace la sugerencia al propietario que, en caso de no contar con la disponibilidad y factibilidad del servicio por parte de la empresa de

Acueducto y Alcantarillado de Popayán, se acerque lo antes posible para empezar a realizar los trámites. No se evidenció un avance importante en la instalación de la red hidráulica ni sanitaria del proyecto. Sería recomendable realizar una visita posterior para observar cómo se lleva a cabo dicha instalación y confirmar si cumple con la normatividad vigente
PROYECTO: Azora
DIRECCIÓN: Carrera 9 # 3N - 114
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Se realiza la visita al predio ubicado en la Carrera 9 # 3N-114, barrio Modelo de la ciudad de Popayán. El proyecto que se va a ejecutar es un proyecto para uso de vivienda y comercio denominado AZORA, de 11 pisos de altura más semisótano. Se trata de una construcción de obra nueva con sistema aporticado en concreto reforzado y losa de entrepiso aligerada en concreto reforzado. La edificación contará con 8 locales comerciales, 9 oficinas y 69 apartamentos. Al momento de la visita presenta la Licencia de Construcción, la factibilidad y viabilidad de los servicios expedida por la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán, pero no se presenta los diseños hidrosanitarios. El diseño hidrosanitario se ha planteado por separado dentro de la edificación, para posteriormente ser conectado a la red de alcantarillado combinado existente de 24 pulgadas de diámetro ubicado sobre la Carrera 9 del barrio Modelo. Por otra parte, el sistema hidráulico de la edificación se conectará desde la red existente de 6 pulgadas de diámetro que pasa por la carrera 9 sentido S – N, en el lado derecho. Durante la visita no es posible evidenciar avance significativo de la red hidráulica, sanitaria y red contra incendios ya que la obra presenta un avance aprox. del 10% donde se pudo apreciar la losa de cimentación, los caisson, columnas y la construcción del tanque de reserva de agua y de la red contra incendios. Se observa también tubería para evacuar las aguas provenientes de nivel freático. El personal de la obra si está trabajando con elementos de seguridad (cascos y botas de seguridad).

REGISTRO FOTOGRÁFICO	
 Inicio de obra proyecto azora	 Manejo de aguas freática
 Armado de aceros para cimentación	 Construcción tanque de almacenamiento
CONCLUSIONES: • Todos los documentos requeridos para la construcción de este proyecto han sido tramitados de manera adecuada, Esto garantizará el cumplimiento normativo y la viabilidad del proyecto en todas sus fases. • El personal de la obra cuenta con los elementos de seguridad de acuerdo a la norma colombiana de seguridad y salud en el trabajo, referente a los riesgos en obras de construcción. • No se evidenció un avance importante en la instalación de la red hidráulica ni sanitaria del proyecto. Sería recomendable realizar una visita posterior para observar cómo se lleva a cabo dicha instalación y confirmar si cumple con la normatividad vigente.	
PROYECTO: obra nueva de 3 pisos de altura para vivienda y comercio	
DIRECCIÓN: Calle 13 # 12-17, sector Limonar.	
DESCRIPCIÓN DE SITUACIÓN ENCONTRADA	

Se realizó la visita al predio ubicado en la Calle 13 # 12-17, Sector El Limonar, donde se lleva a cabo la construcción de una edificación unifamiliar de tres pisos destinada a uso comercial y residencial. La estructura se desarrolla bajo un sistema aporticado con losa de entrepiso en *steel deck*. El primer piso albergará tres locales comerciales, mientras que los niveles superiores serán destinados a una única vivienda.

Durante la inspección, se verificó la instalación de tuberías sanitarias y pluviales, donde el sistema de aguas lluvias descargará directamente a la vía pública y las aguas residuales al alcantarillado público. Dado que el predio ya contaba con una conexión previa, se aprovechará la caja de inspección existente para la conducción de las aguas servidas.

Se evidenció que la instalación de la tubería sanitaria de 4 pulgadas ha generado afectaciones en algunos elementos estructurales, particularmente en las vigas del primer y segundo piso.

Por otro lado, la obra ya dispone del medidor No. 0231014-2019, y cada local comercial, así como la vivienda, cuenta con su respectiva llave de paso para el control del suministro de agua.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Vista frontal del proyecto



Avance de obra



Afectación a viga por el paso de tubería sanitaria



Sistema de medición de consumo y válvulas de control por unidad funcional

CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES:

- Se recomienda llevar a cabo los trámites pertinentes para obtener la documentación necesaria, incluyendo la disponibilidad y/o factibilidad de los servicios públicos, así como la aprobación del diseño hidrosanitario, conforme a los requisitos establecidos por el AAPSA para proyectos de construcción. Esto garantizará el cumplimiento normativo y la viabilidad del proyecto en todas sus fases.
- Se recomienda evitar cualquier afectación a los elementos estructurales de la edificación al instalar tuberías. Para ello, es preferible utilizar accesorios que permitan modificar el trazado de las tuberías de manera eficiente, garantizando así la integridad de la estructura y facilitando la instalación.

PROYECTO: Reserva de la colina

DIRECCIÓN: La tierra buena, lote 3, Sección Morinda, sector San Bernardino

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se realiza la visita al proyecto de urbanización denominado "Reserva de la colina" ubicado de acuerdo a la licencia de urbanización en: La Tierra buena, lo.3 Sección Morinda, Sector San Bernardino de la ciudad de Popayán. El proyecto de urbanización comprende 3 etapas que se desarrollaran en un lote matriz de 15000 m2.

El proyecto que se va a desarrollar es un proyecto para uso vivienda VIS, se compone de 3 conjunto residenciales; reserva de la colina 1,2 y 3. Se tiene proyectado en total la construcción de 1000 casas de 2 pisos de altura, áreas y zonas comunes, zona comercial y caseta para portería.

Las casas de la etapa 1 ya están construidas que corresponde a 311 casas, las casas de la etapa 2 están en construcción 311 casas y la etapa 3 aún no ha iniciado.

Las casas serán construidas en sistema industrializado en concreto, algunas se construyeron en mampostería concreto industrializado

El proyecto cuenta con Licencia de Construcción con N° 19001-2-22-0170, en modalidad de Obra nueva expedida por Curaduría Urbana N° 2 el 12 de septiembre de 2022. También, se presenta la disponibilidad de servicios con N° 3495 expedida el 10 de diciembre de 2020 por la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán, y la aprobación del proyecto con N° 0998 expedida por la empresa el 7 de Maro de 2022. Además, los planos hidráulicos, sanitarios y pluviales.

El sistema sanitario y pluvial se ha construido por separado, la red sanitaria de cada casa será conducida por el techo hacia la bajante y posteriormente se descargará a cajas sanitarias dispuestas en el primer piso. El sistema se compone de tubería interna de 2" y 4" y tubería de 6" en la disposición final del agua residual hacia el sistema de alcantarillado interno de la urbanización que se compone de cámaras sanitarias y colectores de 8", que descarga al alcantarillado sanitario municipal, interceptor novafort de 24" que pasa por la parte posterior del lote.

El agua lluvia se recogerán mediante esorrentía de vía pavimentada. Se usarán sumidero que estarán conectados a la cámara de inspección con tubería de 10" en PVC para finalmente conducirla hacia la quebrada.

El abastecimiento de agua del proyecto será a partir del acueducto existente del municipio de Popayán. La disponibilidad del servicio se realiza desde la tubería de 6" proyectada frente a la urbanización, esta tubería estará conectada a su vez a la red de 18" que pasa por la variante Cali-Pasto.

El proyecto cuenta con un macromedidor y cada casa tendrá un medidor independiente.

El personal de la obra si está trabajando con todos elementos de seguridad

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Vista general del proyecto



Fachada de las unidades
residenciales



Instalación red sanitaria



Trazado de redes sanitarias



Instalación sanitaria



Cámaras de inspección internas

CONCLUSIONES:

- Todos los documentos requeridos para la construcción de este proyecto de urbanización han sido tramitados de manera adecuada, esto garantizará el cumplimiento normativo y la viabilidad del proyecto en todas sus fases.
- Se pudo apreciar una buena organización en la instalación sanitaria e hidráulica, la tubería que queda dentro de los muros de concreto está amarrados y protegidos para evitar daños ocasionados durante el vaciado.

Andrés J. Castrillón Valencia
Ingeniero Civil - Universidad del Cauca
MIB Saint Mary's College of California -USA
Universidad Politécnica de Cataluña -España

Popayán, Julio 30 de 2025

Señores:

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
UNIVERSIDAD DEL CAUCA
Ciudad

Cordial saludo.

El suscrito Ingeniero Civil, Andrés José Castrillón Valencia, en condición de Contratista Coordinador del Convenio de Cooperación Académico de Pasantías suscrito entre la empresa Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A E-S-P y la Universidad del Cauca, para el control físico de obras hidro-sanitarias de proyectos aprobados por la empresa Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A E-S-P, CERTIFICA que el estudiante CRISTIAN CAMILO CASTRO SALAS, identificado con cédula de ciudadanía No. 1061813142, del Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca con Código Estudiantil 100415020979 adelantó las prácticas como pasante, durante el año 2024, que sustentan su trabajo de grado titulado "APOYO A LA SUBGERENCIA TECNICO OPERATIVA DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYAN S.A EN LA SUPERVISIÓN DE OBRAS HIDROSANITARIAS A PROYECTOS DE CONSTRUCCION EN LA CIUDAD DE POPAYAN".

Durante ese periodo la estudiante CASTRO SALAS estuvo debidamente afiliado a Positiva Compañía de Seguros para el cubrimiento de sus riesgos laborales.

El estudiante CASTRO SALAS cumplió a satisfacción con la intensidad horaria exigida (576 horas), contando tanto trabajo en campo (visitas de obra) como trabajo de escritorio (elaboración de informes), donde desarrolló las siguientes actividades:

1. Realizar seguimiento a las obras en ejecución de proyectos de construcción licenciados y con diseños aprobados por AAPSA.
2. Elaboración de informes de cada visita realizada.
3. Elaboración de informe final.

Atentamente.



ANDRES J CASTRILLON VALENCIA
Coordinador Proyecto