

**Apoyo a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P, en la  
Supervisión y Control de Obras Hidráulicas y Sanitarias, en Edificaciones en  
Construcción Activa, en la Ciudad de Popayán.**

Yony Mauricio Hoyos Collazos



Facultad de Ingeniería Civil, Universidad del Cauca

Informe Final para Optar por El Título de Ingeniero Civil, Modalidad Práctica Profesional-  
Empresarial

ENERO DEL 2023

**Apoyo a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P, en la  
Supervisión y Control de Obras Hidráulicas y Sanitarias, en Edificaciones en  
Construcción Activa, en la Ciudad de Popayán.**

Realizado por:

Yony Mauricio Hoyos Collazos

Facultad de Ingeniería Civil, Universidad del Cauca

Informe Final para Optar por el Título de Ingeniero Civil, Modalidad Práctica Profesional-

Empresarial



Directora:

Ing. MSc. MARÍA ELENA CASTRO CAICEDO

ENERO DEL 2023

*Nota de Aceptación*

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma De La Directora

---

Firma Del Jurado

## **Agradecimientos**

A Dios todopoderoso por dar fuerzas, permitir llegar hasta aquí y guiar en todo momento; Gloria a Dios en el cielo y en la tierra.

A la familia por ayudar en este tiempo de estudio, en especial a mamá Leonor por todo su esfuerzo; gracias a su labor pude llegar hasta aquí.

A los hermanos por escuchar y aconsejar el camino a seguir.

A los compañeros de estudios como a Alexander, Luis y Oscar por acompañar en momentos de estudio.

A la Universidad del Cauca por permitir la formación en estos años.

A los docentes de la Universidad del Cauca por brindar sus conocimientos en la construcción del ser que soy ahora; en especial a la docente y directora de pasantía María Elena por asesorar en este último año.

Por último, a las personas que de alguna forma aportaron directa o indirectamente con su trabajo cotidiano.

## Tabla de Contenido

<b>1 Introducción .....</b>	<b>8</b>
<b>2 Objetivos.....</b>	<b>9</b>
2.1 Objetivo General.....	9
2.2 Objetivos Específicos .....	9
<b>3 Metodología .....</b>	<b>10</b>
3.1 Identificación de Edificaciones y Características de las Obras Hidrosanitarias .....	10
3.2 Verificación y Validación del Diseño en Obra .....	11
3.3 Evaluación e Información de los Cambios a los Planos Aprobados .....	12
<b>4 Aspectos Generales de la Ciudad de Popayán .....</b>	<b>13</b>
4.1 Localización de la Ciudad de Popayán .....	13
4.2 Ordenamiento Territorial del Municipio de Popayán .....	14
4.3 Aspectos Biofísicos en Popayán Cauca .....	15
4.3.1 Clima y Temperatura.....	15
4.3.2 Nubosidad.....	15
4.3.3 Precipitación .....	16
4.3.4 Humedad .....	16
4.4 Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. ....	16
<b>5 Edificaciones Supervisadas con sus Características, Validación y Evaluación .....</b>	<b>17</b>
5.1 Localización de las Edificaciones supervisadas.....	17
5.2 Características de las Edificaciones Supervisadas .....	19
5.3 Verificación del Cumplimiento de las obras hidrosanitarias Construidas.....	22
5.4 Valoraciones Sobre Cambios a Planos Aprobados.....	29
<b>6 Conclusiones.....</b>	<b>36</b>
<b>7 Recomendaciones.....</b>	<b>36</b>
<b>8 Referencias.....</b>	<b>38</b>
<b>9 Anexos .....</b>	<b>39</b>

**Lista de Tablas**

Tabla No. 1. Conjuntos Cerrados. ....	399
Tabla No. 2. Proyectos de Edificios con Menos de Cuatro Pisos.....	399
Tabla No. 3. Proyectos de Edificios con Más de Cuatro Pisos. ....	40
Tabla No. 4. Obras con la Construcción Terminada .....	40
Tabla No. 5. Obras con la Construcción Sin Empezar .....	40
Tabla No. 6. Visitas de Oficio a los Proyectos Imprevistos. ....	41
Tabla No. 7. Acta Hidráulica del Proyecto Torre El Nogal. ....	41
Tabla No. 8. Acta Sanitaria del Proyecto Torre El Nogal. ....	422
Tabla No. 9. Informe Técnico del Proyecto Torres El Nogal. ....	4343

## Lista de Figuras

Figura 1 ...Departamento del Cauca en Colombia y el Municipio de Popayán en el Departamento. ....	133
Figura 2 Mapa del Municipio de Popayán con sus Corregimientos y los Municipios Vecinos. ....	14
4	
Figura 3 Parte Norte del Municipio de Popayán, Lugares Visitados en la Práctica. ....	177
Figura 4 Parte Central del Municipio de Popayán, Lugares Visitados en la Práctica. ....	18
Figura 5 Ejemplos de Obras Hidrosanitarias de las Edificaciones Visitadas.....	19
Figura 6 Ejemplos Aptos Según los Planos de Obras Hidrosanitarias en los Proyectos. ....	222
Figura 7 Ejemplos con Cambios de Obras Hidrosanitarias.....	299

## 1 Introducción

En busca de mejorar la distribución del agua potable apropiada para el consumo humano en las ciudades, “es necesario satisfacer componentes claves del saneamiento del agua potable, este problema se ha convertido en una ardua labor”, (Sandoval castro D, 2019. p.6), como en obras con construcciones activas.

Las obras en construcción deben dotar el servicio de agua como base de desarrollo por este motivo, los constructores deben solicitar a las entidades correspondientes el servicio de agua, además es oportuno insinuar que las entidades encargadas deben atender las solicitudes de proyectos y vigilar las obras hidrosanitarias en construcciones autorizadas por la empresa que cumplan con los procedimientos establecidos para que sus habitantes disfruten plenamente de la prestación del agua como un bien público fundamental para el desarrollo en las ciudades, ya que la ausencia de acueducto y de alcantarillado en construcciones genera un aumento en la vulnerabilidad en las ciudades por la falta de agua potable, porque las ciudades crecen conforme crece su población.

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P, es la entidad encargada de realizar tareas de vigilancia como de valoración en proyectos en construcción de obras hidráulicas y obras sanitarias en la ciudad de Popayán, en proyectos autorizados con la documentación técnica necesaria, reposando en la empresa AAPSA.

Este documento da a conocer el informe final de la Práctica que se realizó en el Municipio de Popayán, al apoyar a la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P., en su labor cotidiana. Dicho apoyo consistió en realizar visitas de vigilancia, control en obras hidrosanitarias y sistemas de red contra incendios en edificaciones autorizadas en construcción. El practicante dio a conocer la construcción de obras hidrosanitarias a la empresa de AAPSA, como parte del proceso exigido en todas las obras civiles en construcción.

La práctica profesional-empresarial como modalidad de trabajo de grado, otorgo al practicante la experiencia y conocimientos, donde se aportaron soluciones a los problemas presentados.

## 2 Objetivos

### 2.1 Objetivo General

Apoyar a las labores de seguimiento y control de las obras hidráulicas y sanitarias en algunas edificaciones en proceso de construcción en la ciudad de Popayán a cargo de la empresa de Acueducto y alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. (AAPSA).

### 2.2 Objetivos Específicos

- Identificar en las edificaciones susceptibles de seguimiento y control, así como el tipo de características en las obras hidráulicas y sanitarias en proceso de construcción aprobadas por la empresa AAPSA para las licencias de construcción.
- Verificar y avalar el cabal cumplimiento de especificaciones detalladas en las memorias de cálculo y planos de construcción de diseños iniciales, en obras hidráulicas y sanitarias de las edificaciones asignadas por AAPSA.
- Evaluar e informar los posibles cambios de forma o fondo en planos de diseño que el constructor proponga en caso de presentarse inconvenientes de tipo constructivo en obras hidráulicas y sanitarias en las edificaciones asignadas por AAPSA.

### 3 Metodología

La práctica profesional a nivel empresarial consistió en brindar apoyo de ingeniería en los procesos constructivos en obras hidráulicas, obras sanitarias y red contraincendios en zonas urbanas establecidas por la Empresa de AAPSA como algunas obras que fueron llamadas visitas de oficio, las cuales tienen la característica de ser visitas a proyectos sin ser planeados o establecidos por la empresa, estas visitas fueron planeadas por el equipo de visita sin la planeación correspondiente como las demás visitas realizadas.

La pasantía comenzó con una inducción al equipo de visitas conformado por los practicantes a los cuales se les compartieron las memorias de cálculo y los planos de las obras seleccionadas para realizar el seguimiento complementando el control de las obras hidrosanitarias, para posteriormente planear las visitas a cada obra en trabajo de oficina y trabajo de campo, esto con el fin de cumplir los objetivos propuestos.

El equipo de visitas estuvo conformado por un grupo de cuatro personas: Compuesto por tres pasantes involucrados mediante el convenio Interinstitucional celebrado entre las partes (Universidad del Cauca con la Empresa AAPSA) y el director e ingeniero de la práctica Andrés Castrillón por parte de la empresa.

A continuación, se describe la metodología llevada a cabo para el cumplimiento de cada uno de los objetivos propuestos en la práctica profesional empresarial.

#### 3.1 Identificación de Edificaciones y Características de las Obras Hidrosanitarias

En trabajo de oficina para hacer las visitas a las obras, inicialmente se estudiaron y analizaron los planos hidrosanitarios como las memorias de cálculo de las edificaciones previamente seleccionadas, aprobados por la Empresa de AAPSA que fueron suministrados por el director de la práctica: En esta etapa se identificaron en forma detallada la ubicación de las obras, medidas de las obras, cantidad de puntos hidráulicos, cantidad de puntos sanitarios además de la capacidad de los tanques. Se verificó la congruencia entre los datos reportados en las memorias de cálculo como los reportados en los planos. En el caso de encontrar incongruencias entre planos y memorias de cálculo: Se tomaba el contenido de los planos, porque el plano entrega más información de las obras hidrosanitarias como su diseño.

Ejemplos de obras hidrosanitarias encontradas en los planos son las siguientes:

- a) Cámaras de inspección de alcantarillado pluvial y aguas residuales.
- b) Sumideros de agua lluvia.
- c) Puntos hidrosanitarios en baños, cocinas y lavaderos de ropas.
- d) Gabinetes contra incendios, hidrantes y siamesas.
- e) Gabinetes con medidores hidráulicos, macro medidores y medidores hidráulicos.
- f) Tanques de almacenamiento y tanques contraincendios.
- g) Sistema de bombeo para edificios.
- h) Redes hidráulicas, buitrones con tuberías de redes BALL, redes BAN y ventilación.
- i) Cajas sanitarias internas y externas como cajas pluviales internas y externas en obras.
- j) Canales, cubiertas y viaductos.

### 3.2 Verificación y Validación del Diseño en Obra

La verificación del cumplimiento en obra de cada una de las especificaciones de las obras hidrosanitarias de los planos se hizo mediante visitas en trabajo de campo a cada una de las edificaciones seleccionadas, con el acompañamiento del equipo de visita a las obras<sup>1</sup> y con los constructores de cada obra. En cada visita se verificaba que las obras se encuentren en el sitio además de las dimensiones aprobadas en planos. De igual manera se diligenciaban los formatos proporcionados por la empresa, se tomó registro fotográfico de las obras hidrosanitarias y posteriormente se realizaba un informe en trabajo de oficina de lo encontrado en cada una de las edificaciones.

El trabajo de campo se llevó a cabo con el uso de los elementos de protección personal recomendados, herramientas de medición y control de la obra. Los EPP que se utilizaron en obra son: Botas con punta reforzada, Casco blanco, gafas, guantes y Flexómetro.

Ejemplos de las actividades realizadas en obras hidrosanitarias que se encontraron en la construcción o proyecto son las siguientes:

- a) Cámaras de inspección pluvial y cámaras de inspección sanitaria: Con el flexo-metro se midieron los diámetros totales, como los diámetros de las tapas de las cámaras de inspección, se ubicaron las cámaras con ayuda de objetos fijos alrededor de las cámaras, se observó por dentro de las cámaras para conocer su profundidad, su cañuela, las características de las tuberías de conexión como su diámetro.
- b) Sumideros y rejillas: Se comprueba su ubicación, si concuerda o no con la cantidad propuesta y sus dimensiones.
- c) Baños o batería, cocinas y zona de ropas: Su ubicación, la construcción de los puntos hidráulicos, puntos sanitarios y detalles mencionados en los planos aprobados.
- d) Gabinete contra incendios, siamesas e hidrantes: Su ubicación, se observó el contenido del gabinete, se observa los diámetros de las tuberías, su material de construcción como acero carbonizado y válvulas de los hidrantes.
- e) Gabinete con medidores hidráulicos, medidor hidráulico y macro-medidor: Diámetro de la tubería de conexión a los contadores, su ubicación y su contenido según los planos.
- f) Tanque de almacenamiento y tanque contraincendios: Se toman medidas en su interior para conocer su capacidad, el acabado existente de los tanques y detalles según plano.
- g) Sistema de bombeo: Se mira si los equipos están completos.
- h) Buitrón: Se observa si tiene un BAN, ventilación, BALL y tubería de red hidráulica.
- i) Tubería BAN: Ubicación, ventilación, conexión a caja, el RDE de la tubería y diámetro.
- j) Tubería BALL: Su ubicación, conexión a la caja, diámetro y RDE de la tubería.
- k) Caja sanitaria interna y externa como caja pluvial interna y externa: Dimensiones de la tapa, al interior de la caja: diámetros de la conexión de las tuberías y su cañuela.
- l) Un canal y viaducto: Ubicación, conexiones de tuberías además de sus diámetros.
- m) La cubierta: Su pendiente y su diseño.

---

<sup>1</sup> El equipo de visita fue de mínimo dos personas y máximo de cuatro personas.

### 3.3 Evaluación e Información de los Cambios a los Planos Aprobados

El trabajo para evaluar los cambios en las obras hidrosanitarias contiene el mismo procedimiento que se siguió anteriormente en la sección “3.2 Verificación y validación del diseño de obra”, cuando la verificación es diferente al plano hidrosanitario aprobado por la empresa AAPSA, se verificaba el tipo de cambio de la obra hidrosanitaria, tomando como base los lineamientos dados por la Empresa AAPSA.

A continuación se explica los tipos de cambios que se esperan encontrar en la obra:

Los cambios de forma son aquellos cambios ocasionados por las obras hidrosanitarias que no afectan la estructura en general de la obra para poder continuar su construcción y poder aceptar el servicio de agua potable demandado por los constructores.

En las obras hidrosanitarias se observa las siguientes características en su construcción:

- Ubicación de cada obra hidrosanitaria.
- Diseño de la obra hidrosanitaria.
- Existencia de la obra hidrosanitaria encontrada en los planos hidrosanitarios.

Los cambios de fondo son aquellos cambios ocasionados por obras hidrosanitarias que afectan de manera general la estructura de la edificación según los planos aprobados por la empresa, por lo cual se puede afectar el servicio demandado por los constructores.

En forma general para todo el desarrollo de la práctica profesional como para la recolección de información en actividades de campo se contó con dos tipos de actas y se realizó un informe técnico de visita, los cuales se mencionan a continuación:

Los formularios en las actas constan con datos como coordenadas Norte y Oeste, licencias de AAPSA, licencia de urbanización, licencia de construcción, datos requeridos para la Empresa de AAPSA como indicaciones y observaciones realizadas de la supervisión hechas por los practicantes. Al final de la visita las actas fueron firmadas por los profesionales responsables de la construcción de la obra hidráulica y obra sanitaria. Los formatos una vez diligenciados en forma completa se presentaron de manera resumida y digital al ingeniero director de la práctica profesional empresarial, luego cuando los formatos son aceptados por el equipo de visitas, se presentan de manera impresa a la empresa AAPSA.

En el Anexo 2, en las tablas del 7 al 9, se da un ejemplo del Proyecto Torre El Nogal del cómo se diligenciaron los formatos que utiliza la Empresa AAPSA. La tabla 7 corresponde a la información de las obras hidráulicas, la tabla 8, da a conocer la información de las obras sanitarias y la tabla 9 corresponde al formato del informe técnico de visita realizado.

## 4 Aspectos Generales de la Ciudad de Popayán

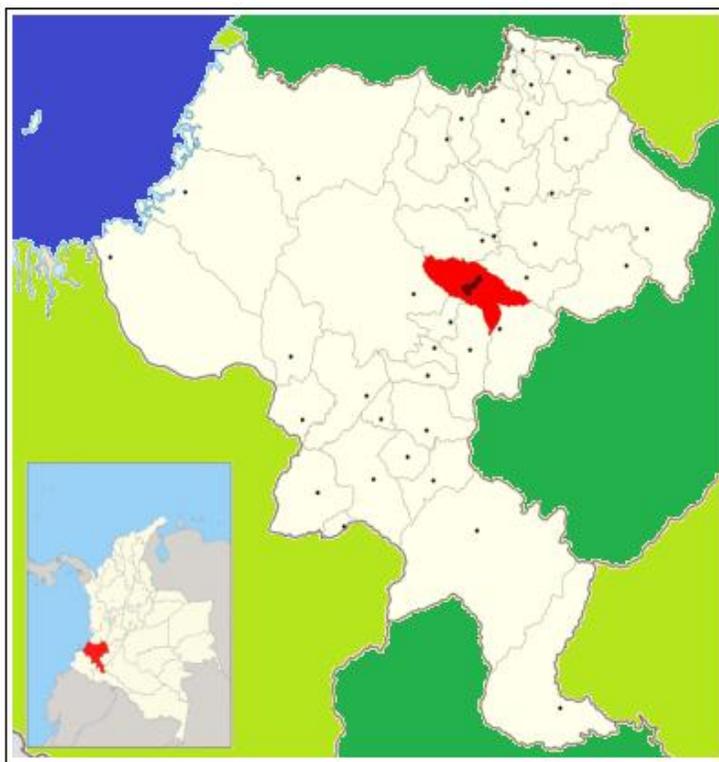
### 4.1 Localización de la Ciudad de Popayán

El Municipio de Popayán se encuentra ubicado en el departamento del Cauca al sur occidente de Colombia. Su altura sobre el nivel del mar es de mil setecientos cincuenta metros, la temperatura promedio es de catorce grados centígrados a diecinueve grados centígrados, la superficie del municipio es de cuarenta y seis mil cuatrocientos hectáreas. Cuenta con una población de trescientos dieciocho mil cincuenta y nueve habitantes, su densidad poblacional es de quinientos ochenta y siete punto cincuenta y siete habitantes/ $km^2$ . Las coordenadas geográficas: Longitud: 76° 36' 22" y Latitud: 2° 26' 28". (es.wikipedia.org/wiki/Popayán 2022)

La ciudad de Popayán forma parte del Valle de Pubenza, es una zona ondulada y cuenta con algunas extensiones planas. En la Figura 1, se puede ver la localización del Departamento del Cauca en Colombia y el Municipio de Popayán en el Departamento del Cauca.

#### **Figura 1**

***Departamento del Cauca en Colombia y el Municipio de Popayán en el Departamento.***



Fuente: Google/www.wikipedia.org/Geografía física

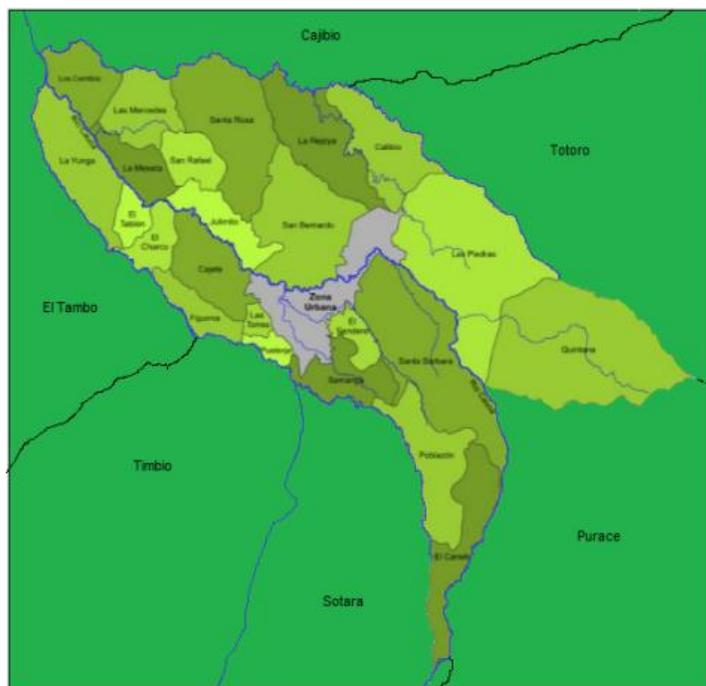
## 4.2 Ordenamiento Territorial del Municipio de Popayán

El Municipio de Popayán limita al norte con el Municipio de Cajibío, por el sur con el Municipio de Timbío, Municipio de Sotará y Municipio de Puracé, por el oriente con el Municipio de Tambo y por el occidente con el Municipio de Totoró.

El Municipio de Popayán, está conformado por veinticuatro territorios entre los cuales veintitrés son zona rural y uno es la zona Urbana. El municipio está conformado por los siguientes corregimientos: San Bernardo, Santa Rosa, La Rejoya, Calibío, Las Piedras, Quintana, Santa Bárbara, El Sendero, El Canelo, Samanga, Las Torres, Puelenje, Figueroa, Cajete, El Charco, Julimito, El Tablón, La Yunga, Los Cerritos, La Meseta, Las Mercedes, Poblazón y San Rafael. En la figura 2, se encuentra el mapa político del Municipio de Popayán y los municipios vecinos.

### **Figura 2**

**Mapa del Municipio de Popayán con sus corregimientos y los municipios vecinos.**



Fuente: Google/<https://www.wikipedia.org/Geografía física>

En la práctica profesional-empresarial se realizaron visitas a la zona rural en el corregimiento de San Bernardo a los proyectos Hojarasca, Compostela, Ciudad del Sol, Bosque de Alhambra, Monterrey, Cantabria y Bosque Encantado; en el corregimiento de Santa Rosa se visitó el proyecto Campestre Residencial San Cristóbal. Las demás visitas fueron realizadas en la zona urbana del municipio de Popayán.

### **4.3 Aspectos Biofísicos en Popayán Cauca**

Los aspectos biofísicos empíricos de Popayán, se presentan a continuación:

#### **4.3.1 Clima y Temperatura**

En la Ciudad de Popayán, se tiene un sol que se siente más fuerte a medio día, esta entre nublado y parcialmente nublado, por las mañanas casi no llueve durante todos los días del año, pero por las tardes llueve casi todos los días del año.

Los veranos son cortos y calientes: El día más caluroso del año es a mediados del mes de agosto, con una temperatura que varía desde los catorce grados centígrados hasta los veinte y cinco grados centígrados. La mejor época en tiempo caluroso dura cuatro meses para los visitantes o turistas es desde principios de junio hasta finales de septiembre.

La temporada templada dura dos meses, desde mediados del mes de julio hasta mediados del mes de septiembre.

Los inviernos son cortos, cómodos y mojados. La temporada fresca dura casi dos meses: comienza a finales de octubre y termina a mediados de diciembre. El día más frío del año es a mediados de julio (Sandoval castro D, 2019. p. 9,10 y 11).

#### **4.3.2 Nubosidad**

El promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes, varía considerablemente en el transcurso del año: La parte más despejada del cielo sin nubes en todo el año, comienza a principios de junio, dura cuatro meses y termina aproximadamente a mediados de septiembre.

Casi a finales de julio, está el día más despejado del año, conformado de la siguiente manera: parcialmente nublado la tercera parte del tiempo del día y mayormente nublado dos tercios de la duración del día.

La parte más nublada del año, comienza aproximadamente a mediados de septiembre; dura ocho meses y medio, termina aproximadamente a principios de junio.

En los primeros días del mes de marzo, está el día más nublado del año, El cielo está mayormente nublado aproximadamente el noventa por ciento del día, además, se puede decir que parcialmente nublado, está la décima parte del tiempo del día (Sandoval castro D, 2019. p. 11 y 12).

### **4.3.3 Precipitación**

Un día mojado es un día por lo menos un milímetro de precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Popayán varía considerablemente durante el año. La temporada más mojada dura aproximadamente ocho meses, de principios del mes de octubre hasta finales del mes de mayo, con una probabilidad aproximada del setenta por ciento de tener un día mojado. La temporada más seca dura aproximadamente cinco meses, desde principios del mes de junio hasta principios del mes de octubre. La probabilidad mínima de un día mojado es aproximadamente del treinta por ciento en agosto.

Entre los días mojados, distinguimos los que tienen solamente lluvia formada por agua o lluvia con granizo. En base a esta categorización: el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima aproximada del ochenta por ciento en el mes de noviembre.

La lluvia en Popayán varía, por lugares, en algunos barrios o comunas puede llover de más y en otros barrios puede llover menos, empíricamente se conoce que las nubes con lluvia llegan desde las zonas montañosas como las del volcán Purace.

Se tiene en cuenta que el departamento del Cauca es una zona costera, donde ocurren ciclones en el océano pacífico, que pueden traer vientos que chocan con la cordillera occidental, formando lluvia en la ciudad de Popayán.

Popayán tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación. La mayoría de la lluvia cae durante un mes contando a mediados de noviembre hasta mediados del mes de diciembre, con una acumulación total de ciento treinta milímetros. La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es a principios del mes de agosto, con una acumulación total promedio de treinta milímetros (Sandoval castro D, 2019. p. 12 y 13).

### **4.3.4 Humedad**

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, se determina si el sudor se evapora en la piel enfriando así el cuerpo. El punto de rocío tiende a cambiar más lentamente comparado con la temperatura, aunque la temperatura baje en la noche, la humedad se mantiene constante. Entonces el nivel de comodidad de humedad, no varía considerablemente durante el año (Sandoval castro D, 2019. p. 15 y 16).

## **4.4 Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P.**

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P., es la empresa encargada de prestar los servicios públicos domiciliarios en el Municipio de Popayán Cauca. Además la Empresa de AAPSA, está comprometida con el mejoramiento continuo, garantiza la prestación eficiente, eficaz, de calidad, continuidad y mejoramiento ambiental. (<https://www.aapsa.com.co>. 2022.)

A continuación se muestra la ubicación de los proyectos visitados y desarrollo de los objetivos en el transcurso de la práctica con respecto a los proyectos visitados.

## 5 Edificaciones Supervisadas con sus Características, Validación y Evaluación

### 5.1 Localización de las Edificaciones supervisadas

Las edificaciones supervisadas se encuentran tanto en la zona urbana como en la zona rural del municipio de Popayán, las obras se agruparon según el tipo de características encontradas como: Conjuntos cerrados, Edificios con menos de cuatro pisos, Edificios con más de cuatro pisos, Obras con la construcción ya terminada y construcción sin empezar y Visitas de oficio de proyectos imprevistos. En el anexo 1, están las Tablas del 1 al 6 donde se encuentran los listados con los proyectos visitados según sus características ya mencionadas.

En la figura 3 y 4: Se observa la ubicación de los proyectos en el Municipio de Popayán.

**Figura 3**

**Parte Norte del Municipio de Popayán, Lugares Visitados en la Práctica.**



 Ubicación del Proyecto con sus iniciales.

Fuente: Google Earth Pro

**Figura 4**

**Parte central del Municipio de Popayán, lugares visitados en la práctica.**



 Ubicación del Proyecto con sus iniciales.

Fuente: Google Earth Pro

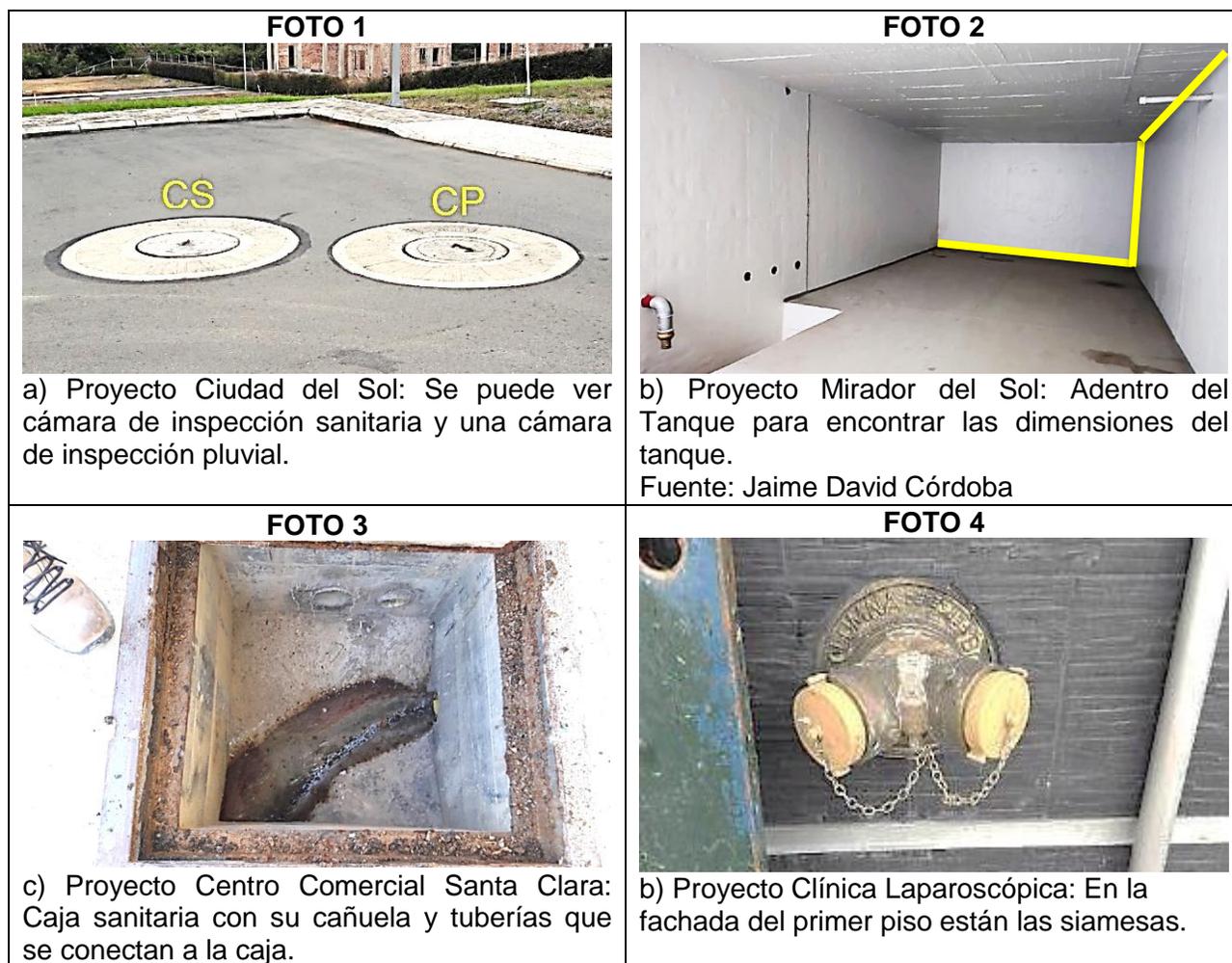
## 5.2 Características de las Edificaciones Supervisadas

Se introducen fotos que muestran obras hidrosanitarias tomadas en la visita que nos representan zonas del proyecto, estas fotos reposan en los archivos de la empresa AAPSA. Algunas fotos muestran líneas o cuadros amarillos, para mostrar la ubicación de algunas obras.

En la figura 5, se presentan unas fotos tomadas de algunas obras hidrosanitarias identificadas como: Cámara de inspección pluvial, cámara de inspección sanitaria, tanque de almacenamiento en su interior y tanque contra incendios en su interior, caja sanitaria, siamesas, gabinete contra incendios con tuberías de acero carbonizado, lava ropas, instalación de la tubería sanitaria en un baño, el cielo raso con tuberías de la red hidráulica, cielo raso con red sanitaria, un macro medidor, una cocina, un viaducto, canal con tuberías de agua lluvia, buitron, gabinete de medidores hidráulicos, hidrante y sumideros se pueden observar sus características.

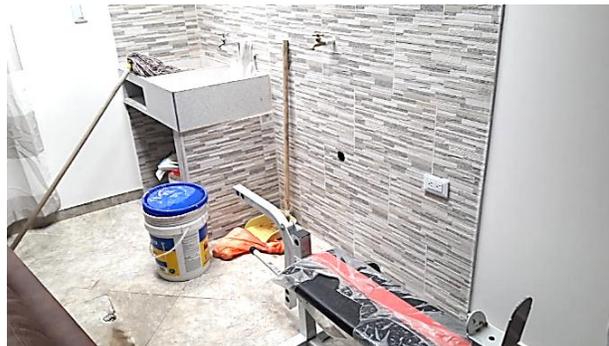
**Figura 5**

### **Ejemplos de Obras Hidrosanitarias de las Edificaciones Visitadas**

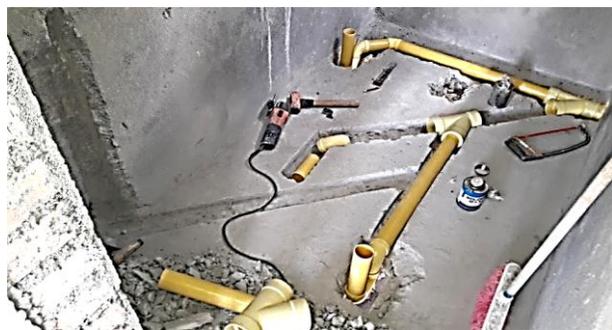


**FOTO 5**

e) Proyecto Edificio 5AN: Gabinete contraincendios ubicado en el descanso entre las gradas del primer y segundo piso.

**FOTO 6**

f) Proyecto Aparte Estudio: Segundo Piso, en el Apartamento 201, se observa un lava ropas.

**FOTO 7**

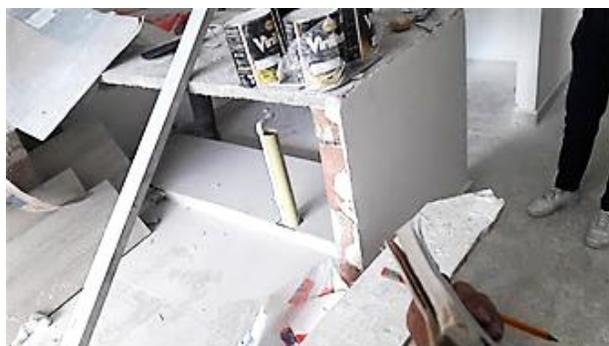
g) Proyecto Edificio 4pisos Nueva Galilea: Foto tomada en el tercer piso de la construcción de un baño.

**FOTO 8**

h) Proyecto Torre El Nogal: Instalación de tuberías de la red sanitaria y tuberías de la red hidráulica en el sótano.

**FOTO 9**

i) Proyecto La Hojarasca: Macro-medidor de todo el proyecto La Hojarasca.

**FOTO 10**

j) Proyecto Torre El Nogal: En el piso quinto, construcción de una cocina: Se ve un punto sanitario y un punto hidráulico.

**FOTO 11**

k) Proyecto Ciudad del Sol: Se ve la instalación de un viaducto de cuatro pulgadas.

**FOTO 12**

l) Proyecto Edificio Ruso: Canales y cubierta con tuberías de agua lluvia.

**FOTO 13**

m) Proyecto Popayán Trader Center: En el segundo piso, se ve un buitrón, con tuberías de 4 pulgadas BALL, BAN y su ventilación.

**FOTO 14**

n) Proyecto Edificio Attalea de Campamento: En el antejardín: Instalación del gabinete de medidores hidráulicos.

**FOTO 15**

o) Proyecto Rincón de la Colina: Hidrante y al lado una válvula.

**FOTO 16**

p) Proyecto San Cristóbal Residencial: En esta foto se ve la construcción de un sumidero.

### 5.3 Verificación del Cumplimiento de las obras hidrosanitarias Construidas

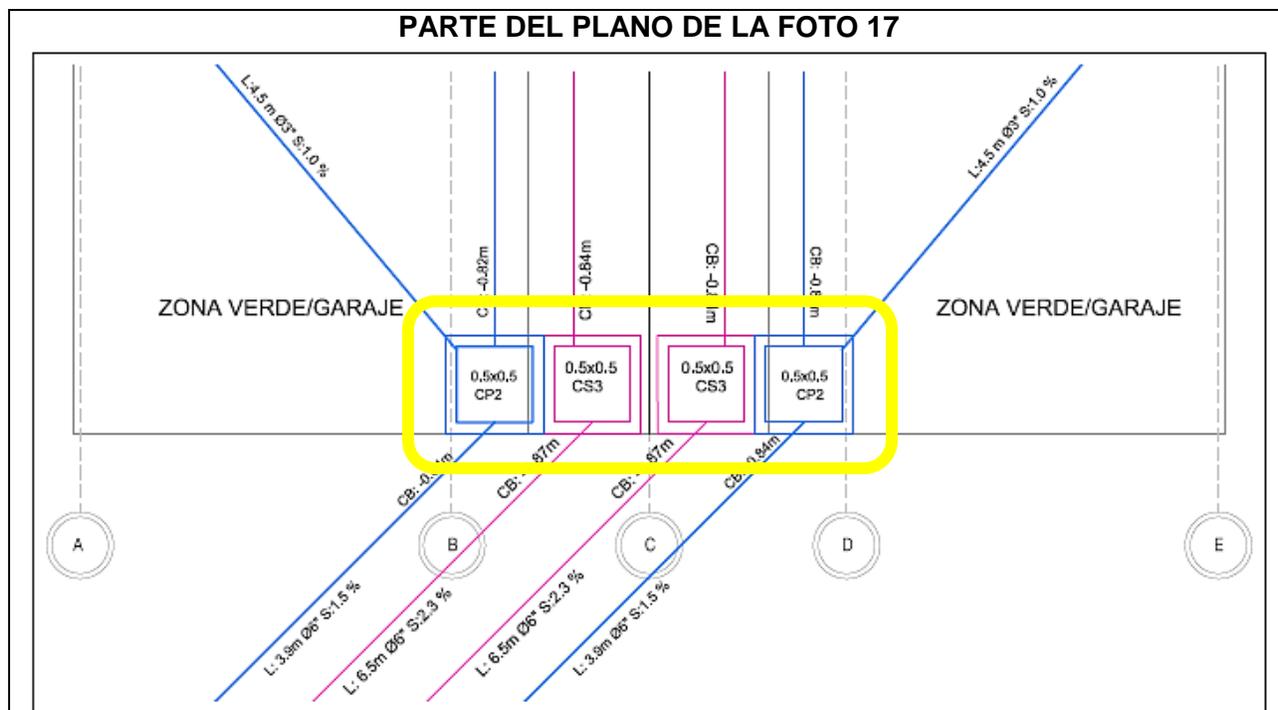
Se presentan obras hidrosanitarias que fueron aprobadas en el diseño y verificadas en campo: Tomando como base los planos de construcción aportados por el constructor y la información verificada en las correspondientes visitas de campo, en las cuales se tomó como prueba unas fotos como el correspondiente plano para verificar el cumplimiento.

En la figura 6, se muestran algunas fotos o imágenes obtenidas en las visitas y planos aprobados, para verificar su correcta construcción, de algunas obras hidrosanitarias como: Cajas sanitarias externas, cajas pluviales externas, cámara de inspección pluvial, fuente con un punto hidráulico y sanitario, gabinete de contadores hidráulicos, bajante de aguas negras y buitrón con tuberías BALL. En la parte inferior de las gráficas hay un párrafo en una fila explicando por qué la construcción es igual al diseño de los planos hidrosanitarios al momento de compararlos tomando en cuenta la metodología de este informe.

#### **Figura 6**

#### **Ejemplos Aptos Según los Planos de Obras Hidrosanitarias en los Proyectos.**





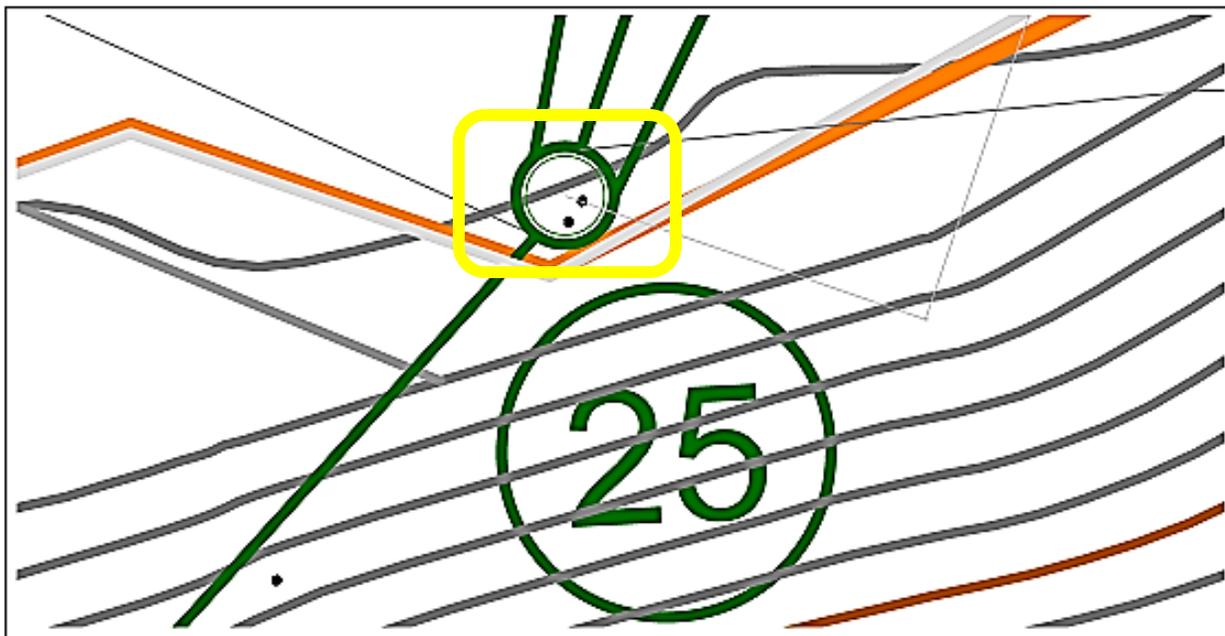
a.1) Proyecto Bosque Encantado: Plano general de los alcantarillados sanitario y pluvial: Hay dos cajas sanitarias externas y dos cajas pluviales externas.

La Foto 17 al comparar con el Plano de la Foto 17: Son iguales en la ubicación de las cajas externas, diseño de las cajas y existencia de las cajas.



b) Proyecto Ciudad del Sol: En la cámara de inspección Pluvial número 25, se ve las tuberías principales, construidas al fondo de la cámara de inspección pluvial 25 y tuberías secundarias.

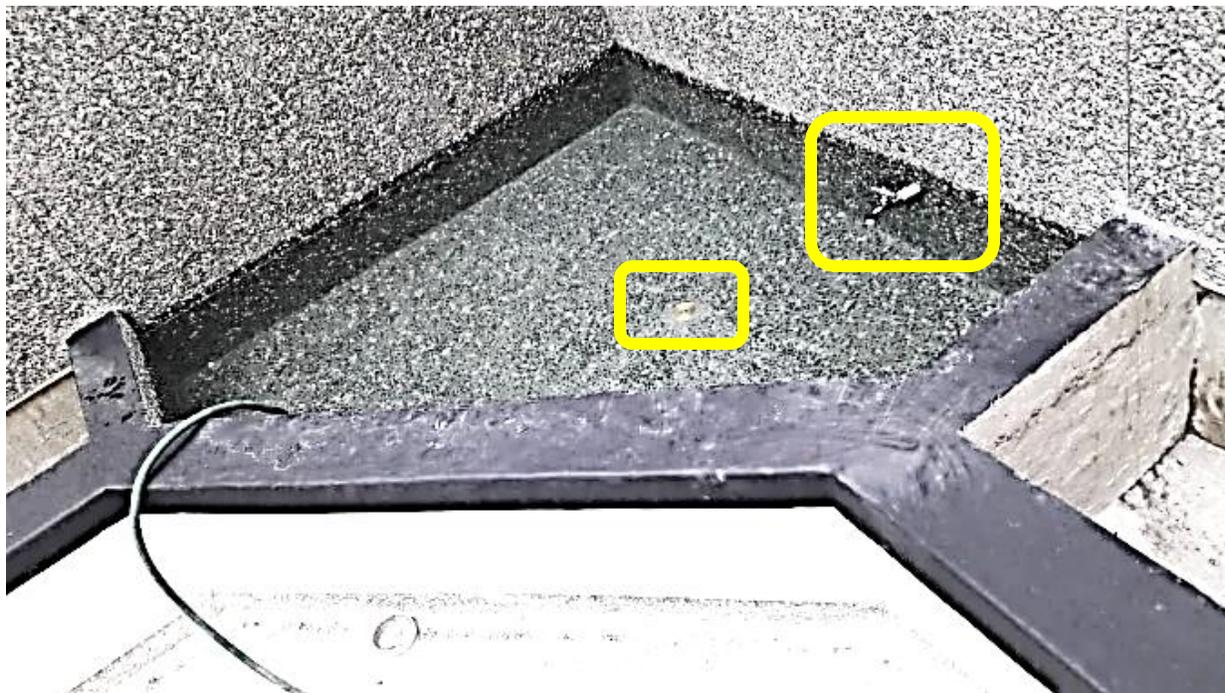
**PARTE DEL PLANO DE LA FOTO 18**



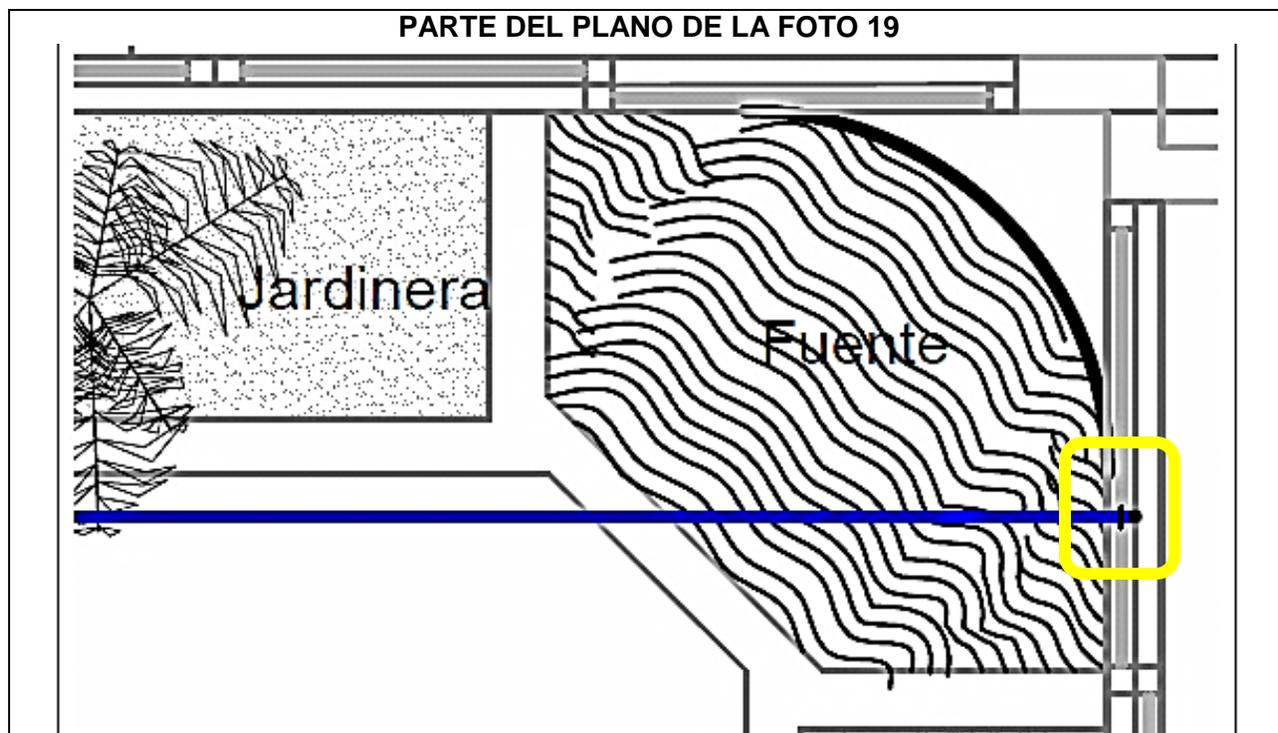
b.1) Proyecto Ciudad del Sol: Cámara de inspección Pluvial número 25, ubicada con una línea de color amarillo que la rodea.

La Foto 18 al confrontar con el Plano de la Foto 18: Son iguales en la ubicación de la cámara, diseño de la cámara de inspección pluvial y existencia de la cámara pluvial.

**FOTO 19**



c) Proyecto Clínica Laparoscópica: En el primer piso, se ve una fuente construida con un punto hidráulico y un punto sanitario, ubicados con líneas de color amarillo.

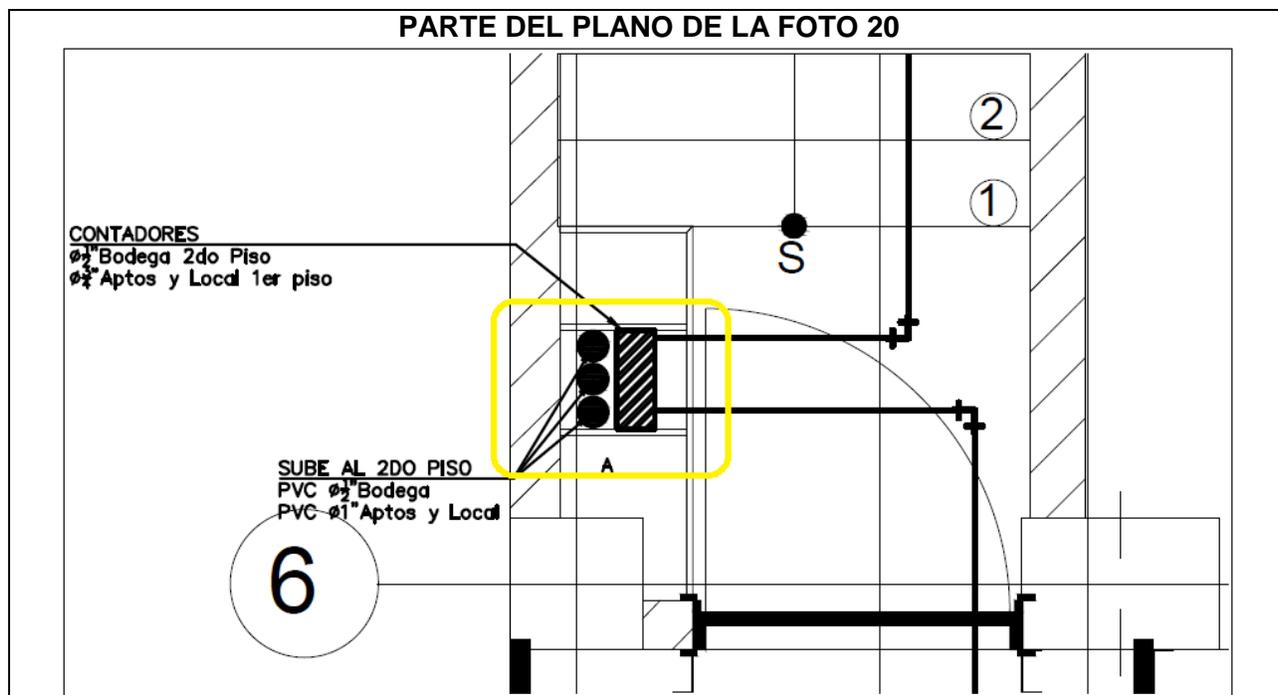


c.1) Proyecto Clínica Laparoscópica: En el plano hidráulico, se ve una fuente en el primer piso con un punto hidráulico, ubicado con una línea de color amarillo.

La Foto 19 al cotejar con el Plano de la Foto 19: Son iguales en su ubicación, su diseño y la existencia de la obra hidrosanitaria.

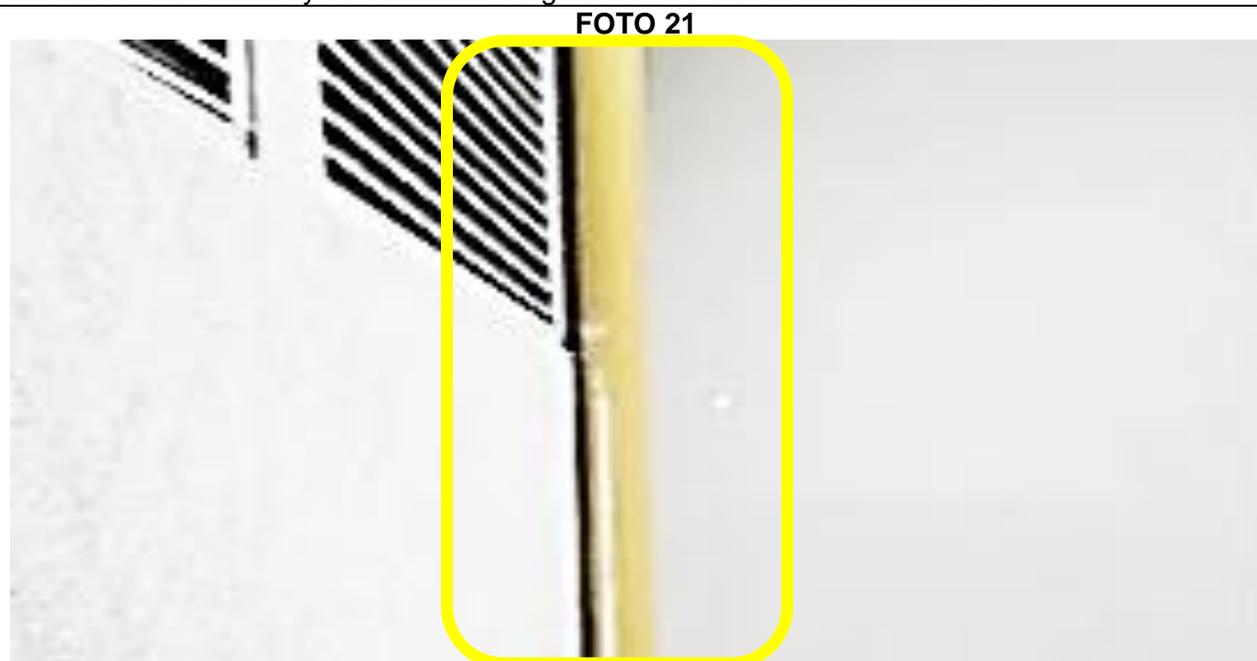


d) Proyecto Edificio Mil Colores: En el primer piso, ubicado en el descanso de las gradas, se puede ver el Gabinete de contadores Hidráulicos del edificio.

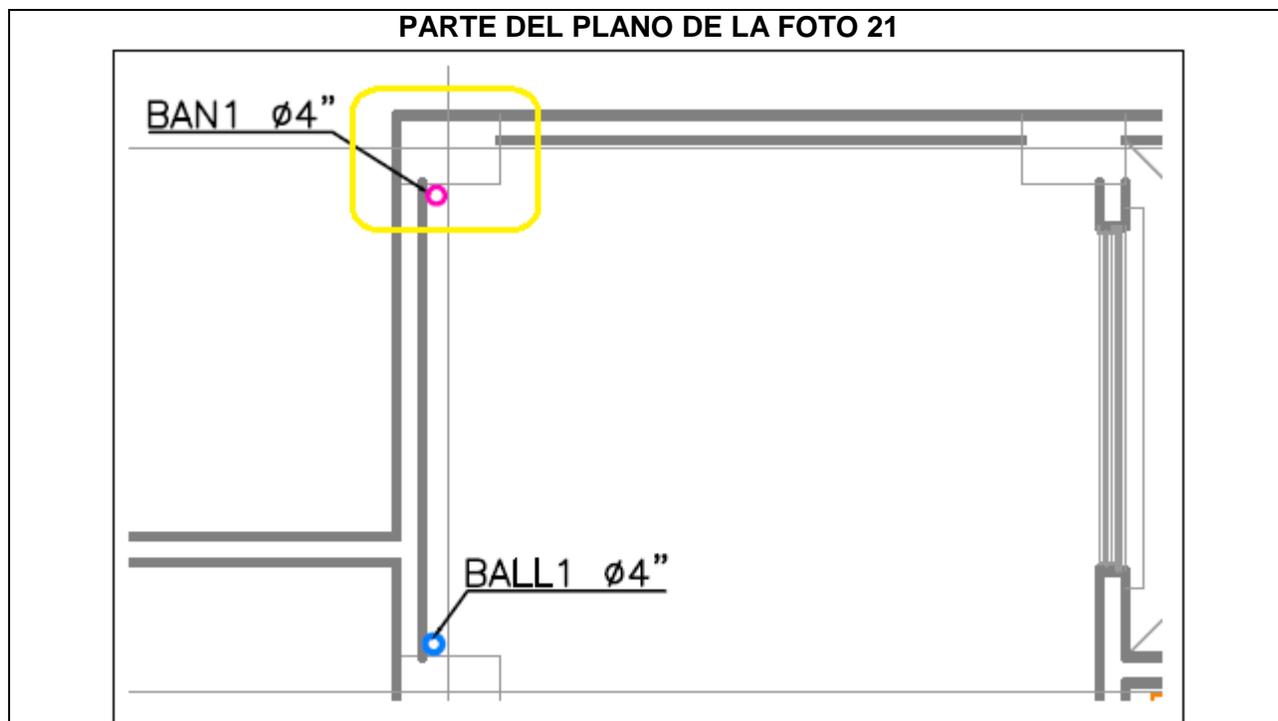


d.1) Proyecto Edificio Mil Colores: Plano de la red hidráulica del primer piso, se puede ver el gabinete de medidores hidráulicos, ubicado donde esta una línea de color amarillo.

La Foto 20 al comparar con el Plano de la Foto 20: Son iguales en la ubicación del gabinete de medidores hidráulicos y la existencia del gabinete de contadores hidráulicos.



e) Proyecto Edificio Russo: En el segundo piso al fondo del edificio, se ve instalada una tubería de aguas residuales o BAN de cuatro pulgadas en PVC.

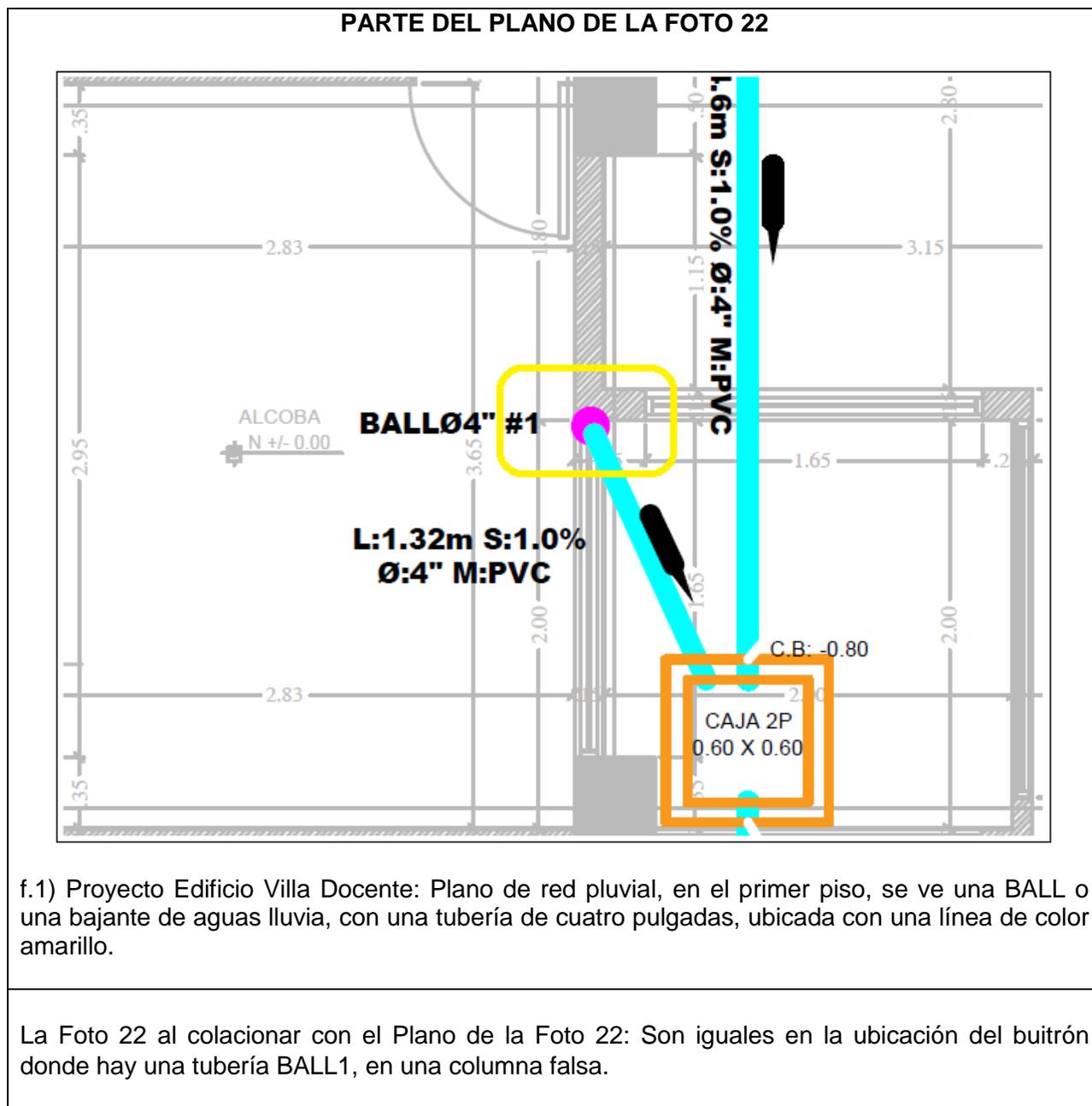


e.1) Proyecto Edificio Russo: En el plano de red sanitaria y pluvial, al fondo en el segundo piso se ve una BAN1 o bajante de aguas negras con diámetro de cuatro pulgadas ubicada con una línea de color amarillo.

La Foto 21 al confrontar con el Plano de la Foto 21: Son iguales en la ubicación del BAN1, el diseño del BAN1 y la existencia de la BAN1.



f) Proyecto Edificio Villa Docente: Se ve construida una columna donde hay un buitrón en el primer piso; se conoce por el sonido ahuecado que se escuchó cuando se golpeó con la mano.



La verificación realizada en la construcción de las obras hidrosanitarias: Las obras hidrosanitarias pueden ser iguales a los planos aprobados, más los planos aprobados pueden ser diferentes a la construcción, por adiciones de obras hidrosanitarias en la construcción, que no afectan el diseño aprobado.

#### 5.4 Valoraciones Sobre Cambios a Planos Aprobados

Se muestran algunas zonas con el registro fotográfico como obras hidrosanitarias en algunos proyectos que presentan cambios a los planos aprobados por la empresa AAPSA al momento de compararlos.

A los constructores se les indico en la visita que deben seguir los planos hidrosanitarios aprobados, si en la obra se construyó algún cambio a los planos hidrosanitarios aprobados, los constructores deben realizar planos record actualizados con las modificaciones del proyecto y presentarlos a la Empresa de AAPSA.

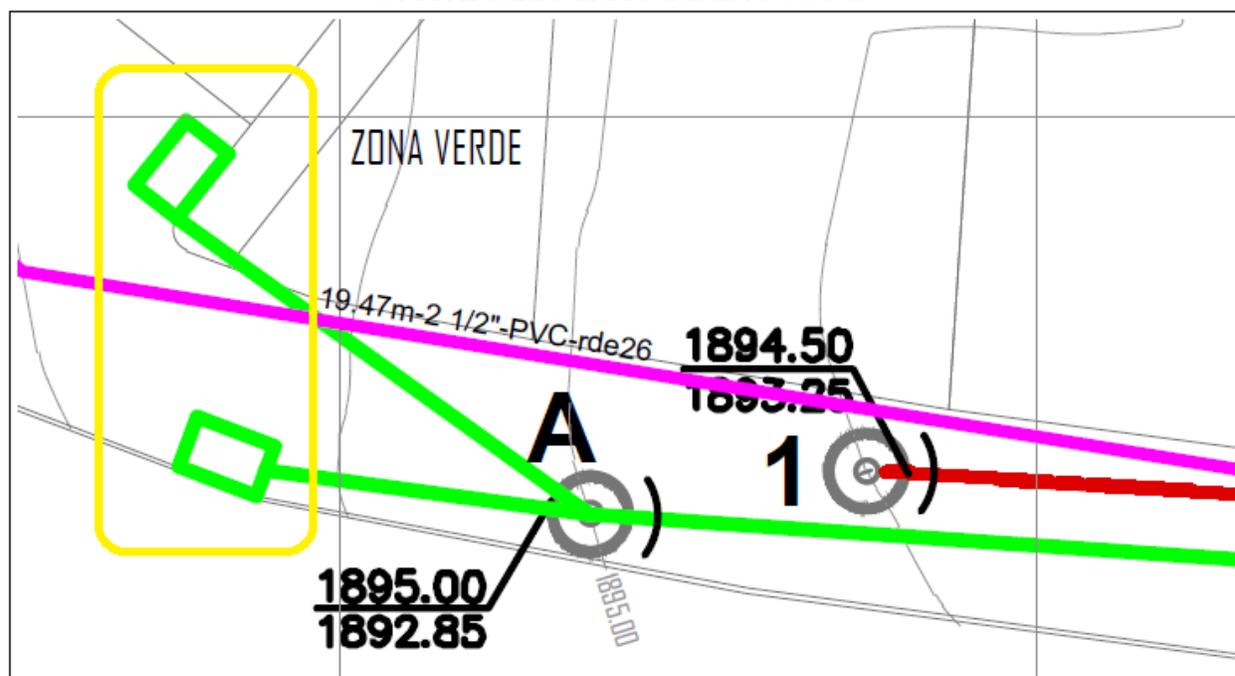
En la figura 7, se presentan fotos o imágenes obtenidas en las visitas realizadas y planos aprobados para valorar cambios de algunas obras hidrosanitarias como: Cámaras de inspección pluvial, cámara de inspección sanitaria, rejilla lateral de aguas lluvia, sumideros de aguas lluvia, bajantes de aguas lluvia o BALL, tubería de red contraincendios, un baño, puntos sanitarios como sifones y lava ropas. En la parte inferior de las gráficas hay un párrafo explicando por qué la construcción tiene un cambio al diseño de los planos hidrosanitarios al momento de compararlos. Además se marcaron de color amarillo la zona donde se ubican las obras hidrosanitarias especificadas con modificaciones.

#### **Figura 7**

#### **Ejemplos con Cambios de Obras Hidrosanitarias.**



**PARTE DEL PLANO DE LA FOTO 23**



a.1) Proyecto Terracota: En el plano de alcantarillados, se ve dos sumideros ubicados con una línea amarilla que se conectan a la cámara de inspección pluvial inicial y una cámara de inspección sanitaria inicial.

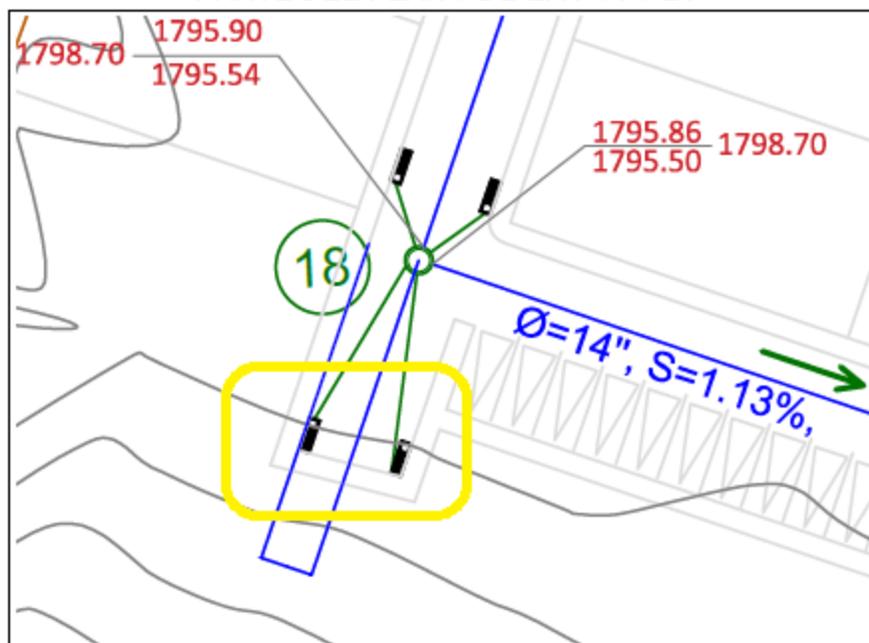
La Foto 1 al comparar con el Plano de la Foto 1: Cambio la ubicación del desaguadero, diseño y existencia de un sumidero, obteniendo un cambio en forma en el control de aguas lluvia. Según los constructores: El cambio de diseño del desaguadero fue para canalizar un mayor caudal de aguas lluvia, el sumidero se ubicó transversal a la vía, para evitar inundaciones por aguas lluvia en la zona inclinada donde están las viviendas.

**FOTO 24**



b) Proyecto Ciudad del Sol: Se puede observar una cámara de inspección sanitaria, una cámara de inspección pluvial y tres sumideros construidos e indicados con números.

**PARTE DEL PLANO DE LA FOTO 24**

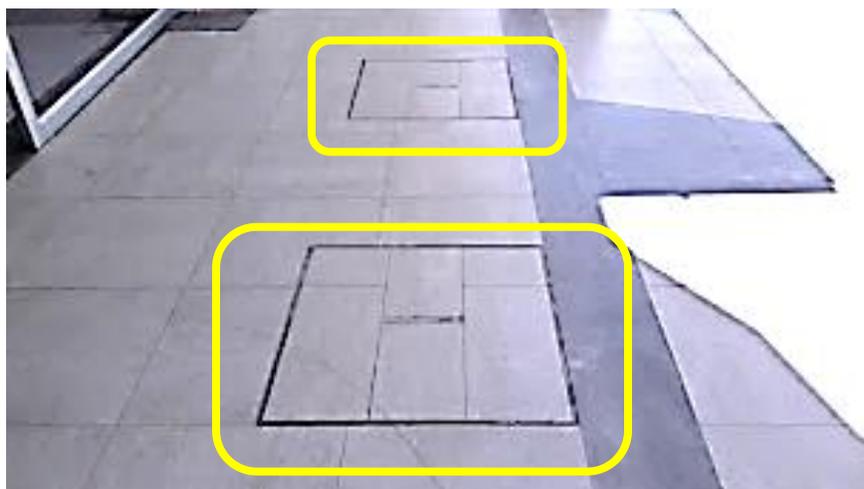


b.1) Proyecto Ciudad del Sol: En el plano pluvial general, se puede mirar cuatro sumideros y la cámara de inspección pluvial 18; el tramo inferior es ubicado con una línea amarilla.

La Foto 24 al confrontar con el Plano de la Foto 24: El cambio es por la no existencia en la construcción de dos sumideros planeados y ubicados en el tramo inferior de la cámara según el plano, además la existencia de un nuevo sumidero construido, formando un cambio de forma en la cámara de inspección pluvial 18 con respecto al desagüe de las aguas lluvia.

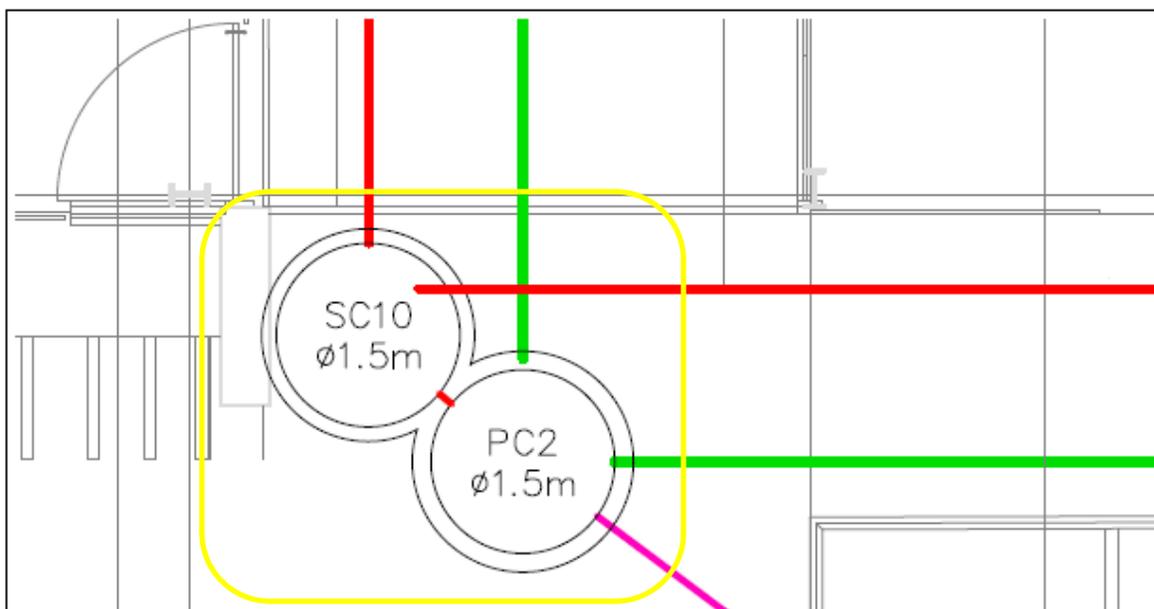
Según los constructores: Los sumideros se construyen en el lugar más bajo de la vía y se evita construirlos en el lugar más alto de la vía, pues el agua no se acumularía, ni drenaría en la parte superior del sendero. El tramo inferior del plano tiene contrapendiente, formando un lugar alto en la vía, por este motivo, se suspendió la construcción de los sumideros del tramo inferior. Se adiciono el tercer sumidero en la esquina superior derecha de la cámara según el plano, por ser el lugar más bajo de la vía, al aumentar el caudal por la contrapendiente del tramo inferior.

**FOTO 25**



c) Proyecto Centro Comercial Santa Clara: Se puede ver frente a la entrada principal del centro comercial, unas tapas o cubiertas cuadrada de una caja externa sanitaria y una caja externa pluvial.

**PARTE DEL PLANO DE LA FOTO 25**



c.1) Proyecto Centro Comercial Santa Clara: En el plano de la red sanitaria, se puede mirar una cámara de inspección sanitaria y una cámara de inspección pluvial con tapas redondas.

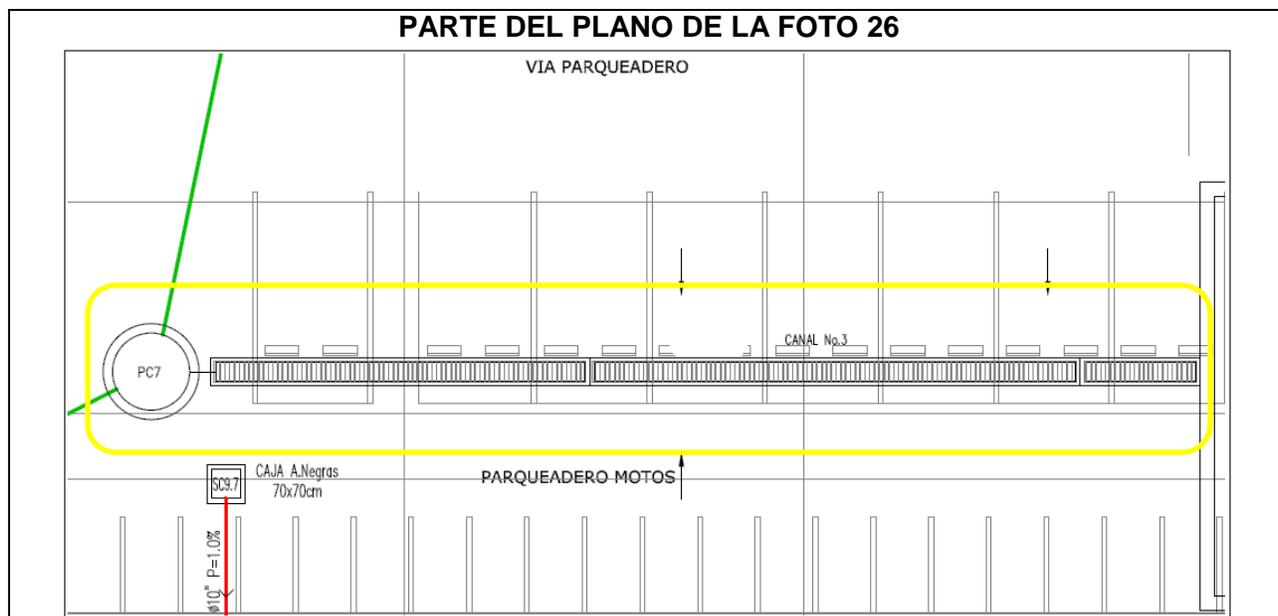
La Foto 25 al cotejar con el Plano de la Foto 25, se observa una modificación en el diseño de las obras hidrosanitarias: La planeación de la cámara de inspección pluvial y de la cámara de inspección sanitaria tienen tapas redondas, los constructores construyeron cajas externas con tapas cuadradas.

Según los constructores el diseño de la tapa cambió por facilidad en su construcción, en el momento de la construcción de las tapas los constructores eran nuevos, a los cuales les faltó revisar los planos aprobados y decidieron construir las tapas con acabado de baldosas cuadradas en las cámaras de inspección, por este motivo las cubiertas quedaron cuadradas, pero, las cámaras de inspección en su interior son redondas.

**FOTO 26**



d) Proyecto Centro Comercial Santa Clara: En esta foto se puede observar la construcción de una rejilla de aguas lluvias en una esquina del parqueadero, al lado derecho de la rejilla está el parqueadero y al lado izquierdo de la rejilla está la edificación.



d.1) Proyecto Centro Comercial Santa Clara: En el plano pluvial y sanitario, se ve una rejilla lateral de aguas lluvia que llega hasta una cámara de inspección pluvial, ubicada transversalmente al parqueadero; la zona con las obras se ubica con una línea de color amarillo.

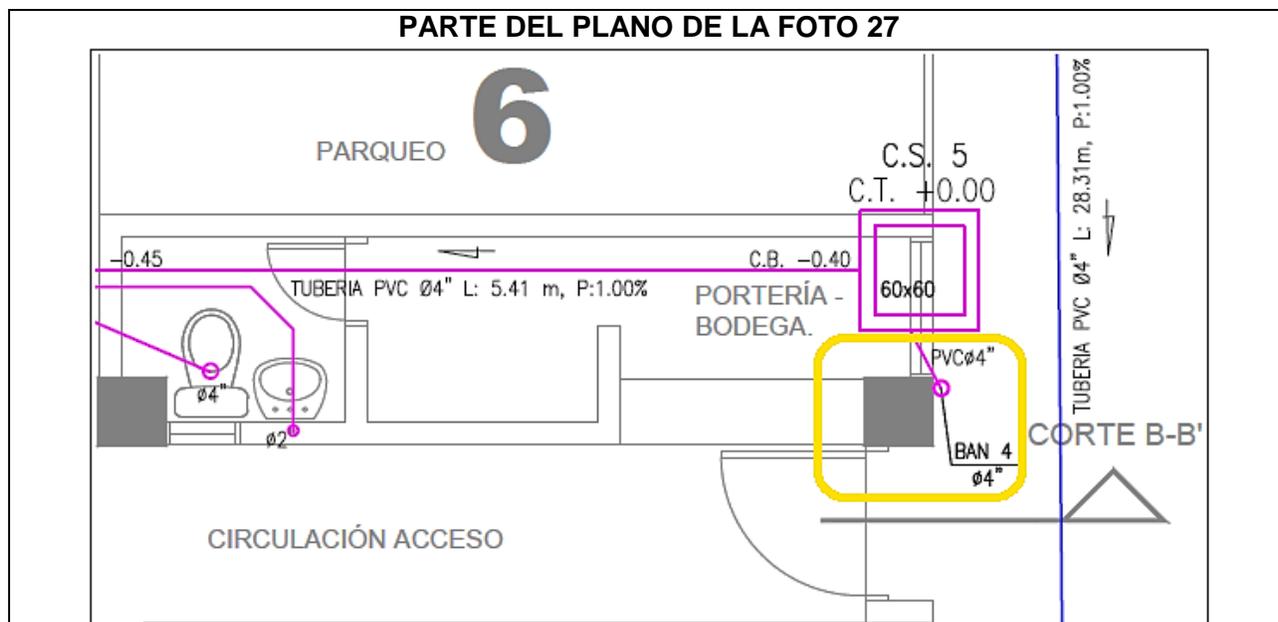
La Foto 26 al comparar con el Plano de la Foto 26: Se puede ver una modificación en forma de la rejilla por su ubicación.

Según los constructores se hizo esta modificación porque el parqueadero diseñado cambio en dos partes: En una parte, se construyó una edificación y en otra parte se mantuvo el parqueadero, con lo cual decidieron evitar la construcción de la rejilla planeada por costos, para construir otra rejilla al lado de la edificación.

**IMAGEN 5**



e) Proyecto Edificio CCC Campo Bello: En la entrada principal al edificio en el primer piso, se ve una tubería de cuatro pulgadas de una BALL, una tubería de cuatro pulgadas de un BAN y una tubería de cuatro pulgadas de acero carbonizado para la red contraincendios.



e.1) Proyecto Edificio CCC Campo Bello: En el plano sanitario del primer piso, se ve una columna que presenta una bajante de aguas residuales ubicada en la parte externa del edificio.

La Foto 27 al confrontar con el Plano de la Foto 27 se puede ver dos cambios en forma: Por la ubicación de la bajante de aguas residuales pasó de estar planeada afuera del edificio a estar construida adentro del edificio y por añadir una bajante de agua lluvia al interior del edificio.

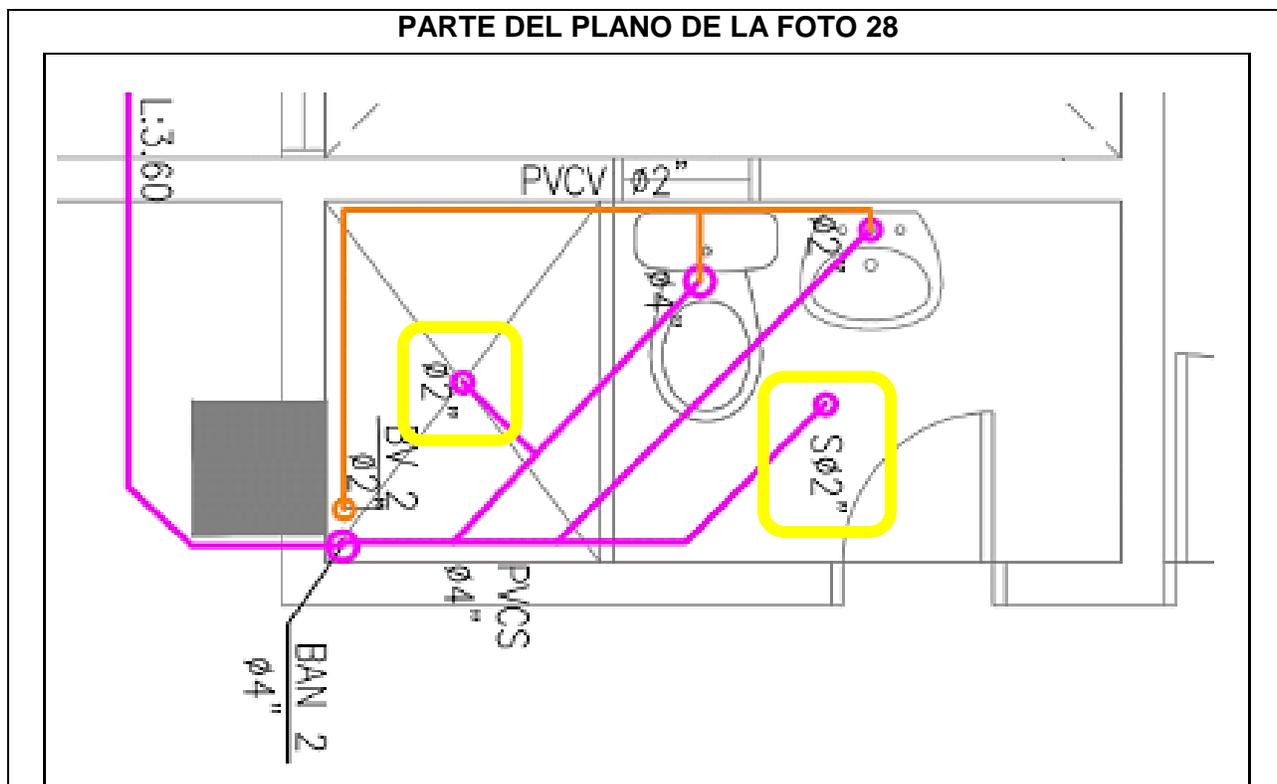
Según los constructores se modificó el diseño de las aguas lluvia: Porque el caudal de las BALL esperado es más grande al encontrado en los diseños, esto se notó al aumentar el número de bajantes de agua lluvia o BALL en toda la edificación.

La BAN cambio su ubicación con respecto a la columna, porque en la construcción era más fácil y por estética la tubería debe estar en el interior. Si se construía como en el plano: La tubería conectada a la bajante en algún piso podía atravesar y dañar la columna o vigas, otra opción era rodear la columna o vigas con más tubería y codos; los constructores querían evitar los problemas mencionados, con lo cual decidieron ubicar la tubería BAN al interior del edificio.

**FOTO 28**



f) Proyecto Edificio CCC Campo Bello: Un baño en construcción del tercer piso, se nota el sifón de la ducha, las tuberías del sanitario y las tuberías del lavamanos.



f.1) Proyecto Edificio CCC Campo Bello: En el plano sanitario aprobado, se mira un baño que tiene dos sifones, uno para la ducha y uno para la zona del lavamanos con el sanitario; ubicado con recuadros de color amarillo para una rápida localización.

La Foto 6 al colocarse con el Plano de la Foto 6: Una modificación en forma al diseño del baño, la construcción representada en la foto ilustra que hay un sifón de dos pulgadas, pero en el plano hay dos sifones de dos pulgadas; disminuyendo un sifón de dos pulgadas en el baño.

Según los constructores la disminución del sifón en el baño obedece a que los sifones al pasar los años adquieren un mal olor ocasionando un problema para los habitantes en los apartamentos, los constructores quisieron evitar este inconveniente futuro pensando en el bienestar de los inquilinos de los apartamentos en el edificio.

En la visita se preguntó por el motivo de la disminución del sifón: ¿Es por costos?, los constructores respondieron que costos poco tiene que ver con la decisión de la disminución del sifón en el baño, además, argumentaron que actualmente los constructores solo están instalando un sifón en los baños.

Se considera que la razón más coherente de la disminución del sifón es por costos, porque la disminución del sifón se notó en todos los baños del edificio.

Cabe aclarar que, los diseños son una referencia constructiva, durante el proceso constructivo muchas veces surgen hechos no previstos que, obligan a realizar modificaciones a los diseños, lo importante es satisfacer el objeto de los diseños y dejar un registro con unos planos record de obra.

## 6 Conclusiones

➤ En total las proyectos visitados fueron 58, en las cuales se realizó el seguimiento y control de las obras hidrosanitarias, se analizaron y estudiaron con las memorias de cálculo y planos aprobados, 51 obras o proyectos antes de las visitas con equipo a los proyectos, equivalente al 87.9 % de los proyectos visitados.

➤ Se verifico el cumplimiento de la construcción de las obras hidrosanitarias, según el diseño aprobado, obteniendo un porcentaje del 71.9 % de igualdad entre al diseño aprobado y la construcción de obras hidrosanitarias; pertenecientes a los grupos 1, 2 y 3 vistos en Anexos 1.

➤ La evaluación realizada a las obras hidrosanitarias al comparar las fotos o imágenes con los planos hidrosanitarios de los proyectos con cambios de forma constituyen en un porcentaje del 14.32 %; pertenecientes a los grupos 1, 2 y 3.

Los cambios de Fondo en obras hidrosanitarias a los proyectos pertenecientes a los grupos 1 y 2 fue nulo.

Los cambios de Fondo en obras hidrosanitarias a los proyectos encontrados y pertenecientes al grupo 3: Edificios con más de cuatro pisos, causados por la falta de construcción de obras hidrosanitarias como tanques o se modifican tanques haciéndolos más pequeños a lo planeado, por la acometida entre las tuberías del edificio y construcciones del plano arquitectónico, además que modifique los sistemas de presión constante. Los cambios de fondos tienen un porcentaje del 13.78 %.

## 7 Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones van dirigidas para la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. y constructores de las obras.

### Para la Empresa AAPSA

- Cuando los estudiantes empiezan una pasantía es oportuno hacer una capacitación del trabajo que se va a desarrollar en la práctica, no basta con una inducción, ya que muchas veces el trabajo de la supervisión es entregado de manera resumida, además, surge la duda si la información entregada es adecuada o si existen algunas especificaciones para realizar en las visitas de los proyectos, esto se evidencio al momento de supervisar las obras ya que según el director de la pasantía, este trabajo ya se habían realizado con otros grupos anteriormente, lo cual se considera una falta de planeación de las inspecciones a las obras en construcción, porque se dudaba si la supervisión realizada en el pasado cumplía con lo exigido o si el nuevo control obedecía a un fin en específico, hasta los constructores o habitantes de las edificaciones preguntaban el motivo específico de repetir una supervisión en una edificación ya terminada en su construcción.

- Cuando se realizó la pasantía, existió falta de comunicación con la empresa de AAPSA. Se sugiere que aparte del director de la pasantía, otro trabajador o funcionario de la empresa tenga comunicación directa con los pasantes.

### Para los Constructores

- Cuando están trabajando en una obra, es útil llevar un orden de los escombros, herramientas y materiales, porque en algunas ocasiones ocurrió que en obras el desorden dificulto hacer una supervisión, además deja una mala imagen del proceso constructivo.

- Cuando se hace una supervisión es oportuno conocer las obras hidrosanitarias, para ver las características de cada obra hidrosanitaria, como ocurrió en las visitas cuando se trató de entrar a los tanques de almacenamiento e contraincendios, interior de los apartamentos y locales comerciales los cuales deben ser supervisados sin excepción.

- Los documentos técnicos son para tenerlos en las obras, además es una muestra clara que están construyendo de una manera organizada y profesional.

## 8 Referencias

Guía Normas APA 7<sup>a</sup> Edición. (2017). [Https//Normas-Apa.Org](https://Normas-Apa.Org). [Archivo PDF].  
<https://apastyle.apa.org>

Sandoval Castro, D. Muñoz Hincapie, J. y Daza Ordoñez, E. (2019). Red de distribución de agua potable parcelación los sabanales-vereda Calibio, municipio de Popayán, departamento del cauca. [Archivo PDF]. Empresa AAPSA.

Google. (6 de Diciembre del 2022). Popayán Cauca.  
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0f/Popayan-Mapa\\_Rural.svg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0f/Popayan-Mapa_Rural.svg)

Google. (6 de Diciembre del 2022). Popayán Cauca.  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Popay%C3%A1n#/media/Archivo:Colombia\\_Cauca\\_location\\_map\\_\(+locator\\_map\).svg](https://es.wikipedia.org/wiki/Popay%C3%A1n#/media/Archivo:Colombia_Cauca_location_map_(+locator_map).svg)

Massarik. (2019). <https://youtube.com/como-redactar-un-texto-en-tercera-persona>

Peat Jennifer. (2002). Scientific writing. [Archivo PDF]. BMJ Books

Alcaldía Municipal. (2022). Nuestra-empresa. <https://www.aapsa.com.co>

Google Earth Pro. / Mapa de ubicación de la Ciudad de Popayán figuras 3 y 4.

Luisa F. Muñoz. (2022) Propuesta de diseño e implementación de un sistema de gestión ambiental para el Laboratorio de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad del Cauca, basado en la Norma ISO 14001 versión 2015. <https://www.unicauca.edu.co>

## 9 Anexos

### Anexo 1

Se presenta unas tablas las cuales tienen el nombre del proyecto, dirección del proyecto y un porcentaje del cumplimiento de las obras hidrosanitarias según el plano.

**Tabla No. 1.**

#### Conjuntos Cerrados.

GRUPO	PROYECTO	DIRECCION	CUMPLE %
1	Altos de María.	Carrera 44 con Calle 2.	80
	Bosques de Alhambra.	Calle 79 # 8 – 03.	100
	Cantabria Etapa 1,2 y 3.	Carrera 1A # 56N - 56.	100
	Ciudad Celeste Arrayanes.	Calle 4 # 37-02.	95
	Compostela.	Transversal 8 entre Calles 43N y 44N.	75
	Condominio Puerto Madero.	Calle 25N Carrera 2, Lote c1.	92
	Conjunto Cerrado Montreal.	Carrera 10 # 33N – 01.	40
	Conjunto de Merced.	Carrera 19 # 60N - 201, Barrio el Uvo.	60
	Conjunto Residencial Ciudad del Sol.	Vereda Calibío Lote 3.	90
	El Bosque Encantado, Etapa 1.	Calle 53N Sector San Bernardino.	90
	Guayacán y Gualanday de Garzas.	Calle 5 # 50 - 130; Lote 1 y Lote 3.	100
	Hojarasca Raúl Cajas.	Transversal 9 # 46N – 58.	75
	Monterrey.	Por la Vía a La Rejoja.	100
	San Cristóbal Residencial.	Km 1, Variante Norte.	100
	San Nicolás.	Transversal 27 # 73N - 160.	80
	San Rafael.	Calle 53 N #17 -51.	100
	Terracota.	Carrera 1 # 73 FN – 12.	55
Urbanización Belalcazar.	Calle 10N # 6 A - 73 / 77 / 81.	90	

El proyecto Altos de María y Conjunto de Merced: Obra suspendida en su construcción.

**Tabla No. 2.**

#### Proyectos de Edificios con Menos de Cuatro Pisos.

GRUPO	PROYECTO	DIRECCION	CUMPLE %
2	Centro Comercial Santa Clara Mall.	Carrera 9 # 15N - 39 Barrio Santa Clara.	30
	Clínica Laparoscopia.	Carrera 12 # 8N - 09.	90
	Parcelación San Cristóbal Campestre.	Km 13. Variante Norte, Santa Rosa.	95
	Sala de Velación Jardines de Paz.	Carrera 11 # 15N - 97, Lote 3.	80
	Viviendas Bello Horizonte.	Calle 68 N # 10 -18.	90

El Proyecto Centro Comercial Santa Clara Mall, actualmente está en funcionamiento pero con la mitad de la construcción.

**Tabla No. 3.****Proyectos de Edificios con Más de Cuatro Pisos.**

GRUPO	PROYECTO	DIRECCION	CUMPLE %
3	Edificio Benek.	Calle 11N # 10 -75.	90
	Edificio CCC Campo Bello.	Carrera 11 # 34N - 11.	60
	Edificio San Gerónimo.	Carrera 16 # 2 - 46, Barrio Cadillal.	40
	Edificio Edwin Chito.	Calle 15 # 17 - 65, Lote 1.	40
	Edificio Mil Colores.	Calle 5 # 18 - 31, Barrio La Esmeralda.	90
	Edificio Panimi Rous.	Calle 34 AN 10 – 75.	40
	Edificio Russo.	Carrera 9 # 8N -76.	50

El proyecto Edificio el Russo y Edificio Mil Colores: La obra está en obra gris.

**Tabla No. 4.****Obras con la Construcción Terminada**

GRUPO	PROYECTO	DIRECCION	CUMPLE %
4	Edificio Calle 5AN.	Calle 5AN # 9 - 02, Barrio Loma Linda.	75
	Edificio Attalea de Campamento.	Carrera 16 # 18N - 163 Lote 2	--
	Edificio Multifamiliar Calle 7.	Calle 7 # 8 – 44.	--
	Edificio Carrera 6.	Carrera 6 # 20N - 23 Ciudad Jardín.	--
	Edificio de Aparta - estudios.	Carrera 9 # 9 - 05.	--
	Edificio Multifamiliar Villa Docente.	Calle 26DN # 4A - 30 Barrio Villa Docente.	--
	Edificio López Henry.	Carrera 9 # 17N – 12.	--
	Edificio Machiral.	Calle 7A # 12 – 08, Barrio Valencia.	65
	Edificio Hostal (Monarka).	Carrera 10 # 6N – 28	78
	Edificio de Pandiguando.	Calle 3 # 18 A – 09.	50
	Urbanización Robles la Hacienda.	Carrera 7B # 35N -75.	100
	Mirador del Sol.	Calle 73 N # 20 – 688.	100
	Multifamiliar María Angélica.	Carrera 8 # 17AN – 28.	--

Algunas obras faltó una decisión unánime de los propietarios para hacer la supervisión al interior de la edificación en una visita ya que los proyectos tenían muchos propietarios.

**Tabla No. 5****Obras con la Construcción Sin Empezar**

GRUPO	PROYECTO	DIRECCION	CUMPLE %
5	Conjunto Residencial Cañaverl.	Carrera 1 # 26 N -157 Calle 2, Barrio Pueblillo.	--
	La Colaría II.	Calle 49 # AN 8 - 123 (Morinda).	--
	Edificio San Ignacio: 4 Niveles.	Calle 64N # 10B – 58.	--
	Edificio San Nicolás.	Carrera 7C # 26BN - 63, U. Portales Norte.	--

La supervisión de estas obras se realizó, informando que la construcción está sin iniciar.

**Tabla No. 6.**

**Visitas de Oficio a los Proyectos Imprevistos.**

GRUPO	PROYECTO	DIRECCION	CUMPLE %
6	Trader Center.	Calle 15 N # 15 -110.	70
	Torre del Nogal.	Calle 7 N # 6B – 74.	65
	Edificio Old New York.	Calle 11N # 9 – 48.	100
	Edificio en Ciudad Jardín.	Carrera 6 A # 20N – 47.	--
	Multifamiliar Nueva Galilea.	Calle 60N # 9 A- 35.	--
	Queja en Campo Bello.	Entre 33N y 34N con Calle 12.	--
	Ciudad Jardín2.	Carrera 8 # 19 N – 44.	--
	Edificio en Portales del Norte.	Carrera 9 # 26B - 40/44/48.	--
	Vivienda Bifamiliar Nueva Galilea.	Transversal 9 # 59N - 64.	--
	Edificio Multifamiliar: 3 Niveles.	Carrera 18 # 78N - 55 Pino Pardo.	--
	Rincón de la Colina.	Carrera 1E # 26N – 152.	--

La supervisión de las obras de la tabla 6, se realizó y se informó a la empresa AAPSA.

**Anexo 2**

Se presenta los formatos como un informe técnico de visita, acta hidráulica y acta sanitaria ya entregados de un proyecto visitado:

**Tabla No. 7.**

**Acta Hidráulica del Proyecto Torre El Nogal.**

		ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A. E.S.P				Versión 01
		SUBGERENCIA TÉCNICA				
		ACTA DE VISITA PROYECTO HIDRÁULICO				PÁG. ½
FECHA:	DÍA 12	MES 08	AÑO 2022	TORRE EL NOGAL		
MOTIVO DE LA VISITA		Visita de Oficio		FECHA DE RADICADO	MARZO 15 2019	
PROPIETARIO (CONSTRUCTOR)						
DIRECCIÓN: CALLE # 7N 6B - 74 / BARRIO BELALCAZAR						
COORDENADAS: N: 2° 26' 58.66"			W: 76° 36' 15.47"			
DISPONIBILIDAD DE AAPSA		NO	NÚMERO:			
LICENCIA DE AAPSA		NO	NÚMERO:			
LICENCIA DE URBANISMO	SI		NÚMERO: 19001.1.19.0137 07 FEB 2020			
LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	SI		NÚMERO: 19001.1.19.0137 07 FEB 2020			
OBRA EN EJECUCIÓN	SI		OBSERVACIONES:			
INMUEBLE HABITADO		NO				
MAT. INMOBILIARIA	120 - 15101					
COD. PREDIAL	19001010200380011000					
AVANCE ESTIMADO OBRA	85 %					
AVANCE RED HIDRÁULICA ESTIMADO	75 %					
<b>REVISIÓN PROYECTO HIDRÁULICO</b>						

OBSERVACIONES	
<p>En la supervisión de la red hidráulica y red contraincendios:            El macro-medidor no está instalado.            Se cambió la ubicación del gabinete con los medidores hidráulicos.            La ubicación de los tanques construidos cambió, se construyeron tres tanques con una capacidad de 9 metros cúbicos.            La ubicación de la zona del lavadero cambió en el primer piso ( en los apartamentos 101 y 102 ).            En el segundo piso se adiciona un baño, ubicado en el apartamento 202.            Los baños en los apartamentos 502 y 503: cambiaron en su interior según los planos.            Se adiciona un baño en el apartamento 503.            No se ha instalado el sistema de red contraincendios.</p>	
NOMBRE RESPONSABLE	FIRMA
NOMBRE AAPSA	FIRMA

Tabla No. 8.

## Acta Sanitaria del Proyecto Torre El Nogal.

		ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A E.S.P					
		SUBGERENCIA TÉCNICA				Versión 01	
		ACTA DE VISITA				PÁG.	
		PROYECTO SANITARIO				2/2	
FECHA:	DIA 12	MES 08	AÑO 022	TORRE EL NOGAL			
MOTIVO DE LA VISITA	Visita de Oficio			FECHA DE RADICADO	MARZO 15 2019		
PROPIETARIO (CONSTRUCTOR)							
DIRECCIÓN: CALLE # 7A - 78 / BARRIO BELALCAZAR							
COORDENADAS: N: 2° 26' 58.66"				W: 76° 36' 15.47"			
DISPONIBILIDAD DE AAPSA			NO	NÚMERO:			
LICENCIA DE AAPSA			NO	NÚMERO:			
LICENCIA DE URBANISMO		SI		NÚMERO: 19001.1.19.0137 07 FEB 2020			
LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN		SI		NÚMERO: 19001.1.19.0137 07 FEB 2020			
OBRA EN EJECUCIÓN		SI		OBSERVACIONES:			
INMUEBLE HABITADO			NO				
MAT. INMOBILIARIA	120 - 15101						
COD. PREDIAL	01010200380011000						
AVANCE ESTIMADO OBRA	85 %						
AVANCE RED SANITARIA ESTIMADO	79 %						
REVISION PROYECTO SANITARIO							
OBSERVACIONES							
<p>Se supervisó la red interna sanitaria, la red interna pluvial.            La ubicación de los lavaderos de los apartamentos 101 y 102 cambió.            En el apartamento 202, se adiciona un baño.            El quinto piso cambió su distribución según lo planeado:            Los baños de los apartamentos 502 y 503 cambiaron en su interior, ya que son diferentes a los planos hidro-sanitarios.            Se adiciona un baño en el apartamento 503.            La red interna sanitaria y red pluvial está separada en el edificio, pero se conecta al alcantarillado combinado en el exterior del edificio.            Faltan de instalar soportes de las tuberías de las redes internas en el sótano y ajustar las pendientes en las tuberías de las redes internas en el sótano.</p>							
NOMBRE RESPONSABLE				FIRMA			
NOMBRE AAPSA				FIRMA			

Tabla No. 9.

## Informe Técnico del Proyecto Torres El Nogal.

	ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYAN S.A E.S.P	Versión
	SUB GERENCIA TECNICA	Página 1 de 1

## INFORME TECNICO DE VISITA

LUGAR VISITADO	
Fecha visita	12/08/2022
Propietario/Constructor	
Dirección - Barrio	CALLE 7 # 6B - 74 / B. BELALCAZAR
Nombre proyecto	TORRE EL NOGAL
Disponibilidad servicio acueducto	SI
Disponibilidad servicio alcantarillado	SI
Aprobación servicio acueducto	SI
Aprobación servicio alcantarillado	SI
Coordenadas	N 2° 26' 58.66"   W 76° 36' 15.47"
Licencia de Construcción	SI
Licencia de Urbanismo	SI
Código Predial	01010200380000000
Matricula Inmobiliaria	120 - 15101

## DOCUMENTACION

DESCRIPCIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES
¿La obra que se está realizando requiere licencia?	X		Licencia Urbanística de Construcción / Curaduría Urbana 1 - Popayán.
¿Tienen licencia en obra?		X	
¿Tienen planos hidráulicos aprobados en obra?	X		
¿Tienen planos Sanitarios aprobados en obra?	X		

## DESARROLLO DEL INFORME

## DESCRIPCIÓN DE SITUACIÓN ENCONTRADA

El edificio Torre del Nogal ya está construido y en obra gris (Foto 1).  
 En la supervisión se notó que el macro-medidor no está instalado (Foto 2).  
 Se cambió la ubicación del gabinete con los medidores hidráulicos (Foto 3 y 4), pasando de estar planeado en la parte interna de la fachada en el primer piso a estar construido en la parte externa del edificio en el primer piso.  
 Se cambió la ubicación de los tanques (Foto 5 y 6), pasando de estar en la parte central y debajo del sótano a estar en la esquina donde está el gabinete de medidores hidráulicos.  
 Se construyeron tres tanques con una capacidad de 9 metros cúbicos en total (Foto 7 y 8), estaban planeados dos tanques con una capacidad mayor.  
 Se cambió la ubicación del lavadero al primer piso (apartamentos 101 y 102) (Foto 9, 10 y 11),

pasando de estar construido en la esquina opuesta a la zona del patio.  
En el segundo piso se adiciona un baño (Foto 12), en el apartamento 202.

El quinto piso cambi6:

En los ba6os en los apartamentos 502 y 503: cambi6 su dise6o interno seg6n los planos.

Se adiciona un ba6o en el apartamento 503 (Foto 13 y 14) en la zona del comedor.

No se ha instalado el sistema de red contraincendios (Foto 15 y 16).

En las fotos 19 y 20 est6 la ubicaci6n del proyecto y datos extra del proyecto.

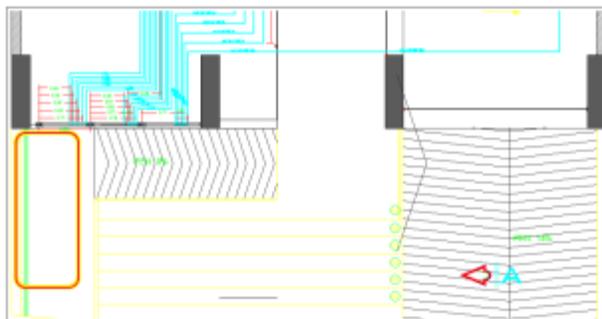
**FOTO 1****FOTO 2****FOTO 3****FOTO 4**

FOTO 5



FOTO 6

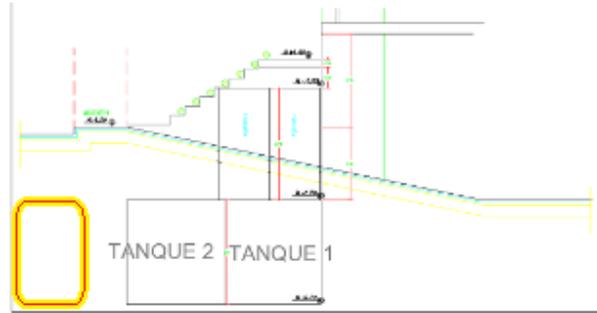


FOTO 7



FOTO 8

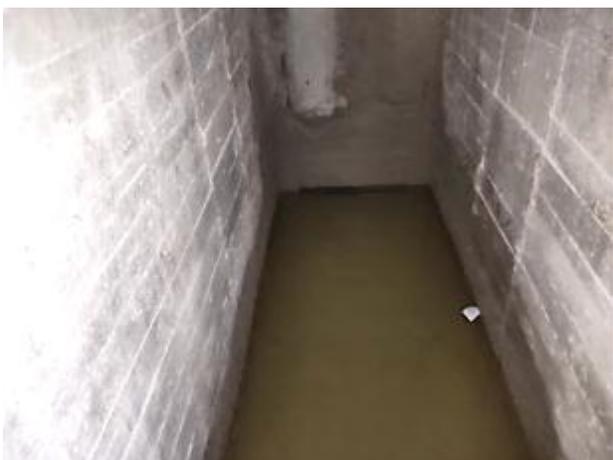


FOTO 9



FOTO 10



FOTO 11

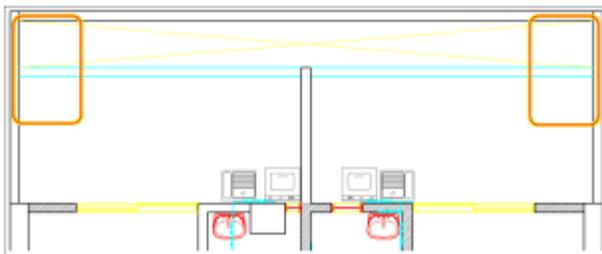


FOTO 12



FOTO 13



FOTO 14

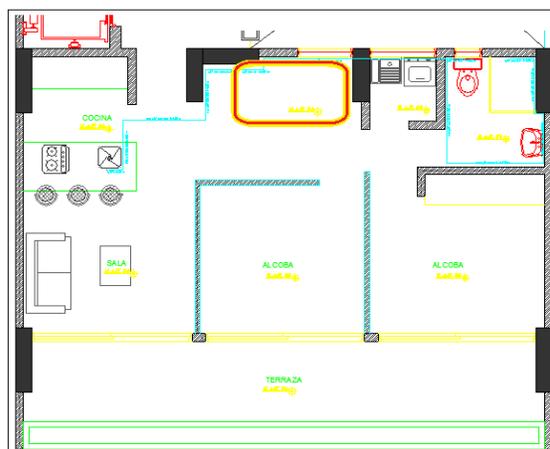


FOTO 15



FOTO 16

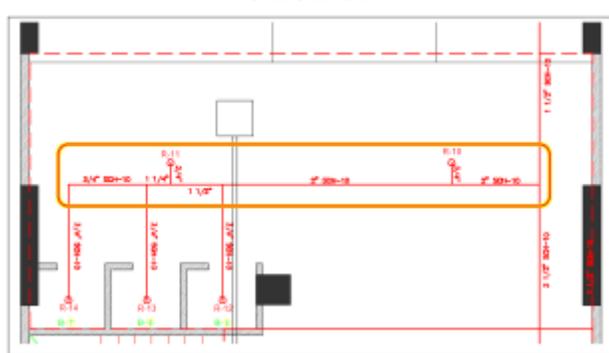


FOTO 17



FOTO 18



FOTO 19



FOTO 20

manzana_co	19001010200000038
codigo_ant	19001010200380011000
Direccion	C 7N 6B 74
Area_Terreno	209,00
Area Construida	151,00
Matricula	120-15101
Destino Económico	HABITACIONAL

### CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES

- Actualizar los planos hidrosanitarios con las modificaciones encontradas en la construcción del proyecto Torre el Nogal, formando los planos record y presentarlos a la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A.