UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS



FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Programa

TECNOLOGÍA EN LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS

PERIODO

29 de julio 2024 - 19 septiembre 2024

Estudiante:

EDISON ORLANDO MACIAS PAIPA
20181131047

Docente director:

EDILBERTO NIÑO

BOGOTA D.C

2024

1 Tabla de contenido

PAG

1 Tabla de contenido....2
2 Resumen....5
3 Introducción....6
4 Justificación....7
5 Objetivos....8
5.1 Objetivo general....8
5.2 Objetivo específico....8
6 Localización....9
6.1 Ilustración 1: Ubicación frentes de obra a intervenir.....9
7 Desarrollo....10
8 Semana 1.....10
8.1 Actividad 1....10
8.2 Ilustración 2: levantamiento topográfico.....10
8.3 Actividad 2....11
8.4 Fotografía 3: Cartera de campo tramo pluvial....11
9 Semana 2.....12
9.1 Actividad 3....12
9.2 Fotografía 4: Cartera de campo nivelación....12
9.3 Actividad 4....13
9.4 Ilustración 5: Cotas y alturas de estructura.....13
9.5 Ilustración 6: Perfil longitudinal....14
9.6 Actividad 5....14

9.7 Ilustración 7: Cartera digital del tramo PZ09-PZ07 15
9.8 Ilustración 8: Cartera de tubería tramo PZ09-PZ07 15
9.9 Ilustración 9: Cartera de excavación tramo PZ09-PZ07 16
9.10 Ilustración 10: Cartera digital de atraque tramo PZ09-PZ07 17
9.11 Ilustración 11: Cartera digital de lleno tramo PZ09-PZ07 18

10 Semana 3. 19
10.1 Actividad 6 19
10.2 Ilustración 12: Excavación pozo sanitario PZ09 19
10.3 Actividad 7 20
10.4 Ilustración 13: Cartera digital tramo sanitario 20
10.5 Actividad 8 21
10.6 Ilustración 14: Esquema de altura de pozos. 21

11 Semana 4. 21
11.1 Actividad 9 22
11.2 Ilustración 15: Perfil longitudinal y estructura de vía 22
11.3 Ilustración 16: Estructura de vía. 23
11.4 Ilustración 17: Espesores de capas de vía 23
11.5 Ilustración 18: Cotas de capas de vía. 24
11.6 Actividad 10 24
11.7 Ilustración 19: Alineamiento sardinel 25

12 Semana 5. 25
12.1 Actividad 11 25
12.2 Ilustración 20: Alineamiento sardinel 26
12.3 Actividad 12 26
12.4 Ilustración 21: Aplicación de asfalto 27
12.5 Actividad 13 27
12.6 Ilustración 22: Levantamiento topográfico para plano récord 28

13 Conclusiones.....30

14 Anexos 31
14.1 Ilustración 24: Plano construido 31
14.2 Ilustración 25: Puntos descargados. 32
14.3 Ilustración 26: Acompañamiento de topografía para tubería. 33
14.4 Ilustración 27: Excavación pozo 34
14.5 Ilustración 28: Cartera digital nivelación y contra nivelación 35
14.6 Ilustración 29: Sección transversal de vía y tubería. 36
14.7 Ilustración 30: Cartera de campo tramo pluvial 36
14.8 Ilustración 31: Instalación tubería tramo PZ11-PZ13 37
14.9 Ilustración 32: Plano topográfico frente de obra el PINO 38
14.10 Ilustración 33: Área de drenaje. 38
14.11 Ilustración 34: Ilustración terminación 39
14.12 Ilustración 37: Cartera de vía EL PINO 41
14.13 Fotografía 38: Cartera de campo tramo pluvial 42
14.14 Fotografía 39: Cartera de campo nivelación 43
14.15 Fotografía 40: PLANO GENERAL FRENTE DE OBRA EL PINO 43

2 Resumen

En el presente informe se plasman las actividades iniciales ejecutadas en el periodo de 29 de julio al 19 de septiembre del año 2024 , avance, fotos y el aprendizaje que se obtuvo en el tiempo estipulado según el cronograma planteado en la propuesta de pasantía ya aprobada por el proyecto de curricular “Instalación y reparación de redes residuales y pluviales en la localidad de Usme”, donde se ejecutó el avance de la obra en el barrio cantarrana, el caserío, el piojo y monte blanco ubicada en la localidad de Usme con el contrato con la EAAB. La empresa de topografía ARQUITECTURA INGENIERIA Y TOPOGRAFIA SAS. Se intervinieron los segmentos viales barrio y parque cantarrana, el caserío, el piojo y monte blanco en instalación de tuberías, eliminación de erradas.
Se muestran las metodologías constructivas, diseños definidos y las modificaciones que se realizaron en medio del proceso constructivo con el concepto de cada especialista en su área para garantizar la funcionalidad de la misma.

3 Introducción

En el siguiente documento se realiza la descripción de las actividades en informes de avance por parte de la topografía realizadas para el desarrollo del contrato, relacionado con el objeto contractual suscrito con EAAB contrato No. 1-01-34100-0946-2023 cuyo objetivo es ejecutado en la localidad de USME, por el contratista MJPR Estas actividades son en el periodo comprendido entre el 29 de julio al 19 de septiembre del 2024, el acta de inicio del contrato de obra fue suscrito el 04 de agosto del 2023.

4 Justificación

Dada la magnitud de la infraestructura de redes de alcantarillado pluvial existente en el área de cobertura de la Zona 4 del Acueducto de Bogotá, donde existen 74 cuerpos de agua con sus respectivas microcuencas, en las cuales se debe realizar la operación y mantenimiento oportuno con personal de la Empresa, se hace necesario contratar las actividades para la identificación, diseño de obras y eliminación de conexiones erradas en los vertimientos a las redes pluviales en la cuenca alta del Rio Tunjuelito. Para ello obteniendo conocimientos mediante el proceso constructivo de las diferentes actividades y acompañamiento topográfico en el que se busca aplicar las diferentes competencias en el campo laboral para medir las capacidades y conocimientos adquiridos por el estudiante a lo largo de su proceso de formación además de introducir al estudiante en el campo laboral de la topografía reflejando las capacidades adquiridas durante las prácticas de campo vistas en la UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS.

5 Objetivos

5.1 Objetivo general

● Generar la información topográfica y cartográfica para la instalación de tubería ya sea de redes residuales o pluviales.

5.2 Objetivo especifico

● Realizar levantamiento topográfico de la zona afectada.

● Replantear los pozos en la zona de intervención para analizar el campo y la zona en la que se va a excavar

● Controlarlas alturas de la excavación para la tubería y los pozos

● Monitorear los niveles de la tubería para que coincida con las pendientes propuestas por los diseñadores.

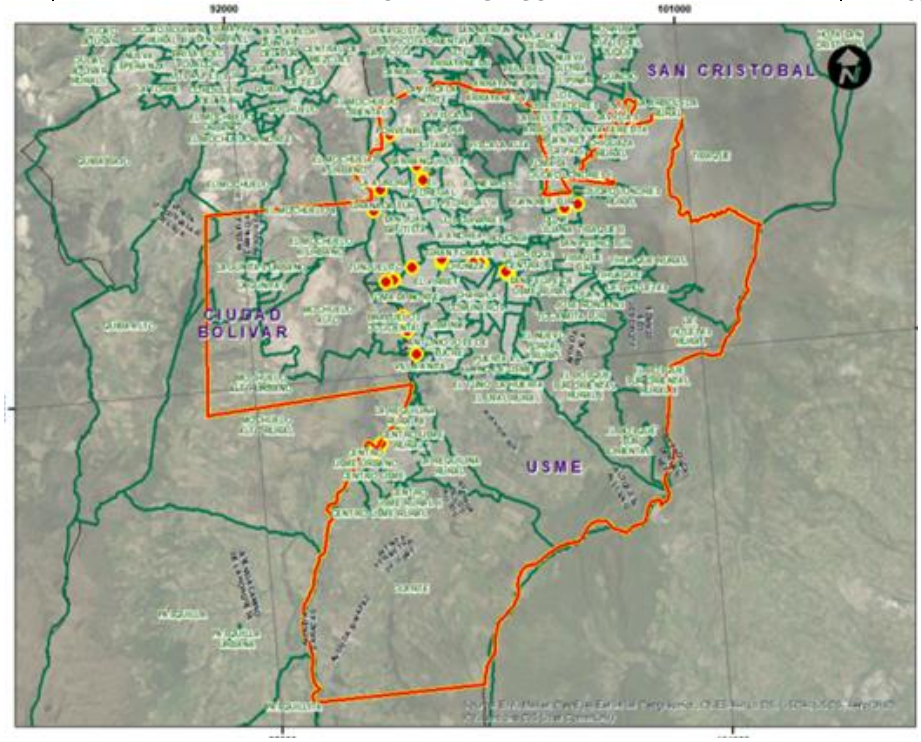
6 Localización

El proyecto se localiza geográficamente en el departamento de Cundinamarca, dentro de la ciudad de Bogotá Distrito Capital, el proyecto se ejecutará en la Cuenca Alta del Rio Tunjuelo en las áreas aferentes a la cobertura de la Zona 4: principalmente en las Localidades de Usme y Ciudad Bolívar conforme al informe técnico de visita e identificación de Conexiones entregado por la Dirección de Saneamiento Ambiental de la Gerencia Corporativa Ambiental.

El desarrollo del proyecto tendrá lugar en los puntos de vertimientos entregados por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, en los que se realizará inspección de las siguientes Quebradas:

- Quebrada la Taza
- Quebrada Yomasa
- Quebrada Medianias
- Quebrada Chuniza
- Quebrada el Piojo

6.1 Ilustración 1: Ubicación puntos a Intervenir en la zona 4.



Fuente: Google Earth - 2024.

En la ilustración #1 se muestra la ubicación de la zona 4, se encuentra localizado dentro de la ciudad de Bogotá, en la localidad número 19- Ciudad Bolívar, UPZ 67, la localidad número 5- Usme, UPZ 61- en el Sur Oriente de la ciudad.

7 Desarrollo

Se dan a conocer las actividades realizadas por la topografía como acompañamiento de las diferentes labores que se ejecutan en el desarrollo del contrato donde la componen cinco semanas y se complementan con ilustraciones, datos y diseños definidos para su ejecución a continuación, la semana 1.

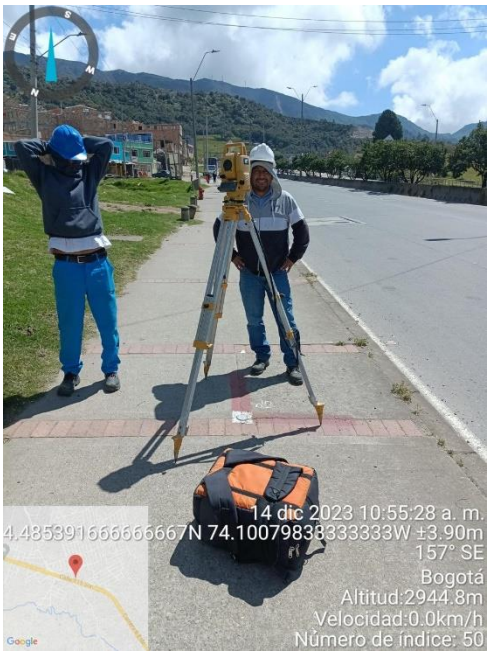
8 Semana 1.

8.1 Actividad 1.

Se realiza el levantamiento topográfico inicial de los frentes a intervenir para conocer las áreas de vía, espacio público y chequeo de diseños ya definidos esta actividad se desarrolla con la estación total desde los vértices topográficos ya georreferenciados con coordenadas reales donde se materializan los deltas o sub vértices para hacer la radiación.

8.2 Ilustración 2: levantamiento topográfico.

Fuente: Propia – 2024.

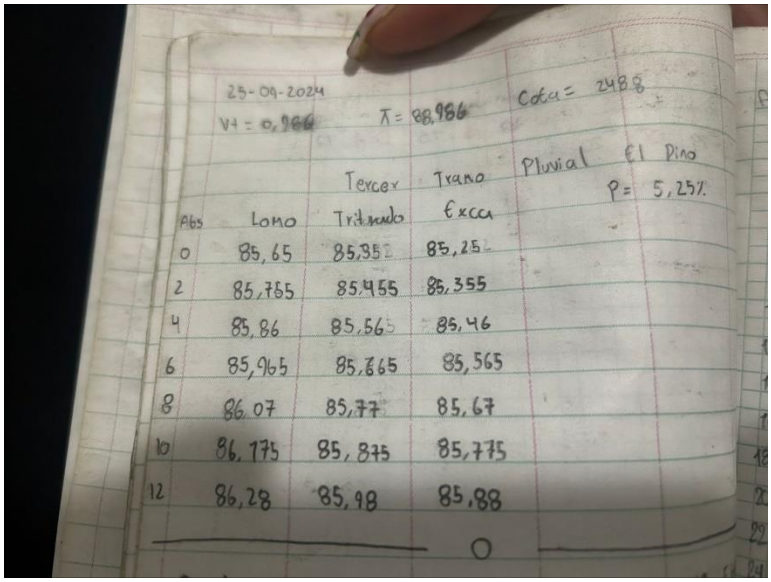


La ilustración # 2 se muestra una zona de intervención, los datos levantados de la estación por medio de un software (Topcon link v.7) para obtener las coordenadas y continuar con la construcción del plano topográfico, ver anexo **14.1 y 14.2.**

8.3 Actividad 2.

Se realiza el acompañamiento de la comisión topográfica para la instalación de la tubería pluvial de 8” (Pulgadas) a zanja abierta, donde se controla el alineamiento y la altura por medio de los equipos y cálculos topográficos.

8.4 Fotografía 3: Cartera de campo tramo pluvial.



Fuente: Propia – 2024.

La fotografía # 3 se evidencia la cartera de cálculos realizados en campo para el chequeo de la instalación de la tubería con su pendiente, distancias, cotas entre otras donde conocemos la cota diseño y la abscisa de manera progresiva vamos

calculando la cota lomo, restándole el diámetro externo del tubo calculamos la cota para triturado y de igual manera restando los 0.10 m de atraque calculamos la cota excavación y así realizamos el chequeo topográfico para la instalación de la tubería, ver anexo **14.3**.

En el desarrollo de la instalacion de la tuberia tambien se realiza el acompañamiento topografico para la construccion de los pozos donde se cumple con la estructura de diseño, con atraque de triturado ¾ de 0.10 m de espesor y el ancho de la excavacion de 2.10m X 2.10m y la altura necesaria para ingresar la placa fondo, revisar anexo **14.4**.

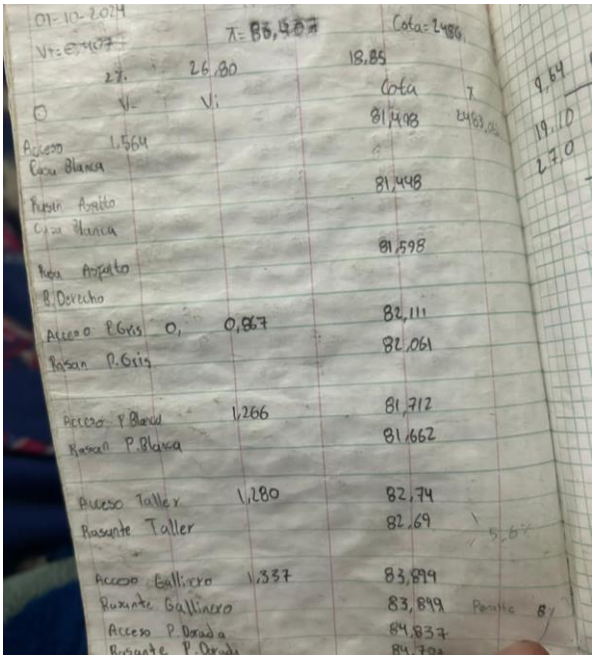
9 Semana 2.

Se dan a conocer las actividades realizadas por la topografía como acompañamiento de las diferentes labores que se ejecutan en el desarrollo del contrato donde la componen cinco semanas y se complementan con ilustraciones, datos y diseños definidos para su ejecución a continuación, la semana 2.

9.1 Actividad 3.

Se continua con el control de topografía para la instalación de la tubería de los otros tramos pertenecientes al tramo del parque cantarrana construyendo un circuito de nivelación y contra nivelación para llevar la cota geométrica al área de acompañamiento topográfico.

9.2 Fotografía 4: Cartera de campo nivelación.



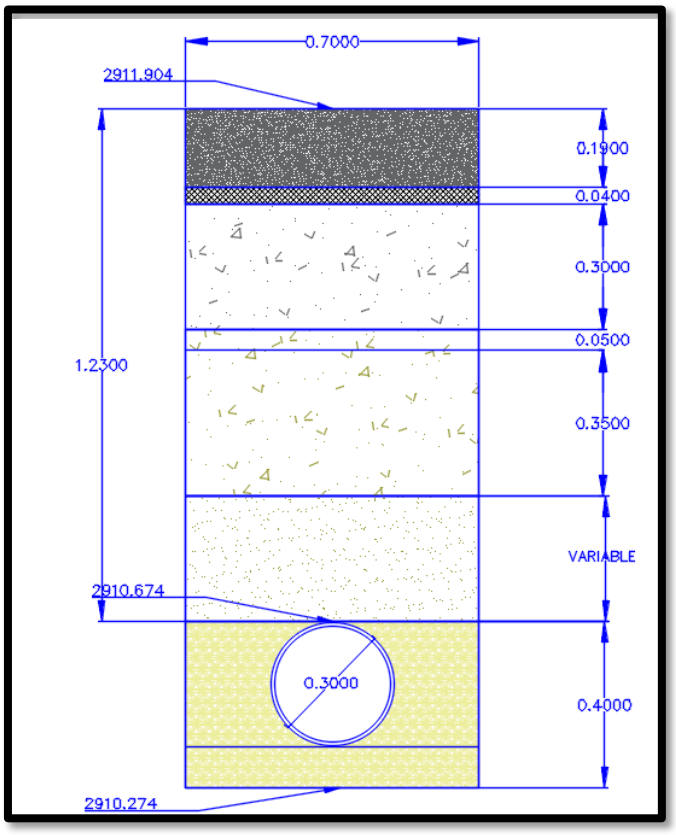
Fuente: Propia – 2024.

La fotografía # 4 se muestra los cálculos realizados en campo para el circuito de nivelación y traslado de cota geométrica, ver anexo **14.5**.

9.3 Actividad 4.

Los diseños de las redes pluvial y sanitaria ya se encuentran definidos para la construcción, ya que se realizaron las inspecciones y levantamiento topográficos, de igual manera para las vías y su diseño tanto planimétrico como altimétrico. Conociendo esto ya podemos realizar el control para la estructura de la tubería y las capas que componen la vía.

9.4 Ilustración 5: Cotas y alturas de estructura.



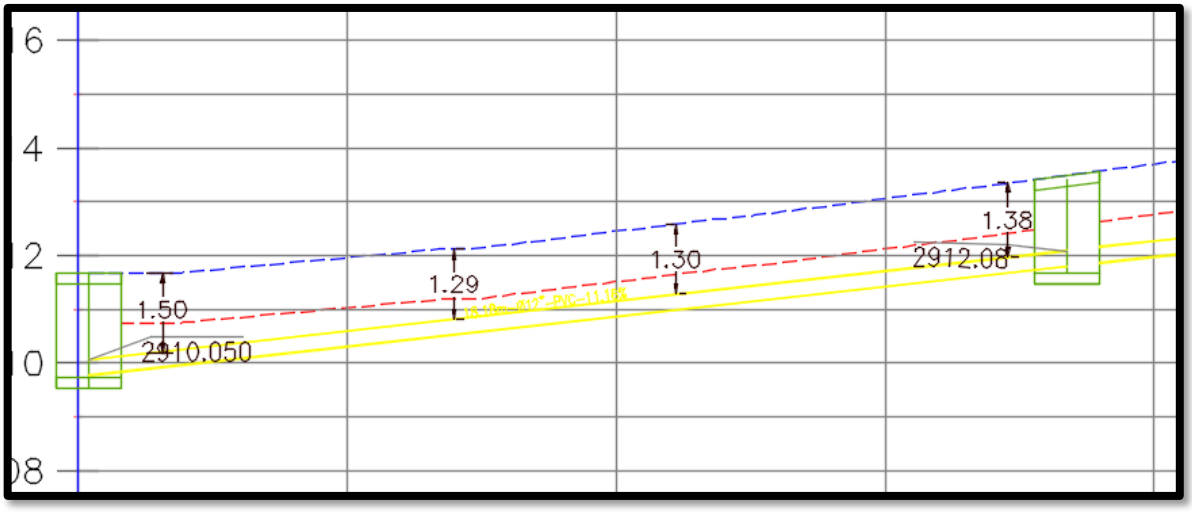
Fuente: Propia – 2024.

En la ilustración #5 se muestra las diferentes capas y sus espesores específicos, donde conociendo la cota clave de la tubería y la cota rasante de la vía podemos

sumar o restar las alturas y calcular las cotas de cada capa y así controlar que el espesor sea el correcto ver anexo **14.6.**

La rasante de la vía y el diseño de la tubería conservan pendientes independientes por esta razón la excavación al igual que los llenos son variables.

9.5 Ilustración 6: Perfil longitudinal.



Fuente: Propia – 2024.

En la ilustración #6 se muestra la diferencia de altura entre la tubería y la rasante de la vía y sus alturas variables para los llenos.

9.6 Actividad 5.

Se entregan semanalmente las cantidades que se ejecutan como material de demolición, excavación, longitud de tubería, atraques y llenos, esto se realiza para todos los tramos que se van interviniendo en el desarrollo de la obra estos controles los lleva la topografía como control de cantidades.

9.7 Ilustración 7: Cartera digital del tramo PZ09-PZ07

Localización	Cotas				Ancho de Escavacion
	Diseño	Instalada	Razante	Excavacion	
K0+000.60	2912.191	2912.211	2912.620	2911.806	0.80
K0+002.10	2912.340	2912.360	2912.915	2911.955	0.80
K0+005.03	2912.632	2912.652	2913.564	2912.247	0.80
K0+007.95	2912.924	2912.944	2913.630	2912.539	0.80
K0+010.88	2913.216	2913.236	2913.990	2912.831	0.80
K0+013.80	2913.508	2913.528	2914.340	2913.123	0.80
K0+016.73	2913.799	2913.819	2914.710	2913.414	0.80
K0+019.55	2914.081	2914.101	2915.070	2913.696	0.80

Fuente: Propia – 2024.

En la ilustración #7 se muestra la abscisa que avanza crecientemente en el punto necesario para realizar el control topográfico, también se muestra la cota diseño, pero en campo se usa la instalada que es dependiendo el espesor del tubo, la rasante de la vía para saber las diferencias de altura, la cota excavación la cual se calcula desde la instalada del tubo respetando la estructura de diseño y por último el ancho de excavación que es variable y se toma en campo, ver anexo **14.7.**

9.8 Ilustración 8: Cartera de tubería tramo PZ09-PZ07.

Localización	Cotas				Ancho de Escavacion
	Diseño	Instalada	Razante	Excavacion	
K0+000.60	2912.191	2912.211	2912.620	2911.806	0.80
K0+002.10	2912.340	2912.360	2912.915	2911.955	0.80
K0+005.03	2912.632	2912.652	2913.564	2912.247	0.80
K0+007.95	2912.924	2912.944	2913.630	2912.539	0.80
K0+010.88	2913.216	2913.236	2913.990	2912.831	0.80
K0+013.80	2913.508	2913.528	2914.340	2913.123	0.80
K0+016.73	2913.799	2913.819	2914.710	2913.414	0.80
K0+019.55	2914.081	2914.101	2915.070	2913.696	0.80
longitud tuberia	18.950				

Fuente: Propia – 2024.

En la ilustración #8 se muestra las carteras de cantidades semanales entregadas por la topografía, esta es de la longitud de la tubería de tramo PZ09 – PZ07 que se instaló donde se calcula por abscisa y se hace el chequeo en campo.

9.9 Ilustración 9: Cartera de excavación tramo PZ09-PZ07.

Localización	Dimensiones			Cantidad	Medida Total
	Ancho	Largo	Alto		
K0+000.60					
K0+002.10	0.80	1.50	0.96	0.77	1.15
K0+005.03	0.80	2.93	1.32	1.05	3.08
K0+007.95	0.80	2.93	1.09	0.87	2.55
K0+010.88	0.80	2.93	1.16	0.93	2.71
K0+013.80	0.80	2.93	1.22	0.97	2.85
K0+016.73	0.80	2.93	1.30	1.04	3.03
K0+019.55	0.80	2.83	1.37	1.10	3.10
Subtotal					18.48
TOTAL					18.48

Fuente: Propia – 2024.

En la ilustración #9 se muestra las carteras de cantidad semanal entregadas por la topografía, esta es de las cantidades de excavación que se ejecutaron en el tramo pluvial pzP109 – pzP108 donde se muestra largo, ancho, altura y la cantidad en metros cúbicos, esta se calcula el ancho por el alto, (ese alto es la diferencia de cota rasante y cota excavación) y ese valor obtenido lo multiplicamos por el largo y obtendríamos la primera medida en metros cubico, así para todas y por último se sumaría 0.80x0.96=0.77 x 1.50= 1.15m3.

9.10 Ilustración 10: Cartera digital de atraque tramo PZ09-PZ07.

Localización	Dimensiones			Cantidad	Medida Total
	Ancho	Largo	Alto		
K0+000.60					
K0+002.10	0.80	1.50	0.41	0.253	0.38
K0+005.03	0.80	2.93	0.41	0.253	0.74
K0+007.95	0.80	2.93	0.41	0.253	0.74
K0+010.88	0.80	2.93	0.41	0.253	0.74
K0+013.80	0.80	2.93	0.41	0.253	0.74
K0+016.73	0.80	2.93	0.41	0.253	0.74
K0+019.55	0.80	2.83	0.41	0.253	0.72
subtotal					4.80
TOTAL					4.80

Fuente: Propia – 2024.

La ilustración #10 se muestra las carteras de cantidades semanales entregadas por la topografía, esta es de las cantidades de atraque ejecutada en el tramo PZ09 – PZ07 donde se evidencia largo, ancho, Y alto. Se multiplica el ancho (0.80m) por el alto (0.405) que es el diámetro del tubo y la cama de triturado, a esta área se le descuenta el área del tubo que se calcula de esta manera ($\pi*R^2$), ese valor se multiplica por la longitud y este resultado seria del triturado del tramo en metros cuadrados.

9.11 Ilustración 11: Cartera digital de lleno tramo PZ09-PZ07.

Localización	Dimensiones			Cantidad	Medida Total
	Ancho	Largo	Alto		
K0+000.60					
K0+002.10	0.80	1.50	0.55	0.44	0.67
K0+005.03	0.80	2.93	0.91	0.73	2.13
K0+007.95	0.80	2.93	0.69	0.55	1.61
K0+010.88	0.80	2.93	0.75	0.60	1.76
K0+013.80	0.80	2.93	0.81	0.65	1.90
K0+016.73	0.80	2.93	0.89	0.71	2.08
K0+019.55	0.80	2.83	0.97	0.78	2.19
subtotal					12.34
TOTAL					12.34

Fuente: Propia – 2024.

La ilustración #11 se muestra las carteras de cantidades semanales entregadas por la topografía, esta es de las cantidades de llenos ejecutados en el tramo PZ09 – PZ07 donde se evidencia largo, ancho, alto (esta altura se calcula del alto total de excavación 0.96m menos el alto de atraque 0.41) por el largo y esta cantidad serial el resultado en metros cuadrados

De esta misma manera se realizó el cálculo de cantidades y el acompañamiento para la instalación de los tramos PZ11 - PZ09, PZ07 - PZ05 sanitarios, PZ08 - plubliales y las cantidades para cada tramo.

10 Semana 3.

Se dan a conocer las actividades realizadas por la topografía como acompañamiento de las diferentes labores que se ejecutan en el desarrollo del contrato donde la componen cinco semanas y se complementan con ilustraciones, datos y diseños definidos para su ejecución a continuación, la semana 3.

10.1 Actividad 6.

10.2 Ilustración 12: Excavación pozo sanitario PZ09.

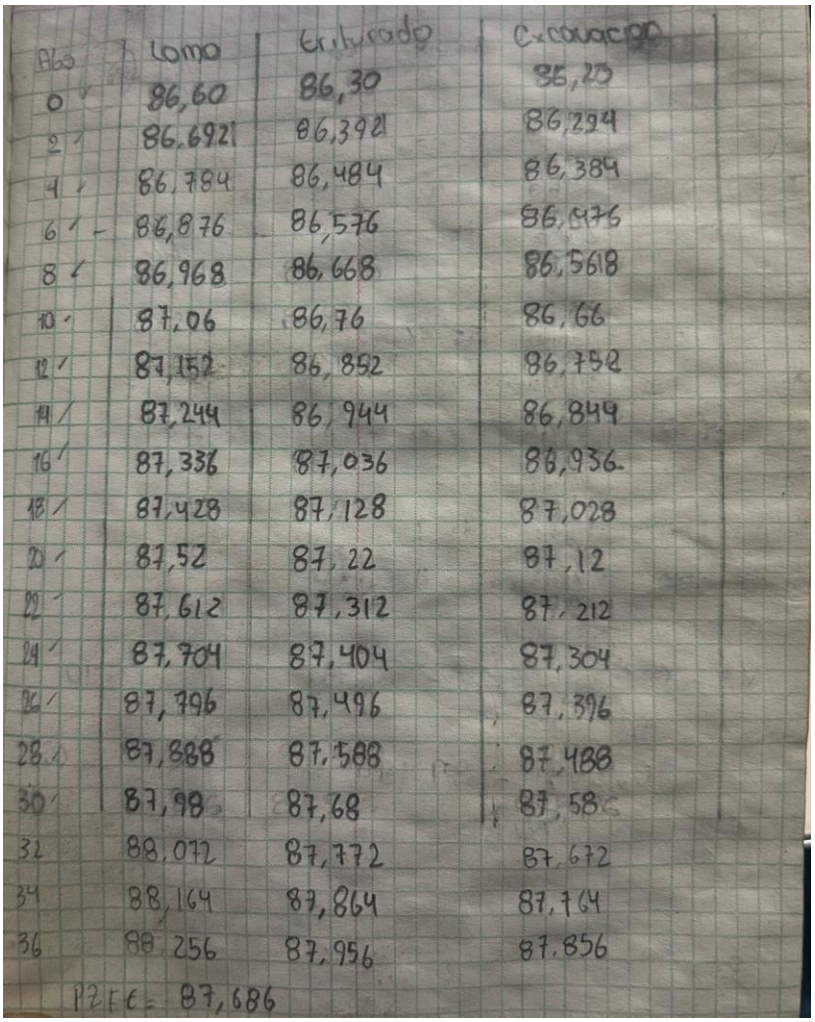


Fuente: Propia – 2024.

La ilustración #12 se muestra la ejecución de la actividad de excavación para el pozo PZ09 sanitario en acompañamiento de la comisión de topografía que garantiza la ubicación y niveles correctos, ver anexo **14.7**.

10.3 Actividad 7.

10.4 Ilustración 13: Cartera tramo sanitario.



Abs	Lomo	Entubado	Excavacion
0	86,60	86,30	86,20
2	86.692	86,392	86,292
4	86.784	86,484	86,384
6	86,876	86,576	86,476
8	86,968	86,668	86,568
10	87,06	86,76	86,66
12	87,152	86,852	86,752
14	87,244	86,944	86,844
16	87,336	87,036	86,936
18	87,428	87,128	87,028
20	87,52	87,22	87,12
22	87,612	87,312	87,212
24	87,704	87,404	87,304
26	87,796	87,496	87,396
28	87,888	87,588	87,488
30	87,98	87,68	87,58
32	88,072	87,772	87,672
34	88,164	87,864	87,764
36	88,256	87,956	87,856

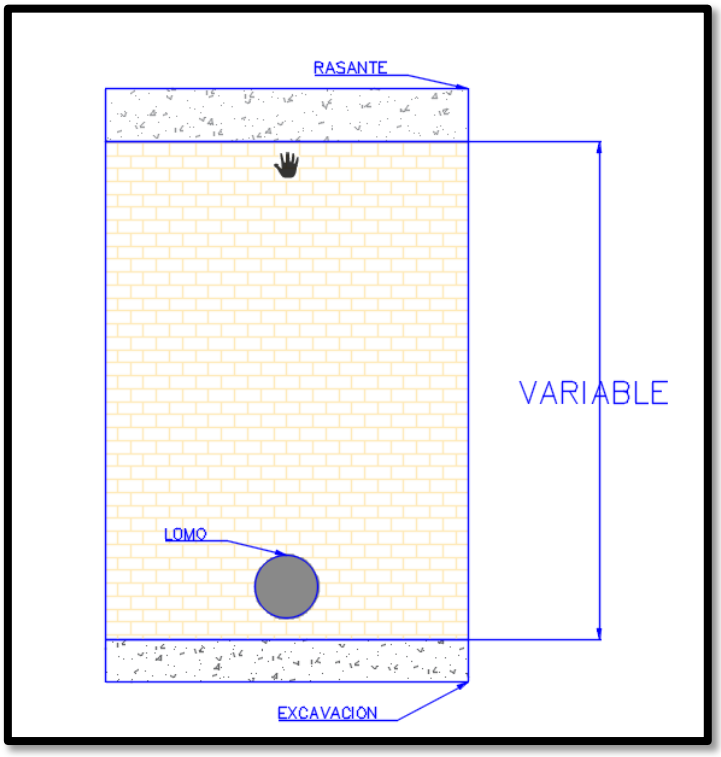
PZ FC = 87,686

Fuente: Propia – 2024.

En la imagen #13 se evidencia la cartera de instalación del tramo de tubería sanitario PZ09-PZ07, donde se puedo verificar las cotas de diseño, la cota de instalación, la rasante de la vía, la cota de excavación la cual es calculada restando el diámetro y la cama de atraque desde la cota de la tubería instalada, ver anexo **14.8**.

10.5 Actividad 8.

10.6 Ilustración 14: Esquema de altura de pozos.



Fuente: Propia – 2024.

En la imagen #14 se evidencia el esquema de los pozos tanto pluvial como sanitario donde la topografía realiza el acompañamiento en la construcción controlando y calculando la profundidad de la excavación, la cota de la placa fondo, la altura de la mampostería y por último el cargue de la rasante estos cálculos se realizan desde la rasante de la vía y de la cota lomo de la tubería, ver anexo **14.9**.

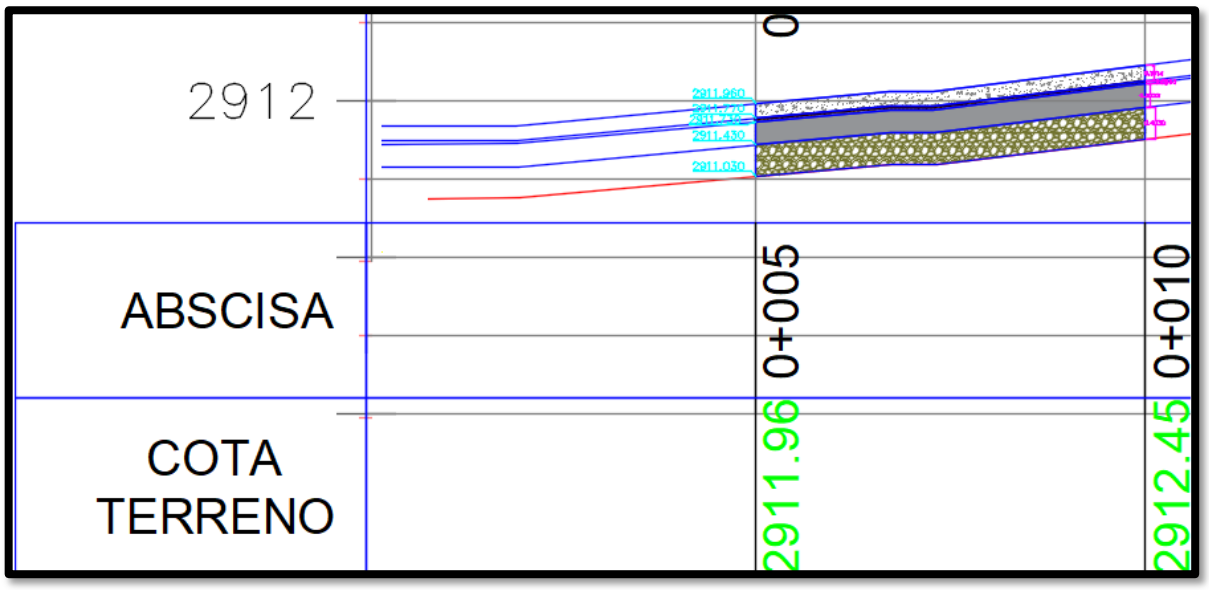
11 Semana 4.

Se dan a conocer las actividades realizadas por la topografía como acompañamiento de las diferentes labores que se ejecutan en el desarrollo del contrato donde la componen cinco semanas y se complementan con ilustraciones, datos y diseños definidos para su ejecución a continuación, la semana 4.

11.1 Actividad 9.

Los llenos de la tubería se realizan hasta la sub rasante de la vía, para continuar con la estructura de la vía estas alturas ya están definidas por el diseño del especialista, por parte de la topografía se materializa en campo los niveles de las diferentes capas que conforman la vía.

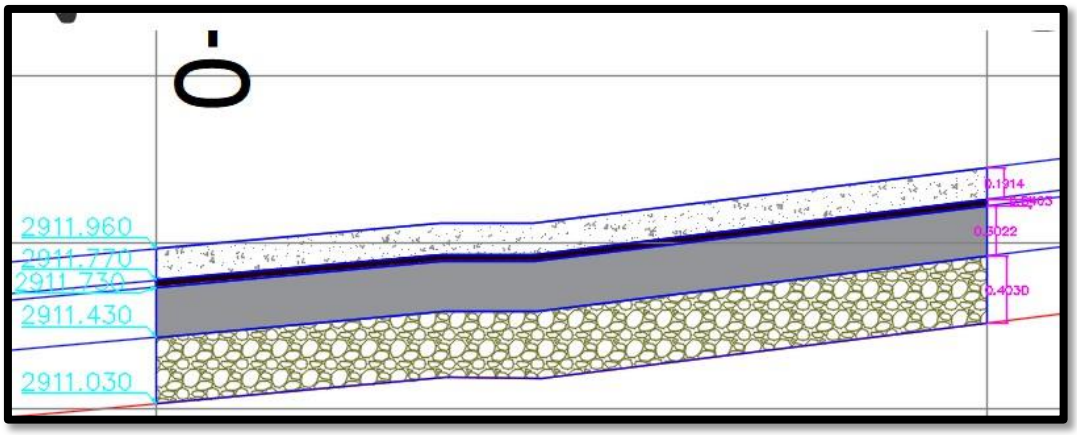
11.2 Ilustración 15: Perfil longitudinal y estructura de vía.



Fuente: Propia – 2024.

La ilustración # 15 nos muestra las capas que conforman la estructura de la vía, donde se debe excavar a una profundidad de 0.93 m se deberá compactar e instalar rajón, sello, sub base granular tipo c, asfalto y losa en concreto estampado.

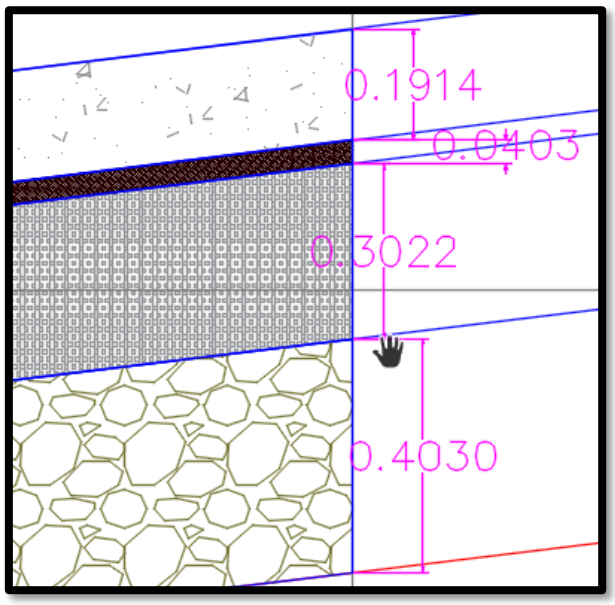
11.3 Ilustración 16: Estructura de vía.



Fuente: Propia – 2024.

La ilustración # 16 nos muestra las capas más destalladas que conforman la estructura de la vía, donde se debe excavar a una profundidad de 0.93 m se deberá compactar e instalar rajón, sello, sub base granular tipo c, asfalto y losa en concreto estampado.

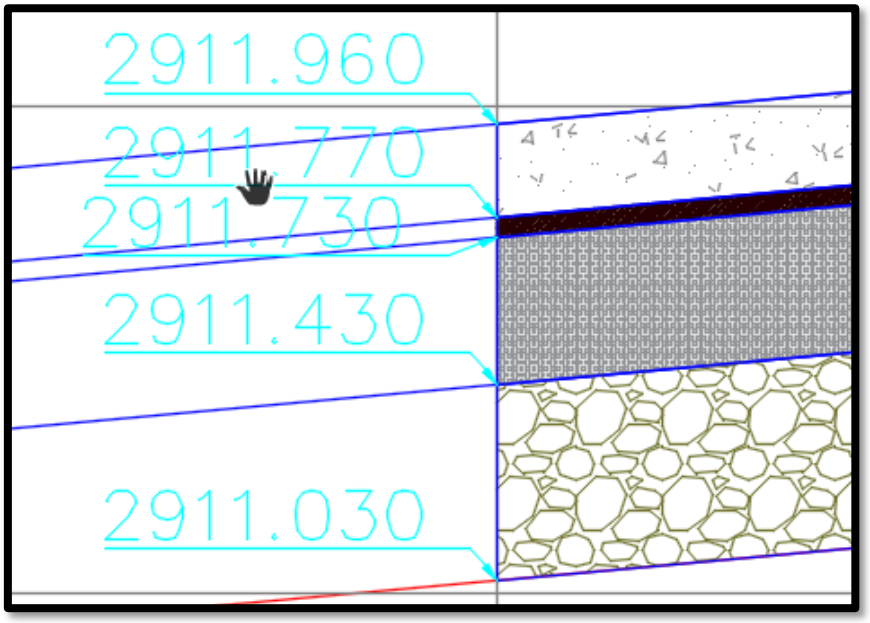
11.4 Ilustración 17: Espesores de capas de vía.



Fuente: Propia – 2024.

La ilustración # 17 nos muestra los espesores de las capas que están ya definidas, esos espesores los revisa la topografía como acompañamiento del céreo.

11.5 Ilustración 18: Cotas de capas de vía.



Fuente: Propia – 2024.

La ilustración # 18 nos muestra las cotas de cada una de las capas que conforman la estructura de la vía, estas cotas se calculan conociendo la cota de rasante de vía y los espesores de cada capa anteriormente mencionados y se llevan a campo, ver anexo **14.10**.

11.6 Actividad 10.

Ya instalada toda la tubería del frente de obra llamado chuniza y la estructura de la vía hasta las sub base se continua a instalar en sardinel A-10 y sardinel A-85 respetando el alineamiento que se materializa en campo por coordenadas y se deja los niveles cada quiebre respetando la abscisa y ancho de la calzada.

11.7 Ilustración 19: Alineamiento sardinel.



Fuente: Propia – 2024.

La ilustración # 19 se muestra la instalación del sardinel después de replantear los alineamientos y los niveles en campo por la topografía, ver anexo **14.11**.

12 Semana 5.

Se dan a conocer las actividades realizadas por la topografía como acompañamiento de las diferentes labores que se ejecutan en el desarrollo del contrato donde la componen cinco semanas y se complementan con ilustraciones, datos y diseños definidos para su ejecución a continuación, la semana 5.

12.1 Actividad 11.

12.2 Ilustración 20: Alineamiento sardinel.



Fuente: Propia – 2024.

La ilustración # 20 se muestra la instalación de los sumideros donde nosotros la topografía del proyecto replantea la ubicación exacta por coordenadas y realiza el acompañamiento chequeo niveles de instalación como excavación para cuerpo de sumidero e instalación de tubería de la misma manera ya mencionada, ver anexo **14.12**.

12.3 Actividad 12.

Se realiza la materialización de niveles y acompañamiento para aplicación de asfalto en el tramo de chuniza de un espesor de 0.04m como penúltima capa de estructura de vía.

12.4 Ilustración 21: Alineamiento sardinel.





Fuente: Propia – 2024.

La ilustración # 21 muestra nos enseña la instalación y compactación de la capa asfáltica de 0.04m de espesor en el frente de obra llamado chuniza, donde la topografía materializa el nivel correcto del asfalto descontando 0.19m de la cota de rasante de vía.

12.5 Actividad 13.

Luego de instalar y compactar la capa asfáltica así mismo restaurando el espacio publico que se halla visto afectado por la intervención de los frentes de obra se procede a realizar los planos récord para así presentar los planos topográficos demostrando las redes instaladas.

12.6 Ilustración 22: Levantamiento topográfico para el plano récord.



Fuente: Propia – 2024.

Todo este método constructivo es el planeado para ejecutar la obra de esta misma manera se están intervendrán los otros frentes de obra que hacen parte del contrato 1-01-34100-0946-2023 de EAAB EMPRRESA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.

13 Conclusiones

El proceso y avance del proyecto en cada actividad que se ejecuta se comprenden nuevos conceptos necesarios para enfrentarse al campo profesional y laboral, estos conocimientos se adoptan en la etapa del aprendizaje, pero es importante ejecutarlos para mayor comprensión.

Se compara los diseños iniciales con lo que se va ejecutando en obra, y las modificaciones que se hacen son para cumplir con las normas o para seguir con el desarrollo de las actividades sin salirse de los parámetros.

La topografía es muy importante ya que es la que implanta esos diseños en campo, y garantiza que las actividades se culminen de manera correcta.

Entender que información y el acompañamiento que vamos a llevar y materializar en campo, cumpliendo todo lo que nos indican los diseños para no tener retrocesos en las tareas desarrolladas.

14 Anexos

14.1 Ilustración 24: Plano construido.



Fuente: Propia – 2024.

La ilustración # 24 nos enseña el plano elaborado con los puntos que se tomaron en campo.

14.2 Ilustración 25: Puntos descargados.

```
13:58:57.948 XYZ     91352.875,93857.839,2918.866
13:58:58.078 SS      17,1.650,BV
13:58:58.200 XYZ     91350.280,93868.805,2917.530
13:58:58.321 SS      18,1.650,BV
13:58:58.446 XYZ     91353.201,93868.853,2917.457
13:58:58.545 SS      19,1.650,BV
13:58:58.689 XYZ     91353.497,93878.192,2916.336
13:58:58.794 SS      20,1.650,BV
13:58:58.925 XYZ     91350.581,93878.239,2916.415
13:58:59.047 SS      21,1.650,BV
13:58:59.165 XYZ     91350.933,93888.998,2915.120
13:58:59.265 SS      22,1.650,BV
13:58:59.393 XYZ     91353.843,93888.861,2915.065
13:58:59.532 SS      23,1.650,BV
13:58:59.648 XYZ     91354.135,93898.735,2913.842
13:58:59.754 SS      24,1.650,BV
13:58:59.874 XYZ     91351.236,93898.819,2913.883
13:59:00.005 SS      25,1.650,BV
13:59:00.109 XYZ     91351.594,93909.723,2912.535
13:59:00.240 SS      26,1.650,BV
13:59:00.349 XYZ     91354.511,93909.611,2912.501
13:59:00.470 SS      27,1.650,BV
13:59:00.613 XYZ     91351.712,93912.476,2912.221
13:59:00.710 SS      28,1.650,BV
13:59:00.851 XYZ     91351.491,93913.696,2912.184
13:59:00.958 SS      29,1.650,BV
13:59:01.075 XYZ     91350.921,93914.476,2912.201
13:59:01.197 SS      30,1.650,BV
13:59:01.331 XYZ     91354.640,93912.273,2912.210
13:59:01.426 SS      31,1.650,BV
13:59:01.551 XYZ     91355.229,93913.680,2911.991
13:59:01.680 SS      32,1.650,BV
```

Fuente: Propia – 2024.

La ilustración #25 se muestra los puntos descargados de la estación por medio de un software para obtener las coordenadas y continuar con la construcción del plano topográfico.

14.3 Ilustración 26: Acompañamiento de topografía para tubería.



Fuente: Propia – 2024.

La fotografía #26 se evidencia la instalación de las acometidas a la red principal sanitaria desde las cajas sanitarias de inspección de cada predio.

14.4 Ilustración 27: Excavación pozo.



Fuente: Propia – 2024.

En la fotografía #27 se evidencia la excavación para la placa fondo de un pozo con su debido atraque en triturado su alineamiento correcto, cota de la misma y cota de la tubería.

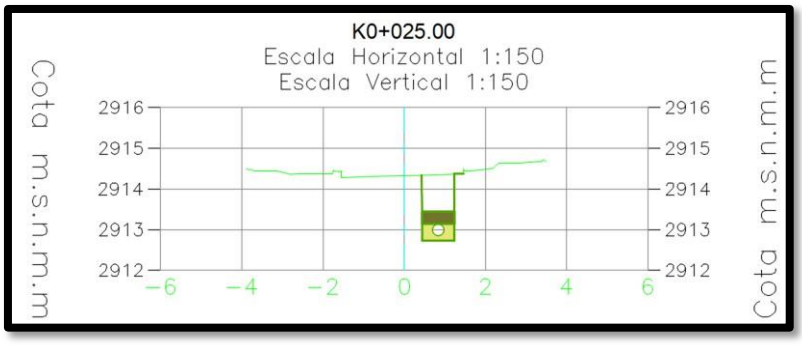
14.5 Ilustración 28: Cartera digital nivelación y contranivelacion.

CAMBIO	PTO VISADO	V (+)	VI (-)	V (-)	ALT INST	COTA
GPS1		0.0522			2917.9683	2917.916
D-1		0.3000		3.2950	2914.9732	2914.673
D-2		0.2028		1.3922	2913.7839	2913.581
J-01		3.2497		3.4325	2913.6011	2910.351
J-21		2.8961		0.2634	2916.2338	2913.338
J-02		3.8465		0.8424	2919.2379	2915.391
AUX-2		3.6776		0.3315	2922.5840	2918.906
J-03		2.4751		0.7860	2924.2731	2921.798
J-03A		3.5840		0.7730	2927.0841	2923.500
J-04A		3.7061		0.5040	2930.2862	2926.580
J-05B		3.2225		0.6428	2932.8658	2929.643
J-07		3.7446		0.1277	2936.4827	2932.738
J-08		2.7839		1.0656	2938.2009	2935.417
J-09		2.7402		0.0814	2940.8597	2938.119
J-10		3.8406		0.3083	2944.3919	2940.551
D-3		0.3794		0.4082	2944.3631	2943.984
J-11		3.6894		1.1254	2946.9270	2943.238
D-4		0.4574		2.4216	2944.9628	2944.505
J-12A		0.7502		3.1014	2942.6116	2941.861
GPS-2		0.2117		2.1954	2940.6278	2940.416
J-13		0.2153		2.4475	2938.3957	2938.180
J-14		0.1601		2.6693	2935.8864	2935.726
J-15		0.3223		3.0311	2933.1776	2932.855
J-16		0.4846		2.7014	2930.9609	2930.476
J-17		0.1423		2.6704	2928.4327	2928.290
J-18		0.4506		2.8753	2926.0080	2925.557
J-19		0.1075		2.8142	2923.3013	2923.194
J-20		0.6132		2.3434	2921.5711	2920.958
GPS1				3.6540	2917.9171	2917.917

Fuente: Propia – 2024.

En la imagen #28 se muestra los cálculos del circuito realizado por la topografía como nivelación y contra nivelación del proyecto.

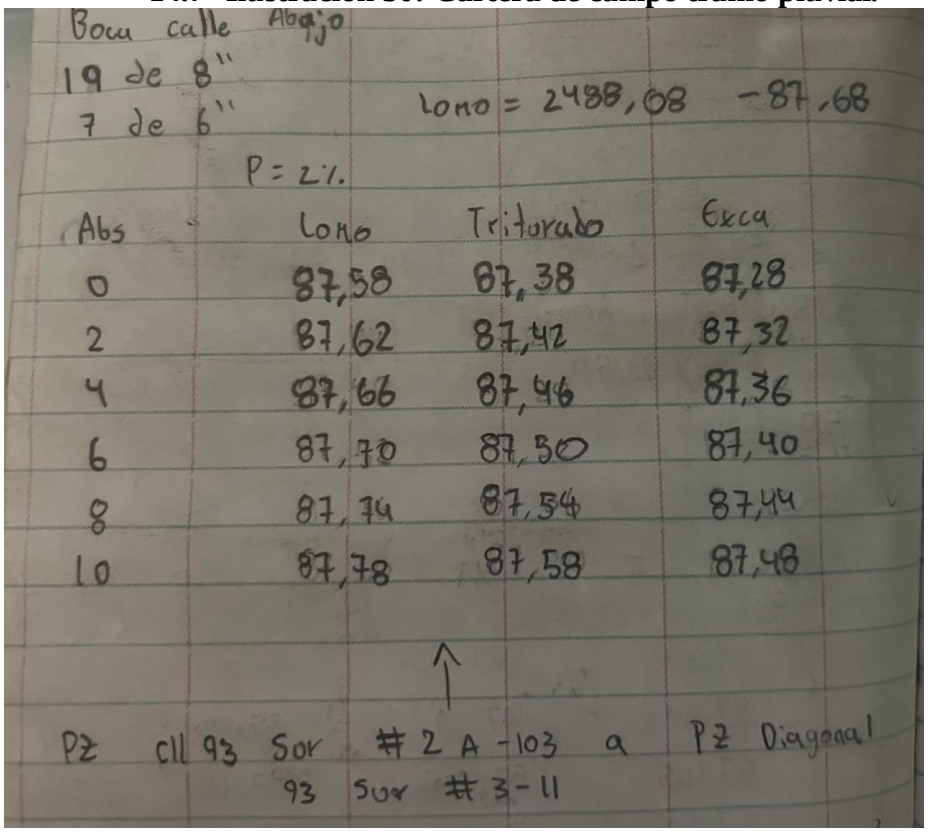
14.6 Ilustración 29: Sección transversal de vía y tubería.



Fuente: Diseño pluvial – 2024.

En la imagen #29 se muestra la sección transversal en la abscisa K0+025.00 m donde se evidencia la tubería y la profundidad en que se encuentra.

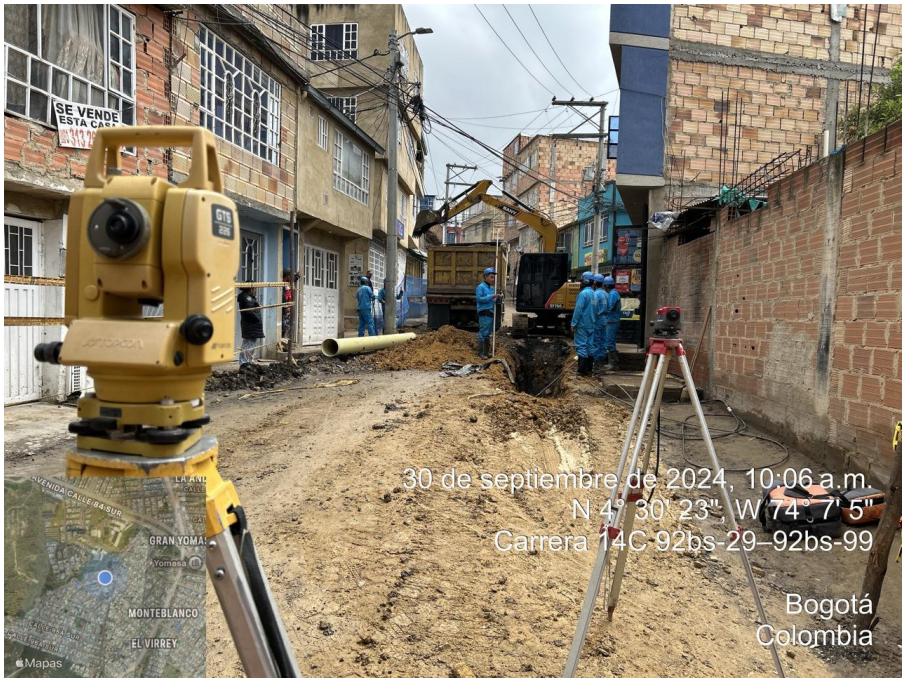
14.7 Ilustración 30: Cartera de campo tramo pluvial.



Fuente: Diseño pluvial – 2024.

En la imagen #30 se evidencia los cálculos realizados en campo por la topografía para el acompañamiento de la instalación de la tubería con su pendiente, distancias, cotas entre otras.

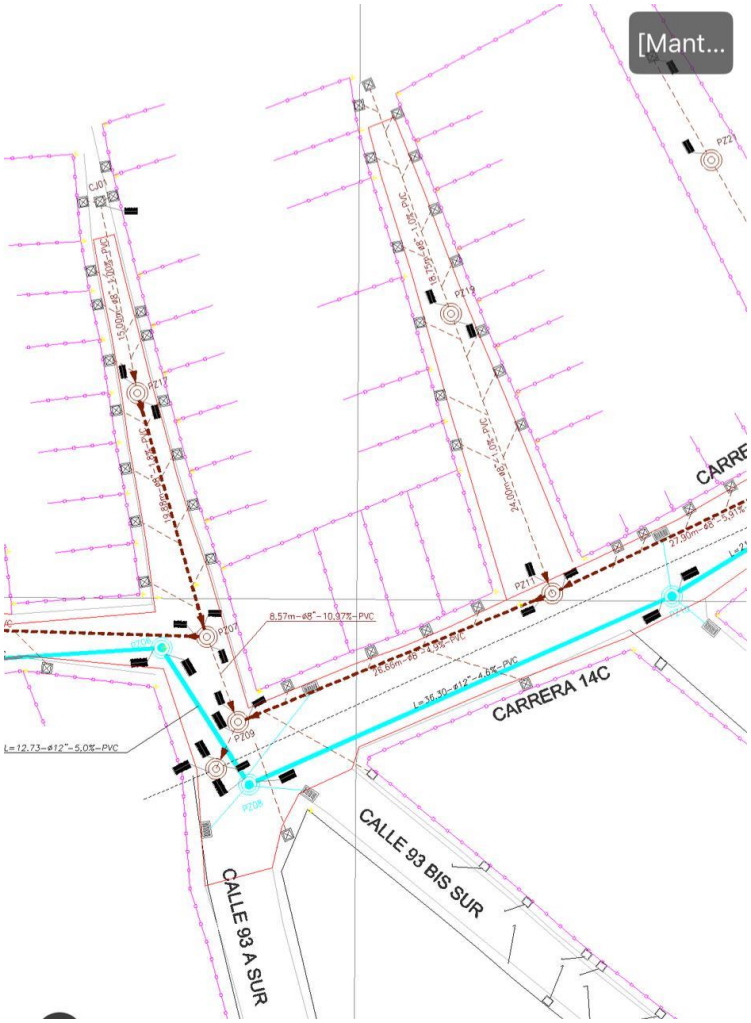
14.8 Ilustración 31: Instalación tubería tramo PZ11-PZ13.



Fuente: Propia – 2024.

La imagen #31 se evidencia la instalación de la tubería sanitaria de 8” del tramo PZ11 – PZ13, con acompañamiento de la comisión de topografía se muestra el atraque de la misma en triturado ¾ según el diseño..

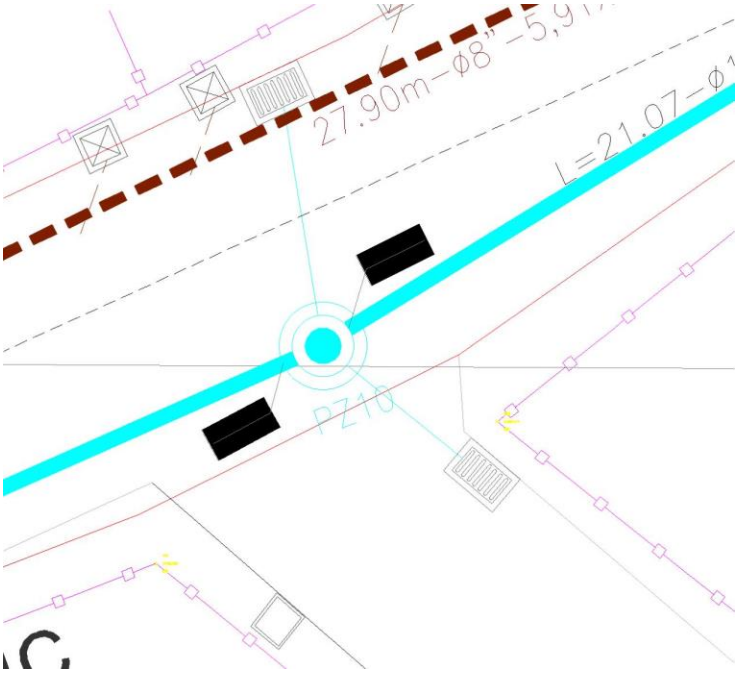
14.9 Ilustración 34: plano topográfico frente de obra EL PINO.



Fuente: Propia – 2024.

La lustración # 34 evidencia el diseño de la vía, el espacio público, la calzada de la vía con el sardinel y la línea guía todo esto se materializa en campo por parte de topografía.

14.10 Ilustración 35: Área de drenaje.



Fuente: Propia – 2024.

La lustración # 35 evidencia las áreas de drenaje del frente de obra que llevamos a campo donde sacamos las coordenadas y replanteamos el sumidero, también los niveles, pendientes y longitudes para realizar el acompañamiento de la topografía en su construcción.

14.11 Ilustración 36: Ilustración terminación.



Fuente: Propia – 2024.

La lustración # 36 nos muestra el terminando con el que quedaría el frente de obra EL PINO respetando su diseño e implantarlo en campo por parte de la topografía.

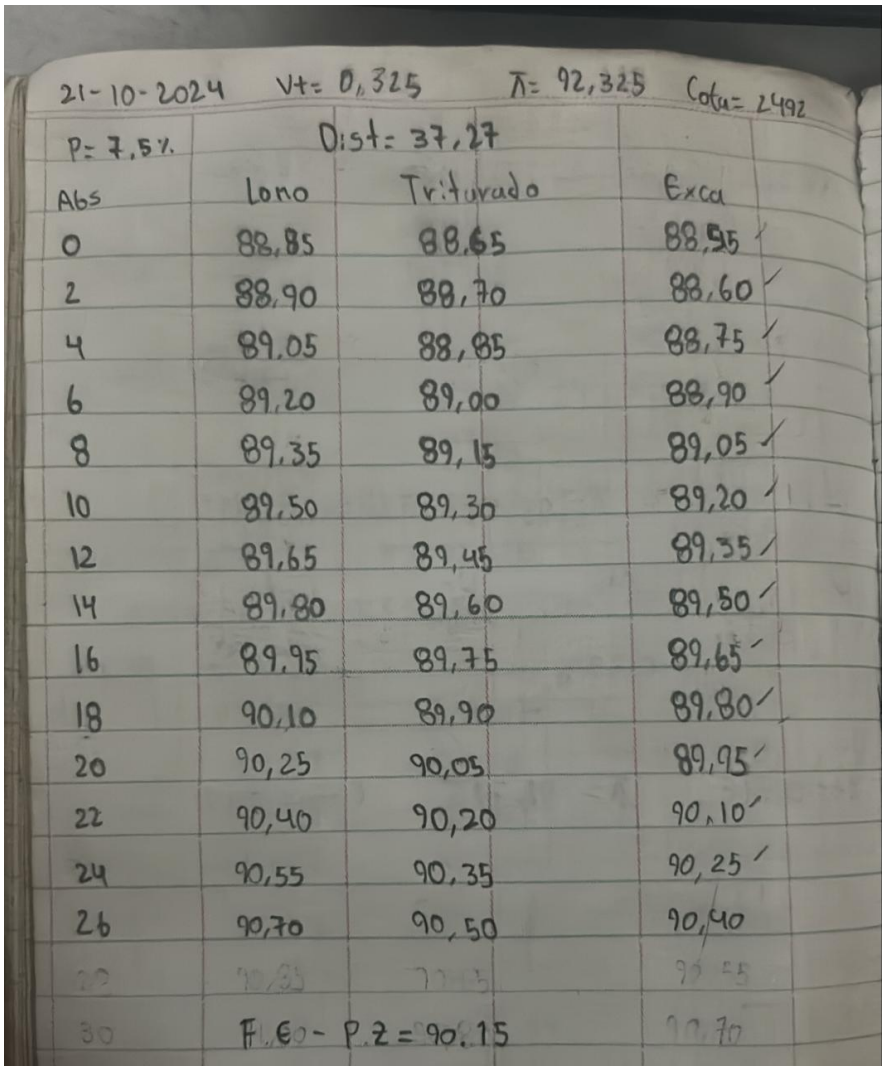
14.12 Ilustración 37: Cartera de vía EL PINO.

	IZQUIERDA		DERECHA		SUB-RASANTE		RAJON		SUB BASE Y BASE		ASFALTO		MR	
ABSC	SARDINEL	RASANTE	SARDINEL	RASANTE	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA
54			18.766	18.616		17.686		18.086		18.386		18.426		18.616
50	18.334	18.184	18.404	18.254	17.254	17.324	17.654	17.724	17.954	18.024	17.994	18.064	18.184	18.254
45	17.724	17.574	17.814	17.664	16.644	16.734	17.044	17.134	17.344	17.434	17.384	17.474	17.574	17.664
40	17.134	16.984	17.209	17.059	16.054	16.129	16.454	16.529	16.754	16.829	16.794	16.869	16.984	17.059
35	16.534	16.384	16.624	16.474	15.454	15.544	15.854	15.944	16.154	16.244	16.194	16.284	16.384	16.474
30	15.94	15.79	16.061	15.911	14.86	14.981	15.26	15.381	15.56	15.681	15.6	15.721	15.79	15.911
25	15.311	15.161	15.45	15.3	14.231	14.37	14.631	14.77	14.931	15.07	14.971	15.11	15.161	15.3
20	14.745	14.595	14.806	14.656	13.665	13.726	14.065	14.126	14.365	14.426	14.405	14.466	14.595	14.656
15	14.121	13.971	14.211	14.061	13.041	13.131	13.441	13.531	13.741	13.831	13.781	13.871	13.971	14.061
10	13.486	13.336	13.586	13.436	12.406	12.506	12.806	12.906	13.106	13.206	13.146	13.246	13.336	13.436
5	12.866	12.716	12.951	12.801	11.786	11.871	12.186	12.271	12.486	12.571	12.526	12.611	12.716	12.801
0	12.253	12.103	12.338	12.188	11.173	11.258	11.573	11.658	11.873	11.958	11.913	11.998	12.103	12.188

Fuente: Propia – 2024.

La lustración # 37 nos muestra los cálculos en la cartera de la estructura del PINO en esta cartera están los niveles de toda la estructura de la vía, se anexa el **EXCEL**.

14.13 Fotografía 38: Cartera de campo tramo pluvial.



21-10-2024 Vt= 0,325 T= 92,325 Cota= 2492

P= 7,5% Dist= 37,27

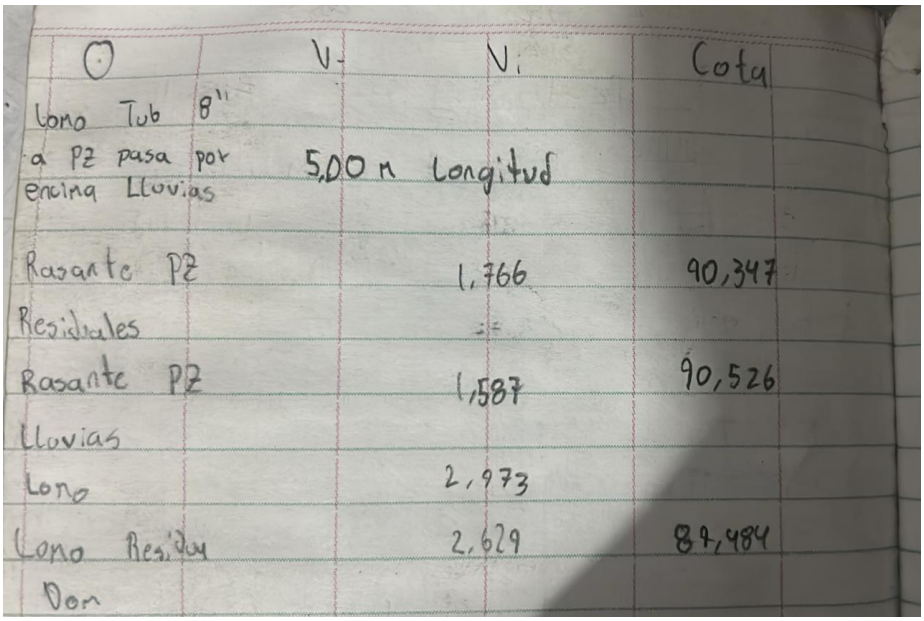
Abs	Lono	Triturado	Exca
0	88,85	88,65	88,55
2	88,90	88,70	88,60
4	89,05	88,85	88,75
6	89,20	89,00	88,90
8	89,35	89,15	89,05
10	89,50	89,30	89,20
12	89,65	89,45	89,35
14	89,80	89,60	89,50
16	89,95	89,75	89,65
18	90,10	89,90	89,80
20	90,25	90,05	89,95
22	90,40	90,20	90,10
24	90,55	90,35	90,25
26	90,70	90,50	90,40
30	F.E0 - P.2 = 90.15		

Fuente: Propia – 2024.

La fotografía # 38 se evidencia la cartera de cálculos realizados en campo para el

chequeo de la instalación de la tubería pluvial del tramo PZ14 – PZ16con su pendiente, distancias, cotas entre otras.

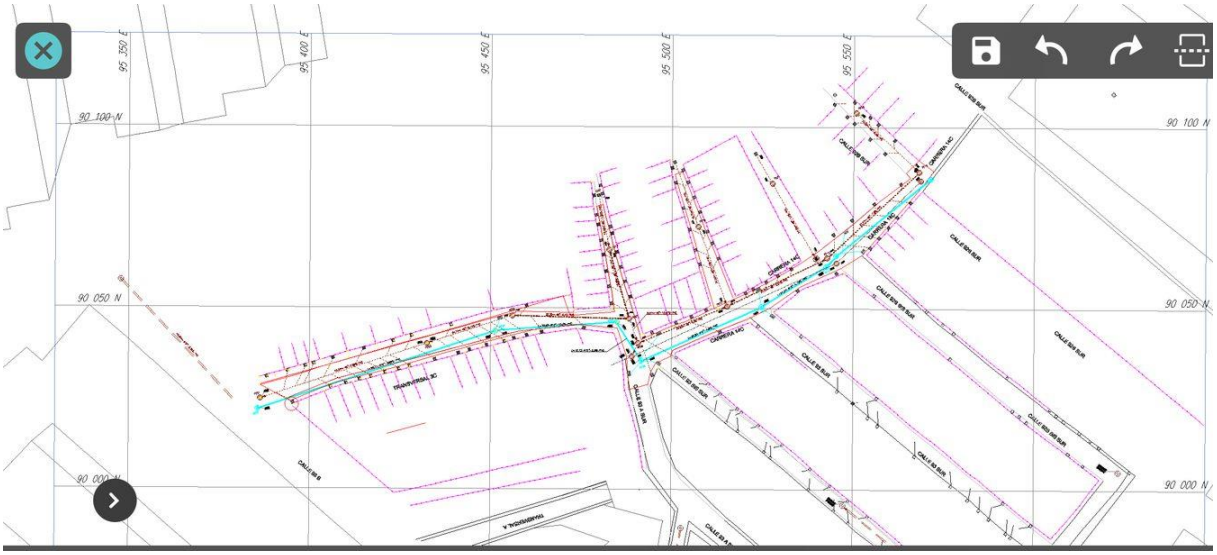
14.14 Fotografía 39: Cartera de campo nivelación.



Fuente: Propia – 2024.

La fotografía # 39 se muestra los cálculos realizados en campo para el circuito de nivelación y traslado de cota geométrica al área de acompañamiento topográfico.

14.15 Fotografía 40: PLANO TOPOGRAFICO GENERAL FRENTE DE OBRA EL PINO.



Fuente: Propia – 2024.

La lustración # 40 evidencia los planos iniciales del proyecto donde se evidencia el plano en general del frente de obra EL PINO, así mismo se anexa **PDF** de los otros frentes de obra realizados.