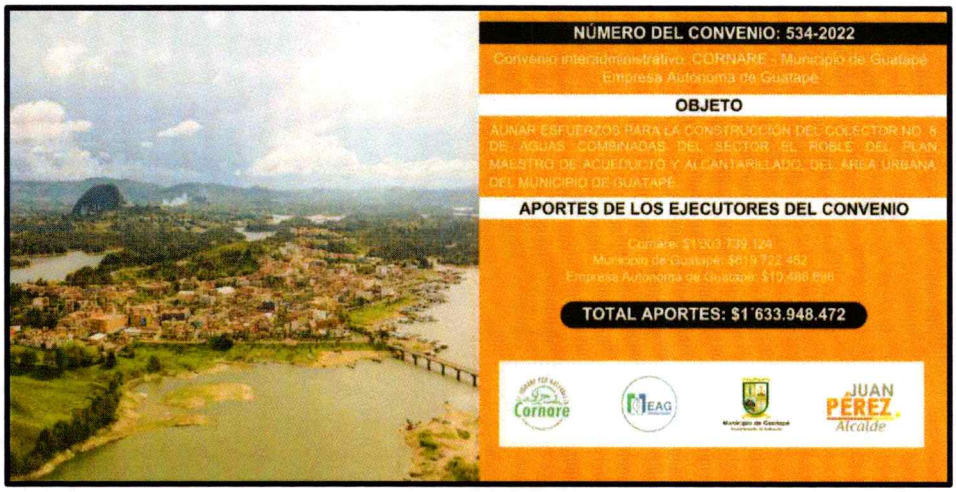
INFORME TECNICO Y AVANCE DE CONSTRUCCION

CONTRATO NO. 005-2023

CONSTRUCCIÓN DEL COLECTOR NO. 8 DE AGUAS COMBINADAS DEL SECTOR EL ROBLE DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE GUATAPÉ



FLEXOCOM S.AS

ING. RESIDENTE:

DAVID FELIPE GIL VERGARA

TP: 021037-0517998 ATL

05 DE DICIEMBRE DE 2023

1. INTRODUCCIÓN

Este informe presenta un compilado de la obra que en la actualidad corresponde al contrato No. 005-2023 celebrado entre la Empresa Autónoma de Guatapé como contratante y FLEXOCOM S.A.S como contratista, cuyo objeto es: AUNAR ESFUERZOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL COLECTOR NO. 8 DE AGUAS COMBINADAS DEL SECTOR EL ROBLE DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE GUATAPÉ.

El colector se encuentra en la vía que comunica a la vereda el roble, iniciando en el sector de la Yee "Los Gaseosos" y finalizando en el sector de "Playa Hermosa", donde conecta con la red actual de alcantarillado público.

Se hace necesaria la obra para sustituir la red por una nueva tubería, según lo planteado por el plan maestro de acueducto y alcantarillado del municipio de Guatapé, permitiendo generar una gran alternativa en cuanto a saneamiento y conectividad de las redes de los usuarios del sector, a fin de garantizar un ambiente seguro, y dar una mejora en la calidad de vida de los habitantes del municipio.

Para dar inicio, el proyecto tuvo que someterse a una serie de especificaciones técnicas y normas competentes para su correcto desarrollo, dentro de las cuales está la aprobación de diseño del proyecto, donde se encuentran, entre otros, la verificación de cálculo de caudales, la validación por medio de softwares especializados y el cumplimiento de los requerimientos definidos por el formulador del proyecto, en este caso NATIVA INGENIERÍA S.A.S, los cuales debieron seguir las especificaciones de rangos establecidos en el RAS-2000.

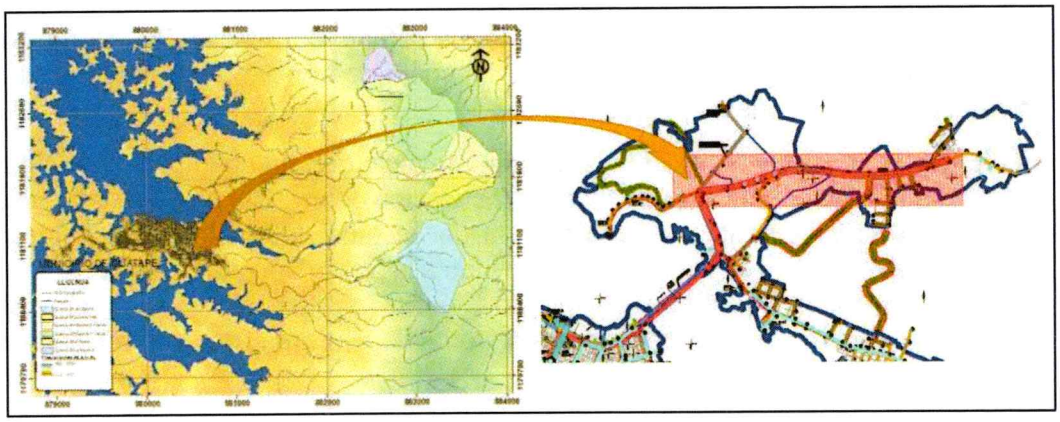
Además de cumplir con estas normas, la secretaria de Planeación otorgó la aprobación de un Plan de Movilidad para el manejo de tránsito durante el periodo de tiempo en que se desarrolle la obra.

Es de resaltar, que el desarrollo del presente proyecto genera un impacto benéfico a empresa prestadora del servicio, pues la instalación de un sistema de recolección de aguas residuales mejora el área servida por alcantarillado sanitario, el medio ambiente de las aguas de las cercanías y ayuda a la planta de tratamiento existente a recuperar la capacidad de tratamiento de diseño y/o a la construcción futura de una nueva planta de tratamiento para reducir la carga de contaminantes descargados.

Dicho informe se realiza con el fin de dar un compilado de los diferentes factores que han intervenido en la construcción del colector, así como el estado actual de la obra y el proceso constructivo que ha llevado a cabo a lo largo del desarrollo del proyecto para cumplir los estándares de calidad exigidos.

2. LOCALIZACIÓN

El colector se encuentra en la vía que comunica a la vereda el roble, iniciando en el sector de la Yee "Los Gaseosos" y finalizando en el sector de "Playa Hermosa", donde conecta con la red actual de alcantarillado público.



3. GENERALIDADES DEL PROYECTO

El 28 de abril del 2023 fue suscrito el Contrato de Obra No. 005-2023 entre la Empresa Autónoma de Guatapé y el contratista FLEXOCOM S.A.S, cuyo Objeto es la "AUNAR ESFUERZOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL COLECTOR NO. 8 DE AGUAS COMBINADAS DEL SECTOR EL ROBLE DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE GUATAPÉ" por un valor de $ 1.633.948.472, con un plazo de ejecución de cuatro (4) meses. La ejecución del proyecto tiene firma de acta de inicio el día 15 de junio del 2023, bajo la interventoría de la Universidad de Antioquia.

CONTRATANTE	EMPRESA AUTONOMA DE GUATAPE
NIT	800.105.497-0
CONTRATISTA	FLEXOCOM S.A.S
NIT	811013821-9
OBJETO	"AUNAR ESFUERZOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL COLECTOR NO. 8 DE AGUAS COMBINADAS DEL SECTOR EL ROBLE DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE GUATAPÉ".
VALOR:	MIL SEISCIENTOS TREINTA Y TRES MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS PESOS ($ 1.633.948.472).
PLAZO	CINCO (05) MESES DESDE LA FIRMA DEL ACTA DE INICIO, SIN EXCEDER EL ONCE (11) DE OCTUBRE DE 2023.

4. ESTADO ACTUAL DE LA OBRA

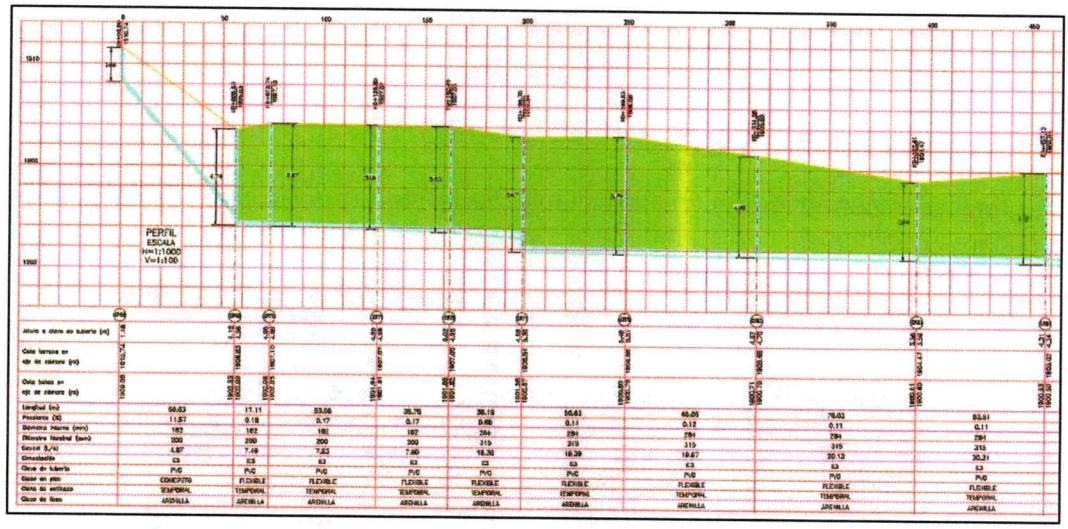
A la fecha de hoy 05 de diciembre, en la obra que desarrolla el Colector #8 de alcantarillado del Municipio de Guatapé presenta un 70% de avance. Donde los tramos correspondientes al avance de obra corresponden a la longitud comprendida entre las cámaras de inspección CR90 y CR69.

Se están desarrollando actividades de localización y replanteo, excavaciones, movimientos de tierra, instalación de tubería principal, entibado provisional, actividades de demolición e instalación de sillas de empalme domiciliario.

Se promedia una instalación de tubería con rendimiento de (1) a (2) tubos por día, lo correspondiente a una longitud entre 6 y 12m, donde día a día se deja al final de la tarde la brecha rellenada y compactada, la vía habilitada y el espacio aseado para cualquier tipo de tráfico vehicular y peatonal.

Se ha visto una disminución al promedio de rendimiento en metros lineales terminados, puesto que las profundidades se acercan a los 5m, lo que lleva a disminuir la longitud de la brecha diaria para poder finalizar la jornada con un espacio seguro, aseado y terminado. Esto se hace necesario para evitar de igual manera la inundación de la brecha ante posibles eventos meteorológicos.

Aun así, asumiendo un clima favorable durante las jornadas laborales, según el cronograma de obra actual, se espera que el 12 de diciembre se tenga la totalidad de la tubería del colector instalada con las sillas domiciliarias del tramo.



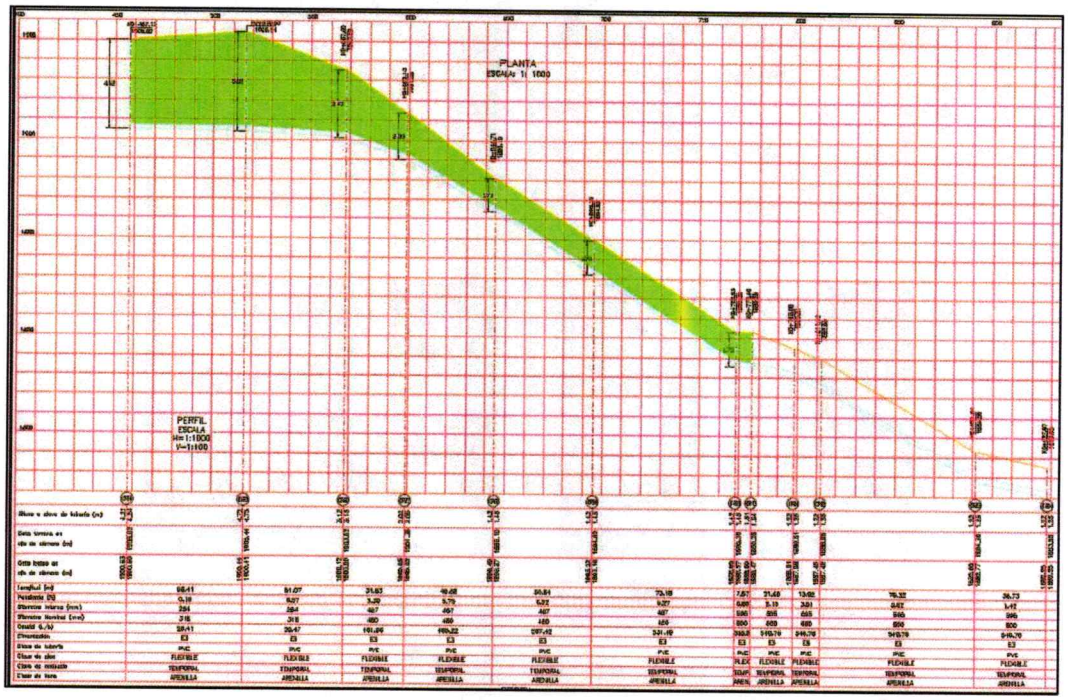


Ilustración 1 Tramos intervenidos a la fecha

5. ACTIVIDADES EJECUTADAS Y PROCESO CONSTRUCTIVO

5.1 PRELIMINARES

Se realiza el cerramiento correspondiente de la vía y a su vez se demarcan los senderos peatonales.

Foto 1 Cerramiento de la vía - 1

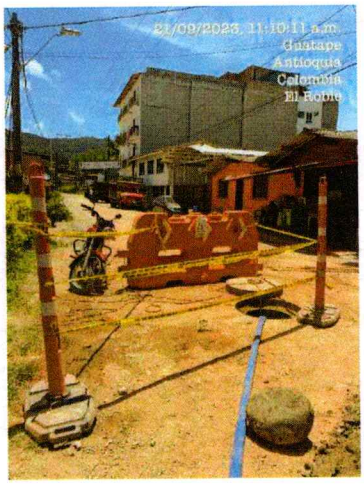


Foto 2 Cerramiento de la vía - 2

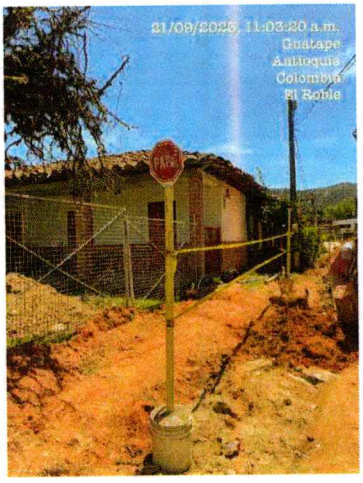


Foto 3 Marcación de senderos peatonales - 1

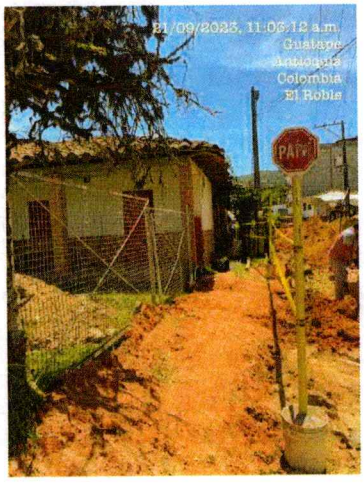


Foto 4 Marcación de senderos peatonales - 2

5.2 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

Se llevan a cabo las actividades correspondientes a la localización y replanteo, donde se identifican los puntos geo referenciados entregados por el formulador, se trazan los puntos de altimetría y planimetría y se hace la debida marcación de brecha, niveles de excavación y ejes de tubería principal con ayuda de los equipos topográficos, un topógrafo de planta y un cadenero. Se identificó y marcó todo el recorrido al inicio de obra y se realizan los chequeos correspondientes jornada tras jornada.

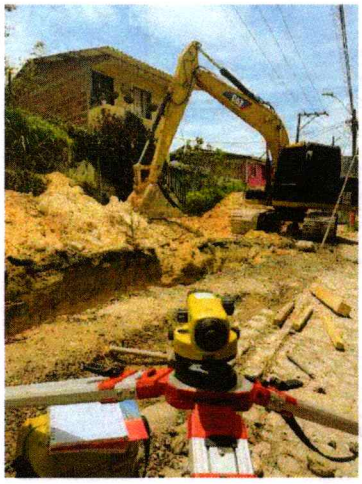


Foto 5 Localización y replanteo – 1

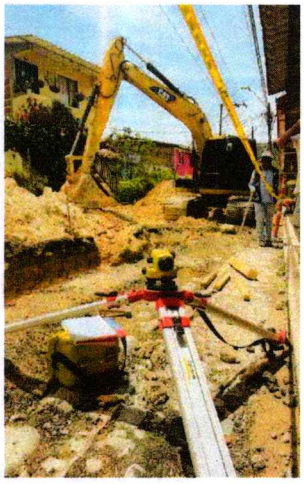
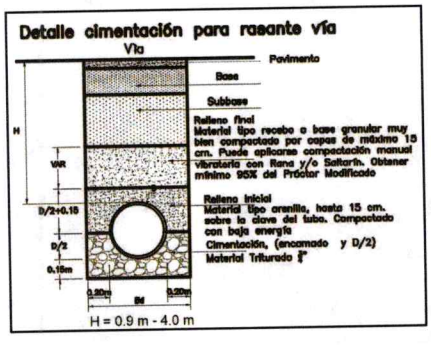


Foto 6 Localización y replanteo – 2

5.3 EXCAVACIÓN, RELLENO E INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA

Al contar con la disposición integral de retroexcavadora, minicargador, equipos de compactación y volquetas, se lleva a cabo todo el proceso de excavación, suministro y compactación de material seleccionado. Cumpliendo con las especificaciones de material y compactación sugerido por el formulador. De esta forma, se conforman las capas de la sección transversal que se plantearon en la etapa de diseño.



5.3.1 EXCAVACIÓN DE TIERRAS

El proceso de excavación se lleva en conjunto con la máquina, la cuadrilla topográfica y el personal de obra civil, con el fin de optimizar y cumplir a cabalidad cada una de las capas que conforman la sección transversal.

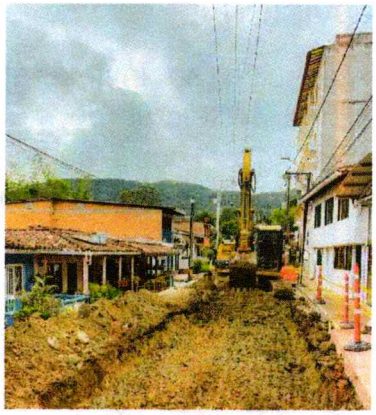


Foto 7 Excavación de tierras - 1

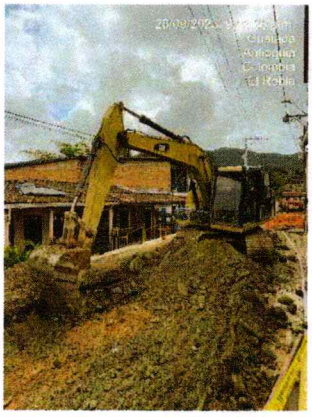


Foto 8 Excavación de tierras – 2

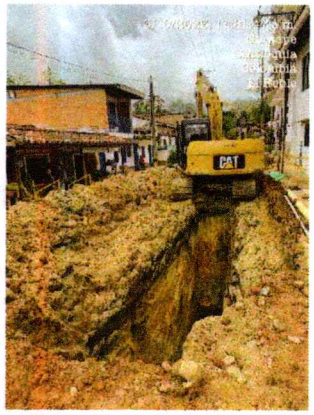


Foto 9 Excavación de tierras - 3

5.3.2 ENTIBADO PROVISIONAL

En paralelo con la excavación se instala el entibado provisional, haciendo uso de un sistema de teleras de madera como soporte del talud, sostenidas por parales 4"x4" que a su vez están apuntalados en horizontal para garantizar una máxima estabilidad.

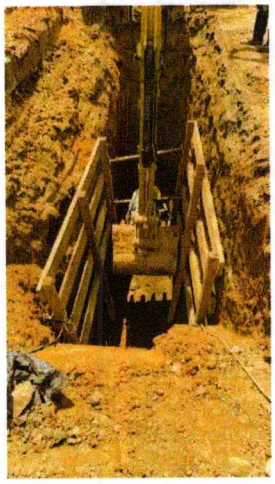


Foto 10 Entibado provisional – 1

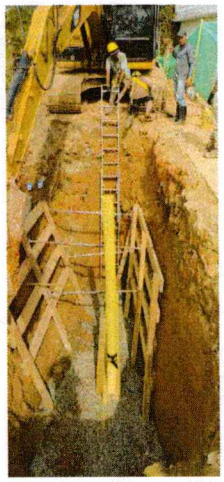


Foto 11 Entibado provisional - 2

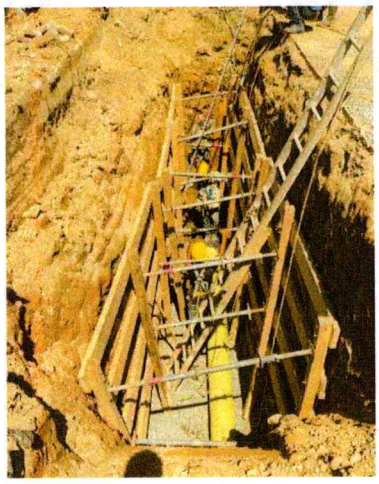


Foto 12 Entibado provisional – 3

5.3.3 ENCAMADO CON MATERIAL TRITURADO

Una vez autorizada por parte de la cuadrilla topográfica la cota de excavación, y asegurado el espacio de trabajo, se inicia el proceso de extendido de material triturado hasta cumplir los 15 cm de encamado que indica la sección transversal de detalle de cimentación.

Foto 13 Encamado con triturado – 1

Foto 14 Encamado con triturado - 2

5.3.4 INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA

Con la cota clave ya confirmada, se procede a la puesta en sitio de la tubería. El acarreo y transporte se lleva a cabo con ayuda del Minicargador y el personal de obra civil asegurándose del cuidado, evitando arrastres, golpes y malos tratos.

Para la instalación de la tubería se ejecutan los tramos desde una cota inferior a una cota superior, dejando siempre la campana cuesta arriba, tal como lo indica la norma EPM.

Previa instalación, se requiere una limpieza de sucio y/o materias extrañas, para luego así, aplicar un material lubricante en los empaques que facilite el empalme mecánico entre Espigo – Campana.

Siempre que se interrumpa la jornada la tubería queda protegida y tapada para evitar futuros taqueos.

Una vez empalmada la tubería se confirman las cotas y pendientes del tramo con ayuda de la cuadrilla topográfica.

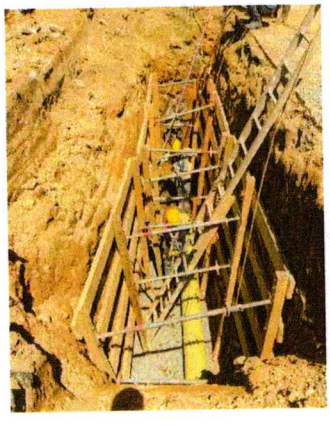


Foto 15 Instalación de la tubería – 1

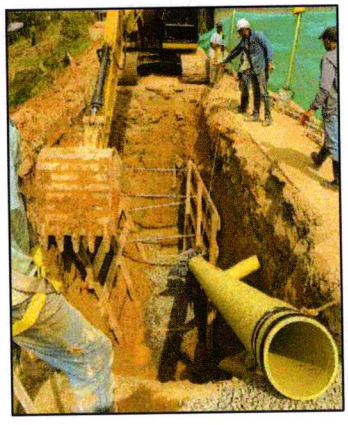


Foto 16 Instalación de la tubería - 2

5.3.5 ATRAQUE CON TRITURADO DE LA TUBERÍA

Con el tubo instalado, se asegura con estacas laterales para evitar que se salga del eje marcado y se procede a hacer un atraque de tubería con material triturado hasta llegar a la cota media del tubo, como lo indica la sección transversal de cimentación.

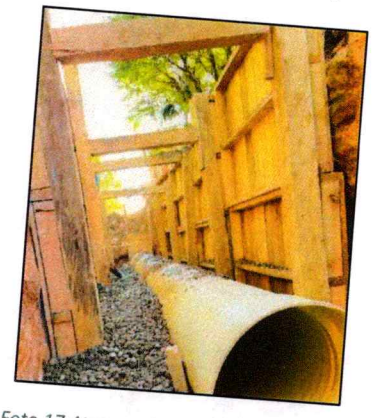


Foto 17 Atraque de tubería con triturado

5.3.6 INSTALACIÓN DE DOMICILIARIAS

Con el tubo instalado, se instalan las salidas domiciliarias con tubería de 6" y accesorios de empalme (Silla Yee y Codos 45°).

Foto 18 Atraque de tubería con triturado

5.3.7 LLENO INICIAL Y FINAL CON ARENILLA O LIMO

Continua el proceso con el lleno inicial, haciendo uso de un material fino y compactación de baja energía para evitar de esta forma daños en la tubería. Esta capa se conforma hasta obtener un espesor de 15 cm medidos desde la cota clave del tubo.

Terminada la primera capa de relleno se procede a rellenar y compactar la brecha en capas de 15 cm hasta llegar a un desplante de 30cm medidos desde la rasante actual de pavimento. El proceso de compactación se realiza con ayuda del Saltarín o Canguro de compactación hasta obtener una densidad igual superior a un porcentaje del 95% del resultado obtenido en el ensayo de Proctor Modificado.

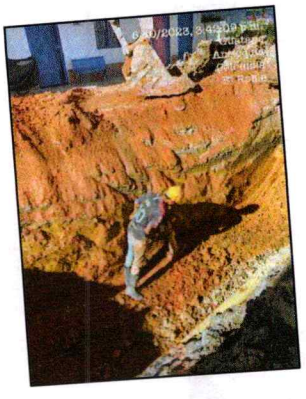


Foto 19 Relleno y compactación inicial – 1

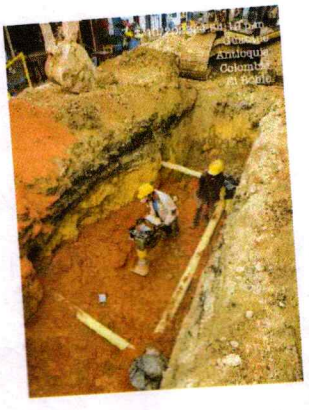


Foto 20 Suministro de material de préstamo

5.3.8 LLENO FINAL CON AFIRMADO

Se utiliza afirmado compactado como material de rasante, esto para evitar dejar la brecha abierta y garantizar un afirmado de calidad que permita un tránsito vehicular adecuado.

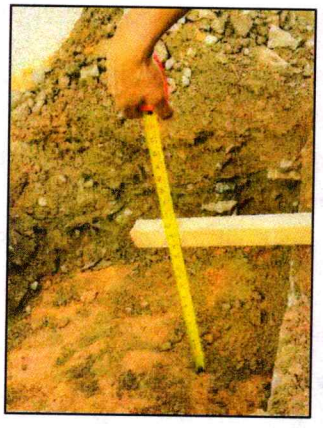


Foto 21 Relleno final con base – 1

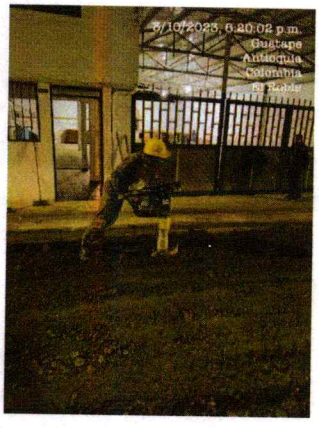


Foto 22 Relleno final con base – 2

5.3.9 CONFORMACIÓN DE LA VÍA ALTERNA

Se utiliza afirmado compactado como material de rasante para la conformación de la vía alterna

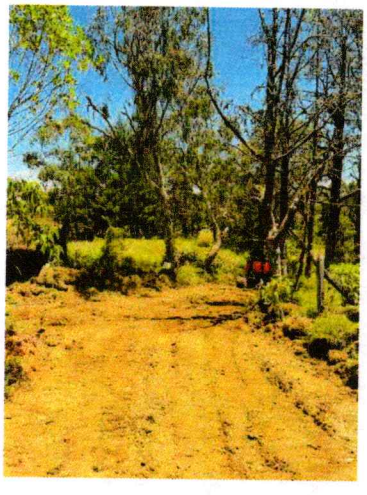


Foto 23 Conformación de la vía alterna – 1

Foto 24 Conformación de la vía alterna – 2

5.3.10 TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO PARA DENSIDADES

El material utilizado para relleno es sometido a una caracterización y al ensayo de Proctor Modificado. Luego, se toman muestras de densidades en campo a cada 40m con ayuda de un densímetro nuclear y de esta forma comparar los resultados con el Proctor Modificado. Así se liberan los tramos y se continua con el proceso constructivo a satisfacción de la interventoría.

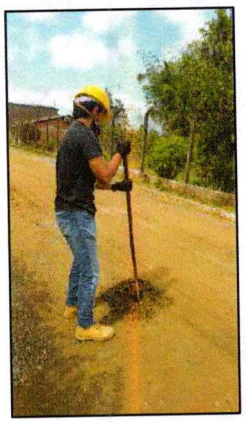


Foto 25 Ensayo de densidades – 1

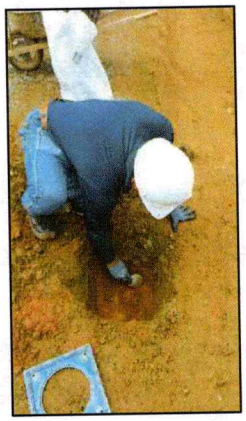


Foto 26 Ensayo de densidades - 2

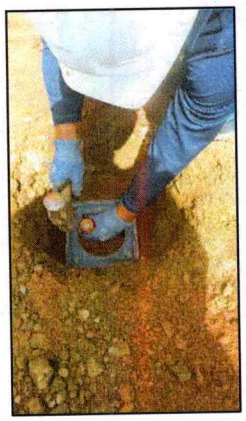


Foto 27 Ensayo de densidades – 3

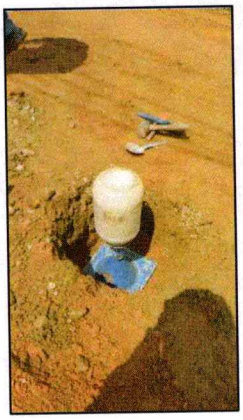


Foto 28 Ensayo de densidades – 4

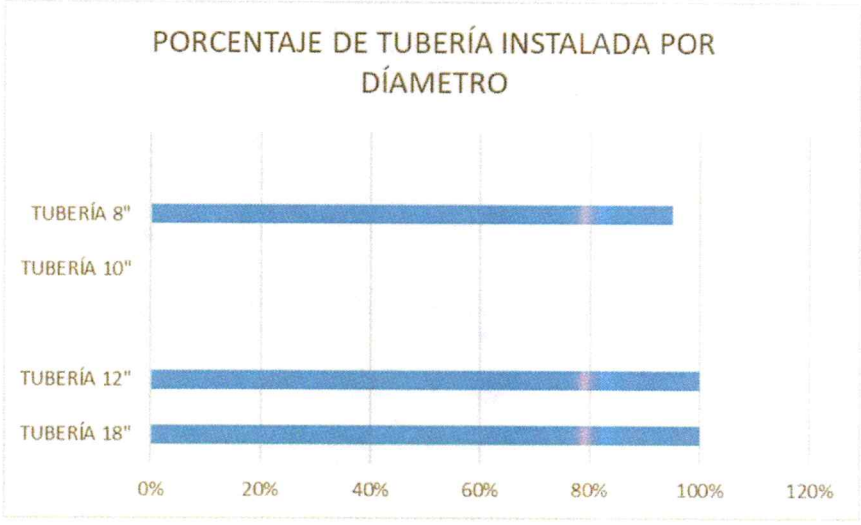
6. ACTA PARCIAL

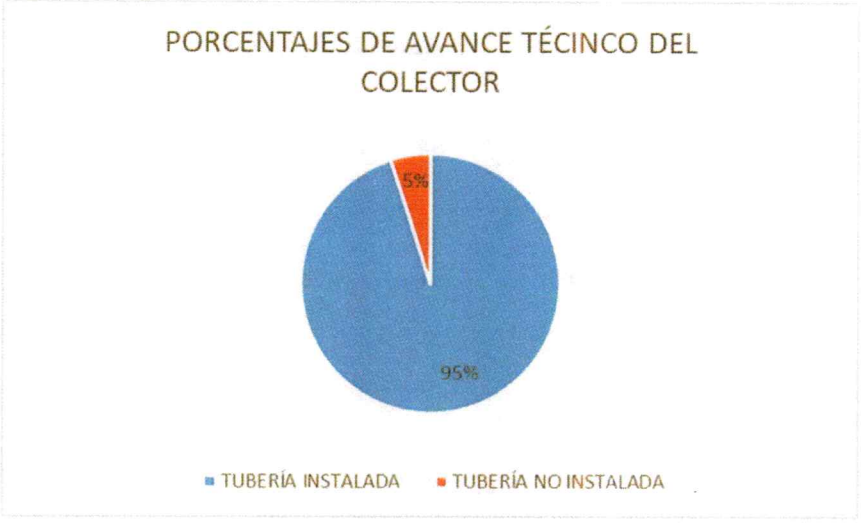
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	CALIBRACION DE CANTIDADES (RECONCILIACION)		ACTA #3		ACUMULADO	
1.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE TUBERIA, ACCESORIOS Y EQUIPOS										
1.3.1	Tuberias PVC Y ACERO										
1.3.1.2	S.T.I. de Tubería PVC Alcantarillado Ø 250 mm (8")	m	159.00	$ 78.948,00	$ 12.473.784,00	158,00	$ 12.473.784,00	$ 142,32	$ 8.977.963,34	102,32	$ 8.077.963,34
1.3.1.3	S.T.I. de Tubería PVC Alcantarillado Ø 355 mm (10")	m	153,5	$ 101.937,00	$ 15.646.514,50	152,00	$ 15.596.514,50	$ -	$ -	0,00	$ -
1.3.1.5	S.T.I. de Tubería PVC Alcantarillado Ø 315 mm (12")	m	367,00	$ 143.099,00	$ 56.650.004,00	367,00	$ 56.650.004,00	$ -	$ -	367,00	$ 56.650.312,67
1.3.1.6	S.T.I. de Tubería PVC Alcantarillado Ø 450 mm (14")	m	188,00	$ 372.168	$ 72.943.368,00	188,00	$ 72.943.368,00	$ -	$ -	188,00	$ 72.943.368,00
1.3.1.8	S.T.I. Tubería PEAD PE100 RDE 26 PN6 de Ø 16"	m	5,00	$ 670,377	$ -	0,00	$ -	$ -	$ -	0,00	$ -
1.3.1.9	S.T.I. Tubería PVC Alcantarillado Ø 600 mm (24")	m	38,00	$ 384.200	$ 15.449.374,00	38,00	$ 15.449.374,00	$ -	$ -	0,00	$ -
1.3.5	Accesorios PVC								$ -	0,00	
1.3.1.6	Diagnostico de redes con Electro sondaje de tuberias para diámetros entre 150 mm y 600 mm. Incluye sondeo preventivo de tramo	un	799,00	$ 29.000	$ 23.142.000,00	798,00	$ 23.142.000,00	$ -	$ -	0,00	$ -
									$ -	0,00	
5.0	EDUCACION AMBIENTAL										
1.6.1	Talleres de concientizacion y educacion ambiental	un	3	$ 300.000	$ 900.000,00	3,00	$ 900.000,00	$ 1,00	$ 300.000,00	2,00	$ 600.000,00
1.6.2	Vala informativa	un	1	$ 1.000.000	$ 1.000.000,00	1,00	$ 1.000.000,00	$ -	$ -	1,00	$ 1.000.000,00
	SUBTOTAL COLECTOR				$ 301.346.337,50						
	CANTIDADES DE OBRA DE DOMICILIARIAS EN COLECTOR N°3										
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL						
	OBRA CIVIL								$ -	0,00	
2.1	Excavación manual en material común								$ -	0,00	
2.1.1	D Excavación de material fango entre 0 m y 2 m de profundidad	m³	972,00	$ 29.648	$ 37.180.536,00	970,00	$ 16.709.000,00	$ -	$ -	0,00	$ -
2.2	Lleno y apisonado de zanjas y arreglos viar.								$ -	0,00	
2.2.1	D lleno de material sobrante de la excavación	m³	650,00	$ 30.892,00	$ 20.123.980,00	188,00	$ 5.811.500,00	$ -	$ -	0,00	$ -
2.2.2	D lleno de material de prestamo	m³	322,00	$ 111.504,00	$ 35.900.588,00	80,00	$ 10.374.323,20	$ -	$ -	0,00	$ -
2.3	Cargue, retiro y botada de material sobrante.								$ -	0,00	
2.3.1	D Retiro y disposición final de material sobrante o cualquier proveedor	m³	264,00	$ 32.614	$ 8.608.248,00	102,00	$ 3.330.608,00	$ -	$ -	0,00	$ -
2.4	Adecuación de arcilla en cañuela.								$ -	0,00	
2.4.1	D Construcción de andén en concreto	m²	120,00	$ 93.650,00	$ 11.581.200,00	36,00	$ 3.330.400,00	$ -	$ -	0,00	$ -
2.5	Reparación de pavimento.								$ -	0,00	
2.5.1	D S.T.C pavimento flexible incluye: Demolición de asfalto, diseños, adhesivo epóxico para concreto, fresado y reposición	m²	45,00	$ 1.067.336,16	$ 48.030.215,37	13,00	$ 14.135.366,43	$ -	$ -	0,00	$ -
2.6	Construcción de cajas: 0.6x0.6x0.6 m								$ -	0,00	
2.6.1	D cajas de inspección en ICR completas en andenes o zona verde, para domiciliarias de alcantarillado incluye instalación de la tapa según sentido vivienda	un	247,00	$ 254.429,00	$ 62.845.463,00	40,00	$ 10.265.716,00	$ -	$ -	0,00	$ -
	Suministro, transporte e instalacion de tuberia y accesorios PVC								$ -	0,00	
2.7	Colocación de tubería de PVC para alcantarillado, en las siguientes diámetros nominales:								$ -	0,00	
2.7.1	D Tub. PVC Novafort o similar 160 mm (6")	m	1.032,5	$ 40.870,00	$ 42.191.255,00	780,00	$ 31.877.286,00	$ 242,00	$ 14.662.243,00	242,00	$ 21.665.340,00
2.8	Colocación de sil silla yee y codo de 45° en PVC en los siguientes diámetros:								$ -	0,00	
2.8.1	D S.T.I. Colocación sil silla yee en PVC de 250 mm y 160 mm	un	88	$ 232.747	$ 13.732.073,00	33,00	$ 8.625.711,00	$ 10,00	$ 2.327.670,00	43,00	$ 2.327.670,00
2.8.2	D S.T.I. Colocación sil silla yee en PVC de 315 mm x 160 mm	un	148	$ 334.160	$ 49.436.420,00	95,00	$ 11.696.779,00	$ -	$ -	283,00	$ 16.708.200,00
2.8.3	D S.T.I. Colocación sil silla yee en PVC de 355 mm x 160 mm	un	0	$ 340.440	$ -	0,00	$ -	$ -	$ -	0,00	$ -
2.8.4	S.T.I. Colocación sil silla yee en PVC de 400 mm x 160 mm	un		$ 389.418	$ -	0,00	$ -	$ -	$ -	0,00	$ -
2.8.5	S.T.I. Colocación sil silla yee en PVC de 450 mm x 160 mm	un		$ 389.161	$ -	12,00	$ 4.714.172,00	$ -	$ -	0,00	$ -
2.8.6	S.T.I. Colocación sil silla yee en PVC de 500 mm x 160 mm	un	0	$ 565.059	$ -	0,00	$ -	$ -	$ -	0,00	$ -
2.8.7	S.T.I. Silla Yee PVC Alcantarillado de 600 mm x 160	un	0	$ 566.170	$ -	0,00	$ -	$ -	$ -	0,00	$ -
2.8.8	D Codo PVC-U 6" 45° CXC PVC Alcantarillado	un	207	$ 84.373	$ 17.604.211,00	166,00	$ 13.904.769,00	$ 20,00	$ 1.687.400,00	186,00	$ 15.696.700,00
SUBTOTAL DOMICILIARIAS					$ 332.342.998,37						
3											
6.1	Llenos con material de préstamo en adecuado, compactados mecánicamente hasta obtener una densidad del 95% de la máxima obtenida en el ensayo de proctor modificado	m3		$ 186.852		780,00	$ 55.760.861,41	$ 260,00	$ 56.800.623,69	260,00	
6.2	Disposición de sobrantes para capa de rodadura	m3		$ 27.263		80,00	$ 2.407.753,20	$ -	$ -	0,00	
6.3	Traqueo, demolición para acometidas privadas domiciliarias de via asfaltica hasta 3.00m. de ancho	m2		$ 3.333		2106,00	$ 4.979.829,00	$ 2.106,00	$ 4.979.829,00	2106,00	
6.4	Acometida predio terminal de via asfaltica con material de afirmado(espesor 0.4 m. aprox)	un		$ 17.613		566,00	$ 10.320.969,60	$ 566,00	$ 10.320.969,60	566,00	
	COSTO DIRECTO OBRA CIVIL (COLECTOR + DOMICILIARIAS)				$ 1.297.229.823,00	COSTO DIRECTO CALIBRADO	$ 1.106.197.282	SUBTOTAL ACTA 3	$ 259.830.827	SUBTOTAL ACUMULADO	$ 617.423.410
	A.I.U.		31,00%		$ 204.650.648,00	A.I.U (31%)	$ 234.299.294	A.I.U (31%)	$ 82.870.806	A.I.U (31%)	$ 353.484.346
	COSTO TOTAL OBRA CIVIL + AIU				$ 1.412.946.473,00	COSTO TOTAL CALIBRADO	$ 1.340.796.594	TOTAL ACTA 3	$ 342.870.633	TOTAL ACUMULADO	$ 1.670.837.776

OBRA EJECUTADA	
VR. CONTRATO	$ 1.504.726.594,09
VR. EJECUTADO	$ 1.157.926.021,62
VR. COTA ACTA	$ 342.870.633,13
PAGO ANTICIPADO	$ -
OBRA NO EJECUTADA	$ 346.800.572,47

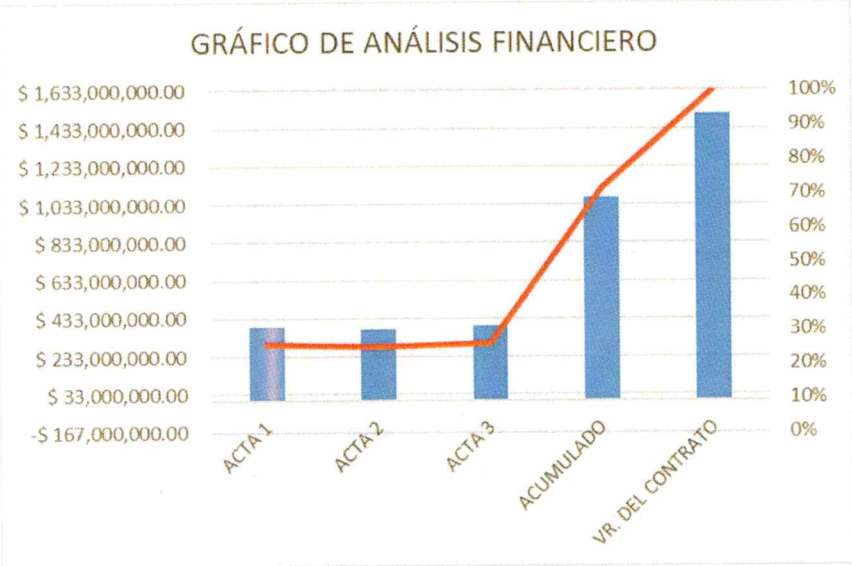
PAGOS	
VR. ACTA 1	$ 384.793.034,93
VR. ACTA 2	$ 375.858.334,09
VR. ACTA 3	$ 342.870.633,13

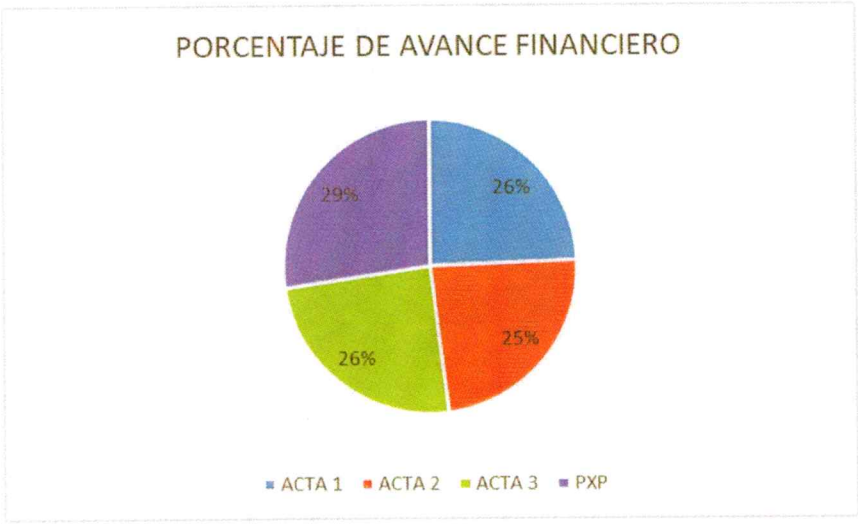
INDICADORES Y GRÁFICOS DE AVANCE DE EJECUCIÓN





7. INDICADORES Y GRÁFICOS DE AVANCE FINANCIERO





8. DIFICULTADES Y RETRASOS PRESENTADOS

Uno de los factores que generaron mayores retrasos en el desarrollo de la obra en el último mes, fueron las grandes profundidades de brecha, donde ha sido necesario entibados provisionales de mayor envergadura, largas jornadas de relleno y múltiples inconvenientes con la comunidad, puesto que se habilitó una vía alterna con limitaciones de horario, lo que obliga a frenar rendimientos en obra para cumplir con el mismo.

Otro de los factores que han generado una ralentización de las labores ha sido la falta de precisión en la información de las redes existentes, por lo que ha sido necesario en más de una ocasión hacer reparaciones de tubería, replantear el curso de la red para no echar a perder la tubería de alcantarillado en servicio y/o taponar el curso de los desechos. Esto causa que constantemente se tenga inundación de la brecha, saturación del suelo y desprendimiento de taludes en obra.

A lo largo del desarrollo de actividades se han encontrado cámaras de inspección que no estaban referenciadas en el paquete de planos, esto debido a que no son perceptibles a la vista si no se excava alrededor de 60cm por debajo de la rasante actual, por lo cual no se incluyeron en el levantamiento topográfico inicial. Debido a que uno de ellos interrumpía el curso de la tubería nueva, fue necesario hacer un "By Pass" con tubería PVC, demoler la cámara de inspección y continuar con la instalación. Con esto se evita que haya taponamientos en la red actual y no se interrumpe el avance de obra.

9. CONCLUSIONES

A la fecha, la obra que desarrolla el Colector #8 de alcantarillado del Municipio de Guatapé tiene un 70% de avance del colector principal, el cual corresponde a la longitud comprendida entre las cámaras de inspección CR68 y CR90. De momento se viene ejecutando solo lo que instalación de tubería principal se refiere. De esta forma, se están desarrollando actividades de localización y replanteo, excavaciones, movimientos de tierra, instalación de tubería principal, entibado provisional, actividades de demolición e instalación de sillas para empalme domiciliario

El rendimiento se promedia con una instalación de dos (2) tubos por día, lo correspondiente a 12m, donde día a día se deja al final de la tarde la brecha rellenada y compactada, la vía habilitada y el espacio aseado para cualquier tipo de tráfico vehicular y peatonal.

En caso de contar con las condiciones climáticas favorables, se espera que toda la tubería del colector principal quede instalada a mediados del mes de diciembre.

Teniendo en cuenta que el acumulado al Acta parcial #3 consume un 70% del presupuesto modificado de obra, lo cual se considera coherente en comparación con el avance de obra actual, puesto que se tiene cerca de un 95% de tubería principal instalada.

David F. Gil.

DIRECTOR DE OBRA

RESIDENTE DE OBRA