

ASISTENCIA EN LA INTERVENTORÍA DE ALGUNOS PROYECTOS DE OBRAS
CIVILES EN LA EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO
EMPOPASTO S.A. E.S.P. MODULO II
PASANTÍA.

ANA ELIZABET ERAZO TAPIA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2006

ASISTENCIA EN LA INTERVENTORÍA DE ALGUNOS PROYECTOS DE OBRAS
CIVILES EN LA EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO
EMPOPASTO S.A. E.S.P. MODULO II
PASANTÍA

ANA ELIZABET ERAZO TAPIA

Trabajo de grado presentado
como requisito para optar al título de Ingeniera Civil.

Director
Ing. JAIME PEREZ ROSERO
Jefe Sección de Interventoría Empopasto S.A. E.S.P.

Codirectora
Ing. JANET OJEDA
Docente Universidad de Nariño

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2006

Las ideas y conclusiones aportadas al trabajo de grado, son responsabilidad exclusiva de sus autores.

Artículo 1º del Acuerdo No. 32 de octubre de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

Firma del jurado.

Firma del jurado.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Nicolás Erazo y Margarita Tapia, por su apoyo incondicional, su infinito amor y su compromiso incansable de hacer de mí una mejor persona, con una formación integral.

A mis hermanos Ricardo y José Miguel, por el cariño que siempre nos ha unido, por su respeto y comprensión.

A la familia Ortega Eraso que me acogió en su hogar y me brindaron toda su confianza y cariño.

A mis amigos y compañeros que siempre me brindaron su apoyo y con quienes compartí momentos que permanecerán en mi memoria. A mi amigo Fernando quien se convirtió en mi confidente y de verdad un amigo.

A mi director de pasantía el Ingeniero Jaime Pérez por brindarme su amistad y todas las enseñanzas, que con su gran experiencia, pudo ofrecerme tanto en el campo laboral como personal.

A mi codirectora Ingeniera Janet Ojeda por asesorarme de la mejor manera posible en el desarrollo de mi pasantía.

A la Universidad de Nariño, a los docentes que me brindaron sus conocimientos en el transcurso de mi formación como Ingeniera Civil.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. ASPECTOS GENERALES	20
1.1 MISIÓN	21
1.2 VISIÓN	21
1.3 ÓRGANOS DE DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN	22
1.4 DIVISIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA	22
2.4.1 Departamento administrativo y financiero	22
2.4.2 Departamento de producción	22
2.4.3 Departamento de infraestructura	23
2.4.4 Departamento comercial	23
2. OBJETIVOS DE LA INTERVENTORÍA Y POLÍTICAS DE CONTRATACIÓN DE EMPOPASTO S.A. E.S.P.	24
2.1 OBJETIVO GENERAL DE LA INTERVENTORÍA	24
2.2 OBJETIVOS DE LA INTERVENTORÍA	24
2.3 POLÍTICA GENERAL DE CONTRATACIÓN DE LA EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO EMPOPASTO S.A. E.S.P.	26
3. INTERVENTORÍA	28
3.1 INTERVENTORÍA DE CONSTRUCCIÓN U OPERACIÓN	28
3.2 CALIDADES DEL INTERVENTOR	28
3.3 EXPERIENCIA DEL INTERVENTOR	29

3.4 GRADOS DE SUPERVISIÓN DE LA INTERVENTORÍA TÉCNICA	29
3.4.1 Grado A – supervisión técnica continua	29
3.4.2 Grado B – supervisión técnica itinerante	30
3.5 ALCANCE DE LA SUPERVISIÓN A LA INTERVENTORÍA TÉCNICA	30
3.6 DOCUMENTACIÓN A EMPLEAR POR PARTE DE LA INTERVENTORÍA TÉCNICA	31
3.7 CONTROLES EXIGIDOS EN LA INTERVENTORÍA TÉCNICA	32
3.7.1 Control de planos	32
3.7.2 Control de especificaciones	32
3.7.3 Control de materiales	33
3.7.4 Ensayos de control de calidad durante la construcción	33
3.7.5 Control de la ejecución.	33
3.7.6 Procedimientos adicionales de control.	33
3.8 SUPERVISIÓN GEOTÉCNICA Y ESTRUCTURAL	33
3.9 PERSONAL AUXILIAR PROFESIONAL Y NO PROFESIONAL	34
3.10 FUNCIONES DE LOS INTERVENTORES	34
3.11 RESPONSABILIDAD DEL INTERVENTOR	34
3.12 MARCO LEGAL	35
4. ETAPA DE CONTRATACIÓN	38
4.1 ETAPA PRE-CONTRACTUAL	38
4.1.1 Diseño	38
4.1.2 Elaboración de presupuesto oficial	38
4.1.3 Elaboración de las especificaciones técnicas	38

4.1.4 Elaboración ficha EBI-BPIN.	39
4.1.5 Realización del cronograma	39
4.1.6 Disponibilidad presupuestal	39
4.1.7 Elaboración de proyectos de pliegos	39
4.2 ETAPA CONTRACTUAL	40
4.2.1 Invitación de proponentes	40
4.2.2 Proceso de contratación	40
4.2.3 Calificación de las propuestas	40
4.2.4 Realización y legalización del contrato	40
5. ETAPA DE EJECUCIÓN	41
5.1 PROCESO ADMINISTRATIVO	41
5.1.1 Acta de inicio	41
5.1.2 Actas de modificación de obra	41
5.1.3 Acta de acuerdo de precios	42
5.1.4 Acta de suspensión de obra	42
5.1.5 Acta de Reinicio de Obra	42
5.1.6 Acta Parcial	42
5.1.7 Acta Final	42
5.1.8 Actas de Entrega y recibo	42
5.1.9 Informes de Interventoría	42
5.1.10 Acta de Liquidación del Contrato	43
6. INFORME DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL DESARROLLO DE LA PASANTÍA	44

6.1 PROFUNDIZACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO – URBANIZACIÓN VILLA RECREO	44
6.2 LIMPIEZA DE SUMIDEROS Y ESTRUCTURAS DE ENTRADA Y SALIDA A BOX CULVERT ZONAS 2 Y 4 DE LA CIUDAD DE PASTO	51
6.2.1 Limpieza de las quebradas Membrillo Guayco y Jamondino	58
6.3 PROLONGACIÓN CÁMARAS DE INSPECCIÓN EN CONCRETO DEL BOX CULVERT DE LA QUEBRADA MEMBRILLO GUAICO, SECTOR VILLA OLÍMPICA	60
6.4 REHABILITACIÓN REDES DE ACUEDUCTO AVENIDA PANAMERICANA, SECTOR PA1 –ME, SP5 (AVENIDA PANAMERICANA ENTRE CALLE 19 Y GLORIETA LAS BANDERAS)	64
6.5 REHABILITACIÓN REDES DE ACUEDUCTO AVENIDA PANAMERICANA, SECTOR PR1 –RE, (AVENIDA PANAMERICANA ENTRE CALLES 19 Y 19A)	72
6.6 CONSTRUCCIÓN TANQUE DE ALMACENAMIENTO ACUEDUCTO VEREDA SAN CAYETANO CORREGIMIENTO DE MAPACHICO	77
6.7 IMPLEMENTACIÓN SISTEMAS DE DESINFECCIÓN EN ACUEDUCTOS DEL SECTOR RURAL Y SUBURBANO DEL MUNICIPIO DE PASTO	85
6.8 REPOSICIÓN RED DE ACUEDUCTO – CARRERAS 34, 34A Y 35 ENTRE CALLES 17 Y 18 BARRIO MARIDIAZ	96
6.9 ASISTENCIA EN PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE OBRAS CON INTERVENTORÍA EXTERNA.	105
7. CONCLUSIONES	106
8. RECOMENDACIONES	107
BIBLIOGRAFÍA	108
ANEXOS	109

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla No. 1. Experiencia de los Interventores.	29
Tabla No. 2. Descripción proyecto Villa Recreo	44
Tabla No. 3. Descripción proyecto limpieza de sumideros zonas 2 y 4.	51
Tabla No. 4. Rendimiento promedio diario de limpieza	52
Tabla No. 5. Relación de sumideros zona 2	53
Tabla No. 6. Relación de sumideros zona 4	54
Tabla No. 7. Descripción proyecto prolongación de cámaras de inspección	60
Tabla No. 8. Descripción proyecto rehabilitación redes de acueducto sector SP5	64
Tabla No. 9. Descripción proyecto rehabilitación redes de acueducto Av. Panamericana Sector PR1 – RE	72
Tabla No. 10. Descripción proyecto construcción tanque de almacenamiento Vereda San Cayetano – Corregimiento de Mapachico	77
Tabla No. 11. Descripción proyecto implementación sistemas de desinfección en acueductos del sector rural y suburbano del municipio de Pasto	85
Tabla No. 12. Descripción proyecto reposición red de acueducto – carreras 34, 34A Y 35 entre calles 17 y 18, barrio Maridiaz	96

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Excavación en material común	46
Figura 2. Profundidad inicial de la tubería	46
Figura 3. Excavación a un lado de la tubería	47
Figura 4. Profundización de tubería	47
Figura 5. Instalación de válvulas	48
Figura 6. Construcción cajillas para válvula	48
Figura 7. Construcción de tapas que incluyen la tapa tipo “Chorote”	49
Figura 8. Rellenos y compactación	49
Figura 9. Sumidero construido	50
Figura 10. Desalojo de sobrantes	50
Figura 11. Sumidero antes de la limpieza	56
Figura 12. Extracción de sedimentos	56
Figura 13. Retiro de desechos	57
Figura 14. Lavado de sumidero	57
Figura 15. Sumidero limpio	58
Figura 16. Quebrada antes de limpieza	58
Figura 17. Limpieza de estructura de entrada	59
Figura 18. Limpieza de la quebrada	59
Figura 19. Retiro de escombros	60

Figura 20. Estado inicial de las cámaras de inspección	61
Figura 21. Empalme acero existente mediante soldadura	62
Figura 22. Formaleta	63
Figura 23. Cámaras terminadas	63
Figura 24. Tubería a reemplazar	65
Figura 25. Corte y demolición de andén	66
Figura 26. Excavaciones	67
Figura 27. Instalación de tubería	68
Figura 28. Instalación de válvula	68
Figura 29. Cambio de dirección del alineamiento	69
Figura 30. Rellenos compactados	70
Figura 31. Toma de muestras – ensayo del cono y la arena	70
Figura 32. Instalación de adoquín	71
Figura 33. Corte de pavimento hidráulico	73
Figura 34. Demolición de pavimento $e=0.15m$	73
Figura 35. Excavaciones en material común	74
Figura 36. Rotura de tubería	74
Figura 37. Instalación de tubería	75
Figura 38. Instalación de válvulas	75
Figura 39. Reposición acometida domiciliaría de acueducto	76
Figura 40. Antigua estructura	78
Figura 41. Demolición y excavaciones	78
Figura 42. Excavación en roca	79

Figura 43. Armado de refuerzo	79
Figura 44. Armado de formaleta	80
Figura 45. Elaboración del concreto	81
Figura 46. Rampa de acceso	81
Figura 47. Vaciado del concreto	82
Figura 48. Fundición losa de cubierta	83
Figura 49. Construcción cajillas de salida	83
Figura 50. Repello y esmaltado de cajillas	84
Figura 51. Dispositivo de entrada	84
Figura 52. Tanque terminado	85
Figura 53. Estado inicial sector Lirios Anganoy	86
Figura 54. Construcción caseta de desinfección	87
Figura 55. Pintura caseta en ladrillo visto	88
Figura 56. Construcción de cajilla para válvulas	88
Figura 57. Instalación de válvula	89
Figura 58. Esquema sistema de desinfección	89
Figura 59. Sistema de desinfección	90
Figura 60. Careta protectora	91
Figura 61. Capacitación para la comunidad	92
Figura 62. Sector Cruz Loma	92
Figura 63. Sector Bello Vista – Obonuco	93
Figura 64. Construcción cajilla – sector Corpoica Obonuco	94
Figura 65. Caseta sector Corpoica – Obonuco	94

Figura 66. Construcción caseta de desinfección - sector Anganoy	95
Figura 67. Obra terminada	96
Figura 68. Procedimiento de instalación	97
Figura 69. Corte y demolición de pavimento	98
Figura 70. Excavaciones	99
Figura 71. Unidad de potencia	99
Figura 72. Unidad de accionamiento hidráulico	100
Figura 73. Accesorios de corte y expansión	100
Figura 74. Instalación unidad de accionamiento hidráulico	101
Figura 75. Introducción barras de acero	101
Figura 76. Barras de acero atravesando la tubería	102
Figura 77. Amarre de la tubería al cono expansor	102
Figura 78. Halado de la tubería	103
Figura 79. Instalación acometida domiciliaria con el sistema termofusión	103
Figura 80. Unión de la tubería PE 100 PN 10 90mm	104
Figura 81. Válvulas y accesorios	104

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Acta de inicio.	110
Anexo B. Actas de modificación de obra	112
Anexo C. Acta de acuerdo de precios	116
Anexo D. Acta de suspensión de obra	119
Anexo E. Acta de reinicio de obra	121
Anexo F. Acta parcial de obra	123
Anexo G. Acta única (final) de obra	126
Anexo H. Acta de entrega y recibo de obra	129
Anexo I. Acta de liquidación del obra	131
Anexo J. Preacta	134

GLOSARIO

APROBACIÓN DE GARANTÍAS: documento expedido por la oficina jurídica donde se aprueban el valor y vigencia de las pólizas de un proyecto.

CAÑUELA: adecuación que se hace en el piso de la cámara de inspección para direccionar el flujo de las aguas negras.

CÁMARA DE CAÍDA: Aditamento que se utiliza para facilitar la caída del agua en las cámaras de inspección donde la tubería de entrada difiere en altura más de 0.75m de la tubería de salida, consta de tubería, tee y codo.

CAMPANA: extremo del tubo que recibe otro para la unión de dos tuberías.

CORTE: Es la toma de medidas de la obra ejecutada hasta el momento, para calcular las cantidades de obra realizadas y totalizar el gasto que se ha hecho hasta allí.

DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL: documento que garantiza la reservación de dinero para el aseguramiento del pago de una obra.

EJECUCIÓN DEL PROYECTO: se refiere a la puesta en marcha de la obra, es decir de la construcción de la misma.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: son las instrucciones dadas a los ingenieros participantes de las invitaciones públicas o privadas, para que realice el análisis de los precios unitarios de su propuesta. También sirven como guía en el proceso de ejecución de la obra.

ESPIGO: extremo de la tubería que se introduce para la unión de dos tuberías.

FICHA EBI: ficha de estadística básica de inversión.

REVOQUE: proceso de aplicación de mortero en las uniones de las tuberías, en los empalmes y en la llegada y salida de las cámaras.

RESUMEN

En el presente trabajo se da a conocer el informe final de las actividades realizadas en el transcurso de la pasantía. “ASISTENCIA EN LA INTERVENTORÍA DE ALGUNOS PROYECTOS DE OBRAS CIVILES EN LA EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO EMPOPASTO S.A. E.S.P.”, en cuanto al proceso de construcción y las decisiones tomadas durante este.

Las obras relacionadas en este informe corresponden a profundización de redes de acueducto, limpieza de sumideros, rehabilitación redes de acueducto, construcción tanque de almacenamiento, implementación sistemas de desinfección y cambio de redes de acueducto con la tecnología de reposición sin zanja.

Además, se da a conocer una breve información sobre la empresa EMPOPASTO S.A. E.S.P., en cuanto a su historia, visión, misión, división administrativa. También, se realiza una descripción de los fundamentos básicos de la función de la interventoría.

ABSTRACT

In this paper It is given to know the final report of the realized activities during the internship. "ATTANDANCE IN THE CONTROLLERSHIP OF SOME PROYECTS OF CIVIL WORKS IN THE ENTERPRISE OF SANITARY WORKS OF PASTO EMPOPASTO S.A.E.S.P." according to the process of building and decisions taken during this process.

The related works in this report correspond to a deepening of nets of aqueduct, cleaning of drains, nets rehabilitation of aqueduct, building of storage tank, system implementation of disinfection and change of nets of aqueduct with the technology of relocating without gutter.

Also, It is given to know a brief information about the enterprise EMPOPASTO S.A. E.S.P., with respect its history, sight, mission, administrative division. Either, It is realized a description of basic statements of controllership.

INTRODUCCIÓN

En un mundo que evoluciona y crece día a día, es necesario el planteamiento de nuevos mecanismos para satisfacer las necesidades de una comunidad; es allí donde juega un papel muy importante la creatividad y diligenciamiento que un ingeniero civil debe tener. Por ello la Universidad de Nariño forma profesionales capaces de planear, desarrollar, construir y administrar obras físicas y sistemas que integren recursos humanos y materiales en todas las áreas que sea requerido.

En este sentido, la Universidad se vincula por medio de estudiantes practicantes, con entidades que tengan a su cargo la solvencia de necesidades de la población, como es el caso de Empopasto S.A. E.S.P., que es una empresa de servicios públicos domiciliarios, dedicada a satisfacer las necesidades y expectativas razonables en agua potable, y evacuación de aguas servidas, de conformidad al contrato uniforme suscrito con cada cliente, en el marco de los valores corporativos y los principios sociales.

Por medio de este tipo de convenios Universidad de Nariño – Empopasto S.A. E.S.P. se busca un beneficio mutuo, en el cual se llevan a cabo procesos de formación complementaria, integral para el estudiante practicante y también la empresa recibe todos los aportes que este ofrezca en su accionar.

Por ello, durante el desarrollo de la pasantía “ASISTENCIA EN LA INTERVENTORÍA DE ALGUNOS PROYECTOS DE OBRAS CIVILES EN LA EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO EMPOPASTO S.A. E.S.P.”, hubo un acercamiento a todos los procesos que la empresa tiene en operación, destinados a cumplir su misión, generar bienestar para los habitantes de la zona urbana del municipio de Pasto, actuando con responsabilidad social, calidad, competitividad y sentido de pertenencia.

1. ASPECTOS GENERALES

Los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado para la ciudad de Pasto, son prestados por la Empresa de Obras Sanitarias de Pasto EMPOPASTO S.A. E.S.P. cuyo perímetro sanitario se circunscribe a la zona urbana de la ciudad de Pasto.

“La ciudad de Pasto, capital del Departamento de Nariño, se encuentra ubicada a 1° 12' 49" latitud norte y 77° 16' 52" longitud oeste con una extensión aproximada de 1042 kilómetros cuadrados; su lugar de emplazamiento es el Valle de Atriz, al pie del volcán Galeras a una altura sobre el nivel del mar de 2527m. Está bañada principalmente por el río Pasto que atraviesa la ciudad en el sentido sur-norte por el costado oriental, así como el río Chapal y otras fuentes que han sido canalizadas en las periferias de la ciudad. Pasto cuenta con una población a nivel de la cabecera urbana de 344.562 habitantes según proyecciones del DANE a Junio del 2001.”¹

El servicio de acueducto en la ciudad de Pasto se presta a través de dos sistemas de abastecimiento, denominados Centenario y Mijitayo. El sistema Centenario abastece al 79% de la población servida en tanto que Mijitayo cubre al 21% restante. El agua del río Pasto a la altura del sector del barrio popular es captada para alimentación de la planta Centenario que en la actualidad cuenta con una capacidad instalada de 1.100 lps y una capacidad media utilizada de 534 lps que corresponde al 49% de la capacidad total del sistema. La planta Mijitayo es alimentada por la quebrada Mijitayo y la quebrada Chapal y fue diseñada para una capacidad de 210 lps de la cual se utiliza el 67% para el tratamiento de un caudal medio de 140.5 lps.

Los sistemas de abastecimiento son complementados con el sistema de trasvase de agua del Río Bobo, cuya función es la de cubrir el déficit de agua que presentan las fuentes de agua superficiales tradicionales en época de verano. La capacidad del sistema es de 608 lps.

En general se cuenta con una capacidad de almacenamiento de 20.310 metros cúbicos que permiten el suministro de agua potable a la ciudad a través de las distintas zonas de presión existentes para cada sistema, como son: zona baja, media, alta y Cujacal para Centenario y zona alta y media para Mijitayo.

¹ EMPOPASTO S.A. E.S.P. Información general. Pasto. Empopasto S.A. E.S.P., 2001. p 8.

El sistema de distribución está constituido por redes matrices o líneas de conducción y redes secundarias y menores en diferentes diámetros desde 2” a 24” con una longitud de 480km.

El sistema de alcantarillado que permite el transporte, evacuación y disposición de las aguas residuales está conformado por un interceptor lateral izquierdo al río Pasto, fuente receptora y colectores tipo combinado, sanitario y pluvial, y redes secundarias con una longitud total de 285.69km en diámetros de 0.15m a 1.5m.

1.1 MISIÓN

“EMPOPASTO es una sociedad anónima por acciones, constituida como empresa de servicios públicos dedicada a la producción y comercialización de agua potable domiciliaria, a la evacuación de aguas servidas y su tratamiento, manteniendo el equilibrio ambiental.

Todo su accionar está encaminado a la generación de bienestar para los habitantes de la zona urbana del municipio de Pasto, actuando con responsabilidad social, calidad, competitividad y sentido de pertenencia.

EMPOPASTO realiza su objeto principalmente en el casco urbano del municipio de Pasto, pudiendo ejecutar obras en el sector rural a través de convenios celebrados con el Municipio, el Departamento y la Nación, organismos gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales y otros legalmente autorizados, siempre y cuando la capacidad técnica y financiera lo permita.”²

1.2 VISIÓN

“Una empresa competitiva, auto sostenible, comprometida con el bienestar de sus clientes y reconocida como institución a nivel nacional.”³

El establecimiento de una misión clara y coherente y una visión fundamentada en principios y valores corporativos marcan el derrotero de una Empresa cambiante hacia un horizonte promisorio. La eficiencia en la operación y eficacia en el cumplimiento de la función social, permiten legitimar el derecho a pertenecer y a permanecer en un mercado competitivo.

² EMPOPASTO S.A. E.S.P. Información general. Pasto. Empopasto S.A. E.S.P, 2001. p 11.

³ Ibid., p 11.

1.3 ÓRGANOS DE DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN

La Asamblea General de accionistas la constituyen los socios inscritos en el registro de Accionistas o representantes, debidamente autorizados, reunidos conjuntamente y que representen el número de acciones que establezcan el quórum según las condiciones previstas por los estatutos.

ACCIONISTA	REPRESENTADO POR	ACCIONES
Municipio de Pasto	Alcalde del Municipio	99.483546%
Departamento de Nariño	Gobernador del Departamento	0.000322%
Instituto Departamental De Salud	Director del Instituto	0.000322%
Empresa Privada		0.51581%

1.4 DIVISIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA

La Empresa de Obras Sanitarias de Pasto, EMPOPASTO S.A. E.S.P. cuenta con cuatro departamentos, los cuales se encargan de realizar las principales actividades, garantizando el funcionamiento de la entidad.

1.4.1 Departamento administrativo y financiero. Este departamento se encarga de hacer uso eficiente y racional de los recursos humanos, físicos, financieros y tecnológicos de la Entidad, para optimizar el funcionamiento interno de la empresa.

Dentro del Departamento Administrativo y Financiero se encuentran tres Secciones:

- Sección de Talento Humano
- Sección Financiera
- Sección Apoyo Logístico

1.4.2 Departamento de producción. Se encarga de la administración, ensanche, operación y mantenimiento de los sistemas de producción del agua potable y evacuación de agua servida, manteniendo las condiciones ambientales de las cuencas para controlar la calidad del agua. Este Departamento cuenta con una sección:

- Sección de Operaciones

1.4.3 Departamento de infraestructura. El departamento es responsable de la coordinación, control y evaluación de los planes y proyectos de administración, ensanche, operación y mantenimiento de los sistemas de acueducto, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. El Departamento de Infraestructura se encuentra conformado por tres secciones:

- Sección de Redes
- Sección de Diseños
- Sección de Interventoría

1.4.4 Departamento comercial. La labor del departamento Comercial está encaminada a establecer, coordinar y supervisar planes, programas, proyectos de orden comercial, de tal forma que se logre la satisfacción del usuario mediante establecimiento de mecanismos y estrategias que permitan prestar una excelente atención y venta del servicio domiciliario.

En síntesis, dentro del departamento Comercial se realiza cuatro actividades importantes como son:

- Atención al cliente
- Recaudo de cartera e ingresos por concepto de prestación de servicios
- Facturación
- Matrículas

Además la empresa cuenta con la OFICINA JURÍDICA encargada de todo lo concerniente a los aspectos legales de la empresa, OFICINA DE PLANEACIÓN encargada de supervisar la gestión y planeación de los diferentes proyectos y la OFICINA DE CONTROL INTERNO que vigila el desarrollo de los diferentes procesos.

2. OBJETIVOS DE LA INTERVENTORÍA Y POLÍTICAS DE CONTRATACIÓN DE EMPOPASTO S.A. E.S.P.

La Interventoría se origina en la existencia de un compromiso contractual para la realización de cualquier tipo de contrato (obra, prestación de servicios, consultoría, suministro, compra, servicios), siendo el Interventor el responsable de ejercer la supervisión del contrato y su desarrollo.

2.1 OBJETIVO GENERAL DE LA INTERVENTORÍA

La Interventoría es desempeñada por una persona natural o jurídica, designada por la empresa, previo agotamiento del procedimiento establecido en el reglamento interno de contratación de EMPOPASTO S.A. E.S.P, para controlar, exigir, colaborar, absolver, prevenir y verificar la ejecución y el cumplimiento de los trabajos, servicios, obras y actividades contratadas, teniendo como las cláusulas de los contratos, los términos de referencia o pliegos de condiciones y demás documentos que originaron la relación contractual entre EMPOPASTO S.A. E.S.P. y el contratista (profesional, consultor, constructor, proveedor, vendedor.).

El objeto de la Interventoría es supervisar y controlar en forma eficaz y oportuna la acción del contratista en las diferentes etapas del proyecto contratado, para hacer cumplir el reglamento interno de contratación, las especificaciones técnicas, tiempos, actividades administrativas, legales, contables, financieras, presupuestales, sociales y ambientales establecidas en los respectivos contratos.

La Interventoría se requiere, a raíz de la celebración de un contrato de obra, de prestación de servicios, de consultoría, compraventa, de suministro, siendo el Interventor, el responsable de su ejecución, desarrollo y liquidación.

2.2 OBJETIVOS DE LA INTERVENTORÍA

La Interventoría implica una posición imparcial, por lo tanto, en la interpretación del contrato y en la toma de decisiones. La Interventoría debe ser consecuente en sus objetivos principales:

Controlar: Este objetivo es el más importante y se logra por medio de una labor de inspección, asesoría, supervisión, comprobación y evaluación, labor planeada y

ejecutada de manera permanente sobre todas las etapas del desarrollo del contrato, con el fin de establecer si la ejecución se ajusta a lo pactado.

Solicitar: Esta facultad se materializa cuando el interventor pide al Contratista oportunamente, que subsane de manera inmediata, incorrecciones, que no afecten la validez del contrato o la ejecución del mismo. Esta facultad la ejerce, cuando solicita la imposición de una sanción por motivos contractuales, o emite su concepto fundamentado sobre la viabilidad de prórroga, modificación o adición contractual, entre otros temas.

Exigir: En la medida que la función de la Interventoría encuentre que en el desarrollo de la relación contractual no está cumpliendo estrictamente con las cláusulas pactadas, adquiere la obligación, no la facultad, de exigir a la parte morosa la exacta satisfacción de lo prometido, utilizando como armas el contenido del acuerdo de voluntades y las garantías ofrecidas para garantizar el cumplimiento.

Colaborar: La Interventoría y el Contratista (Constructor / Profesional / Consultor / Proveedor), conforman un grupo de trabajo de profesionales idóneos en cuya labor de conjunto se presentan dificultades que se resuelven con razones de orden técnico y lógico. El Interventor en consecuencia desarrollará mejor su función integrándose a dicho equipo, sin que ello signifique, renuncia al ejercicio de sus atribuciones y responsabilidades específicas o pérdida de su autonomía e independencia frente al Contratista.

Absolver: En cuanto a este objetivo, la interventoría es la partícipe que en virtud del principio de intermediación, actúa como instrumento de consulta, encargada de resolver las dudas que se presentan en el desarrollo de los contratos, ya que en las relaciones contractuales es fundamental la comunicación entre las partes, el Contratista no puede ser totalmente autónomo y la Empresa no se puede desentender en el desarrollo de la obra o del servicio.

Prevenir: El mayor aporte de este ejercicio consiste en establecer que el control no está destinado exclusivamente a sancionar las faltas cometidas, sino a corregir los conceptos erróneos, impidiendo que se desvíe el objeto del contrato o el incumplimiento de las obligaciones adquiridas. Para que la Interventoría logre este objetivo se hace necesario que extienda su labor a una evaluación previa a la ejecución del contrato, en la etapa de planeamiento.

Verificar: Cada uno de los objetivos enunciados se cumplen mediante el control de la ejecución del contrato para poder establecer su situación y nivel de cumplimiento, esta realidad se concreta mediante la aplicación de correctivos, la exigencia del cumplimiento de lo pactado, la solución de los problemas y la absolución de dudas; teniendo como principio básico las relaciones en el trabajo.

Para ello la Interventoría no deberá desconocer los límites de sus atribuciones, entrometiéndose en campos donde los Contratistas sean autónomos y además se apersonará con diligencia de las solicitudes que le hagan y que esté en la obligación de atender.

Son también objetivos de la Interventoría los siguientes:

- Asegurar mediante una Interventoría proactiva, la calidad del desarrollo del objeto del contrato.
- Representar a la Empresa para la adecuada ejecución de los contratos apoyándolo en la dirección y coordinación del mismo sin ir en contra de la misión y los valores de la Empresa.
- Informar a la Empresa en forma continua y periódica sobre el avance, problemas y soluciones presentados en el desarrollo del contrato, a través de informes semanales, mensuales o especiales a solicitud de EMPOPASTO S.A. E.S.P.
- Supervisar y controlar la gestión técnica y administrativa desarrollada por el contratista, para el cumplimiento de las labores ambientales y de gestión social.
- Efectuar un estricto control de la calidad de los materiales empleados por el contratista, a partir de lo establecido en las especificaciones técnicas generales y particulares contratadas.
- Asegurar el cumplimiento de las metas contractuales logrando que se desarrollen los contratos de obra, prestación de servicios, consultoría, compraventa, suministro, dentro de los presupuestos de tiempo e inversión previstos originalmente.
- Armonizar la interacción del contratante y contratista, para el logro del objetivo general del proyecto, así como la de obtener excelentes estudios y diseños, obras que satisfagan las necesidades de la comunidad o suministros adecuados y oportunos

2.3 POLÍTICA GENERAL DE CONTRATACIÓN DE LA EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO EMPOPASTO S.A. E.S.P.

Se presenta a continuación los lineamientos generales de la política de contratación de EMPOPASTO S.A. E.S.P.

- “En las diferentes etapas de ejecución de los proyectos, estudios y diseños, obra y mantenimiento, existe la obligación de aplicar el reglamento Interno de Contratación, así como toda la normatividad relacionadas con el tema.
- Es política de la Empresa propender por garantizar que las Intervenciones realizadas por la Empresa sean integrales, es decir, deben incluir las obras de espacio público tales como andenes, sardineles y separadores.
- Todo contrato de construcción deberá incluir la señalización y demarcación de la vía.”⁴

⁴ EMPOPASTO S.A. E.S.P. Manual de Interventoría. Pasto. Oficina jurídica Empopasto S.A. E.S.P., 2005. p 15.

3. INTERVENTORÍA

3.1 INTERVENTORÍA DE CONSTRUCCIÓN U OPERACIÓN

Los trabajos de Interventoría incluyen las actividades relacionadas con el control administrativo y la revisión técnica de construcción de proyectos, montaje de equipos, suministros llave en mano o Interventoría a la operación de sistemas de agua potable y saneamiento básico, según sea el caso. En los aspectos administrativos el interventor debe supervisar y controlar entre otros: el cronograma de ejecución de la obra y el desarrollo de las actividades programadas, las cantidades de obra contratadas, los costos unitarios, alcance de los proyectos, y el cumplimiento de las condiciones y obligaciones contractuales de los trabajos de construcción u operación.

En los aspectos técnicos el Interventor deberá ejercer la supervisión y control que garanticen el correcto cumplimiento de los procedimientos y normas técnicas establecidos en la Norma RAS 2000, ya sea para la construcción de proyectos, el montaje de equipos, suministros llave en mano y/o a la operación de los sistemas de agua potable y saneamiento básico cuando esta es contratada por la Empresa con un tercero.

3.2 CALIDADES DEL INTERVENTOR

Los interventores deben ser ingenieros civiles o ingenieros sanitarios con matrícula profesional vigente. Podrán ser personas jurídicas siempre y cuando cuenten con profesionales con las calidades exigidas en esta sección. En caso de que las actividades electromecánicas tengan peso significativo en un proyecto de agua potable y saneamiento básico, como es el caso de las estaciones de bombeo de agua cruda, potable o residual, los Interventores pueden ser ingenieros mecánicos o electricistas.

En todo caso, deben acreditar los requisitos de experiencia e idoneidad establecidos a continuación.

3.3 EXPERIENCIA DEL INTERVENTOR

El interventor debe poseer una experiencia mayor o igual a la indicada en la tabla No 1, contada a partir de la expedición de la matrícula profesional, demostrable con trabajos de Interventoría ejecutados directamente o bajo la dirección de un profesional con experiencia en el área de construcción, en una o varias actividades, como obras civiles, hidráulicas y/o sanitarias, estructurales, geotécnicas, o en la operación de sistemas de agua potable y saneamiento básico, según el caso.

Tabla No 1. Experiencia de los interventores

NIVEL DE COMPLEJIDAD	EXPERIENCIA MÍNIMA
Bajo	2 años
Medio	3 años
Medio Alto	5 años
Alto	6 años

3.4 GRADOS DE SUPERVISIÓN DE LA INTERVENTORÍA TÉCNICA

La Supervisión Técnica hace parte integral de los trabajos de Interventoría. Esta puede ejercerse como continua o itinerante y debe ejecutarse de acuerdo con el Nivel de Complejidad del Sistema.

3.4.1 Grado A – supervisión técnica continua. “Es aquella en la cual todas las labores de supervisión a la construcción se realizan de una manera permanente. Se debe asignar un residente de Interventoría técnica, el cual es una persona profesional de asistencia permanente en la obra.

El Interventor técnico debe realizar visitas frecuentes a la construcción y además designar en la obra al personal auxiliar, profesional y no profesional, con el fin de supervisar continuamente las operaciones de construcción.”⁵

⁵ Ibid., p 10.

3.4.2 Grado B – supervisión técnica itinerante. “Es aquella en la cual el Interventor técnico visita la obra con la frecuencia necesaria para verificar que la construcción se esté adelantando adecuadamente.

Durante las operaciones de construcción, el auxiliar técnico o tecnólogo o inspector de obra, debe asistir personalmente para verificar la adecuada ejecución de la obra. En este grado de supervisión no es necesario designar personal auxiliar residente en obra.

Adicionalmente, el diseñador hidráulico, sanitario, estructural, o el ingeniero geotecnista, pueden exigir cualquier grado de supervisión técnica según el grado de innovación, complejidad, procedimientos constructivos y materiales especiales empleados, o condiciones en las que la obra la hagan necesaria.”⁶

3.5 ALCANCE DE LA SUPERVISIÓN A LA INTERVENTORIA TÉCNICA

“La Supervisión de la interventoría técnica debe, como mínimo, cubrir los siguientes aspectos:

- Control permanente y supervisión técnica de todos los trabajos realizados de manera que garantice que éstos se llevan a cabo siguiendo los requisitos establecidos en la Normas RAS 2000. la supervisión técnica incluye trabajos de construcción, trabajos geotécnicos, trabajos estructurales y en general todos los trabajos técnicos relacionados con el alcance de la presente norma.
- Aprobación del Plan de calidad de la construcción, de los reglamentos estructurales y no estructurales cuando su grado de desempeño así lo requiera. Este plan de calidad debe ser propuesto por el constructor.
- Aprobación del laboratorio, o laboratorios, que realicen los ensayos de control de calidad.
- Realización de los controles exigidos por ésta norma.
- Aprobación de los procedimientos constructivos propuestos por el constructor.
- Exigir a los diseñadores el complemento o corrección de los planos cuando estos estén incompletos, indefinidos, o tengan omisiones.

⁶ Ibid., p 11.

- Solicitar al Ingeniero estructural o no estructural, hidráulico, geotécnico, sanitario, mecánico o eléctrico, las recomendaciones complementarias a su diseño o estudio cuando se encuentren situaciones no previstas.
- Mantener actualizado un registro de todas las labores realizadas, en un libro diario de obra (bitácora).
- Velar en todo momento por la obtención de la mejor calidad de la obra.
- Prevenir por escrito al constructor sobre posibles deficiencias en la mano de obra, equipos, procedimientos constructivos, materiales inadecuados, y vigilar para que se tomen los correctivos necesarios.
- Recomendar la suspensión de labores de construcción de obra cuando el constructor no cumpla o se niegue a cumplir con los planos, especificaciones y controles exigidos, informando, por escrito, a las autoridades municipales o distritales que expidieron la licencia de construcción.
- Rechazar los elementos estructurales o no estructurales, que no cumplan con los planos y especificaciones previstas, salvo cuando existan estudios profundos que soporten condiciones aceptables diferentes a las estipuladas en la Norma.
- Ordenar los estudios necesarios para evaluar la seguridad de la parte o partes afectadas y ordenar las medidas correctivas correspondientes, supervisando los trabajos de reparación.”⁷

3.6 DOCUMENTACIÓN A EMPLEAR POR PARTE DE LA INTERVENTORÍA TÉCNICA

El Interventor debe llevar un registro histórico en donde se incluyan todos los controles realizados. El registro escrito comprende, como mínimo, los siguientes documentos:

- “Las especificaciones de construcción y sus adendos si existen.
- El programa de control de calidad
- Resultados e interpretación de los ensayos de materiales exigidos.

⁷ Ibid., p 13.

- Toda correspondencia derivada de las labores de supervisión técnica incluyendo: Las notificaciones del constructor acerca de las posibles deficiencias en los materiales, procedimientos constructivos, equipos, mano de obra, los correctivos ordenados, las contestaciones, informes acerca de las medidas correctivas o tomadas, o descargos del constructor a las notificaciones emanadas por el interventor.
- Los conceptos emitidos por los diseñadores a las notificaciones del supervisor técnico o del constructor.
- Todos los demás documentos que por su contenido permitan establecer que la construcción de los elementos estructurales o no estructurales se realizó de acuerdo con los requisitos referenciados y especificados en la Norma.
- Una constancia expedida por el supervisor técnico en la cual manifieste inequívocamente que la construcción de los elementos estructurales y no estructurales fue efectuada de acuerdo con las normas y calidad de los materiales especificados o referenciados por la Norma, y que las medidas correctivas tomadas durante la construcción, si las hubiere, llevaron a la obra construida al nivel de calidad y seguridad requerido por la Norma. Esta constancia debe ser suscrita además por el constructor y por las oficinas o secciones relacionadas con el tema.”⁸

3.7 CONTROLES EXIGIDOS EN LA INTERVENTORÍA TÉCNICA

El Interventor debe realizar dentro del alcance de sus trabajos los que se establecen a continuación:

3.7.1 Control de planos. El control de planos para los dos grados de supervisión técnica debe consistir, como mínimo, en la constatación de la existencia de todas las indicaciones necesarias para poder realizar la construcción de una forma adecuada con los planos del proyecto.

3.7.2 Control de especificaciones. El control de las especificaciones de la construcción de la obra debe llevarse a cabo cumpliendo, como mínimo, las especificaciones técnicas contenidas dentro de la presente norma, y las particularidades contenidas en los planos y especificaciones producidas por los

⁸ Ibid., p 14.

diseñadores, las cuales en ningún caso podrán ser contrarias a lo dispuesto en la norma.

3.7.3 Control de materiales. El interventor debe exigir que la construcción de la obra se realice utilizando materiales que cumplan con los requisitos generales y con las normas técnicas de calidad establecidas y referenciadas en la norma.

3.7.4 Ensayos de control de calidad durante la construcción. El interventor aprobará al constructor la frecuencia de toma de muestras y el número de ensayos prescritos por esta normatividad, que deben realizarse en un laboratorio o laboratorios previamente aprobados por el Interventor. El Interventor debe realizar una interpretación de los resultados de los ensayos ejecutados definiendo explícitamente la conformidad de los materiales con las normas técnicas exigidas.

3.7.5 Control de la ejecución. El Interventor debe inspeccionar y vigilar todo lo relacionado con cada una de las etapas de ejecución o procedimientos en la construcción, en concordancia con los requisitos de los planos y especificaciones del diseño de la obra, con la ayuda del personal auxiliar, y según el grado de supervisión recomendado.

3.7.6 Procedimientos adicionales de control. Se recomienda implantar un programa de aseguramiento de la calidad para el grado de supervisión técnica Grado A. El Interventor debe verificar que el constructor disponga para la obra de los medios adecuados de dirección, mano de obra, maquinaria y equipos, suministro de materiales, y en especial de un programa de aseguramiento de calidad que sea llevado a cabo con el fin de:

- Definir la calidad que debe ser alcanzada
- Obtener dicha calidad
- Verificar que la calidad ha sido definida, obtenida y verificada.

3.8 SUPERVISIÓN GEOTÉCNICA Y ESTRUCTURAL

La supervisión geotécnica y estructural debe ejecutarse para todas las actividades de construcción, con todos los requisitos y funciones de la supervisión técnica. Adicionalmente, el supervisor técnico estructural debe cumplir con los requerimientos establecidos por las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR – 98, Ley 400 de 1997 y Decreto 33 de 1998

o los decretos que lo reemplacen o complementen. Todos los trabajos relacionados con la supervisión técnica hacen parte integral de los trabajos de interventoría.

3.9 PERSONAL AUXILIAR PROFESIONAL Y NO PROFESIONAL

Las calificaciones y experiencia requeridas del personal profesional y no profesional, como los inspectores, controladores y técnicos, se dejan a juicio del supervisor técnico, pero deben ser conmensurables con las labores que se le encomienden y el tamaño, importancia y dificultad de la obra.

3.10 FUNCIONES DE LOS INTERVENTORES

Los Interventores y supervisores de los contratos suscritos por EMPOPASTO S.A. E.S.P, deberán cumplir labores de control técnico, administrativo, legal y financiero del respectivo contrato, para lo cual deberán ejercer las siguientes funciones, además de las establecidas en el texto del contrato o las que se describan en las normas legales:

El Interventor en ningún caso podrá darle órdenes o sugerencias verbales al contratista, pues ellas siempre deberán constar por escrito y ser expedidas dentro del marco del contrato y ajustadas a los derechos, deberes y obligaciones del contratista, así como en un todo de acuerdo con los derechos y deberes de la administración, y en especial de la ordenación del gasto.

3.11 RESPONSABILIDAD DEL INTERVENTOR.

El Interventor responderá por el incumplimiento de sus obligaciones, así como por los hechos u omisiones que le fueren imputables y que causen daño a la Empresa.

El incumplimiento de las funciones asignadas a los interventores o supervisores dará lugar a solicitar la respectiva investigación disciplinaria, sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal que le asista, por los hechos u omisiones que les fueren imputables y que causen daño o perjuicio a EMPOPASTO S.A. E.S.P., derivados de la celebración y ejecución del contrato respecto del cual ejerza funciones de interventoría o supervisión.

Así mismo la Empresa llamará en garantía o iniciará acción de repetición para obtener de este la indemnización integral del perjuicio que logre probar.

La responsabilidad será civil, penal y administrativa tanto por el cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato de Interventoría, como por los hechos u omisiones que le fueren imputables y que causen daño o perjuicio a las entidades, derivados de la celebración y ejecución de los contratos, respecto de los cuales hayan ejercido o ejerzan las funciones.

La responsabilidad será civil en cuanto se discierne con base en las normas del derecho privado (Código Civil), o será administrativa, con base en las normas del derecho público, tales como las previstas en la ley de contratación y del contrato mismo como la aplicación de multas, penal y pecuniaria y de caducidad, entre otras.

Será de carácter penal si el juicio de responsabilidad se plantea frente a las conductas o hechos punibles.

3.12 MARCO LEGAL

El Interventor es en primera instancia un colaborador de EMPOPASTO S.A. E.S.P, en la ejecución de los proyectos que a éste último le corresponde adelantar. Su papel es vital ya que de su buena gestión depende la calidad de los productos ofrecidos por la Empresa y de esa manera satisfacer las necesidades puntuales de la comunidad.

El Interventor es el responsable de que los contratistas en el desarrollo y ejecución de los proyectos, coadyuven al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la ciudad de Pasto.

Por esta razón, el Interventor debe ser conciente de sus derechos y obligaciones y responder civil, penal y administrativamente por el incumplimiento de sus obligaciones.

“Dentro del desempeño de sus funciones, el Interventor debe tener en cuenta el reglamento Interno de Contratación de EMPOPASTO S.A. E.S.P., los términos de referencia o pliegos de condiciones, las cláusulas consagradas en el contrato y las normas que se relacionan a continuación, cuando ellas sean aplicables:

Norma RAS 2000. Reglamento Técnico del sector de Agua Potable y saneamiento Básico.

Decreto 2170 de 2002. Por el cual se reglamenta la Ley 80 de 1993, se modifica el Decreto 855 de 1999 y se dictan otras disposiciones en aplicación de la Ley 527 de 1999.

Decreto 679 del 28 de marzo de 1994. Reglamentario de la Ley 80 de 1993, sobre intereses moratorios, garantía única, requisitos de ejecución, de los consorcios y uniones temporales, entre otros.

Decreto 1295 de 1994. Por el cual se determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales.

Decreto 1703 de 2002. Por el cual se adoptan medidas para promover y controlar la afiliación y el pago de aportes en el Sistema General de Seguridad Social en salud.

Ley 80 de 1993. Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.

Ley 87 de 1993. Por la cual se establecen normas para el ejercicio del Control Interno en las entidades y organismos del estado y se dictan otras disposiciones.

Ley 99 de 1993. Mediante la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional ambiental y se dictan otras disposiciones, En especial se tendrá en cuenta lo dispuesto en los títulos VIII – Licencias ambientales y X De los modos y procedimientos de participación ciudadana.

Ley 100 de 1993. Sistema General de Seguridad Social integral (Salud, Pensiones y riesgos profesionales).

Ley 142 de 1992. Servicios Públicos Domiciliarios.

Ley 400 de 1997 y Decreto 33 de 1998. Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resiste.

Ley 689 de 2001. Por medio de la cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.

Ley 734 de 2002. Código Único disciplinario.

Ley 789 de 2002. Por la cual se dictan normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social y se modifican algunos artículos del Código sustantivo del Trabajo.

Ley 828 de 2003. Por la cual se expiden normas para el Control a la Evasión del Sistema de Seguridad Social.

Resolución 1016 de 1989, del Ministerio de Trabajo y seguridad Social y del Ministerio de Salud, por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional.

Resolución 2013 de 1986, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y del Ministerio de Salud, por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los comités paritarios de salud ocupacional.

Resolución 2413 de 1979, del Ministerio de Trabajo y seguridad Social, por la cual se reglamenta la higiene y seguridad para la industria de la Construcción.”⁹

⁹ Ibid., p 17.

4. ETAPA DE CONTRATACIÓN

Esta etapa consta de varias actividades en las cuales además del responsable encargado del proyecto participa la oficina jurídica, la sección financiera, oficina de seguimiento administrativo y el departamento de infraestructura. Las actividades que se realizan en esta etapa son las siguientes:

4.1 ETAPA PRE-CONTRACTUAL

4.1.1 Diseño. Con base en la visita técnica, se hace el diseño del proyecto de acuerdo a la necesidad que la comunidad haya planteado en la solicitud. Una vez hechos los planos se hace una socialización del proyecto a la comunidad que lo solicita. Si es necesario se hace los ajustes a los planos arquitectónicos, y si el proyecto así lo permite se aprueban los planos definitivos del proyecto a construir. En los planos de diseño se tiene en cuenta tanto los imprevistos como también lo que necesite el proyecto.

4.1.2 Elaboración de presupuesto oficial. Se determina luego de contar con todos los documentos de la etapa de preinversión anexados en la carpeta teniendo como punto de referencia el valor aprobado para el proyecto, en donde se empieza a analizar las cantidades de obra a ejecutar teniendo en cuenta los planos de diseño.

Para la realización del presupuesto primero se calculan las cantidades de obra manualmente y luego se cuenta con la instalación del Software de LICITA, este es un programa muy práctico, fácil y de gran ayuda en donde se almacena estas cantidades y emitir un listado con el costo total del proyecto además este programa consta de una base de datos de materiales, mano de obra y equipos, en la cual los precios son actualizados el día que se elabora el presupuesto.

En el costo total del proyecto se incluye el A.U.I. (Administración Utilidades e Imprevistos) que asciende al 20% del valor total de la obra.

4.1.3 Elaboración de las especificaciones técnicas. Son el conjunto de consideraciones técnicas que se deben tener para la ejecución de la obra, entre las cuales están: la presentación, dosificación y marca de algunos materiales, especificaciones de los accesorios y tuberías; estos términos de referencia se anexan al paquete de documentos a ser revisados para iniciar el proceso de

contratación y copia de estos términos será almacenada en la carpeta del proyecto.

4.1.4 Elaboración ficha EBI-BPIN. Es un formato o ficha de estadística básica de inversión. En el municipio de Pasto el formato adoptado es el EBI-BPIN donde se contempla en forma concreta todas las características más importantes del proyecto que son:

- La identificación del proyecto
- Identificación del problema o necesidad que se quiere solucionar.
- Descripción general del problema o necesidad
- Localización de la población afectada y área afectada por el problema.
- Aspectos sociales, económicos, y políticos que estén directamente relacionados con el problema o necesidad.
- Localización Geográfica.

4.1.5 Realización del cronograma. Se elabora un cronograma de la obra, contemplando todos los ítems que se colocaron en el presupuesto oficial. Aquí se detalla el tiempo de ejecución en días o en semanas de cada una de las actividades para la construcción, adecuación o terminación del proyecto.

4.1.6 Disponibilidad presupuestal. La disponibilidad presupuestal es un documento dictaminado por la sección financiera y la función de esta es la de certificar que la empresa dispone para disponibilidad del rubro o cantidad de dinero a utilizar para la ejecución del proyecto.

4.1.7 Elaboración de proyectos de pliegos. Se debe tener en cuenta la clase de contratación a realizar así: si se trata de contratación directa se elaboraran términos de referencia y si se trata de licitación pública se elaboraran pliegos de condiciones. Los anteriores se hacen para que el contratista tenga la suficiente información del proyecto en que va a participar.

En estos se describe todo el proceso de la contratación, las exigencias que se hacen para el proyecto, como son la experiencia y el capital que el contratista debe tener, también se explica la forma de la escogencia, de acuerdo al artículo 2170 de la ley 80 del 2002, además de la de calificación de la propuesta. También se habla de los impuestos que el contratista deberá pagar si es elegido y se presenta un cronograma detallado de todo el proceso de contratación.

4.2 ETAPA CONTRACTUAL

4.2.1 Invitación de proponentes. Este proceso se desarrolla con el fin de dar a conocer a toda la comunidad en general y a los profesionales como ingenieros civiles, arquitectos, la oferta de contratación del proyecto que va a ser ejecutado.

Con esto se pretende dar más participación a la comunidad y más oportunidades de elección del ganador, es decir que sea limpia y transparente.

Para la invitación, se publica tanto en Empopasto como también en la página de Internet de la empresa. Una vez que se realice públicamente la invitación se procede con la inscripción, la cual deberá hacerse durante el periodo comprendido entre la fecha de publicación del pliego de condiciones o términos de referencia hasta la fecha determinada por la empresa.

4.2.2 Proceso de contratación. Cuando finaliza las inscripciones para los proyectos a ejecutarse, la oficina jurídica revisa si alguno de los profesionales inscritos se encuentra repetido, estas personas quedan descalificadas del proceso de contratación.

4.2.3 Calificación de las propuestas. Inicialmente se rechazan las propuestas que no cumplan con las condiciones de carácter jurídico, económico y técnico y cuyo valor exceda el presupuesto oficial. De igual manera se descarta aquellas propuestas cuyas cantidades de obra y precios unitarios no correspondan a las cantidades oficiales y precios unitarios calculados por el proponente.

4.2.4 Realización y legalización del contrato. Este proceso lo realiza la oficina jurídica, quienes elaboran el documento de acuerdo a la ley y al tipo de contrato que se esté celebrando.

5. ETAPA DE EJECUCIÓN

En esta etapa se realizan todas las actividades del proceso constructivo de la obra, como es excavación manual, base en recebo, instalación de tubería, rellenos, concretos, etc.

En esta etapa de ejecución una vez legalizado el contrato, el Jefe de la Sección de Interventoría delega a un profesional de esa dependencia como Interventor dependiendo del tipo de proyecto.

Para dar inicio a la obra el contratista recibe el anticipo que es el 40% del valor total de la obra propuesta. Hecho esto se planea una visita con el contratista, el interventor y la comunidad, se pone en conocimiento el objeto y el valor del contrato y las condiciones en que el contratista lo debe realizar.

5.1 PROCESO ADMINISTRATIVO

Durante la ejecución de la obra se lleva a cabo un proceso administrativo que incluye:

5.1.1 Acta de inicio. Es un oficio en donde se determina la fecha de iniciación de la obra, con esta acta el contratista puede realizar el trámite del anticipo. Además en esta acta se identifica el objeto de la obra, el contratista, el valor del contrato y la fecha de finalización de la obra dependiendo del tiempo de ejecución prevista en el contrato.

5.1.2 Actas de modificación de obra. Esta acta se realiza cuando se ve la necesidad o se sugiere la realización de algún cambio en el contrato inicial, esto se debe a que hay ítems que no se han previsto y que son necesarios para la ejecución del proyecto. También se realizan estas actas cuando las cantidades ejecutadas por el contratista revisadas por la interventoría sobrepasan las cantidades del contrato original.

En esta acta se especifican los cambios que se van a realizar y el costo que implica su ejecución en cada uno de los ítems. En el caso que existan los rubros necesarios se agregará un valor adicional para la obra. Estas modificaciones las hace el interventor en conjunto con el contratista.

5.1.3 Acta de acuerdo de precios. Esta acta se realiza cuando se presentan ítems no previstos y es necesario acordar los precios unitarios de estos ítems, se firma entre el contratista, el interventor y el jefe de infraestructura.

5.1.4 Acta de suspensión de obra. Cuando existen razones de fuerza mayor que eviten el desarrollo normal de las actividades de ejecución de la obra, es necesario suspender la obra mediante un acta donde se especifique claramente las razones por las cuales se suspende y que firma el contratista y el interventor, esto hasta que el inconveniente sea solucionado.

5.1.5 Acta de reinicio de obra. Cuando se ha suspendido la obra mediante acta de suspensión y ya se ha resuelto el inconveniente que impedía la ejecución normal, se realiza un acta de reinicio de obra donde se aclara la forma en que se ha concertado proceder y que firman el contratista y el interventor.

5.1.6 Acta parcial. Este es un oficio que se hace según lo estipulado en el contrato inicial donde dice que cuando sea necesario se le cancelará al contratista un valor por el avance de obra que haya ejecutado.

5.1.7 Acta final. En esta acta se da a conocer el valor acumulado, lo que ya se ha pagado en las actas parciales y lo que se pagará en el acta final.

5.1.8 Actas de entrega y recibo. Esta acta declara que se entrega la obra con todas las actividades ejecutadas, es decir que el contratista cumplió con lo pactado, y el proyecto se recibe a satisfacción de Empopasto S.A. E.S.P.

En esta acta se especifica el valor total ejecutado, las cantidades de obra ejecutadas y no ejecutadas, los ítems o cantidades modificadas, como también el nombre del contrato, ubicación y el nombre del contratista. Al final se totaliza, se incluye el valor del A.U.I. y se resta el valor del anticipo para entregar de esta forma el valor exacto que debe ser pagado al contratista.

5.1.9 Informes de interventoría. Estos informes describen la situación actual en que se encuentran los proyectos en cuanto a su ejecución. Para la realización de estos informes se hacen las respectivas visitas al lugar de las obras una o dos veces en semana, en el cual se toma nota del avance en una bitácora, como también se dialoga con la comunidad y con el contratista acerca del proyecto y de los inconvenientes que se presenten para solucionarlos por más pequeños que sean.

En este informe de interventoría se lleva un registro fotográfico, el cual es necesario para la descripción de las actividades realizadas. Cuando se realizan

actas parciales o actas de modificación es necesario explicar por que la realización de estas actas en el informe de interventoría, debido a que la contraloría puede pedir explicaciones de las actas.

5.1.10 Acta de liquidación del contrato. Dentro de los contratos se debe incluir una cláusula de liquidación de éstos mediante la cual se establece un acto administrativo para liquidar el contrato dentro de un plazo y unas condiciones que se explican a continuación: en circunstancias normales de cumplimiento y de común acuerdo entre el interventor y el contratista en cuanto al contenido de la liquidación en balances, pagos y extinción de obligaciones y en presencia de ellos se firma un *Acta de liquidación del contrato* siempre y cuando se haga dentro de un plazo de dos meses después de la terminación del contrato.

En el acta de liquidación se escriben los valores de ejecución física del contrato, balance financiero del contrato, valor ejecutado, valor de reajustes o actualizaciones, pagos parciales efectuados al contratista y en los resultados el saldo a favor del contratista o a favor de la entidad.

6. INFORME DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL DESARROLLO DE LA PASANTÍA

Durante el transcurso de ésta pasantía se realizó las labores de asistencia de interventoría de las obras que se ejecutaron en el periodo comprendido entre el 1º de Julio de 2005 y el 31 de Diciembre de 2005, también se brindó ayuda administrativa en otras obras que contaban con interventoría externa.

6.1 PROFUNDIZACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO - URBANIZACIÓN VILLA RECREO

Tabla No. 2. Descripción proyecto Villa Recreo

CONTRATO DE OBRA CIVIL No.	170 de 2005
CONTRATISTA	JOSE LEONIDAS CONCHA JURADO
OBJETO	PROFUNDIZACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO URBANIZACIÓN VILLA RECREO.
VALOR CONTRATO INICIAL	\$ 20.479.968. ⁰⁰
FECHA DE INICIACIÓN	AGOSTO 24 DE 2005
PLAZO DE EJECUCIÓN	CUARENTA Y CINCO (45) DIAS
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL	OCTUBRE 7 DE 2005
VALOR DEL CONTRATO SEGÚN ACTA DE ADICION No.1	\$ 24.740.539. ⁰⁰
VALOR DEL CONTRATO SEGÚN MODIFICACIÓN No.1	\$ 24.740.539. ⁰⁰
FECHA DE ENTREGA Y RECIBO	OCTUBRE 5 DE 2005
VALOR TOTAL EJECUTADO	\$ 24.740.539. ⁰⁰
EJECUCIÓN	100%

Descripción: Este proyecto consiste en la profundización de redes de acueducto de algunos tramos del sector Villa Recreo con el fin de cumplir con la norma RAS 2000, la cual exige una profundidad de 0.8 metros, mínimo, para andenes y 1 metro para vías vehiculares.

El contratista contó con el siguiente equipo y personal:

Herramienta Menor: Comprende la herramienta necesaria para excavación, relleno, mampostería, andenes y pegado de tubería.

Saltarín: Se utilizó para el relleno en andenes y en la vía.

Volquetas: Para el suministro de material a la obra y desalojo de material sobrante.

Personal:

Ing. Residente

Maestro

10 Obreros

Operador de Saltarín

Observaciones: La obra se encuentra totalmente terminada.

Para éste proyecto ya estaban realizadas las etapas de preinversión y contratación. Se dió inicio a la obra el día 24 de agosto de 2005 con la firma del acta de inicio entre el contratista y el interventor por parte de Empopasto; se realizó la respectiva visita a la obra con la asistencia del contratista, interventor y asistente de interventoría.

Después de analizar las posibles modificaciones tanto en los planos como en el presupuesto se llevó a cabo la localización y replanteo de los ejes de las tuberías de acuerdo con lo especificado en los planos y los datos adicionales e instrucciones suministrados por el Interventor.

Para ello se dispuso del estacado necesario y suficiente para identificar en el terreno los ejes y chaflanes de la tubería.

Una vez ubicados los tramos, se realizó la excavación en material común. Se tuvo mucho cuidado con el material retirado de la excavación, el cual se ubicó a 60 cm. de los bordes de la excavación por cada metro de profundidad, ya que se podrían ocasionar accidentes.

En los tramos a profundizar la tubería de acueducto, se realizó la actividad con unas profundidades variables, 1.0m en la mayoría de los tramos y 1.8m en 60m del alineamiento y un ancho de 0.50 m, (Ver fig. No. 1).

Figura 1. Excavación en material común



De manera adicional, se excavó un tramo de 34m lineales con profundidad de 1.0 mt. y ancho de 0.50m en el cual se suministró e instaló nueva tubería ya que fue necesario modificar algunos tramos que se encontraban muy cercanos al paramento de las viviendas; de manera simultánea se realizó las excavaciones de las domiciliarias, (Ver fig. No. 2).

Figura 2. Profundidad inicial de la tubería



Por tratarse de una profundización de tubería, fue necesario realizar la excavación a un lado de la tubería existente, para que esta no quede suelta y susceptible a romperse (Ver fig. No. 3). Luego de terminada toda la excavación, se procede a bajar manualmente la tubería con ayuda de muchos obreros ubicados a lo largo del alineamiento (Ver fig. No. 4).

Figura 3. Excavación a un lado de la tubería



En la medida que avanzó la obra se encontró, que debido a las condiciones del proyecto no fue necesario realizar actividades como la demolición de pavimento y sardinel y en consecuencia, tampoco se realizó la reposición de pavimentos; la única demolición y reposición fue de andenes.

Por las exigencias encontradas en el proyecto, fue necesario incrementar algunos ítems del contrato como los de profundización de tubería y excavaciones; mayor número de acometidas domiciliarias que no se tuvo en cuenta en el diseño y que se alimentaban de esta red, lo cual condujo al incremento del valor del contrato.

Figura 4. Profundización de tubería



Dados los requerimientos de la sección de redes de optimizar la sectorización, se vió en la necesidad de instalar diez válvulas, de las cuales ocho las proporcionó EMPOPASTO S.A. E.S.P. al igual que cinco tapa válvulas, (Ver fig. No. 5).

Figura 5. Instalación de válvulas



Posteriormente se construyeron las cajillas en ladrillo para válvulas de 0.7 x 0.7 x 1.0 m, repellada en su interior con mortero 1:2 y esmaltada para evitar la filtración de agua por sus paredes (Ver fig. No. 6), la cual cuenta con una tapa tipo Chorote (Ver fig. No. 7).

Figura 6. Construcción cajillas para válvula



Figura 7. Construcción de tapas que incluyen la tapa tipo “Chorote”



Para las conexiones domiciliarias, se instala un collar de derivación al que posteriormente se le une un niple de tubería PVC 1/2” RDE 13.5 U.S, de una longitud de 0.30m al cual se le ensamblará un adaptador hembra, para lograr la adecuación del registro de incorporación d=1/2”, continuando en seguida con la tubería p.f. + uad, instalando finalmente el registro de corte.

Se realizó el relleno de todos los tramos intervenidos, siguiendo el proceso correspondiente de compactación con manual y con pisón hasta 25 cm sobre el lomo del tubo y continuando con saltarín (Ver fig. No. 8).

Figura 8. Rellenos y compactación



Al encontrarse una batea en el primer tramo, fue necesario la construcción de un sumidero convencional, con el fin de evacuar las aguas lluvias que se concentran en ese sector (Ver fig. No. 9).

Figura 9. Sumidero construido



Por ultimo se realizó el desalojo del material sobrante en todos los tramos (Ver fig. No. 10).

Figura 10. Desalojo de sobrantes



La obra fue entregada y recibida a entera satisfacción de EMPOPASTO S.A. E.S.P.

6.2 LIMPIEZA DE SUMIDEROS Y ESTRUCTURAS DE ENTRADA Y SALIDA A BOX COULVERT ZONAS 2 Y 4 DE LA CIUDAD DE PASTO

Tabla No.3. Descripción proyecto limpieza de sumideros zonas 2 y 4.

OREDEN DE SERVICIO No.	141 de 2005
CONTRATISTA	RAMIRO ESTEBAN ERASO RAMOS
OBJETO	LIMPIEZA DE SUMIDEROS Y ESTRUCTURAS DE ENTRADA Y SALIDA A BOX COULVERT ZONAS 2 Y 4 DE LA CIUDAD DE PASTO
VALOR CONTRATO INICIAL	\$ 22.492.925. ⁰⁰
FECHA DE INICIACIÓN	28 DE JUNIO DE 2005
PLAZO DE EJECUCIÓN	DOS (2) MES
FECHA DE TERMINACIÓN	27 DE AGOSTO DE 2005
VALOR TOTAL EJECUTADO	\$ 22.492.925. ⁰⁰
EJECUCIÓN	100%

Descripción: Este proyecto consistió en la limpieza de los sumideros que se encuentran en la zona 2 y 4 de la ciudad de Pasto y de las estructuras de entrada y salida a los box de la quebrada Membrillo Guaico y Jamondino ubicadas en el sector de Villa Olímpica.

Debido a la acumulación de basuras y de sedimentos provenientes de las calles, las estructuras llamadas sumideros cumplen su periodo de servicio y necesitan la limpieza periódica para evitar que salgan de servicio y se ocasionen inundaciones por aguas lluvias debido a la falta del desagüe previsto en el sistema de alcantarillado.

Se realizó la limpieza de 1905 sumideros ubicados en la zonas 2 y 4 de la ciudad de Pasto, por medios manuales, con ayuda de herramienta apropiada y un sistema de desalojo de escombros efectivo.

El personal de la obra contó con una dotación adecuada: guantes, chalecos, tapabocas, lo cual garantiza su integridad física; además, se utilizó una buena señalización durante la ejecución de los trabajos de limpieza y desalojo del material extraído.

Las Herramientas con que cuentan los obreros son:

- Sacabocados
- Azadones
- Barra

- Coladores
- Palendras
- Escobas

PERSONAL

- 1 Ingeniero
- 10 Obreros (Limpieza de sumideros)
- 1 Conductor de Volqueta
- 2 Obreros (Retiro de Escombros)

Para una adecuada ejecución del proyecto, se decidió por parte de Interventoría que se realizaría la limpieza de todos los sumideros de cada barrio, hasta completar el total de sumideros contratados, razón por la cual se quedaron algunos sectores sin realizar la respectiva limpieza; se resolvió limpiar las zonas más críticas de la ciudad.

Tabla No. 4. Rendimiento promedio diario de limpieza

FECHA	SUMIDEROS POR DÍA
05 – Julio – 2005	35
06 – Julio – 2005	56
07 – Julio – 2005	93
08 – Julio – 2005	90
09 – Julio – 2005	28
11 – Julio – 2005	112
12 – Julio – 2005	104
13 – Julio – 2005	103
14 – Julio – 2005	111
15 – Julio – 2005	98
18 – Julio – 2005	110
19 – Julio – 2005	123
20 – Julio – 2005	74
21 – Julio – 2005	114
22 – Julio – 2005	88
23 – Julio – 2005	74
25 – Julio – 2005	96
26 – Julio – 2005	124
27 – Julio – 2005	64
28 – Julio – 2005	129
05 – Agosto – 2005	79

RENDIMIENTO PROMEDIO = 90.7 Sumideros por día

Después de realizar un adecuado control al desarrollo de la orden de servicio 141 se presentó la relación de los barrios y el número de sumideros pertenecientes a la Zona 2 y 4 a los cuales se les realizó el respectivo mantenimiento.

Tabla No. 5. Relación de sumideros zona 2

ZONA	BARRIO	Nº SUMIDEROS CONTRATADOS	Nº SUMIDEROS EJECUTADOS
2	ACHALAY	10	18
2	AGUALONGO	15	19
2	ALTAMIRA	8	17
2	ATAHUALPA	25	0
2	AURORA	25	27
2	BACHUE	25	49
2	BELLAVISTA	10	0
2	CAICEDO	15	81
2	CAPUSIGRA	15	30
2	CARACHA	15	12
2	CASTILLOS DEL NORTE	15	25
2	CHAPAL	25	35
2	CIUDAD JARDIN	9	13
2	COCA COLA	10	6
2	COLEGIO SAN FELIPE	10	6
2	EL BOSQUE	15	12
2	EL EDEN	10	12
2	FRANCISCO DE LA VILLOTA	9	8
2	GRANADA	32	58
2	HOSPITAL MENTAL	10	11
2	INEM	15	10
2	JARDINES DE LAS MERCEDES	8	0
2	LA PRIMAVERA	15	12
2	LAS ACACIAS	15	12
2	LOS ALAMOS	15	0
2	LOS ANDES	15	0
2	LOS BALCONES	10	0
2	LOS FUNDADORES	20	39
2	LOS ROSALES	10	0
2	MARIA ISABEL	15	29
2	MIJITAYO	95	84
2	NIZA I	25	25
2	NIZA II	16	18
2	NORMAL	16	5
2	NUEVA COLOMBIA	12	16
2	PRADOS DE NIZA	9	5
2	SAN JOSE OBRERO	95	114
2	SAN MIGUEL	28	0

ZONA	BARRIO	Nº SUMIDEROS CONTRATADOS	Nº SUMIDEROS EJECUTADOS
2	SAN SEBASTIAN	10	0
2	SANTA ISABEL	15	9
2	SUMATAMBO	24	21
2	TAMASAGRA	48	83
2	VIA CARACHA BOYACA-PANA	25	8
2	VIA AGUALONGO DESDE PANA	10	14
2	VIA JARD.MERCE.DESDE PANA	13	14
2	VILLA AURORA	20	10
2	VILLA CAMPANELA	0	0
2	VILLA LUCIA	24	0
2	VILLA SOFIA	10	20
2	VILLA VERGEL	14	35
TOTAL		955	1022

2	QUITO LOPEZ	0	22
2	VILLA DE LOS RIOS	0	5
TOTAL			27

TOTAL SUMIDEROS ZONA 2 = 1032

Tabla No. 6. Relación de sumideros zona 4

ZONA	BARRIO	Nº SUMIDEROS CONTRATADOS	Nº SUMIDEROS EJECUTADOS
4	ALTOS DE LA COLINA	4	11
4	ANGANROY	10	7
4	AVENIDA DE LOS ESTUDIANTES	70	0
4	BOMBONA	15	25
4	BRICEÑO	4	0
4	CENTRO	30	13
4	CHAPULTEPEC	4	0
4	COLON	4	0
4	COLPATRIA	8	12
4	CONDOMINIO SAN DIEGO	9	0
4	EL ALJIBE	5	4
4	EL DORADO	25	33
4	EL MIRADOR	4	0
4	EL POLVORIN	2	0
4	EL RECREO	8	0
4	FIGUEROA	15	4
4	GIRALDO	8	19
4	GUALCALOMA I,II,III Y IV	25	18

ZONA	BARRIO	Nº SUMIDEROS CONTRATADOS	Nº SUMIDEROS EJECUTADOS
4	HOSPITAL SAN PEDRO	2	2
4	JAVERIANITO	8	0
4	JUAN XXIII	2	8
4	JUANOY ALTO	2	6
4	JUANOY BAJO	20	18
4	LA CASTELLANA	10	26
4	LA COLINA	12	16
4	LAS CUADRAS	86	89
4	LAS MARGARITAS	4	0
4	LOS BALCONES DE MARILUZ	12	20
4	LOS EXAGONOS	4	0
4	LOS LAURELES	18	37
4	LOS NOGALES	4	0
4	LOS SAUCES	10	0
4	MANACA	6	11
4	MARIDIAZ	15	41
4	MARILUZ I	15	25
4	MARILUZ III	15	26
4	MARSELLA	10	0
4	MORASURCO	25	35
4	PALERMO	25	0
4	PANDIACO	55	62
4	PANORAMICO I Y II	20	43
4	PARQUE INFANTIL	8	4
4	QUINTAS DE SAN PEDRO	39	28
4	SAN ANDRES	6	0
4	SAN FELIPE	24	0
4	SAN IGNACIO	103	105
4	SAN JUAN DE DIOS	20	23
4	SAN RAFAEL	10	6
4	SAN VICENTE	10	53
4	SANTA ANA	10	1
4	SANTA RITA	9	10
4	TEQUENDAMA	8	0
4	TERRAZAS DE BRICEÑO	2	0
4	UNIVERSITARIO	12	8
4	VALLE DE ATRIZ	6	8
4	VIA A BRICEÑO AV.TOROBAJO	27	5
4	VILLA MARIA	10	0
4	ZARAMA	16	19
TOTAL		950	881

TOTAL SUMIDEROS ZONA 4 = 874
TOTAL SUMIDEROS = 1905

PROCESO DE LIMPIEZA

Figura 11. Sumidero antes de la limpieza



La primera actividad realizada por el contratista es la extracción de sedimentos (Ver fig. No. 12).

Figura 12. Extracción de sedimentos



Luego se procedió a la recolección y retiro de los sedimentos extraídos (Ver fig. No. 13).

Figura 13. Retiro de desechos



Después de retirar los desechos, se realizó el lavado del espacio ocupado por estos (Ver fig. No. 14).

Figura 14. Lavado de sumidero



Finalmente, el sumidero fue entregado por parte del contratista, completamente limpio, a satisfacción de interventoría (Ver fig. No. 15).

Figura 15. Sumidero limpio



6.2.1 Limpieza de las quebradas Membrillo Guayco y Jamondino. En la ejecución de este contrato, se realizó la limpieza de las estructuras de entrada al box cuvert de la quebrada Membrillo Guaico y de la quebrada Jamondino, ubicadas en el sector cercano al barrio Villa Olímpica, con el fin de garantizar el funcionamiento de estas estructuras y evitar inundaciones ocasionadas en época de invierno, debido a la gran contaminación que presentan (Figura No. 16).

Figura 16. Quebrada antes de limpieza



Para realizar dicha actividad se dotó al personal con los implementos de seguridad como guantes, mascarilla, chaleco y botas (Ver fig. No. 17).

En la quebrada Membrillo Guaico se presentó el inconveniente que la única entrada para la volqueta, necesaria para el retiro de escombros, era la cancha de "chaza" del sector lo cual estaba prohibido; por lo tanto se procedió a habilitar otra entrada con ayuda de una retroexcavadora, que perfiló un camino alternativo.

Figura 17. Limpieza de estructura de entrada



Figura 18. Limpieza de la quebrada



Una vez concluida la limpieza, se retiró los escombros y desechos extraídos (Ver fig. No. 19).

Figura 19. Retiro de escombros



6.3 PROLONGACIÓN CÁMARAS DE INSPECCIÓN EN CONCRETO DEL BOX CULVERT DE LA QUEBRADA MEMBRILLO GUAICO, SECTOR VILLA OLÍMPICA

Tabla No. 7. Descripción proyecto prolongación de cámaras de inspección.

CONTRATO DE OBRA CIVIL No.	170 de 2005
CONTRATISTA	FERNANDO DELGADO ARTURO
OBJETO	PROLONGACIÓN CÁMARAS DE INSPECCIÓN EN CONCRETO DEL BOX CULVERT DE LA QUEBRADA MEMBRILLO GUAICO, SECTOR VILLA OLÍMPICA
VALOR CONTRATO INICIAL	\$ 6.586.737. ⁰⁰
FECHA DE INICIACIÓN	NOVIEMBRE 30 DE 2005
PLAZO DE EJECUCIÓN	UN (1) MES
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL	DICIEMBRE 29 DE 2005
FECHA DE ENTREGA Y RECIBO	DICIEMBRE 22 DE 2005
VALOR TOTAL EJECUTADO	\$ 6.586.737. ⁰⁰
EJECUCIÓN	100%

Descripción: Este proyecto consistió en la prolongación de las cámaras de inspección del box culvert de la quebrada Membrillo Guaico, con el fin de que alcancen una altura suficiente, que permita realizar el relleno del terreno en el cual están ubicadas (Ver fig. No. 20).

El contratista contó con el siguiente equipo y personal:

Herramienta Menor: Comprende la herramienta necesaria para el amarre de refuerzo, fabricación del concreto, entre otras.

Mezcladora: para la elaboración del concreto.

Volquetas: Para el suministro de material a la obra.

Planta Eléctrica: Necesaria para elaborar el empalme del refuerzo, debido a la alejada ubicación del sitio.

Personal:

Ing. Residente

Maestro

4 Obreros

Soldador

Figura 20. Estado inicial de las cámaras de inspección



La ejecución de esta obra se realizó de acuerdo a los planos y especificaciones suministradas por la sección de diseños.

Las alturas de las cámaras fueron definidas de acuerdo a la estimación topográfica del sitio, tomando como referencia el nivel de las viviendas aledañas y asumiendo una pendiente de 4% entre las dos cámaras.

El día 30 de noviembre se dió inicio a la obra Prolongación Cámaras de Inspección en Concreto del Box Culvert de la Quebrada Membrillo Guaico, Sector Villa Olímpica realizando el empalme del acero de refuerzo existente con el nuevo.

Esta actividad la realizó el contratista mediante soldadura, efectuada con ayuda de una planta eléctrica debido a las dificultades de la zona (Ver fig. No. 21).

Figura 21. Empalme acero existente mediante soldadura



La siguiente actividad fue el armado de la formaleta para la posterior fundición; la formaleta que se utilizó fue en madera, diseñada para producir un concreto endurecido que tenga la forma, los alineamientos y las dimensiones que se muestran en los planos, cepillada en las superficies que está expuesta y canteada por ambas caras, exenta de bombeos, abultamientos y nudos flojos, sana, de espesor uniforme no menor de 2,5 cm (Ver fig. No. 22).

Figura 22. Formaleta



Una vez lista la formaleta se realizó la fundición del concreto con una resistencia a la compresión de 3000 psi, que se vació y vibró adecuadamente dentro del encoframiento debidamente aplomado y nivelado dando la dimensión requerida para la sección del muro (0.15 cm.). El agregado grueso de tamaño máximo 1”.

Después de terminar la fundición de la primera cámara, se llevó a cabo el mismo procedimiento con la segunda cámara. Además, el contrato incluía la construcción de tapas para las cámaras, fundidas monolíticamente con los muros y unas tapas de diámetro 60cm con aro y contra-aro en hierro fundido (Ver fig. No. 23).

Figura 23. Cámaras terminadas



6.4 REHABILITACIÓN REDES DE ACUEDUCTO AVENIDA PANAMERICANA, SECTOR PA1 –ME, SP5 (AVENIDA PANAMERICANA ENTRE CALLE 19 Y GLORIETA LAS BANDERAS)

Tabla No. 8. Descripción proyecto rehabilitación redes de acueducto sector SP5

CONTRATO DE OBRA No	211 DE 2005
CONTRATISTA	CARLOS ARMANDO CABRERA CHAVES
OBJETO	REHABILITACIÓN REDES DE ACUEDUCTO AVENIDA PANAMERICANA, SECTOR PA1 –ME, SP5 (AVENIDA PANAMERICANA ENTRE CALLE 19 Y GLORIETA LAS BANDERAS)
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	\$ 7'601.007. ⁰⁰
FECHA DE INICIACIÓN	OCTUBRE 31 DE 2005
PLAZO DE EJECUCIÓN	UN (1) MES
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL	NOVIEMBRE 30 DE 2005
FECHA DE ENTREGA Y RECIBO	DICIEMBRE 15 DE 2005
VALOR EJECUTADO	\$ 8.451.127. ⁰⁰
EJECUCIÓN	100%

Descripción: Este proyecto consistió en la reposición de redes de acueducto en un tramo de la avenida Panamericana con el fin de optimizar el servicio de acueducto en el sector. Esta tubería se debe empalmar a la instalada simultáneamente en la ejecución de otro contrato.

El contratista contó con el siguiente equipo y personal:

Herramienta Menor: Comprende la herramienta necesaria para excavación, relleno, mampostería y pegado de tubería.

Volquetas: Para el suministro de material a la obra y desalojo de material sobrante.

Cortadora: necesaria para el corte de pavimento en el alineamiento a intervenir.

Saltaín: utilizado para garantizar la compactación de los rellenos.

Personal
 Ing. Residente
 Maestro
 10 Obreros

Operario del saltarín
Operario de la cortadora de pavimento

Para éste proyecto ya estaban realizadas las etapas de preinversión y contratación. Se dió inicio a la obra el día 31 de octubre de 2005 con la firma del acta de inicio entre el contratista y el interventor por parte de Empopasto, se realizó la respectiva visita a la obra con la asistencia del contratista, interventor, diseñador y asistente de interventoría.

Después de analizar las posibles modificaciones tanto en los planos como en el presupuesto, se llevó a cabo la localización y replanteo de los ejes de las tuberías de acuerdo con lo especificado en los planos y los datos adicionales e instrucciones que suministra el Interventor. Se dispuso del estacado necesario y suficiente para identificar en el terreno los ejes y chaflanes de la tubería.

En esta etapa de inicio, se instaló la valla informativa, señalización con cinta y colombinas y dotación al personal de cascos y chalecos.

Los detalles de instalaciones existentes mostrados en los planos relativos a localización, dimensiones y características de las estructuras y conductos subterráneos construidos a lo largo o a través del eje de la tubería, no pretenden ser exactos sino informativos para el contratista, puesto que se está interviniendo un sector de la ciudad bastante antiguo, cuyas redes hidráulicas datan de aproximadamente treinta (30) años, y de las cuales no existen planos constructivos exactos o información precisa, razón por la cual, se realizó un estudio de sondeos y apiques para su ubicación, limitando dicho estudio a los sectores sin pavimento o zonas duras en mal estado (Ver fig. No. 24).

Figura 24. Tubería a reemplazar



Por las razones expuestas anteriormente, el contratista constructor ejecutó la intervención del sector con la mayor precaución posible, utilizando equipos adecuados y teniendo en cuenta los datos anexos del estudio presentado en cuanto a la localización de las redes matrices y de distribución existentes en los puntos intervenidos (características, alineamientos y profundidad a cota clave de la tubería).

Para la instalación de la tubería, se marcaron los dos bordes de las zanjas a ser abiertas. Las cotas de fondo y alineación de las zanjas se verificaron cada 20 metros o menos, antes de la colocación de la tubería.

A continuación se realizó el corte de pavimento hidráulico y demolición del mismo, con ayuda de una cortadora y un taladro, en una longitud de 60 ml, ancho de 0,60m y espesor de pavimento de 0,15 m.; de igual manera se realizaron las mismas actividades para las instalaciones domiciliarias de acueducto (Ver fig. No. 25).

Figura 25. Corte y demolición de andén



Enseguida se procedió a realizar la excavación, la cual comprende la remoción de cualquier material por debajo del nivel de terreno natural, hasta las líneas y cotas especificadas en los planos o indicadas por el interventor.

Para este caso, se efectuó la excavación de zanjas para la instalación de la tubería, excavación para estructuras tales como cajillas para válvulas y excavaciones para empalmes de tubería correspondientes.

Esta actividad se realizó con todas las precauciones necesarias y con métodos adecuados para obtener superficies de excavación regulares y estables, que cumplan con las dimensiones requeridas; en este caso se utilizó el método de excavación a mano, contando con obreros con experiencia (Ver fig. No. 26).

Además, fue necesario suministrar y mantener sistemas temporales de drenaje necesarios para evacuar el agua en las áreas excavadas, para mantener estas superficies libres de agua durante la construcción.

Figura 26. Excavaciones



La actividad de instalación de tubería PVC presión $d=3''$; se realizó a lo largo de 66 ml así: Vía 60ml y zona verde 6ml; además se instaló un codo gran radio PVC UM presión $90^\circ \times 3''$, ubicado en la abscisa $K0 + 0,66$.

Las tuberías se colocaron exactamente en la posición indicada por las líneas y cotas mostradas en los planos.

Antes de realizar la instalación, los tubos se limpiaron cuidadosamente quedando libres de aceite, lodo o cualquier material que impida el correcto empalme de los elementos.

La tubería se alineó debidamente en la zanja para evitar toda posibilidad de contacto con las paredes de la misma. Tan pronto como se haya centrado, se realizará la unión con los materiales necesarios para la pega de tuberías, ejerciendo la fuerza necesaria para este fin (Ver fig. No. 27).

Cuando se suspende la colocación de tubería, los extremos abiertos se cierran con un tapón a prueba de agua, y se toman todas las precauciones necesarias para evitar la flotación de la tubería en caso de que entre el agua a la zanja.

Figura 27. Instalación de tubería



Se realizó la instalación de una válvula de compuerta con sello elástico extremo liso, con vástago no ascendente en hierro dúctil sin rueda de manejo. Los accesorios utilizados son de PVC para flujo a presión que cumplen con las normas de calidad NTC-1339. Su instalación se realizó de acuerdo a las normas y recomendaciones del fabricante (Ver fig. No. 28). Se construyeron también, la cajilla para la válvula en ladrillo soga, de 1.0 x 1.0 x 1.0m.

Figura 28. Instalación de válvula



Al presentarse cambio de dirección se instaló un codo de gran radio PVC UM presión 90° x 3", ubicado en la abscisa K0 + 0,66 y se le realizó un anclaje en hierro de 3/4" y concreto (Ver fig. No. 29).

Figura 29. Cambio de dirección del alineamiento



También, se realizó la construcción de anclajes, los cuales se hacen, generalmente, de concreto, localizados entre el accesorio y la parte firme de la pared de la zanja. Se elabora la mezcla y se coloca lo más seca posible, de tal manera que sea fácil darle la forma adecuada. Es conveniente y necesario que el bloque no cubra las campanas o las uniones de los accesorios.

Al realizarse las excavaciones de las domiciliarias de acueducto de las viviendas implicadas se procedió a instalar cinco acometidas de acueducto $d=1/2"$ a Red PVC 3", incluyendo en cada una de ellas Registro de incorporación de $1/2"$, collar de derivación $3'' \times 1/2$, tubería PF + UAD; Registro de Corte, Racores $1/2"$.

Una vez instalada y alineada la tubería se procedió a realizar el relleno en material de recebo a los costados de la tubería y haciendo parte del encamado y atraque de la tubería, hasta una altura de 30 cm. por encima de su clave exterior (relleno inicial).

Este material se colocó en una longitud de 66ml de tubería instalada y se compactó a cada lado de las tuberías en capas horizontales de 15 cm. de espesor, se compactó con pisón de manera simultánea en ambos lados de la tubería. Luego se realizó la compactación con saltarín (Ver fig. No. 30).

Figura 30. Rellenos compactados



Todo el material sobrante de la excavación y la demolición del pavimento se retiró de la obra en volqueta con carpa, esta actividad también se desarrolló con barrido de la superficie afectada y limpieza en general.

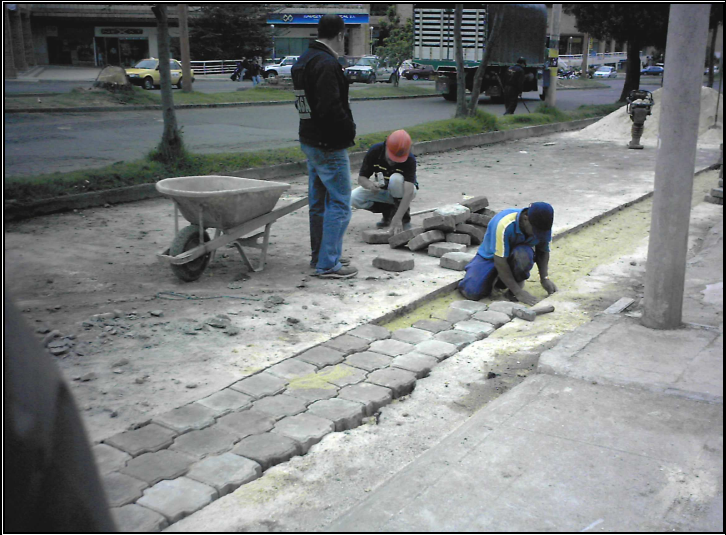
Después de terminado el relleno, se procedió a tomar muestras para determinar la densidad y comprobar la adecuada compactación (Ver fig. No. 31).

Figura 31. Toma de muestras – ensayo del cono y la arena



Al final, no se hizo la reposición de pavimento, puesto que esta vía será intervenida por el municipio; provisionalmente se instaló adoquín de tal manera que no afectara el normal funcionamiento de la vía (Ver fig. No. 32). La obra fue recibida por parte de interventoría a entera satisfacción.

Figura 32. Instalación de adoquín



6.5 REHABILITACIÓN REDES DE ACUEDUCTO AVENIDA PANAMERICANA, SECTOR PR1 –RE, (AVENIDA PANAMERICANA ENTRE CALLES 19 Y 19A)

Tabla No. 9. Descripción proyecto rehabilitación redes de acueducto Av. Panamericana sector PR1 – RE

CONTRATO DE OBRA No	212 DE 2005
CONTRATISTA	FERNANDO JAVIER DELGADO
OBJETO	REHABILITACIÓN REDES DE ACUEDUCTO AVENIDA PANAMERICANA, SECTOR PR1 – RE, (AVENIDA PANAMERICANA ENTRE CALLES 19 Y 19ª)
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	\$ 12'417.826. ⁰⁰
FECHA DE INICIACIÓN	OCTUBRE 31 DE 2005
PLAZO DE EJECUCIÓN	UN (1) MES
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL	NOVIEMBRE 30 DE 2005
FECHA DE ENTREGA Y RECIBO	DICIEMBRE 15 DE 2005
VALOR EJECUTADO	\$ 12.791.009. ⁰⁰
EJECUCIÓN	100%

Descripción: Este proyecto consistió en la reposición de redes de acueducto en un tramo de la avenida Panamericana con el fin de optimizar el servicio de acueducto en el sector. Esta tubería se empalmó a la instalada simultáneamente en la ejecución de otro contrato.

El contratista contó con el siguiente equipo y personal:

Herramienta Menor: Comprende la herramienta necesaria para excavación, relleno, mampostería y pegado de tubería.

Volquetas: Para el suministro de material a la obra y desalojo de material sobrante.

Cortadora: necesaria para el corte de pavimento en el alineamiento a intervenir.

Saltarín: utilizado para garantizar la compactación de los rellenos.

Personal
 Ing. Residente
 Maestro
 10 Obreros
 Operario del saltarín
 Operario de la cortadora de pavimento

En la etapa de inicio, se instaló la valla informativa, señalización con cinta y colombinas y dotación al personal de cascos y chalecos.

Luego se procedió a efectuar la localización y replanteo a lo largo del tramo a trabajar, corte de pavimento en concreto hidráulico $e=0,15\text{m}$ y demolición del mismo en una longitud de 96 ml, ancho de 0,60 m; de igual manera se realizaron las mismas actividades para las instalaciones domiciliarias de acueducto de las viviendas afectadas en este tramo (Ver fig. No. 33 y fig. No. 34).

Figura 33. Corte de pavimento hidráulico



Figura 34. Demolición de pavimento $e=0.15\text{m}$



Luego se procedió a realizar la excavación en material común para la instalación de la tubería en unas dimensiones de 1,0 mt de profundidad, 0,60m de ancho y 96 ml. de longitud de excavación y de la misma manera se realizó la excavación para cada una de las domiciliarias de acueducto y accesorios a instalar (Ver fig. No. 35).

Figura 35. Excavaciones en material común



Durante la ejecución del proyecto se presentaron varios daños en la tubería, provocando el humedecimiento del material de relleno y obligando a retirarlo para que se seque y volver a compactar. Estos daños fueron atendidos por la sección de Redes de EMPOPASTO S.A. E.S.P. (Ver fig. No. 36).

Figura 36. Rotura de tubería



La actividad de instalación de tubería PVC presión d=3" se realizó a lo largo de 98 metros lineales, (Ver fig. No. 37).

Figura 37. Instalación de tubería



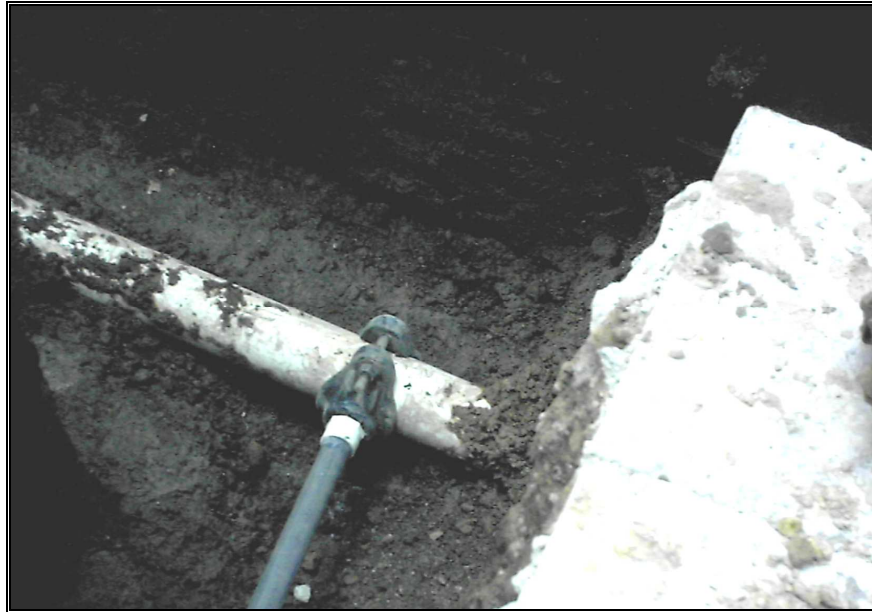
Se realizó la instalación de tres válvulas de compuerta con sello elástico extremo liso, con vástago no ascendente, en hierro dúctil sin rueda de manejo. Los accesorios utilizados son de PVC para flujo a presión que cumplen con las normas de calidad NTC-1339. Su instalación se realizó de acuerdo a las normas y recomendaciones del fabricante. Se construyeron también, las cajillas para cada una de las válvulas en ladrillo soga, de 1.0 x 1.0 x 1.0m, (Ver fig. No. 38).

Figura 38. Instalación de válvulas



Al realizarse las excavaciones de las domiciliarias de acueducto de las viviendas implicadas, se procedió a instalar cinco acometidas de acueducto $d=1/2''$ a Red PVC 3'' incluyendo en cada una de ellas Registro de incorporación de $1/2''$, collar de derivación 3''* $1/2$, tubería PF + UAD; Registro de Corte, Racores $1/2''$ (Ver fig. No. 39).

Figura 39. Reposición acometida domiciliaria de acueducto



Una vez instalada y alineada la tubería se procedió a realizar el relleno en material de recebo a los costados de la tubería y haciendo parte del encamado y atraque de la tubería, hasta una altura de 30 cm. por encima de su clave exterior (relleno inicial).

Este material se colocó en una longitud de 96ml de tubería instalada y se compactó a cada lado de las tuberías en capas horizontales de 15 cm. de espesor, esta actividad se realizó con pisón de manera simultánea en ambos lados de la tubería.

Todo el material sobrante de la excavación y la demolición del pavimento se retiró de la obra en volquetas con carpa, esta actividad también se desarrolló con barrido de la superficie afectada y limpieza en general.

6.6 CONSTRUCCIÓN TANQUE DE ALMACENAMIENTO ACUEDUCTO VEREDA SAN CAYETANO CORREGIMIENTO DE MAPACHICO

Tabla No. 10. Descripción proyecto construcción tanque de almacenamiento Vereda San Cayetano – Corregimiento de Mapachico

CONTRATO DE OBRA No	166 DE 2005
CONTRATISTA	JORGE FRANKLIN MUÑOZ QUIROZ
OBJETO	CONSTRUCCIÓN TANQUE DE ALMACENAMIENTO ACUEDUCTO VEREDA SAN CAYETANO CORREGIMIENTO DE MAPACHICO
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	\$ 23.924.709. ⁰⁰
FECHA DE INICIACIÓN	AGOSTO 22 DE 2005
PLAZO DE EJECUCIÓN	DOS MESES Y MEDIO (2 ½)
FECHA DE TERMINACIÓN	NOVIEMBRE 5 DE 2005
VALOR EJECUTADO	\$ 23'920.949. ⁰⁰
EJECUCIÓN	100%

Descripción: Este proyecto consistió en la construcción de un tanque en concreto reforzado para el acueducto de la vereda San Cayetano, corregimiento de Mapachico, debido a las deficiencias del tanque existente y con el fin de optimizar el suministro de agua y garantizar su calidad (Ver fig. No. 40). Este tanque consta de dos compartimentos, uno para el suministro de la escuela y otro para cuarenta viviendas. Las dimensiones del tanque son ancho = 4m, largo = 3m por compartimiento y altura = 2.80m.

El contratista contó con el siguiente equipo y personal:

Herramienta Menor: Comprende la herramienta necesaria amarre de refuerzo, fabricación del concreto.

Volquetas: Para el suministro de material a la obra.

Mezcladora: necesaria para la elaboración del concreto.

Vibrador: utilizado para garantizar la eliminación de vacíos y perfecta colocación del concreto dentro de la formaleta.

PERSONAL

Maestro

4 Obreros

Operario del vibrador

Operario de la mezcladora

Revisada la información suministrada por la sección de Diseños de Empopasto S.A. E.S.P. por parte de interventoría, se pudo advertir algunas deficiencias de orden técnico y económico en la elaboración del diseño. Para solventarlas, se realizó el levantamiento topográfico del lugar, dando como resultado algunos cambios en la disposición del tanque.

Figura 40. Antigua estructura



El día 22 de agosto se firmó el acta de Inicio, por parte del contratista e interventor de la obra; de esta forma se legalizó el pago del anticipo.

La primera actividad fue la demolición de la estructura antigua, que fue realizada por la comunidad del sector, de igual manera se encargó de las excavaciones en material común. Una vez realizadas estas actividades, se estableció la ubicación del tanque con estacas (Ver fig. No. 41).

Figura 41. Demolición y excavaciones



Por tratarse de una zona volcánica, se encontró gran cantidad de roca que fue extraída de forma manual y con ayuda de dinamita (Ver fig. No. 42).

Figura 42. Excavación en roca



Después de perfilar el suelo y los muros, se realizó el solado de piso con mortero impermeabilizado en proporción 1:3 para una resistencia de 220 Kg/cm² y la relación agua cemento correspondiente a la humedad de los materiales.

Luego, se inició el armado de refuerzo con una resistencia a la fluencia de 60.000 PSI de acuerdo al despiece propuesto en el plano de diseño de losa, muros y tabique. Los diámetros utilizados fueron de ½ " y 3/8" (Ver fig. No. 43).

Figura 43. Armado de refuerzo



Después de terminar el armado de refuerzo, se procedió a instalar la formaleta de madera, diseñada para producir un concreto endurecido que tenga la forma, los alineamientos y las dimensiones que se muestran en los planos, cepillada en las superficies que están expuestas y canteada por ambos lados, exenta de bombeos, abultamientos y nudos flojos, sana, de espesor uniforme no menor de 2,5 cm. Esta fue sujeta con estructuras metálicas que garantizan un adecuado alineamiento y la resistencia a las presiones ejercidas durante la fundición del concreto (Ver fig. No. 44).

Figura 44. Armado de formaleta



Para la fundición del concreto, se convocó a la comunidad con el fin de realizar la actividad en un solo día, de tal manera que el concreto se funda monolíticamente y así garantizar una perfecta resistencia e impermeabilidad (Ver fig. No. 45).

El concreto que se usa para la fundición, debe alcanzar una resistencia mínima a la compresión f'_c de 3.000 psi a los 28 días.

La dosificación suministró trabajabilidad y consistencia adecuada para que el hormigón fluya fácilmente dentro de las formaletas y alrededor del refuerzo, sin segregación ni exudación excesiva.

El agregado grueso, de tamaño máximo 1", que se utilizó para la estructura de concreto no estaba contaminado por limos, arcillas, material vegetal, materia orgánica, basura, desperdicios, grasas u otros que afecten la calidad y resistencia del concreto. El tamaño máximo del agregado no fue mayor a una (1") pulgada, pudiendo variar a menores tamaños hasta el No. 4. El agregado fino o arena

usada fue de buena calidad sin presencia de limos o basura que afecte sus características.

De acuerdo a los requerimientos del proyecto, para la elaboración del concreto, se utilizó un impermeabilizante Plastocreto que brinda una buena resistencia a filtraciones.

Figura 45. Elaboración del concreto



Para el acceso al tanque con el concreto se realizó una rampa que facilitaba el vaciado del concreto que se transportaba en carretillas (Ver fig. No. 46).

Figura 46. Rampa de acceso



La losa de cimentación para el tanque se construyó de acuerdo al dimensionamiento propuesto en el plano de diseño, con medidas externas de 7,8 x 4,0m y $e = 0,30\text{m}$ en concreto reforzado de $f'c = 3000\text{ psi}$, que se vacía y vibra adecuadamente a satisfacción del interventor.

Los muros laterales y el tabique divisorio se construyeron con medidas internas del tanque de almacenamiento de 6,3 x 2,5m y $h = 2,88\text{m}$ en concreto reforzado de $f'c = 3000\text{ psi}$, que se vació y vibró adecuadamente dentro del encoframiento debidamente aplomado y nivelado dando la dimensión requerida para la sección del muro (25 cm.) a satisfacción del interventor (Ver fig. No. 47).

Figura 47. Vaciado del concreto



A medida que se vacía el concreto, se realizó el vibrado dentro del encoframiento con el fin de garantizar un adecuado acople de los materiales que conforman el concreto, eliminando los vacíos o, también conocidos, hormigueros.

La losa de cubierta, se construyó maciza, de acuerdo al dimensionamiento propuesto en el plano de diseño, con una altura de $h = 0,12\text{m}$ y recubrimiento de 0,02m en concreto reforzado de $f'c = 3.000\text{ psi}$ (Ver fig. No. 48).

Figura 48. Fundición losa de cubierta



Después de tres días de la fundición, contando con un curado adecuado y constante, se desencofró el tanque. Enseguida, se procedió a realizar el repello impermeabilizado con Tratamiento Xypex de la losa de cimentación y de los muros internos del tanque, lo que garantiza una correcta impermeabilización, debido a las exigencias de la zona de ubicación de la obra. Este tratamiento incluye utilizar Xypex concentrado, Patch And Plug y Xypex Fibra.

Finalmente, se construyeron la cajilla de entrada y dos cajillas de salida en mampostería, con sus respectivas tapas en concreto con espesor de 0.10m., dentro de las cuales se instalaron las válvulas y accesorios necesarios para las operaciones hidráulicas del tanque (Ver fig. No. 49).

Figura 49. Construcción cajillas de salida



Las cajillas de entrada y salida fueron repelladas y esmaltadas adecuadamente y de acuerdo a las especificaciones técnicas (Ver fig. No. 50).

Figura 50. Repello y esmaltado de cajillas



Debido a los requerimientos de este tanque, se instaló un sistema de entrada que permita la distribución del caudal para los dos compartimentos construidos, que incluye dos tapones de 4", tres tees de 4", tres bujes de 2" a 4" y dos bujes de 2" a 1". Además se instaló una válvula de compuerta con sello elástico extremos lisos con vástago no ascendente en hierro dúctil sin rueda de manejo. Los accesorios utilizados fueron de PVC para flujo a presión que cumplen con las normas de calidad NTC-1339. Su instalación se realizó de acuerdo a las normas y recomendaciones del fabricante (Ver fig. No. 51).

Figura 51. Dispositivo de entrada



El día 5 de noviembre la obra fue entregada y recibida a entera satisfacción de EMPOPASTO S.A. E.S.P. (Ver fig. No. 52).

Figura 52. Tanque terminado



6.7 IMPLEMENTACIÓN SISTEMAS DE DESINFECCIÓN EN ACUEDUCTOS DEL SECTOR RURAL Y SUBURBANO DEL MUNICIPIO DE PASTO

Tabla No. 11. Descripción proyecto implementación sistemas de desinfección en acueductos del sector rural y suburbano del municipio de Pasto

CONTRATO DE OBRA No	163 DE 2005
CONTRATISTA	JUAN CARLOS ERASO LOPEZ
OBJETO	IMPLEMENTACIÓN SISTEMAS DE DESINFECCIÓN EN ACUEDUCTOS DEL SECTOR RURAL Y SUBURBANO DEL MUNICIPIO DE PASTO.
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	\$ 22.996.964.00
FECHA DE INICIACIÓN	AGOSTO 22 DE 2005
PLAZO DE EJECUCIÓN	DOS (2) MESES
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL	OCTUBRE 21 DE 2005
FEHA DE ENTRGA Y RECIBO	NOVIEMBRE 17 DE 2005
VALOR EJECUTADO	\$ 22.992.668.00
EJECUCIÓN	100%

Descripción: Este proyecto consistió en la instalación del sistema de desinfección con cloro líquido, dosificador venocllisis, en acueductos de seis sectores municipio

de Pasto.: Bellavista Obonuco, Corpoica Obonuco, Jongovito Centro, Cruz Loma Jongovito, Los Lirios Anganoy y La Paucha.

Este proyecto pretende mejorar la calidad del agua que se consume en algunos sectores suburbanos que no cuentan con un tratamiento y desinfección, antes de llegar al usuario final.

Además, pretende capacitar un personal para el manejo del sistema con el fin de garantizar una continuidad en su funcionamiento.

Otro fin de este proyecto, es mejorar las condiciones en las que se encuentran algunos tanques de almacenamiento que carecen de elementos como cajillas para válvulas, o que tienen aparatos en mal estado como flotadores y llaves; otros elementos como puertas metálicas, ventanas, etc. (Ver fig. No. 53).

Por tratarse de un contrato que cuenta con seis lugares de ejecución, el contratista elaboró un cronograma de actividades que fue aprobado por interventoría, para garantizar un desarrollo organizado del proyecto. Este cronograma también fue dado a conocer a la Junta Administradora de Acueducto de cada uno de los sectores a intervenir, quienes contribuyeron al desarrollo del contrato.

Figura 53. Estado inicial sector Lirios Anganoy



El día 22 de agosto se dió inicio al contrato con la firma del Acta de Inicio entre el contratista e interventor.

Se coordinó la visita preliminar a los seis sectores en compañía del diseñador, contratista e interventor para definir los trabajos a realizar en cada uno.

Los trabajos se inician en el corregimiento de Jongovito, donde el sistema de abastecimiento de agua potable está conformado por dos (2) acueductos, que se abastecen de las fuentes superficiales La Toma y Cucurume. Existen dos (2) tanques de almacenamiento donde se realiza la intervención para implementación de sistemas de desinfección: Tanque Jongovito Centro y Cruz loma.

En el tanque de Jongovito Centro se inicia la construcción de la caseta de desinfección destinada a mantener y asegurar el sistema de desinfección.

La caseta se construye en mampostería, cubierta por una losa en concreto reforzado, edificada sobre el tanque existente, que tiene un periodo mayor de 10 años y sus estructuras no son aptas para soportar el peso de la caseta; esto hace necesario la construcción de un sistema estructural que consiste en una viga de piso de 0.15 x 0.15m en concreto reforzado y una columna de 0.25 x 0.25m que reposa sobre un pedestal de concreto de 0.60 x 0.60m (Ver fig. No. 54).

Figura 54. Construcción caseta de desinfección



La construcción de la caseta incluyó la pintura del ladrillo visto que se realiza con una pintura especial para ladrillo y se realiza tanto en el interior como en el exterior de la caseta. También, se instaló una puerta en lámina calibre 18 de 1.10 x 2.20m y una rejilla de ventilación de 0.60 x 0.70m (Ver fig. No. 55).

Figura 55. Pintura caseta en ladrillo visto



En este tanque, también se construyeron dos cajillas para válvulas de 0.70 x 0.70 x 1.0m en mampostería, de ladrillo dispuesto en soga con espesor de 12 cm. La base se construyó en concreto reforzado con un espesor de 10 cm. Las cajas se repellaron y esmaltaron en todos los muros interiores; esta actividad incluyó el suministro de tapa en lámina calibre 18 (Ver fig. No. 56).

Figura 56. Construcción de cajilla para válvulas



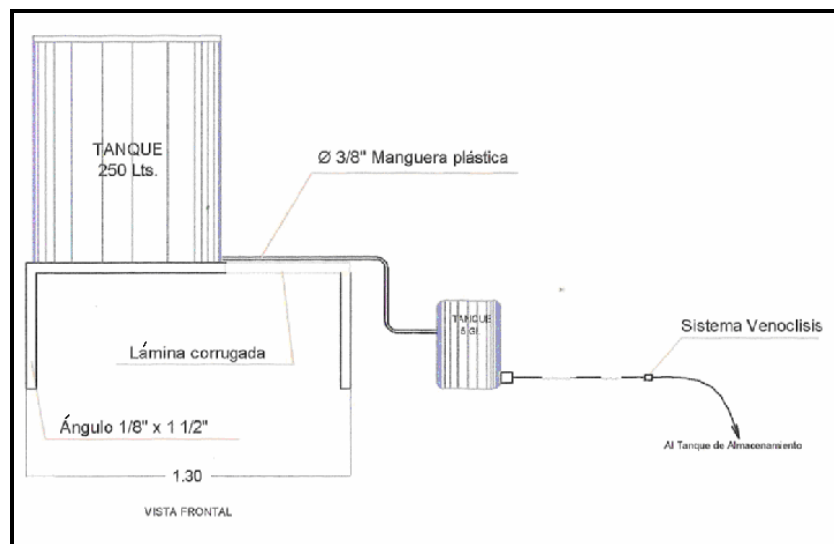
También se realizaron adecuaciones como la instalación de una válvula de compuerta sello elástico, extremo liso, vástago no ascendente, de diámetro 2"; flotador de diámetro 2" para regular la entrada y la cantidad de agua en el tanque y que no se pierda el cloro adicionado (Ver fig. No. 57).

Figura 57. Instalación de válvula



La instalación del Sistema de desinfección incluyó todos los elementos necesarios para realizar el ingreso de agua al tanque de 250 litros, donde se almacenará y mezclará la solución desinfectante y demás accesorios y tubería de salida hacia el tanque de almacenamiento principal de dicha solución (Ver fig. No. 58). La desinfección se hace con hipoclorito de sodio al 13% (cloro líquido).

Figura 58. Esquema sistema de desinfección



El tanque para la mezcla y almacenamiento de la solución desinfectante es de PVC de 250 litros de capacidad y alta durabilidad (Ver fig. No. 59). Para dosificar el cloro, se instala un tanque plástico de 5 galones.

Figura 59. Sistema de desinfección



El sistema de desinfección incluye además:

- Plataforma en ángulo de 1/8" x 2 ½ ". Largo 1.30m x 0.80m de ancho y 0.50m de alto. Plataforma de lámina corrugada de 0.50m de largo. Pintada con anticorrosivo y pintura esmalte negro.
- Careta protectora de bases de cloro (Ver fig. No. 60)
- Comparador libre de disco DPD, incluye 100 almohadillas de cloro libre y probeta plástica de 100ml.
- 100 kilos de hipoclorito de sodio 13%.
- Canecas de 5 galones para almacenar el cloro líquido.
- Todos los accesorios y mangueras para la instalación del tanque de almacenamiento.

Figura 60. Careta protectora



Para garantizar la correcta utilización del sistema, el contratista realiza una capacitación para el personal designado por la Junta Administradora de Acueducto para el manejo del sistema de cloración: dosificación del cloro líquido en el tanque de 250 litros, manipulación, mezcla, manejo del sistema de venoclasis, manejo del comparador de cloro libre, uso de la máscara, prevención de accidentes, importancia de la cloración, importancia del agua.

La capacitación no es realizada por el contratista sino por una persona idónea y que conozca muy bien el tema, que para este caso fue un químico (Ver fig. No. 61).

El contratista, además, entrega un instructivo o procedimiento escrito, donde se describe paso a paso las actividades y recursos necesarios para lograr que el sistema funcione correctamente, en su parte operativa y de mantenimiento, en un lenguaje claro y sencillo, de manera que cualquier persona con formación mínima en el área logre entenderla y aplicarla.

Luego de instalar el sistema de desinfección, el contratista debe garantizar su buen funcionamiento; para ello realiza dos análisis bacteriológicos de Coliformes totales y *Estherichia Coli*, en un laboratorio reconocido.

Figura 61. Capacitación para la comunidad



En el sector Cruz Loma en Jongovito, se realizaron algunas adecuaciones como la construcción de cajilla para válvula de 0.70 x 0.70 x 1.0m repellada y esmaltada, con tapa en lámina calibre 18, instalación de válvula de compuerta sello elástico, extremo liso, vástago no ascendente, de diámetro 3"; flotador de diámetro 3" para regular la entrada y la cantidad de agua en el tanque y que no se pierda el cloro adicionado y la instalación del gabinete metálico, todo esto con las mismas especificaciones descritas anteriormente (Ver fig. No. 62).

Figura 62. Sector Cruz Loma



En el sector Bella Vista, Obonuco, se realizan algunas adecuaciones como:

- Instalación de puerta en lámina calibre 18 de 1.80 x 0.90m (Ver fig. No. 63)
- Instalación rejilla de ventilación de 0.60 x 0.70m

- Instalación de flotador de diámetro 2”
- Instalación de Gabinete metálico en ángulo de 1/8” x 2 ½ “. Largo 1.30m x 0.80m de ancho y 0.50m de alto. Plataforma de lámina corrugada de 0.50m de largo. Pintada con anticorrosivo y pintura esmalte negro.

Además se suministró el sistema de desinfección con los mismos implementos ya nombrados. De igual manera se realizó la capacitación y los análisis bacteriológicos.

Figura 63. Sector Bella Vista – Obonuco



En el sector Corpoica Obonuco, fue necesario solicitar el permiso para acceder al tanque que se encontraba dentro de los predios de esta entidad. Allí se realizaron adecuaciones como:

- Instalación rejilla de ventilación de 0.60 x 0.70m
- Instalación de dos flotadores de diámetro 2”
- Instalación de Gabinete metálico en ángulo de 1/8” x 2 ½ “. Largo 1.30m x 0.80m de ancho y 0.50m de alto. Plataforma de lámina corrugada de 0.50m de largo. Pintada con anticorrosivo y pintura esmalte negro.
- Construcción cajilla de inspección de 0.70 x 0.70 x 1.0m, con repello y esmaltado; incluye tapa en lámina calibre 18 (Ver fig. No. 64).
- Instalación de puerta en lámina calibre 18 de 1.80 x 0.90m (Ver fig. No. 65)

- Instalación de dos válvulas de compuerta sello elástico, extremos lisos, vástago no ascendente, de diámetro 3”
- Instalación del sistema de desinfección con los mismos implementos ya nombrados. De igual manera se realizó la capacitación y los análisis bacteriológicos

Figura 64. Construcción cajilla – sector Corpoica Obonuco



Figura 65. Caseta sector Corpoica – Obonuco



En el sector de Anganoy se realizaron actividades como:

- Construcción caseta de desinfección con las mismas especificaciones de la construida en Jongovito Centro (Ver fig. No. 66)

- Instalación de puerta en lámina calibre 18 de 1.80 x 0.90m
- Instalación rejilla de ventilación de 0.60 x 0.70m
- Instalación de flotador de diámetro 2”
- Instalación de Gabinete metálico en ángulo de 1/8” x 2 ½ “. Largo 1.30m x 0.80m de ancho y 0.50m de alto. Plataforma de lámina corrugada de 0.50m de largo. Pintada con anticorrosivo y pintura esmalte negro.
- Construcción cajilla de inspección de 0.80 x 0.80 x 1.0m, con repello y esmaltado; incluye tapa en lámina calibre 18.
- Instalación de dos válvulas de compuerta sello elástico, extremos lisos, vástago no ascendente, de diámetro 3”
- Instalación del sistema de desinfección con los mismos implementos ya nombrados. De igual manera se realizó la capacitación y los análisis bacteriológicos

Figura 66. Construcción caseta de desinfección - sector Anganoy



Los resultados obtenidos en los ensayos bacteriológicos de cada sector constataron el buen funcionamiento del sistema con resultados de 0 coliformes totales en las muestras tomadas.

Por lo tanto la obra fue entregada a entera satisfacción de Empopasto S.A. E.S.P. (Ver fig. No. 67)

Figura 67. Obra terminada



6.8 REPOSICIÓN RED DE ACUEDUCTO – CARRERAS 34, 34A Y 35 ENTRE CALLES 17 Y 18 BARRIO MARIDIAZ

Tabla No. 12. Descripción proyecto reposición red de acueducto – carreras 34, 34A Y 35 entre calles 17 y 18 barrio Maridiaz

CONTRATO DE OBRA No	259 de 2005
CONTRATISTA	TRELTEC INGENIERIA LTDA. – CARLOS ALFONSO GIELDELMAN VASQUEZ
OBJETO	REPOSICIÓN RED DE ACUEDUCTO – CARRERAS 34, 34A Y 35 ENTRE CALLES 17 Y 18 BARRIO MARIDIAZ
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	\$ 56.593.907. ⁰⁰
FECHA DE INICIACIÓN	6 DE DICIEMBRE DE 2005
PLAZO DE EJECUCIÓN	QUINCE (15) DIAS
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL	20 DE DICIEMBRE DE 2005
FEHA DE ENTRGA Y RECIBO	7 DE DICIEMBRE DE 2005
VALOR EJECUTADO	\$ 51.242.507. ⁰⁰
EJECUCIÓN	100%

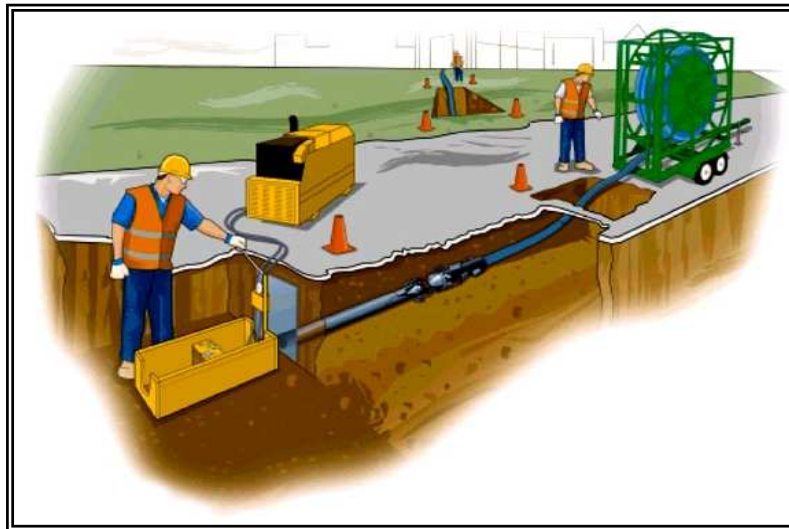
Descripción: Este proyecto consistió en la reposición de la red de acueducto en las carreras 34, 34A y 35, entre calles 17 y 18, barrio Maridiaz, con el sistema de reposición sin zanja, una nueva tecnología que consiste en la rotura de la tubería existente y reemplazo de la misma contando con, únicamente, dos excavaciones,

una al inicio del tramo y otra al final, reduciendo los costos y tiempo de ejecución del proyecto (Ver fig. No. 68).

Las ventajas de la tecnología sin zanja son:

- El costo total de la renovación es mas bajo que el método convencional. El ahorro puede oscilar entre un 20% y un 30%, dependiendo de las condiciones específicas de la zona del proyecto.
- Se obtienen rendimientos superiores al método de zanja abierta. Un tramo de 100 metros lineales se instala y empata aproximadamente en 5 horas.
- El impacto sobre la ciudadanía se reduce, en razón a que no requiere excavaciones continuas y se evita la suspensión del tráfico vehicular.
- Los diámetros de las nuevas tuberías se pueden ampliar con respecto al tubo original.
- Mejora significativamente la capacidad hidráulica de la red, en razón a la baja rugosidad del polietileno y porque se mantiene el alineamiento original (tramos rectos); caso contrario ocurre en la renovación convencional, donde se deben construir desvíos con codos, tanto para evadir los obstáculos que se encuentran en la nueva ruta establecida, como por los empates con la red existente.
- Se aprovechan las ventajas que ofrece el polietileno frente a otros materiales, tales como su hermeticidad y su capacidad de adaptación al suelo.

Figura 68. Procedimiento de instalación



El día 6 de diciembre de 2005 se inició la ejecución de la obra objeto del contrato 259 de 2005 denominado “REPOSICION DE RED DE ACUEDUCTO CARRERAS 34, 34 A y 35 ENTRE CALLES 17 Y 18 BARRIO MARIDIAZ”.

El proyecto se inicia con las actividades de corte y demolición de pavimento en los extremos del alineamiento a intervenir en la carrera 34, además se realizó esta actividad en las 19 acometidas domiciliarias que se debían reponer.

El corte y la demolición se realizaron de forma manual y con ayuda de un Bobcad, el cual mejora el rendimiento de la actividad. Toda esta maquinaria fue transportada desde la ciudad de Bogotá, pues el contratista de este proyecto es una importante empresa de esta ciudad (Ver fig. No. 69).

Figura 69. Corte y demolición de pavimento



Enseguida se realizó la excavación en material común, con profundidades variables entre 0.5m hasta 1.1m y ancho de 0.70m, suficiente para facilitar el trabajo de los obreros en la instalación de las acometidas domiciliarias (Ver fig. No. 70).

Durante esta actividad se pudo detectar varias conexiones fraudulentas en algunas acometidas domiciliarias, las cuales, finalmente, fueron suspendidas.

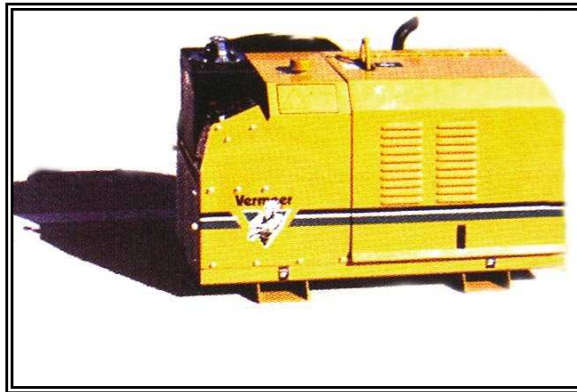
Figura 70. Excavaciones



El siguiente día, con la culminación de las excavaciones se procede a instalar la tubería PE 100 PN 10 90mm en el tramo correspondiente, para la instalación de este sistema se utilizó el método de reposición sin zanja “PIPE BURSTING”, en el que se emplea el siguiente sistema hidráulico:

- Una unidad de potencia que actúa como fuente de presión hidráulica para el equipo de accionamiento (Ver fig. No. 71).

Figura 71. Unidad de potencia



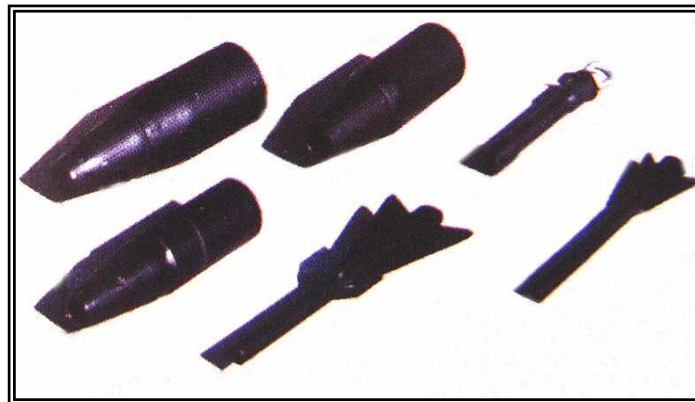
- Una unidad de accionamiento hidráulico, cuya función consiste en la introducción de las barras de acero dentro de la tubería a cambiar y posterior halado de las mismas durante las operaciones de corte, expansión e introducción de la nueva tubería (Ver fig. No. 72).

Figura 72. Unidad de accionamiento hidráulico



- Juego de barras en acero, para roscar entre sí, con longitud total de 100 metros lineales.
- Cuchillas para corte de la tubería, expansor y demás accesorios (Ver fig. No. 73).

Figura 73. Accesorios de corte y expansión



El procedimiento que se lleva a cabo es el siguiente:

Se practican dos excavaciones, idealmente con una distancia entre sí de 100 metros lineales. En la primera excavación se instala el equipo de accionamiento, se corta la tubería existente y se retira el tramo de tubo descubierto en longitud igual a la de la excavación (Ver fig. No. 74). Con este equipo se introducen las barras de acero roscadas, dentro de la tubería que se va a renovar (Ver fig. No. 75).

Figura 74. Instalación unidad de accionamiento hidráulico



Con el empuje generado por la unidad de potencia, se introducen las barras por la antigua tubería; esta actividad no presenta muchos inconvenientes pues las barras son de diámetro menor al de la tubería (Ver fig. No. 76).

Figura 75. Introducción barras de acero



Figura 76. Barras de acero atravesando la tubería



Una vez la punta de la sección de barras llega a la segunda excavación, ubicada en el otro extremo, se le conecta en este punto la cuchilla de corte, el cono expansor y el elemento de sujeción (Puller) al cual se le conecta el tubo de polietileno (Ver fig. No. 77).

Figura 77. Amarre de la tubería al cono expansor



Luego se procede al halado de las barras y, en una sola operación se rompe el ducto antiguo, se expande el orificio y se introduce la nueva tubería. Este procedimiento genera un empuje que deforma el suelo; sin embargo, después de

los rellenos, este se reacomoda sin perjudicar la estructura del pavimento, consolidándose y recubriendo la tubería instalada (Ver fig. No. 78).

En el tramo de la carrera 34, se reemplazan 98.6m de tubería, en la carrera 34A 103.7m y en la carrera 35, 112m, para un total de 314.3m de tubería.

Figura 78. Halado de la tubería



Finalmente se ejecutan los empates y se instalan las acometidas domiciliarias. Para ello se utilizan sillas de derivación que se pegan a la tubería por medio de calentamiento, luego se perfora la tubería matriz y se conecta la manguera para la acometida (Ver fig. No. 79).

Figura 79. Instalación acometida domiciliaria con el sistema termofusión



Para la unión de la tubería, se utilizó una plancha que permite la fusión entre los extremos, la cual es garantía de no presentarse fugas, pues la junta es hermética y muy resistente (Ver fig. No. 80).

Figura 80. Unión de la tubería PE 100 PN 10 90mm



También se realizó la instalación de válvulas sello elástico, en HD 3", indispensables para la sectorización de la zona. Para su instalación fueron necesarios elementos como portaflanjes, brida loca, empaques, unión de electrofusión, brida universal, tornillos, entre otros (Ver fig. No. 81).

Figura 81. Válvulas y accesorios



Para finalizar el proyecto, se realizan los rellenos y reposición de pavimento correspondientes, con lo cual la obra fue recibida a satisfacción de Empoasto S.A. E.S.P.

6.9 ASISTENCIA EN PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE OBRAS CON INTERVENTORÍA EXTERNA.

Adicional al trabajo de campo se desarrollaban actividades en la oficina de interventoría tales como:

- Revisión de Preactas, Actas, informes y demás documentos entregados por los interventores externos.
- Elaboración de órdenes de pago tanto para interventores como para los contratistas ya sea para anticipo, actas parciales o pago final.
- Elaboración y actualización constante de la base de datos de todos los contratos liquidados y en ejecución durante el año 2005.

7. CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de la pasantía, en la sección de Interventoría de EMPOPASTO S.A. E.S.P, se tuvo un acercamiento directo a todas las obras que se encuentran en ejecución dentro de la empresa, lo que permitió afianzar los conocimientos técnicos adquiridos dentro de las aulas de la Universidad, ya con una visión práctica de ellos.

Además, se pudo conocer sobre el manejo administrativo y financiero de los proyectos, adquiriendo una idea del proceso a seguir en la ejecución de futuros contratos que se presentaran en el desarrollo de la profesión; tal es el caso de la realización de actas de inicio, actas parciales, actas de modificación, preactas y actas de liquidación.

Con respecto a la parte técnica, el trabajo realizado en esta pasantía fue enriquecedor en cuanto a los sistemas de instalación y construcción de acueductos y alcantarillados en todo su proceso, localización, excavaciones, instalación de tubería, rellenos, pavimentación, entre otros; los cuales requieren la aplicación de las normas pertinentes.

EMPOPASTO S.A. E.S.P., brindó la oportunidad de conocer nuevas tecnologías utilizadas para la implementación de sistemas de acueducto y alcantarillado, que en el futuro reemplazarán las existentes, abriendo nuevas expectativas sobre estos procesos.

Por tratarse de EMPOPASTO S.A. E.S.P., una empresa de servicios públicos, se tuvo un acercamiento directo a las carencias de la comunidad, creando una conciencia en cuanto a la importancia del servicio de agua potable y alcantarillado como necesidades de primer orden para el ser humano.

8. RECOMENDACIONES

Realizar una revisión y confrontación de la información suministrada, antes de dar inicio a una obra, con el fin de garantizar una concordancia con respecto a la situación real del terreno.

Atender las recomendaciones suministradas por el interventor durante la ejecución de una obra, pues este es quien aprueba o no las actividades ejecutadas.

Investigar e indagar toda la información necesaria para la elaboración de un diseño, con el fin de determinar claramente, la situación y características particulares de cada proyecto; además, es recomendable hacer uso de todas las herramientas tecnológicas actuales, destinadas a minimizar costos y el impacto social y ambiental.

BIBLIOGRAFIA

EMPOPASTO S.A. E.S.P. Información general. Pasto. Empopasto S.A. E.S.P., 2001. 30 p.

EMPOPASTO S.A. E.S.P. Manual de Interventoría. Pasto. Oficina jurídica Empopasto S.A. E.S.P., 2005. 21 p.

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO. Reglamento técnico del sector de agua potable RAS –2000. Bogotá D.C. noviembre 2000. 1850 p.

SALAZAR CANO, Roberto. Acueductos. Pasto. Universidad de Nariño. 292 p.

SALAZAR CANO, Roberto. Alcantarillados. Pasto. Universidad de Nariño. 194 p.

SEGURA FRANCO, Jorge. Estructuras de concreto 1. Bogota. Universidad Nacional de Colombia, 2002. 506 p.

TRELTEC INGENIERÍA LTD., Documento de información. Bogotá, 2005.

ANEXOS

Anexo A. Acta de Inicio



ACTA DE INICIO DE OBRA

CONTRATO DE OBRA No	259 de 2005
CONTRATISTA	TRELTEC INGENIERIA LTDA. – CARLOS ALFONSO GIELDELMAN VASQUEZ
OBJETO	REPOSICIÓN RED DE ACUEDUCTO – CARRERAS 34, 34A Y 35 ENTRE CALLES 17 Y 18 BARRIO MARIDIAZ
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	\$ 56.593.907. ⁰⁰
VALOR ANTICIPO (0 %)	\$ 0. ⁰⁰
FECHA DE INICIACIÓN	6 DE DICIEMBRE DE 2005
PLAZO DE EJECUCIÓN	QUINCE (15) DIAS
FECHA DE TERMINACIÓN	20 DE DICIEMBRE DE 2005

En San Juan de Pasto, a los SEIS (6) días del mes de DICIEMBRE de 2005, se reunieron el Ingeniero **JAIME PEREZ ROSERO**, Interventor de obra por parte de Empopasto S.A., E.S.P. y **CARLOS ALFONSO GIELDELMAN VASQUEZ**, representante legal Treltec Ingeniería LTDA, contratista, con el fin de dar inicio a la ejecución de las obras objeto del mencionado contrato.

Para constancia firman los que intervienen en la presente acta.

JAIME PEREZ ROSERO
Interventor de Obra
Jefe sección de Interventoría

CARLOS ALFONSO GIELDELMAN V.
Contratista
Treltec Ingeniería LTDA

Anexo B. Actas de Modificación de Obra



ACTA DE MODIFICACIÓN DE OBRA No. 1

CONTRATO DE OBRA No	259 de 2005
CONTRATISTA	TRELTEC INGENIERIA LTDA. – CARLOS ALFONSO GIELDELMAN VASQUEZ
OBJETO	REPOSICIÓN RED DE ACUEDUCTO – CARRERAS 34, 34 ^a Y 35 ENTRE CALLES 17 Y 18 BARRIO MARIDIAZ
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	\$ 56.593.907. ⁰⁰
VALOR ANTICIPO (0 %)	\$ 0. ⁰⁰
FECHA DE INICIACIÓN	6 DE DICIEMBRE DE 2005
PLAZO DE EJECUCIÓN	QUINCE (15) DIAS
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL	20 DE DICIEMBRE DE 2005
MODIFICACION No.1	7 DE DICIEMBRE DE 2005
VALOR DEL CONTRATO SEGUN PRESENTE MOFICACION	\$ 51.242.507. ⁰⁰

En San Juan de Pasto, a los SIETE (7) días del mes de DICIEMBRE de 2005, se reunieron los Ingenieros JAIME PEREZ ROSERO, Interventor de obra y CARLOS ALFONSO GIELDELMAN VASQUEZ, representante legal TRELTEC INGENIERÍA LTDA., en su calidad de contratista, con el fin de suscribir la presente acta de modificación de obra N°.1.

En consecuencia, se presenta obra de mas por valor de TRES MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y UN MIL DOSCIENTOS SIETE PESOS (\$ 3.331.207.⁰⁰) M/CTE y obra de menos por valor de OCHO MILLONES SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS SIETE PESOS (\$ 8.682.607.⁰⁰) M/CTE, quedando el contrato por valor de CINCUENTA Y UN MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL QUINIENTOS SIETE PESOS (\$ 51.242.507.⁰⁰) M/CTE.

Expresada en obras de mas tales como:

- Demolición de Pavimento Concreto Rígido e=0.20m con compresor. Incluye corte
- Suministro e Instalación de Portaflanche PE 90 x 90mm
- Suministro e Instalación de Brida loca 3"
- Suministro e Instalación Acometida. Domiciliaria Tubería PF + UAD d=1/2" L=10m
- Pavimento de Zanjas para vías en concreto hidráulico 210 Kg/cm² e=0.20m incluye sellante para juntas
- Lleno lateral cobertura y atraque en recebo (30 cm sobre clave)

Expresada en obras de menos tales como:

- Localización y replanteo
- Señalización
- Valla Informativa lámina C-22 con 1.50m x 2.0 Incluye. Torres en Angulo

- Demolición de Sardinel y cunetas Incluye corte
- Demolición de Anden Concreto Rígido e=0.10m con compresor. Incluye corte.
- Retiro de Válvulas
- Excavación de Zanja Conglomerado h<=2
- Suministro e Instalación de Tubería PE 100 PN 10 90mm.
- Suministro e Instalación de Tee PE 90 x 90mm
- Suministro e Instalación de Unión Electro fusión 90mm
- Suministro e Instalación de Uniones Brida Universal 3"
- Suministro e Instalación de Tornillos 5/8" x 3 1/2 con tuerca y arandela.
- Suministro e Instalación de Empaques de 3".
- Suministro e Instalación de Tubería de anclaje 1 1/2 L = 1.5 ml.
- Suministro e Instalación de Acometida. Domiciliaria Tubería PF + UAD d=3/4" L=10m
- Suministro e Instalación de Bacinete en concreto, tapa HF incluye solado.

RESUMEN:

VALOR INICIAL DEL CONTRATO INICIAL:	\$ 56.593.907. ⁰⁰
VALOR CONTRATO SEGÚN MODIFICACIÓN N°1	\$ 51.242.507. ⁰⁰
VALOR A FAVOR DE EMPOPASTO:	\$ 5.351.400. ⁰⁰

De acuerdo a la presente acta en adelante se pagará el acta final con base en el cuadro de cantidades y precios del anexo adjunto que contiene los ítems a ejecutar y forma parte de la presente modificación.

Para constancia firman la presente acta quienes en ella intervinieron.

 JAIME PEREZ ROSERO
 Jefe Sección Interventoría
 Interventor

 CARLOS ALFONSO GIELDELMAN
 Contratista
 Treltec Ingeniería LTDA.

 Vo.Bo. EDUARDO DE LOS RIOS ORDOÑEZ
 Jefe Departamento de Infraestructura

SOPORTE PARA LA MODIFICACION DE OBRA



CONTRATO No.: 259 de 2005
OBJETO: REPOSICION RED DE ACUEDUCTO CARRERAS 34, 34A Y 35 ENTRE CALLES 17 Y 18 BARRIO MARIDIAZ
CONTRATISTA: TRELTEC INGENIERIA LTDA.
VALOR INICIAL DEL CONTRATO: \$56.593.907.⁰⁰
FECHA DE INICIACIÓN: 6 de Diciembre de 2005
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL: 20 de Diciembre de 2005
VALOR DEL CONTRATO SEGUN PRESENTE MODIFICACION: \$ 51.242.507.⁰⁰

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	VR. UNIT.	OBRA CONTRATADA		OBRA NO PREVISTA		OBRA DE MAS		OBRA DE MENOS		OBRA MODIFICADA	
				CANT.	VR.TOTAL	CANT.	VR.TOTAL	CANT.	VR. TOTAL	CANT.	VR.TOTAL	CANT.	VR.TOTAL
1. PRELIMINARES													
1.1	Localización y replanteo	ML	980	335,00	328,300					20,00	19,600	315,00	308,700
1.2. SEÑALES Y PROTECCIONES													
1.2.1	Señalización	ML	1.498	335,00	501.830					20,00	29.960	315,00	471,870
1.2.2	Valia Informativa lam C-22 con 1.50m x 2.0 Incl. Torres en Angulo	UN	408,854	1,00	408,854					1,00	408,854		
2. DEMOLICIONES													
2.1	Demolicion de Sardinela y cunetas Incluye corte	ML	8,605	1,00	8,605					1,00	8,605		
2.2	Demolicion de Anden Cto Rígido e=0.10m con compresor. Incluye corte.	M2	16,733	10,00	167,330					7,15	119,641	2,85	47,689
2.3	Demolicion de Pavimento Cto Rígido e=0.20m con compresor. Incluye corte.	M3	121,782	13,12	1,597,780			3,19	388,485			16,31	1,986,265
2.4	Retiro de Valvulas	UN	5,952	4,00	23,808					2,00	11,904	2,00	11,904
3. EXCAVACIONES													
3.1	Excavacion de Zanja Conglomerado h<=2	M3	7,582	78,12	592,306					0,17	1,289	77,95	591,017
4. TUBERIA Y ACCESORIOS PE													
4.1	Sum. E Instal. Tubería PE 100 PN 10 90mm.	ML	56,542	335,00	18,941,570					20,00	1,130,840	315,00	17,810,730
4.2	Sum. E Instal. Portatañuche PE 30 x 90mm	UN	39,010	3,00	351,090			1,00	39,010			10,00	390,100
4.3	Sum. E Instal. Tee PE 90 x 90mm	UN	64,754	3,00	194,262					1,00	64,754	2,00	129,508
4.4	Sum. E Instal. Union Electro fusión 90mm	UN	63,311	9,00	569,799					3,00	189,933	6,00	379,866
4.5	Sum. E Instal. Valvula Sello elastica. E. Brida HD 3".	UN	485,500	4,00	1,862,000							4,00	1,862,000
4.6	Sum. E Instal. Uniones Brida Universal 3".	UN	73,616	9,00	662,544					1,00	73,616	8,00	588,928
4.7	Sum. E Instal. Brida loca 3"	UN	33,526	9,00	301,734			1,00	33,526			10,00	335,260
4.8	Sum. E Instal. Tornillos 5/8" x 3 1/2 con tuercas y arandela.	UN	3,491	52,00	181,532					4,00	13,964	48,00	167,568
4.9	Sum. E Instal. Empaques de 3".	UN	6,650	13,00	86,450					1,00	6,650	12,00	79,800
4.1	Sum. E Instal. Tubería de anclaje 1 1/2 L = 1.5 ml.	UN	19,000	18,00	342,000					4,00	76,000	14,00	266,000
5. ACOMETIDAS DE ACUEDUCTO													
5.1	Sum. E Inst. Acometida. Domic. Tub. PF + UAD d=1/2" L=10m	UN	114,469	71,00	8,127,299			2,00	228,938			73,00	8,356,237
5.2	Sum. E Inst. Acometida. Domic. Tub. PF + UAD d=3/4" L=10m	UN	174,654	9,00	1,571,886					3,00	523,962	6,00	1,047,924
5.3	Sum. E Inst. Bacinete en concreto. tapa H" incluye solado.	UN	29,927	80,00	2,394,160					80,00	2,394,160		
6. CONCRETOS													
6.1	Pavimento de Zanjas para vias en concreto hidraulico 210 Kg/cm2 e=0.20m incluye sellante para juntas	M3	230,894	13,12	3,029,329			3,19	736,552			16,31	3,765,881
6.2	Sardinela en concreto hidraulico 210 Kg/cm2 h=0.25m e1=0.15 e2=0.10	ML	20,404	1,00	20,404					1,00	20,404		
6.3	Pavimento para zanjas para anden en concreto hidraulico 210 Kg/cm2 e=0.08m	M2	17,168	10,00	171,680					7,95	136,486	2,05	35,194
6.4	Pavimento para zanjas para anden en concreto hidraulico 210 Kg/cm2 e=0.07m acabado en granito	M2	38,440	1,00	38,440					0,20	7,688	0,80	30,752
6.5	Pavimento para zanjas para anden en concreto hidraulico 210 Kg/cm2 e=0.07m acabado en gress	M2	35,899	1,00	35,899					1,00	35,899		
7. CAJAS PARA VALVULAS													
7.1	Caja valvula 0.7 x 0.7 x 1.5 m	UN	278,495	4,00	1,113,980							4,00	1,113,980
8. LLENOS COMPACTADOS													
8.1	Lleno lateral cobertura y atraque en recabo (30 cm sobre clave)	M3	22,395	19,68	440,734			58,27	1,304,957			77,95	1,745,691
8.2	Lleno con material selecto de la excavacion.	M3	7,864	1,00	7,864					1,00	7,864		
8.3	Lleno con material para base.	M3	32,275	59,04	1,905,516					59,04	1,905,516		
9. RETIRO DE SOBRRANTES													
9.1	Cargue, Retiro y botada del material sobrante.	M3	9,476	91,84	870,276			2,76	26,154			94,60	896,430
COSTO DIRECTO					46,849,260				2,757,622		7,187,589		42,419,294
ADMINISTRACION 10%					4,684,926				275,762		718,759		4,241,929
IMPREVISTOS 5%					2,342,463				137,881		359,379		2,120,965
UTILIDAD 5%					2,342,463				137,881		359,379		2,120,965
I.V.A. 16% SOBRE UTILIDAD					374,794				22,061		57,501		339,354
COSTOS TOTALES - NUEVO VALOR CONTRACTUAL					56,593,907				3,331,207		8,682,607		51,242,507
TOTAL OBRA DE MAS Y NO PREVISTA													3,331,207
TOTAL OBRA DE MENOS													8,682,607
VALOR A REVERSAR													5,351,400

Realiza
 JAIME PEREZ ROSERO
 Interventor
 Jefe Sección Interventoría

Acepta
 CARLOS ALFONSO GIELDELMAN
 Contratista

Revisa
 GLORIA VILLATE
 Seguimiento Administrativo

Vo.Bo.
 EDUARDO DE LOS RIOS ORDOÑEZ
 Jefe Departamento Infraestructura

Anexo C. Acta de Acuerdo de Precios



ACTA DE ACUERDO DE PRECIOS UNITARIOS NO PREVISTOS No 01

CONTRATO No : 163 de 2005

CONTRATISTA: JUAN CARLOS ERASO LOPEZ

INTERVENTOR: MARIANA SALAS

OBJETO DEL CONTRATO: IMPLEMENTACIÓN SISTEMAS DE DESINFECCIÓN EN ACUEDUCTOS DEL SECTOR RURAL Y SUBURBANO DEL MUNICIPIO DE PASTO

VALOR INICIAL DEL CONTRATO: 22.996.964

PLAZO DE EJECUCION: DOS (2) MESES

FECHA PRESENTE ACTA: 22 de Septiembre de 2005

En las instalaciones de la Empresa de Obras Sanitarias de Pasto – EMPOPASTO S.A. E.S.P., con la participación de las siguientes personas: Ingeniero JUAN CARLOS ERASO LOPEZ obrando en nombre y representación del mismo, Ingeniero JAIME PEREZ ROSERO, Jefe de la sección de Interventoría de la Empresa de Obras Sanitarias de Pasto EMPOPASTO S.A. E.S.P., y la Ingeniera MARIANA SALAS Interventora de las obras, con el fin de evaluar las observaciones realizadas por la Interventoría, basadas en su propuesta económica por el ejecutor contratista a los análisis de los precios unitarios propuestos por él para las obras no previstas en el contrato No. 163 de 2005 y conciliar y adoptar los precios unitarios que se resumen a continuación.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO UNITARIO
1	Sumin. e inst. Puerta en Lámina Cal.18, 1,80 x 0,90m Incl. Chapa Doble Pasador	un	254.493,00
2	Sistema de Desinfección con Cloro Líquido, Dosif. De Venoclisis	un	1.149.500,00
3	Adaptador Hembra de 2"	un	10.611,80
4	Adecuaciones varias: caseta de desinfección	glb	41.665,00
5	Vál. Comp. Sel.Elastico.Ext.Liso VnoA d=3" SRM; Incl. 1 union UMxUM	un	418.563,00
6	Adecuación cajilla existente: Repello y esmalte impermeabilizado	un	75.030,80
7	Tapa en lámina Cal 18 y ang. Para cajilla	un	151.155,20
8	Unión PVC UM RDE 21 d=3"	un	28.838,00
9	Vál. Comp. Sel.Elastico.Ext.Liso VnoA d=2" SRM; Incl. 1 union UMxUM	un	300.393,00
10	Unión PVC UM RDE 21 d=2"	un	16.842,00
11	Adaptador Hembra de 3"	un	21.832,00

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO UNITARIO
13	Suministro e instalación codo 90°	un	38.732,00
14	Suministro e instalación Tee 3"	un	52.578,90
15	Unión PVC soldada de 3"	un	17.213,00
16	Caja para Válvula 0,8x0,8x1,0m Incl. Tapa en Lám.Cal18 y Angu	un	393.958,50
17	Sumin. E inst. Buje 3 * 2 de 3" * 2 1/2 y Niple de 3"	un	40.985,00

En constancia se firma por los que en ella intervinieron.

MARIANA SALAS SALAS
Interventor

JUAN CARLOS ERASO LOPEZ
Contratista

JAIME PEREZ ROSERO
Jefe Sección de Interventoría

Vo. Bo. EDUARDO DE LOS RIOS O.
Jefe Departamento de infraestructura

Anexo D. Acta de Suspensión de Obra



ACTA DE SUSPENSIÓN DE OBRA N°1

CONTRATO DE OBRA No	163 DE 2005
CONTRATISTA	JUAN CARLOS ERASO LOPEZ
OBJETO	IMPLEMENTACION SISTEMAS DE DESINFECCIÓN EN ACUEDUCTOS DEL SECTOR RURAL Y SUBURBANO DEL MUNICIPIO DE PASTO.
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	\$ 22.996.964.00
VALOR ANTICIPO (40 %)	\$ 9.198.786.00
FECHA DE INICIACIÓN	AGOSTO 22 DE 2005
PLAZO DE EJECUCIÓN	DOS (2) MESES
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL	OCTUBRE 21 DE 2005
PERIODO DE SUSPENSION	VEINTISIETE (27) DIAS
CAUSA DE SUSPENSION	SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN DE LA PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE CLORACIÓN.
NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN CONTRACTUAL	NOVIEMBRE 17 DE 2005

En San Juan de Pasto, a los VEINTE (20) días del mes de OCTUBRE de 2005, se reunieron los Ingenieros MARIANA SALAS SALAS, Interventor de obra por parte de EMPOPASTO S. A., E.S.P. y JUAN CARLOS ERASO , contratista, con el fin de suscribir el Acta de Suspensión N°1 de las obras objeto del mencionado contrato de obra.

Para constancia firman la presente acta quienes en ella intervinieron.

MARIANA SALAS SALAS
Interventora de Obra

JUAN CARLOS ERASO LOPEZ
Contratista

Anexo E. Acta de Reinicio de Obra



ACTA DE REINICIO DE OBRA No. 1

CONTRATO DE OBRA CIVIL No.	163 DE 2005
CONTRATISTA	JUAN CARLOS ERASO LOPEZ
OBJETO	IMPLEMENTACION SISTEMAS DE DESINFECCIÓN EN ACUEDUCTOS DEL SECTOR RURAL Y SUBURBANO DEL MUNICIPIO DE PASTO.
VALOR INICIAL CONTRATO	\$ 22.996.964.00
VALOR ANTICIPO (40%)	\$ 9.198.786.00
FECHA DE INICIACIÓN	AGOSTO 22 DE 2005
PLAZO DE EJECUCIÓN	DOS (2) MESES
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL	OCTUBRE 21 DE 2005
MODIFICACIÓN No.01	SEPTIEMBRE 22 DE 2005
SUSPENSIÓN N°1	OCTUBRE 20 DE 2005
REINICIO N°1	NOVIEMBRE 16 DE 2005
NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN CONTRACTUAL	NOVIEMBRE 17 DE 2005

En San Juan de Pasto, a los DIECISEIS (16) días del mes de NOVIEMBRE de 2005, se reunieron los Ingenieros MARIANA SALAS SALAS, Interventor, por parte de EMPOPASTO S.A. y JUAN CARLOS ERASO LOPEZ, contratista, con el fin de reiniciar las obras objeto del mencionado contrato.

Para constancia firman la presente acta quienes en ella intervinieron.

MARIANA SALAS SALAS
Interventora de Obra

JUAN CARLOS ERASO LOPEZ
Contratista

Anexo F. Acta Parcial de Obra



ACTA PARCIAL DE OBRA No. 1

CONTRATO DE OBRA No	217 de 2005
CONTRATISTA	LUIS FERNANDO ARTURO CHAVES
OBJETO	REHABILITACION DEL BOX COULVERT, CARRERA 26 ENTRE CALLES 9 Y 10 ETAPA 2 LA NORMAL
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	\$ 42.241.848. ⁰⁰
VALOR ANTICIPO (%)	\$ 16.896.739. ⁰⁰
FECHA DE INICIACIÓN	NOVIEMBRE 23 DE 2005
PLAZO DE EJECUCIÓN	DOS (2) MESES
FECHA DE TERMINACIÓN	ENERO 22 DE 2006
VALOR ACTA PARCIAL DE OBRA No. 01	\$ 24.828.238. ⁰⁰
AMORTIZACIÓN AL ANTICIPO (40 %)	\$ 9.931.295. ⁰⁰
VALOR A PAGAR PRESENTE ACTA PARCIAL No. 01	\$ 14.896.943. ⁰⁰

En San Juan de Pasto, a los Veintidós (22) días del mes de Diciembre de 2005, se reunieron los Ingenieros JAIME PEREZ ROSERO , Interventor de obra y LUIS FERNANDO ARTURO CHAVES, contratista, con el fin de SUSCRIBIR EL ACTA PARCIAL DE OBRA No. 01 correspondiente al período Noviembre 23 de 2005 – Diciembre 22 de 2005.

La obra que se especifica y cuantifica en el anexo adjunto, se recibe a entera satisfacción de la interventoría.

Para constancia firman la presente acta quienes en ella intervinieron.

Ing. JAIME PEREZ ROSERO
Interventor
Jefe sección Interventoría

Ing. LUIS FERNANDO ARTURO CHAVES
Contratista

Vo. Bo. Ing. EDUARDO DE LOS RIOS O.
Jefe Departamento de Infraestructura

ANEXO AL ACTA PARCIAL DE OBRA No. 1

CONTRATO No.:
 OBJETO:
 CONTRATISTA:
 VALOR INICIAL DEL CONTRATO:
 FECHA DE INICIACIÓN:
 FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL:

217 DE 2005
 REHABILITACION BOX COULVERT CARRERA 26 ENTRE CALLES 9 Y 10, ETAPA 2 LA NORMAL
 ING. LUIS FERNANDO ARTURO CHAVES
 42.241.848
 23 DE NOVIEMBRE DE 2005
 22 DE ENERO DE 2006



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	VR. UNIT.	OBRA CONTRATADA		OBRA MODIFICADA Nº 1		ACTAS ANTERIORES		PRESENTE ACTA		ACUMULADO	
				CANT.	VR.TOTAL	CANT.	VR.TOTAL	CANT.	VR. TOTAL	CANT.	VR.TOTAL	CANT.	VR.TOTAL
1	PRELIMINARES												
1.1	Localización y replanteo	ML	1,845.00	40,00	73,800	-	-			40,00	73,800	40,00	73,800
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS												
2.1	Excavación en Conglomerado h<= 2m con entibado	M3	15,140.00	63,00	953,820	-	-			63,00	953,820	63,00	953,820
2.2	Excavación en Conglomerado h= 2 a 3m con entibado	M3	16,330.00	5,00	81,650	-	-			1,82	29,721	1,82	29,721
2.3	Excavación en Conglomerado h= 3 a 4m con entibado	M3	17,250.00	5,00	86,250	-	-			5,00	86,250	5,00	86,250
2.4	Corte de Pavimento Rígido e=0.18m - 0.20m	ML	4,580.00	45,00	206,100	-	-			18,10	82,898	18,10	82,898
2.5	Demolición de Pavimento en Concreto Rígido y muros Box Couvert para empalme e = 0.15 - 0.25m	M2	7,100.00	56,00	397,600	-	-			52,38	371,898	52,38	371,898
2.6	Demolición de Anden en Concreto Simple e = 0.10m Con Compresor Incl. Corte	M2	11,150.00	3,50	39,025	-	-			-	-	-	-
2.7	Demolición de Bóveda en Ladrillo Tizón e = 0.33m	M2	5,950.00	54,00	321,300	-	-			54,00	321,300	54,00	321,300
2.8	Desalojo de Material Sobrante Incluido Escombrera	M3	10,900.00	102,00	1,111,800	-	-			100,82	1,098,938	100,82	1,098,938
2.9	Relleno con Recebo Simple Compactado	M3	22,980.00	113,00	2,596,740	-	-			-	-	-	-
2.10	Base Granular Vías Vehiculares e = 0.30m	M3	38,840.00	14,00	543,760	-	-			-	-	-	-
3	ESTRUCTURA EN CONCRETO Y MAMPOSTERÍA												
3.1	Concreto Ciclópico para Cimentación 2500 PSI Ancho = 2.30m Incl. Formaleta	M3	157,240.00	51,00	8,019,240	-	-			35,00	5,503,400	35,00	5,503,400
3.2	Manjeo de Aguas	GLB	2,560,000.00	1,00	2,560,000	-	-			1,00	2,560,000	1,00	2,560,000
3.3	Concreto 3000 PSI Box Couvert (Losa de Cimentación, Muros Laterales y Cubierta) Incl. Formaleta	M3	333,720.00	20,00	6,674,400	-	-			12,53	4,181,512	12,53	4,181,512
3.4	Concreto 3000 PSI Para Pantalla Empalme Box Couvert Pequeño a Box Grande e = 0.25m Incl. Formaleta	M3	343,870.00	1,50	515,805	-	-			-	-	-	-
3.5	Camara de inspección 1.50-ch=2.0 D.Int = 1.20m Cilíndrica.	UN	588,821.00	1,00	588,821	-	-			-	-	-	-
3.6	Morteo Imperm. 1 : 3. Para Solado Declive Losa de Cimentación Box Couvert	M3	359,186.00	0.56	201,144	-	-			0.56	201,144	0.56	201,144
3.7	Morteo Imperm. 1 : 3. Para Repello de Paredes Interiores de Muros	M3	369,270.00	0.63	232,640	-	-			0.62	228,947	0.62	228,947
3.8	Suministro e Instalación de Refuerzo 60000 PSI	KG	2,410.00	2000,00	4,820,000	-	-			1,845.00	4,446,450	1,845.00	4,446,450
3.9	Reposición Pavimento Concreto Rígido 3000 PSI e = 0.20m Incl. Vibrador	M2	46,890.00	55,00	2,578,950	-	-			-	-	-	-
3.10	Sardinel de Confinamiento en Concreto 3000 PSI e1 = 0.10m, e2 = 0.12m, h = 0.25	ML	21,041.00	8,00	168,328	-	-			-	-	-	-
3.11	Reposición Anden Concreto 2500 PSI e = 0.08m	M2	17,620.00	3,50	61,670	-	-			-	-	-	-
4	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIAS Y ACCESORIOS												
4.1	Reposición Manguera PF + UAD Domiciliaria Acued. D = 1/2"	ML	2,155.00	20,00	43,100	-	-			-	-	-	-
4.2	Reposicion Acometida Domiciliaria para Alcantarillado Tuberia en concreto d=6" Clase 1	ML	16,661.00	18,00	299,898	-	-			-	-	-	-
4.3	Reposicion Cajilla de Valvulas 60x60x60m	UN	181,059.00	3,00	543,177	-	-			-	-	-	-
4.4	Sum e Inst. Tuberia Concreto Reforzado d=27", Incl. Transporte.	ML	249,974.00	3,00	749,922	-	-			-	-	-	-
5	SEÑALIZACION												
5.1	Valla Informativa lam C-22 con 1.50m x 2.0 Incl. Torres en Angulo	UN	504,520.00	1,00	504,520	-	-			1,00	504,520	1,00	504,520
5.2	Barricadas de señalizacion en Madera	UN	59,390.00	2,00	118,780	-	-			-	-	-	-
5.3	Colombinas en Guadua Baseen Cto.	UN	6,370.00	10,00	63,700	-	-			-	-	-	-
5.4	Cinta Plastica para Señalizacion	ML	456.00	100,00	45,600	-	-			100,00	45,600	100,00	45,600
COSTO DIRECTO					35,201,540						20,690,198		20,690,198
A.U.I. (20 %)					7,040,308						4,138,040		4,138,040
COSTOS TOTALES					42,241,848						24,828,238		24,828,238
VALOR ANTICIPO (40 %)											16,896,739		16,896,739
AMORTIZACIÓN ANTICIPO											9,931,295		9,931,295
VALOR A PAGAR ACTA PARCIAL DE OBRA No. 1											14,896,943		14,896,943

125

Realiza
 JAIME PEREZ ROSERO
 Interventora
 Jefe Sección Interventoría

Acepta
 LUIS FERNANDO ARTURO CHAVES
 Contratista

Revisa
 GLORIA VILLATE
 Seguimiento Administ

Vo.Bo. Ing.
 EDUARDO DE LOS RIOS ORDOÑEZ
 Jefe Departamento Infraestructura

Anexo G. Acta Única (Final) de Obra



ACTA UNICA DE OBRA

CONTRATO DE OBRA No	259 de 2005
CONTRATISTA	TRELTEC INGENIERIA LTDA. – CARLOS ALFONSO GIELDELMAN VASQUEZ
OBJETO	REPOSICIÓN RED DE ACUEDUCTO – CARRERAS 34, 34ª Y 35 ENTRE CALLES 17 Y 18 BARRIO MARIDIAZ
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	\$ 56.593.907. ⁰⁰
VALOR ANTICIPO (0 %)	\$ 0. ⁰⁰
FECHA DE INICIACIÓN	6 DE DICIEMBRE DE 2005
PLAZO DE EJECUCIÓN	QUINCE (15) DIAS
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL	20 DE DICIEMBRE DE 2005
MODIFICACION No.1	7 DE DICIEMBRE DE 2005
VALOR DEL CONTRATO SEGUN MOFICACION No. 1	\$ 51.242.507. ⁰⁰
VALOR ACTA UNICA DE OBRA	\$ 51.242.507. ⁰⁰
AMORTIZACIÓN AL ANTICIPO (0 %)	\$ 0. ⁰⁰
VALOR A PAGAR EN ACTA UNICA DE OBRA	\$ 51.242.507. ⁰⁰
VALOR TOTAL EJECUTADO	\$ 51.242.507. ⁰⁰

En San Juan de Pasto, a los CATORCE (14) días del mes de DICIEMBRE de 2005, se reunieron los Ingenieros JAIME PEREZ ROSERO, Interventor de obra y CARLOS ALFONSO GIELDELMAN VASQUEZ, representante legal TRELTEC INGENIERÍA LTDA, contratista, con el fin de SUSCRIBIR EL ACTA UNICA DE OBRA correspondiente al período 6 de DICIEMBRE de 2005 – 14 de DICIEMBRE de 2005.

La obra que se especifica y cuantifica en el anexo adjunto, se recibe a entera satisfacción de la interventoría.

Para constancia firman la presente acta quienes en ella intervinieron.

 JAIME PEREZ ROSERO
 Interventor
 Jefe Sección Interventoría

 CARLOS ALFONSO GIELDELMAN
 Treltec Ingeniería LTDA.
 Contratista

 Vo.Bo. EDUARDO DE LOS RIOS ORDÓÑEZ
 Jefe Departamento de Infraestructura

ACTA UNICA DE OBRA

CONTRATO No.: 259 de 2005
OBJETO: REPOSICION RED DE ACUEDUCTO CARRERAS 34, 34A Y 35 ENTRE CALLES 17 Y 18 BARRIO MARIDIAZ
CONTRATISTA: TRELTEC INGENIERIA LTDA.
VALOR INICIAL DEL CONTRATO: \$56.593.907.⁰⁰
FECHA DE INICIACIÓN: 6 de Diciembre de 2005
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL: 20 de Diciembre de 2005
VALOR EJECUTADO: \$ 51.242.507.⁰⁰



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	VR. UNIT.	OBRA CONTRATADA		OBRA MODIFICADA		ACTAS ANTERIORES		PRESENTE ACTA		ACUMULADO	
				CANT.	VR.TOTAL	CANT.	VR.TOTAL	CANT.	VR.TOTAL	CANT.	VR.TOTAL	CANT.	VR.TOTAL
1. PRELIMINARES													
1.1	Localización y replanteo	ML	980	335,00	328,300	315,00	308,700	-	-	315,00	308,700	315,00	308,700
1.2. SEÑALES Y PROTECCIONES													
1.2.1	Señalización	ML	1.498	335,00	501.830	315,00	471.870	-	-	315,00	471.870	315,00	471.870
1.2.2	Valla Informativa lam C-22 con 1.50m x 2.0 Incl. Torres en Angulo	UN	408.854	1,00	408,854	-	-	-	-	-	-	-	-
2. DEMOLICIONES													
2.1	Demolicion de Sardiné y cunetas Incluye corte	ML	8.605	1,00	8.605	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2	Demolicion de Andén Cto Rígido e=0.10m con compresor. Incluye corte.	M2	16.733	10,00	167.330	2.85	47.689	-	-	2.85	47.689	2.85	47.689
2.3	Demolicion de Pavimento Cto Rígido e=0.20m con compresor. Incluye corte.	M3	121.782	13,12	1.597.780	16.31	1.886.265	-	-	16.31	1.886.265	16.31	1.886.265
2.4	Retiro de Valvulas	UN	5.952	4,00	23.808	2,00	11.904	-	-	2,00	11.904	2,00	11.904
3. EXCAVACIONES													
3.1	Excavacion de Zanja Conglomerado h<=2	M3	7.582	78,12	592.306	77,95	591.017	-	-	77,95	591.017	77,95	591.017
4. TUBERIA Y ACCESORIOS PE													
4.1	Sum. E Instal. Tubena PE 100 PN 10 90mm.	ML	56.542	335,00	18.941.570	315,00	17.810.730	-	-	315,00	17.810.730	315,00	17.810.730
4.2	Sum. E Instal. Portaflanche PE 90 x 90mm	UN	39.010	9,00	351.090	10,00	390.100	-	-	10,00	390.100	10,00	390.100
4.3	Sum. E Instal. Tee PE 90 x 90mm	UN	64.754	3,00	194.262	2,00	129.508	-	-	2,00	129.508	2,00	129.508
4.4	Sum. E Instal. Union Electro fusion 90mm	UN	83.311	9,00	589.796	6,00	379.866	-	-	6,00	379.866	6,00	379.866
4.5	Sum. E Instal. Valvula Sello elastica. E. Brida HD 3".	UN	465.500	4,00	1.862.000	4,00	1.862.000	-	-	4,00	1.862.000	4,00	1.862.000
4.6	Sum. E Instal. Uniones Brida Universal 3".	UN	73.616	9,00	662.544	8,00	588.928	-	-	8,00	588.928	8,00	588.928
4.7	Sum. E Instal. Brida loca 3".	UN	33.526	9,00	301.734	10,00	335.260	-	-	10,00	335.260	10,00	335.260
4.8	Sum. E Instal. Tornillos 5/8" x 3 1/2 con tuerca y arandela.	UN	3.491	32,00	161.532	48,00	167.568	-	-	48,00	167.568	48,00	167.568
4.9	Sum. E Instal. Empaques de 3"	UN	6.850	13,00	86.450	12,00	79.800	-	-	12,00	79.800	12,00	79.800
4.1	Sum. E Instal. Tubena de anclaje 1 1/2 L = 1.5 ml.	UN	19.000	18,00	342.000	14,00	266.000	-	-	14,00	266.000	14,00	266.000
5. ACOMETIDAS DE ACUEDUCTO													
5.1	Sum. E Inst. Acometida. Dómic. Tub. PF + UAD d=12" L=10m	UN	114.469	71,00	8.127.299	73,00	8.356.237	-	-	73,00	8.356.237	73,00	8.356.237
5.2	Sum. E Inst. Acometida. Dómic. Tub. PF + UAD d=3/4" L=10m	UN	174.654	9,00	1.571.886	6,00	1.047.924	-	-	6,00	1.047.924	6,00	1.047.924
5.3	Sum. E Inst. Bacinete en concreto. tapa HF incluye solado.	UN	29.927	80,00	2.394.160	-	-	-	-	-	-	-	-
6. CONCRETOS													
6.1	Pavimento de Zanjas para vias en concreto hidraulico 210 Kg/cm2 e=0.20m incluye sellante para juntas	M3	230.894	13,12	3.029.329	16,31	3.765.881	-	-	16,31	3.765.881	16,31	3.765.881
6.2	Sardiné en concreto hidraulico 210 Kg/cm2 h=0.25m e1=0.15 e2=0.10	ML	20.404	1,00	20.404	-	-	-	-	-	-	-	-
6.3	Pavimento para zanjas para anden en concreto hidraulico 210 Kg/cm2 e=0.08m	M2	17.168	10,00	171.680	2,05	35.194	-	-	2,05	35.194	2,05	35.194
6.4	Pavimento para zanjas para anden en concreto hidraulico 210 Kg/cm2 e=0.07m acabado en granito	M2	38.440	1,00	38.440	0,80	30.752	-	-	0,80	30.752	0,80	30.752
6.5	Pavimento para zanjas para anden en concreto hidraulico 210 Kg/cm2 e=0.07m acabado en gress	M2	35.899	1,00	35.899	-	-	-	-	-	-	-	-
7. CAJAS PARA VALVULAS													
7.1	Caja valvula 0.7 x 0.7 x 1.5 m	UN	278.495	4,00	1.113.980	4,00	1.113.980	-	-	4,00	1.113.980	4,00	1.113.980
8. LLENOS COMPACTADOS													
8.1	Lleno lateral cobertura y atraque (30 cm sobre clave)	M3	22.395	19,68	440.734	77,95	1.745.691	-	-	77,95	1.745.691	77,95	1.745.691
8.2	Lleno con material selecto de la excavacion.	M3	7.864	1,00	7.864	-	-	-	-	-	-	-	-
8.3	Lleno con material para base.	M3	32.275	59,04	1.905.516	-	-	-	-	-	-	-	-
9. RETIRO DE SOBRANTES													
9.1	Cargue, Retiro y botada del material sobrante.	M3	9.476	91,84	870.276	94,60	896.430	-	-	94,60	896.430	94,60	896.430
COSTO DIRECTO					46.849.260		42.419.294		-		42.419.294		42.419.294
ADMINISTRACION 10%					4.684.926		4.241.929		-		4.241.929		4.241.929
IMPREVISTOS 5%					2.342.463		2.120.965		-		2.120.965		2.120.965
UTILIDAD 5%					2.342.463		2.120.965		-		2.120.965		2.120.965
I.V.A. 16% SOBRE UTILIDAD					374.794		339.354		-		339.354		339.354
COSTOS TOTALES - NUEVO VALOR CONTRACTUAL					56.593.907		51.242.507		-		51.242.507		51.242.507
VALOR ANTICIPO (0%)					-		-		-		-		-
AMORTIZACION ANTICIPO					-		-		-		-		-
VALOR A PAGAR ACTA FINAL					-		-		-		51.242.507		51.242.507

Realiza: JAME PEREZ ROSERO
 Interventor: Jefe Sección Interventoría
 Acepta: CARLOS ALFONSO GIELDELMAN
 Contratista

Revisa: GLORIA VILLATE
 Seguimiento Administrativo

Vo Bo: EDUARDO DE LOS RIOS ORDOÑEZ
 Jefe Departamento Infraestructura

Anexo H. Acta de Entrega y Recibo



ACTA DE ENTREGA Y RECIBO

CONTRATO DE OBRA No	259 de 2005
CONTRATISTA	TRELTEC INGENIERIA LTDA. – CARLOS ALFONSO GIELDELMAN VASQUEZ
OBJETO	REPOSICIÓN RED DE ACUEDUCTO – CARRERAS 34, 34ª Y 35 ENTRE CALLES 17 Y 18 BARRIO MARIDIAZ
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	\$ 56.593.907. ⁰⁰
VALOR ANTICIPO (0 %)	\$ 0. ⁰⁰
FECHA DE INICIACION	6 DE DICIEMBRE DE 2005
PLAZO DE EJECUCION	QUINCE (15) DIAS
FECHA DE TERMINACION INICIAL	20 DE DICIEMBRE DE 2005
MODIFICACION No.1	7 DE DICIEMBRE DE 2005
VALOR DEL CONTRATO SEGUN MODIFICACION No. 1	\$ 51.242.507. ⁰⁰
VALOR TOTAL EJECUTADO	\$ 51.242.507. ⁰⁰

En San Juan de Pasto, a los CATORCE (14) días del mes de DICIEMBRE de 2005, se reunieron los Ingenieros **JAIME PEREZ ROSERO**, Interventor de obra, por parte de EMPOPASTO S.A. E.S.P. y **ALFONSO GIELDELMAN VASQUEZ**, Contratista, con el fin de hacer entrega y recibo de las obras objeto del mencionado contrato.

Las obras se reciben a entera satisfacción de EMPOPASTO S.A.

Para constancia firman la presente acta quienes en ella intervinieron.

JAIME PEREZ ROSERO
 Interventor de Obra
 Jefe sección de Interventoría

CARLOS ALFONSO GIELDELMAN
 Contratista
 Treltec Ingeniería LTDA.

Anexo I. Acta de Liquidación de Obra



**ACTA DE LIQUIDACIÓN Y TERMINACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA CIVIL No. 259 DE 2005
SUSCRITA POR CARLOS ALFONSO GIELDELMAN VASQUEZ, REPRESENTANTE LEGAL
DE TRELTEC INGENIERIA LTDA Y LA EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO
EMPOPASTO S.A. E.S.P.**

Entre las partes suscriptoras se procede a la liquidación del contrato N° 259 del 29 de Noviembre de 2005, conforme a las siguientes estipulaciones:

PRIMERA: Que en desarrollo del Contrato de obra a precios unitarios fijos No. 259 de 2005 suscrito por el Carlos Alfonso Gieldelman Vásquez, representante legal Treltec Ingeniería LTDA. y la Empresa de Obras Sanitarias de Pasto EMPOPASTO S.A. E.S.P., se ha llevado a cabo LA REPOSICION RED DE ACUEDUCTO – CARRERA 34, 34ª Y 35 ENTRE CALLES 17 Y 18 BARRIO MARIDIAZ.

SEGUNDA: Que el valor inicial del contrato es de CINCUENTA Y SEIS MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS SIETE PESOS (\$ 56.593.907,00) M/CTE. y se constituyó con recursos de la disponibilidad presupuestal No. 1385 del diez (10) de octubre de dos mil cinco (2005).

TERCERA: Que se suscribió Acta de Inicio el día SEIS (6) de DICIEMBRE de 2005.

CUARTA: Que por presentarse mayor cantidad de obra en algunos ítems, la cual se compensa con menor cantidad de obra, necesaria para cumplir con el objeto del contrato, se suscribe Acta de Modificación de obra No.1, el SIETE (7) de DICIEMBRE de 2005, quedando el contrato por valor de CINCUENTA Y UN MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL QUINIENTOS SIETE PESOS (\$ 51.242.507.00) M/CTE.

QUINTA: Que de acuerdo con la evaluación de las cantidades de obra ejecutada, el valor final del contrato es de CINCUENTA Y UN MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL QUINIENTOS SIETE PESOS (\$ 51.242.507.00) M/CTE.

SEXTA: Que la obra fue entregada y recibida por interventoría el día CATORCE (14) de DICIEMBRE de 2005, mediante acta de entrega y recibo.

SEPTIMA: Que una vez cumplido el objeto del contrato se procede a efectuar la presente liquidación y terminación de conformidad con el Acta Única de Obra, del CATORCE (14) de DICIEMBRE de 2005, así:

RESUMEN:

VALOR INICIAL DEL CONTRATO	\$ 56.593.907.00
VALOR SEGÚN MODIFICACION No. 1	\$ 51.242.507.00

PAGOS:

ANTICIPO (0%)	\$ 0.º
VALOR A PAGAR ACTA UNICA	\$ 51.242.507.º
VALOR CONTRATO EJECUTADO	\$ 51.242.507.º

OCTAVA: Que las garantías establecidas mediante las Pólizas No 052113215 y 052102643 y su certificado de modificación de fecha diciembre 15 de 2005, expedidas por la compañía SEGUROS DEL ESTADO S.A., han sido aprobadas por la oficina jurídica de EMPOPASTO S. A. E.S.P., cubriendo los siguientes amparos:

AMPARO	VALOR ASEGURADO	VIGENCIA MODIFICADA
CUMPLIMIENTO	5.659.391.º	29-11-2005 – 29-03-2006
SALARIOS Y PRESTACIONES SOCIALES	11.318.781.º	29-11-2005 – 29-12-2008
ESTABILIDAD	11.318.781.º	14-12-2005 – 14-12-2010
RESPONSABILIDAD CIVIL	5.659.390.º	29-11-2005 – 29-1 2-2007

NOVENA: Que las obligaciones derivadas del contrato No. 168 de 2005 se han cumplido a cabalidad, por parte del contratista, y que una vez EMPOPASTO cancele la suma correspondiente al Acta Única, las partes quedan a paz y salvo por todo concepto relacionado con el referido contrato.

Para constancia se firma en Pasto, a los DIECINUEVE (19) días del mes de DICIEMBRE del año 2005.

FRANCISCO DEL CASTILLO O.
Gerente


CARLOS ALFONSO GIELDELMAN
Representante legal
Treltec Ingeniería LTDA.

Vo.Bo **ING. JAIME PEREZ ROSERO**
Jefe Sección Interventoría
Interventor

Vo.Bo. **EDUARDO DE LOS RIOS O.**
Jefe Departamento Infraestructura

Vo.Bo. **PATRICIA FIGUEROA LOPEZ**
Jefe Oficina Jurídica

Anexo J. Preacta

 EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO EMPOPASTO S.A. SECCION INTERVENTORIA		CONTRATO No 259 DE 2005									
		OBJETO: REPOSICIÓN RED DE ACUEDUCTO - CARRERAS 34, 34A Y 35 ENTRE CALLES 17 Y 18 BARRIO MARIDIAZ									
		CONTRATISTA: TRELTEC INGENIERIA LTDA - CARLOS ALFONSO GIELDELMAN									
DESCRIPCION GRAFICA		PRECTA SOPORTE DE MODIFICACION				PAG 1	FECHA	PERIODO CORTE			
						DE 2	14/12/2.005				
		ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	DIMENSIONES					
						LARGO	ANCHO	Alto 1	Alto 2	Alto prom	TOTAL
		1, PRELIMINARES									
		1.1	Localizacion y replanteo	ML	315.00	315.00					315.00
		1.2 SEÑALES Y PROTECCIONES									
		1.2.1	Señalización	ML	315.00	315.00					315.00
		1.2.2	Valla Informativa lam C-22 con 1.50m x 2.0 Incl. Torres en Ang	UN	-						
		2, DEMOLICIONES									
		2.1	Demolicion de Sardinel y cunetas Incluye corte	ML	-						
		2.2	Demolicion de Anden Cto Rigido e=0.10m con compresor. Inclu	M2	2.85						2.85
		2.3	Demolicion de Pavimento Cto Rigido e=0.20m con compresor.	M3	16.31						16.31
		2.4	Retiro de Valvulas	UN	2.00						2.00
		3, EXCAVACIONES									
		3.1	Excavacion de Zanja Conglomerado h<=2	M3	77.95						77.95
		4, TUBERIA Y ACCESORIOS PE									
		4.1	Sum. E Instal. Tuberia PE 100 PN 10 90mm.	ML	315.00	315.00					315.00
		4.2	Sum. E Instal. Portaflanche PE 90 x 90mm	UN	10.00						10.00
		4.3	Sum. E Instal. Tee PE 90 x 90mm	UN	2.00						2.00
		4.4	Sum. E Instal. Union Electro fusion 90mm	UN	6.00						6.00
		4.5	Sum. E Instal. Valvula Sello elastica. E. Brida HD 3".	UN	4.00						4.00
		4.6	Sum. E Instal. Uniones Brida Universal 3".	UN	8.00						8.00
		4.7	Sum. E Instal. Brida loca 3".	UN	10.00						10.00
		4.8	Sum. E Instal. Tornillos 5/8" x 3 1/2 con tuerca y arandela.	UN	48.00						48.00
		4.9	Sum. E Instal. Empaques de 3".	UN	12.00						12.00
		4.1	Sum. E Instal. Tuberia de anclaje 1 1/2 L = 1.5 ml.	UN	14.00						14.00
		5, ACOMETIDAS DE ACUEDUCTO									
		5.1	Sum. E Inst. Acometida. Domic. Tub. PF + UAD d=1/2" L=10m	UN	73.00						73.00
		5.2	Sum. E Inst. Acometida. Domic. Tub. PF + UAD d=3/4" L=10m	UN	6.00						6.00
		5.3	Sum. E Inst. Bacinete en concreto, tapa HF incluye solado.	UN	-						-
		6, CONCRETOS									
		6.1	Pavimento de Zanjas para vias en concreto hidraulico 210 Kg/c	M3	16.31						16.31
		6.2	Sardinel en concreto hidraulico 210 Kg/cm2 h=0.25m e1=0.15	ML	-						0.00
		6.3	Pavimento para zanjas para anden en concreto hidraulico 210	M2	2.05						2.05
		6.4	Kg/cm2 e=0.08m	M2	0.80						0.80
		6.4	Pavimento para zanjas para anden en concreto hidraulico 210	M2	0.80						0.80
		6.4	Kg/cm2 e=0.07m acabado en granito	M2	0.80						0.80
		Realizo:				Acepta:					
		Ing. JAIME PEREZ ROSERO				YOBANY PERAFAN LIEVANO					
		Interventor.				Residente de Obra					