

GESTIÓN, PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS PRESENTADAS POR
EL INSTITUTO DE VALORIZACIÓN MUNICIPAL DE PASTO

JACOBO VILLARREAL PEÑA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERIA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2004

GESTIÓN, PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS PRESENTADAS POR
EL INSTITUTO DE VALORIZACIÓN MUNICIPAL DE PASTO

JACOBO VILLARREAL PEÑA

Informe final presentado como requisito para optar
El título de Ingeniero Civil

Director
JORGE LUIS ARGOTY BURBANO
Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERIA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2004

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

San Juan de Pasto, enero 22 de 2004

A Dios,

A mis Padres, por su valioso esfuerzo y apoyo durante el transcurso de mi vida, espero se vean recompensados.

A mi Hermano y a mi Hermana, a quienes siempre llevo en mi corazón.

A mis demás familiares que siempre han confiado en Mí.

Y a la persona que con una sonrisa alegro mi vida, Sandrita.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Nariño, a la Facultad de Ingeniería y al Departamento de Diseño y Construcción por haberme brindado la formación tanto académica como humana que aplicare para toda la vida.

Al Ing. Civil Jorge Luis Argoty Burbano, por colaborarme con su conocimiento y dedicación, durante el desarrollo de las obras que me fueron asignadas y por corregirme cuando hubo necesidad; esas cosas no se olvidan.

A mis amigos por que siempre estuvieron conmigo.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	17
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
2. JUSTIFICACIÓN	20
3. OBJETIVOS	21
3.1 OBJETIVO GENERAL	21
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	21
4. DELIMITACION DEL TRABAJO	22
5. METODOLOGÍA	24
6. PROYECTO “PAVIMENTACIÓN VÍA PRADOS DEL OESTE SOBRE LA CALLE 14 ENTRE CARRERAS 36 Y 38”	25
6.1 LOCALIZACIÓN	25
6.2 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO	25
6.2.1 Descripción del Proyecto	25
6.2.2 Resumen de Diseño	28
6.2.3 Financiación	33
6.3 EJECUCIÓN	35
6.3.1 Seguimiento de Obra	35
6.3.2 Control de Calidad	48
6.3.3 Estado Final	49
6.3.4 Liquidación de Contrato	49
7. PROYECTO “PAVIMENTACIÓN VÍA ACCESO HOSPITAL SAN RAFAEL - CALLE 15 Y 16”	50
7.1 LOCALIZACIÓN	50
7.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	50
7.2.1 Descripción del Proyecto	50
7.2.2 Resumen de Diseño	53
7.2.3 Financiación	55
7.3 EJECUCION	57
7.3.1 Seguimiento de Obra	57
7.3.2 Control de Calidad	66
7.3.3 Estado Final	67
7.3.4 Liquidación de Contrato	67
8. PROYECTO “PAVIMENTACIÓN MEDIA CALZADA SAN JUAN” DE DIOS SOBRECARRERA 41 ENTRE CALLES 15 Y 16”	68
8.1 LOCALIZACIÓN	68
8.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	68
8.2.1 Descripción del Proyecto	68
8.2.2 Resumen de Diseño	70

	pág.
8.2.3 Financiación	72
8.3 EJECUCIÓN	73
8.3.1 Seguimiento de Obra	73
8.3.2 Control de Calidad	79
8.3.3 Estado Final	79
8.3.4 Liquidación de Contrato	79
9. OTRAS ACTIVIDADES	80
9.1 LISTADO DE CANTIDADES, PRESUPUESTO Y SOCIALIZACIÓN DE PROYECTOS	80
9.2 INSPECCION DE OBRA “ CONSTRUCCIÓN DE ANDENES, ARBORIZACION Y EMPRADIZACION Y CONSTRUCCIÓN DE RED DE ILUMINACIÓN FABRICA DE VELAS”	80
10. CONCLUSIONES	81
11. RECOMENDACIONES	82

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Contratos prado del Oeste	26
Cuadro 2. Resultados Ensayos	27
Cuadro 3. Presupuesto Subbase Prados del Oeste	33
Cuadro 4. Presupuesto Placas Prados del Oeste	33
Cuadro 5. Presupuesto Andenes Prados del Oeste	34
Cuadro 6. Presupuesto Iluminación Prados del Oeste	34
Cuadro 7. Contratación Prados del Oeste	34
Cuadro 8. Cronograma Prados del Oeste	35
Cuadro 9. Contratos San Rafael	51
Cuadro 10. Resultados Ensayos	52
Cuadro 11. Presupuesto Subbase San Rafael	55
Cuadro 12. Presupuesto Placa San Rafael	55
Cuadro 13. Presupuesto Andenes San Rafael	56
Cuadro 14. Contratación San Rafael	56
Cuadro 15. Cronograma San Rafael	57
Cuadro 16. Contratos ½ Calzada SJD	69
Cuadro 17. Resultados Ensayos ½ Calzada SJD	70
Cuadro 18. Presupuesto ½ Calzada SJD	72
Cuadro 19. Contratación ½ Calzada SJD	73
Cuadro 20. Cronograma ½ Calzada SJD	73

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Localización Prados de Oeste	25
Figura 2. Estado Inicial CII 14 y Cra	26
Figura 3. Apique Prados del Oeste	27
Figura 4. Red de Alcantarillado Separado	29
Figura 5. Diseño de Pavimentación	30
Figura 6. Diseño Alcantarillado CII 14	32
Figura 7. Diseño Alcantarillado Cra 37	32
Figura 8. Localización Replanteo	36
Figura 9. Demolición Concreto	36
Figura 10. Nivelación y Limpieza	37
Figura 11. Instalación de Tubería	37
Figura 12. Conexión y Construcción de Cámaras	37
Figura 13. Construcción de Caja 60x60	38
Figura 14. Relleno y Compactación	38
Figura 15. Conformación subbase	38
Figura 16. Compactación	38
Figura 17. Construcción Sumidero Cra 37	39
Figura 18. Fundición para Cra 37	39
Figura 19. Reconstrucción Andén	39
Figura 20. Relleno Alcantarillado Sanitario	40
Figura 21. Perfilado Subrasante CII 14	40
Figura 22. Nivelación Subbase	40
Figura 23. Compactación Subbase	40
Figura 24. Excavación Sumidero	40
Figura 25. Construcción Sumidero	40
Figura 26. Protección de Tubería	41
Figura 27. Desalojo Material	41
Figura 28. Subbase Terminada	42
Figura 29. Cajilla Junta de Expansión	42
Figura 30. Construcción Formaleta	43
Figura 31. Maquinaria y Herramienta Menor	43
Figura 32. Almacenamiento de Material	43
Figura 33. Soporte Pasadores Junta Transversal	44
Figura 34. Acarreo de Mezcla	45
Figura 35. Vibrado Con Aguja	45
Figura 36. Vibrado con Regla	45
Figura 37. Texturizado de Pavimento	45
Figura 38. Construcción Formaleta Sardinel	46

	pág.
Figura 39. Reposición Cuña	46
Figura 40. Conformación de Subbase	47
Figura 41. Compactacion con Rana	47
Figura 42. Construcción Formaleta Andén	47
Figura 43. Construcción de Andenes	48
Figura 44. Ensayo del Cono y Arena	48
Figura 45. Vía Cll 14 Prados del Oeste	49
Figura 46. Localización San Rafael	50
Figura 47. Estado Inicial	51
Figura 48. Apique San Rafael	52
Figura 49. Diseño Pavimento	53
Figura 50. Localización y Replanteo	58
Figura 51. Rotura Tubería EMPOPASTO	58
Figura 52. Reparación Tubería	58
Figura 53. Afloramiento de Agua	59
Figura 54. Desalojo de Material	60
Figura 55. Excavación Zanja Filtro	60
Figura 56. Traslado de Tubería de EMPOPASTO	60
Figura 57. Construcción Filtro	61
Figura 58. Nivelación Subrasante	61
Figura 59. Mejoramiento de Subrasante	61
Figura 60. Tubería Perforada de Filtro	62
Figura 61. Caja de Recolección para Filtro	62
Figura 62. Construcción Cámara Alcantarillado	62
Figura 63. Reposición Subbase	62
Figura 64. Reconstrucción Placa de Pav.	62
Figura 65. Compactación con Saltarín	63
Figura 66. Mezcla de Materiales para Subbase	63
Figura 67. Nivelación Subbase	64
Figura 68. Humedecimiento Subbase	64
Figura 69. Compactación Subbase	64
Figura 70. Excavación a mano	65
Figura 71. Localización Andenes	65
Figura 72. Formaleta Andenes	66
Figura 73. Fundición Andenes	66
Figura 74. Calle 15 Sector San Rafael Pavimentada	67
Figura 75. Localización ½ Calzada San Juan de Dios	68
Figura 76. Estado Inicial de Obra	69
Figura 77. Excavación Conexión Tubería	74
Figura 78. Construcción Cámara Alcantarillado	74
Figura 79. Nivelación Subrasante	75
Figura 80. Chequeo Niveles de Subrasante	75
Figura 81. Construcción Sumidero	75

	Pág.
Figura 82. Sumidero Terminado	75
Figura 83. Corte Junta Machihembrada	75
Figura 84. Relleno y Compactación Zanjas Tubería	76
Figura 85. Riego de Material para Subbase	76
Figura 86. Formaleta Prefabricada para Cámaras de Alcantarillado	77
Figura 87. Vibrado con regla	78
Figura 88. Acabado Superficial con Lona	78
Figura 89. Construcción Sardinel	78
Figura 90. Sardinel intersección Cll 15 y Cra 41	78
Figura 91. Construcción Cámara Finalizada	79

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Documentación pavimentación vía prados del oeste sobre la calle 14 carrera 36 y 38.	83
Anexo B. Documentación pavimentación vía acceso hospital san rafael - calle 15 y 16.	101
Anexo C. Documentación media clazada san juan de dios sobre carrera 41 entre calles 15 y 16.	116
Anexo D. Apertura y pavimentación vía fabrica de velas – puente toledo – ciudad real.	125

GLOSARIO

CALZADA. parte de la calle comprendida entre dos aceras.

COMPACTACIÓN. proceso mecánico por el cual se busca mejorar las características de resistencia, compresibilidad y esfuerzo – deformación de los suelos.

CUÑA. pieza terminada en ángulo.

FILTRO. dren horizontal o subdren que consiste en una zanja llena de material granular, cubierta o no con un geotextil, que algunas veces protege una tubería perforada.

JUNTA. espacio que queda entre las superficies de las placas de Pavimento.

PAVIMENTO. estructura de una o mas capas que permite el rodamiento de los vehículos con rapidez, comodidad, seguridad y economía.

SUBRASANTE. capa superior de la explanación sobre la cual se construye el pavimento.

RESUMEN

FACULTAD: Ingeniería

PROGRAMA: Ingeniería Civil

TITULO DEL TRABAJO: "GESTIÓN, PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS PRESENTADAS POR EL INSTITUTO DE VALORIZACION MUNICIPAL DE PASTO"

AUTOR: Jacobo Villarreal Peña

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El siguiente trabajo contiene las actividades desarrolladas como pasante en el instituto de valorización municipal, subdirección técnica.

METODOLOGÍA

Va acorde con los objetivos planteados en este trabajo siguiendo como lineamientos las etapas de los proyectos.

En la etapa inicial se realizaron las visitas a los sitios donde se encuentran ubicados los proyectos, se reviso los estudios de suelos, se obtuvieron las cantidades de obra y se revisaron los diseños.

En el periodo de contratación se calculo el presupuesto oficial con los diseños ya obtenidos y con las características tomadas del sitio, con esto se elaboraron las especificaciones técnicas, pliegos de condiciones y términos de referencia para su posterior contratación.

En la etapa final se realizo la supervisión de las obras asignadas, se llevo un control de cantidades de obra ejecutadas, un control de calidad y un registro fotográfico de las mismas.

ABSTRACT

ABILITY: Engineering

PROGRAM: Civil engineering

TITLE OF THE WORK: "ADMINISTRATION, PLANNING AND EXECUTION OF PRESENTED WORKS FOR THE INSTITUTE OF MUNICIPAL APPRAISEMENT OF PASTO"

AUTHOR: Jacobo Villarreal Peña

DESCRIPTION OF THE WORK

The following work contains the activities developed as pasante in the institute of municipal appraisal, technical subbureau.

METHODOLOGY

Chord goes with the objectives outlined in this work continuing as limits the stages of the projects.

In the initial stage they were carried out the visits to the places where the projects are located, you revises the studies of floors, the quantities of work were obtained and the designs were revised.

In the period of recruiting you already calculates the official budget with the designs obtained and with the taken characteristics of the place, with this the technical specifications, sheets of conditions and reference terms were elaborated for their later recruiting.

In the final stage one carries out the supervision of the assigned works, you takes a control of quantities of executed work, a control of quality and a photographic registration of the same ones.

INTRODUCCIÓN

El Instituto de Valorización Municipal de Pasto anualmente formula, desarrolla y ejecuta proyectos de infraestructura urbana que contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos, sobre la base de la sostenibilidad, respeto del medio ambiente, desarrollo económico y social participativo, brindando oportunidades de bienestar y desarrollo integral a la ciudadanía fundamentadas en los principios de transparencia, eficacia y eficiencia, mediante la optimización de los recursos para la gestión, planificación y ejecución de obras con criterio de responsabilidad, equidad y cumplimiento.

Sus objetivos:

- Estudiar, formular, ejecutar y financiar proyectos para el desarrollo de la infraestructura física del espacio público para la movilidad urbana.
- Apoyar a la administración del sector central del municipio en cumplimiento de su plan de desarrollo económico, social, ambiental, y de obras públicas para el municipio.
- Liquidar, recaudar y administrar la contribución de valorización por concepto de las obras ejecutadas.
- Definir y participar en la preparación de los planes de desarrollo urbano en los aspectos relacionados con la construcción, mantenimiento y operación del espacio público para la movilidad, tanto vehicular como peatonal.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo al Informe Final de Actividades, correspondiente al período comprendido entre el 14 de Abril y 13 de Mayo de 2003, en cumplimiento de la Orden de Prestación de servicios profesionales de la Dra. NUBIA del ROSARIO SOLIS MENDEZ quien se desempeña como asesora financiera del Instituto de Valorización Municipal de Pasto – INVAP:

En coordinación con la Subdirección Técnica del INVAP, se trabajaron las Fichas requeridas para la inscripción de las obras en el Banco de Programas y Proyectos y que se ejecutarán por parte del INVAP en el año 2003, contemplando en ellos los aspectos que integralmente se manejan y hacen relación con presupuesto, disponibilidad de recursos económicos, determinando las posibles fuentes de financiación que a nivel interinstitucional se consideraron, como: Secretaria de Medio Ambiente, Secretaría de Obras Públicas Municipales, Plan Popular Vial e involucrar además los aportes previstos por parte de la comunidad a través de la Contribución por Valorización.

Este tipo de trabajo permitió definir los detalles técnicos de cada proyecto a abordar en la medida que para obtener la viabilidad de los mismos se hace necesario cubrir cada una de las exigencias que a este nivel se presentan.

Las iniciativas contempladas y con las cuales se ha comenzado formalmente la implementación del Banco de Programas y Proyectos de Inversión del INVAP, son:

- Apertura y pavimentación Vía Ejido – Esmeralda
- Pavimentación vía de acceso Hospital San Rafael – Calle 15 y 16.
- Pavimentación vía acceso Urzbanización Las Margaritas – Calle 14 con Carrera 41.
- Pavimentación vía CONAVI – PUBENZA – MARILUZ, sobre Calle 13A entre Carreras 37 – 40.
- Pavimentación vía Prados del Oeste sobre la Calle 14 entre Carreras 36 – 38.
- Pavimentación vía Paralela Panamericana – Carrera 36 entre Calles 13A y 14.
- Pavimentación vía Paralela Panamericana entre la Toyota y Bloque de Apartamentos los Hexágonos.

- Pavimentación vía Carrera 36 entre Calles 13 y 13A.
- Pavimentación media calzada San Juan de Dios sobre Carrera 41 entre Calles 15 y 16.
- Apertura y pavimentación vía Fábrica de Velas – Puente Toledo – Ciudad Real.
- Pavimentación vía Calle 21 entre Carreras 36 y 37 – al respaldo de CEDENAR.
- Ampliación y pavimentación vía Carrera 28 entre Calles 20 y 20A.
- Pavimentación vía paralela Panamericana sobre Carrera 36 entre Calles 14 y 15.
- Pavimentación vía Villas San Rafael – San Juan de Dios – Calle 16B Carrera 41 – 41.
- Pavimentación sobre Carrera 37 entre Calles 14 y 15.

Para los cuales en el proceso de gestión, planificación y ejecución se ve la necesidad de contar con un apoyo técnico que este en capacidad de realizar un seguimiento y control completo del mismo, debido que el INVAP trabaja con un presupuesto obtenido de recaudos de impuestos y otros aportes que exigen un control minucioso de las actividades que se realizan; por lo cual se ve la necesidad de requerir de personal con una formación académica y un perfil adecuado como son los estudiantes de ultimo semestre de Ingeniería Civil interesados en cumplir con su requisito de grado como lo es la Pasantía.

2. JUSTIFICACIÓN

La Universidad de Nariño, como institución del estado encargada de formar profesionales comprometidos con la proyección del conocimiento a la sociedad, y el de ampliar nuevos espacios para que los alumnos adquieran experiencia en el campo de acción de su carrera, en convenio con diferentes entidades del estado acuerda prestar un servicio de soporte técnico a estas en los diferentes campos que manejan por medio de un requisito parcial para la obtención del título profesional de ingeniero civil.

Debido a los cambios poblacionales y requisitos técnicos, la ciudad de san Juan de pasto se ha visto en la necesidad de promover proyectos que den una solución efectiva a las características cambiantes de capacidad, rapidez y dimensiones de la infraestructura urbana cuya articulación física y funcional no ha logrado realizarse de manera coherente para permitir la intercomunicación ágil entre las distintas zonas del área urbana y el centro. Así mismo es notoria la falta de conexión entre zonas o barrios de la periferia donde las urbanizaciones se construyeron y desarrollan aisladas y desvinculadas de las demás de su entorno, y en muchos casos de la ciudad. En general las vías principales son radiales al centro pero su conexión anular es deficiente, y sin la posibilidad inmediata de la continuidad vial.

Por lo anterior se ve la necesidad de realizarse la construcción y adecuación de algunas de las vías que comunican a la ciudad de Pasto, que son necesarias para el desplazamiento de vehículos motorizados públicos o privados en forma colectiva o individual y su operación requiere del diseño y construcción de vías con características adecuadas para permitir su movilización.

La prestación de los servicios públicos domiciliarios es una actividad de interés general realizada por el sector público y/o los particulares, encaminada a satisfacer necesidades básicas de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, distribución de gas y telefonía pública básica conmutada, en cumplimiento a lo establecido por los artículos 365 a 370 de la Constitución Política.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Brindar apoyo técnico en la etapa de preinversión, contratación, y labores de inspección de obra en la etapa de ejecución.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apoyar al Instituto de Valorización Municipal de Pasto en la organización administrativa de los proyectos que se van a realizar.
- Elaborar las cantidades de obra a ejecutar.
- Realizar el presupuesto oficial de cada proyecto.
- Llevar un control de cantidades de obra ejecutadas.
- Elaboración de informes que contengan las actividades realizadas a lo largo de la ejecución del proyecto.
- Adquirir experiencia en las actividades para el desarrollo de proyectos.

4. DELIMITACION DEL TRABAJO

Se plantea un esquema donde se observan las tres etapas por las cuales debe pasar un proyecto. Que son las siguientes:

PREINVERSIÓN: Es la fase inicial, aquí el INVAP realiza la identificación de la obra ya sea por petición de la comunidad, por que esta dentro del plan de ordenamiento territorial o dentro del plan de gobierno, para esto sigue los siguientes lineamientos:

- Visita al sector para observar las condiciones existentes y hacer una reunión con la comunidad que será beneficiada con el proyecto.
- Diseño por parte del INVAP o revisión del diseño presentado por la comunidad.
- Recepción de los estudios de suelos del sector.
- Solicitud del estado de redes (EMPOPASTO, CEDENAR, TELECOM).

CONTRATACIÓN: En esta fase se realizan las siguientes actividades:

- Elaboración del presupuesto oficial.
- Elaboración del pliego de condiciones, términos de referencia y especificaciones técnicas.
- Publicación de la invitación pública o licitación en la pagina web de la alcaldía.
- Desarrollo del proceso licitatorio de acuerdo a la Ley 80 y al decreto 2170.
- Realización y legalización del contrato.

EJECUCIÓN: Fase final donde se inicia la construcción de la obra, en esta etapa el INVAP realiza la inspección de la obra y ordena las modificaciones que se determinen a lo largo de la ejecución de la misma.

Al final se elaboran las actas de modificación y el acta de finalización del contrato. Las obras en las cuales se colaboro con el Instituto de Valorización Municipal fueron:

- PAVIMENTACION VIA PRADOS DEL OESTE SOBRE LA CALLE 14 ENTRE CARRERAS 36 Y 38, en donde se colaboro en los estudios de preinversión y

ejecución de obra para los contratos de Construcción de Alcantarillado Separado, Suministro e Instalación de Subbase Granular, Construcción de Placa y Sardineles en Concreto Hidráulico, Construcción de Andenes, Arborización y Empradización. Construcción de Red de Iluminación.

- PAVIMENTACION VIA DE ACCESO HOSPITAL SAN RAFAEL – CALLE 15 Y 16, en donde se colaboro en los estudios de preinversión y ejecución de obra para los contratos de Suministro e Instalación de Subbase Granular, Construcción de Placa y Sardineles en Concreto Hidráulico, Construcción de Andenes y Red de Iluminación.
- PAVIMENTACION MEDIA CALZADA SAN JUAN DE DIOS SOBRE CARRERA 41 ENTRE CALLES 15 Y 16, en donde se colaboro en los estudios de preinversión y ejecución de obra para los contratos de Suministro e Instalación de Subbase Granular, Construcción de Placa y Sardineles en Concreto Hidráulico.
- APERTURA Y PAVIMENTACION VIA FÁBRICA DE VELAS – PUENTE TOLEDO – CIUDAD REAL, en donde se colaboro en la ejecución de obra para el contrato Construcción de Andenes, Arborización y Empradización, Construcción de Red de Iluminación.
- ESTUDIOS DE PREINVERSION Y CONTRATACION PARA LOS PROYECTOS: - Pavimentación calle 11ª entre carrera 39 y 41 MARILUZ I, - Pavimentación manzana 4 CORAZON DE JESUS, - Pavimentación vía acceso BRICEÑO-ALCALA DE BRICEÑO.

5. METODOLOGÍA

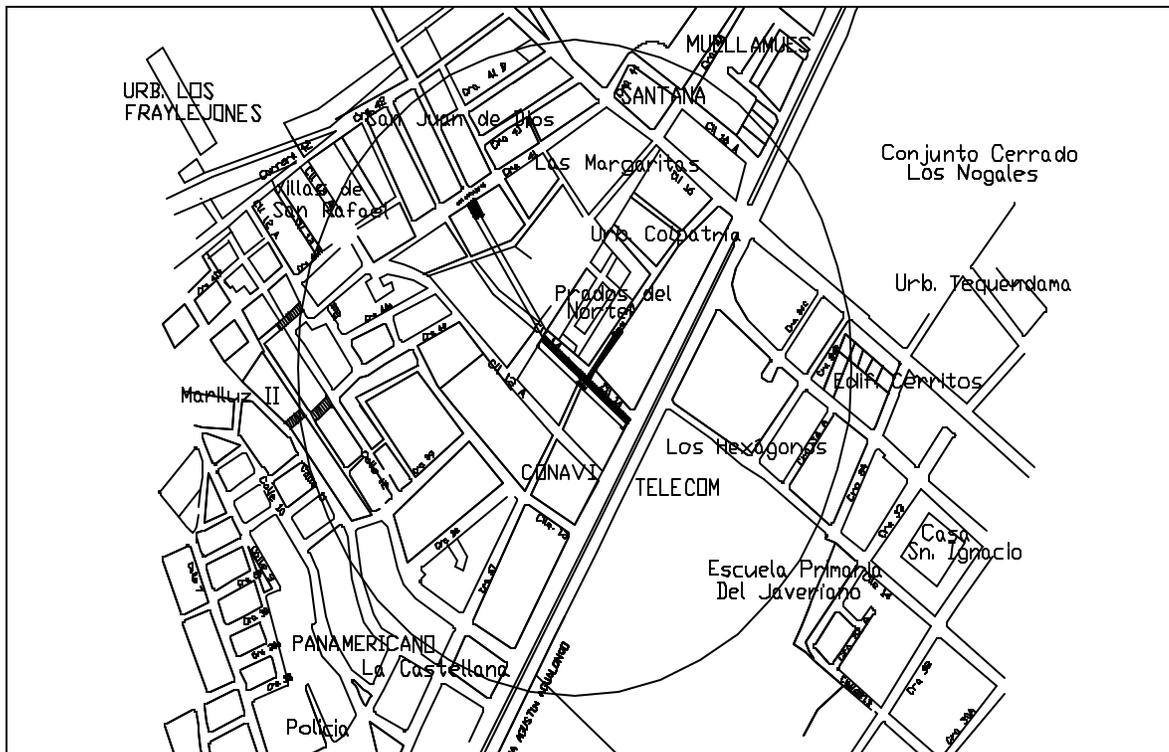
- Se realizaron visitas a los sitios donde se encuentran ubicadas las obras, se revisaron cantidades de obra y diseños de las mismas, se determinó las labores de obra y los ítem que se plantearon en el presupuesto.
- Se revisó el presupuesto oficial con los diseños ya obtenidos y los pliegos de condiciones y términos de referencia para su contratación.
- En la etapa de la ejecución del proyecto se realizó un seguimiento detallado de cada una de las labores de obra, además se llevó un control de las actividades en obra ejecutadas.

6. PROYECTO “PAVIMENTACION VIA PRADOS DEL OESTE SOBRE LA CALLE 14 ENTRE CARRERAS 36 Y 38”

6.1 LOCALIZACIÓN

Se ubica en medio del sector LAS MARGARITAS – PUBENZA – CONAVI conectándolo con la Avenida Panamericana y la Urbanización Colpatría.

Figura 1. Localización Prados del Oeste



6.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

6.2.1 Descripción del Proyecto

- **Estado Inicial.** El requerimiento de ejecución del proyecto se debe a la necesidad de dar salida al flujo vehicular de la zona de Mariluz, San Juan de Dios, las Margaritas, Prados del Oeste que poseen una vía con media calzada pavimentada en concreto hidráulico.

La calle 14, donde se plantea la construcción de la media calzada no cuenta con un sistema de alcantarillado que ayude a evacuar las aguas residuales y aguas lluvias de los sectores aledaños a esta vía.

Al nuevo sistema de alcantarillado proyectado se conectarán los bloques de apartamentos de la Urbanización Torres de Pubenza.

Figura 2. Estado Inicial CII 14



- **Cuadro de obra**

Cuadro 1. Contratos Prados del Oeste

Contrato No	Valor	Contratista	DETALLE
008	56' 153.314.00	Eduardo Caiza Florez	Construcción Sist. Alcantarillado Separado Suministro e Instalación de Subbase Granular
Plan Vial	-	Celimo Álvarez	Construcción de Placa y Sardinell en Concreto Hidráulico
027	8' 219.829.00	Oscar Melo	Construcción Andenes, Empradización y Arborización
026	3' 014.640.00	José Luis Patiño	Construcción Red de Iluminación

- **Objetivos**

1. Construir la estructura de pavimento de la media calzada de la calle 14 entre carreras 36 y 38 y recuperar el pavimento de la carrera 37 entre calles 14 y 15.
2. Desembotellar el tráfico inducido por la ampliación de la malla vial de la zona.
3. Construir un sistema de Alcantarillado separado sobre la calle 14 y carrera 37, teniendo presente todas las áreas superiores a drenar y con base a los lineamientos trazados por el Plan Maestro de Alcantarillado en el que se superen los flujos y se empalmarán al sistema combinado existente.

4. Separar los flujos para un posterior tratamiento, de acuerdo al Plan Maestro de Alcantarillado, y cumplir de esa manera con las exigencias y necesidades del sistema de alcantarillado municipal.
- **Ensayos de Laboratorio.** En el diseño y la construcción de la estructura de un pavimento se hace necesario conocer las características del terreno que servirá como fundación; se debe conocer la estratigrafía del subsuelo y las propiedades físicas y mecánicas de los estratos que lo componen, esta información se obtiene de las pruebas de campo y de laboratorio.

Para el estudio preliminar se realizó una visita previa a la zona, con el propósito de identificar las características de esta; luego se realizaron una serie de ensayos para sectorizar la zona en unidades homogéneas, para lo cual se deben tener en cuenta las características y límites de cada una de las zonas mediante la realización de una serie de apiques, donde se obtendrán datos de resistencia, para así poder determinar el CBR de diseño.

Figura 3. Apique Prados del Oeste



El perfil estratigráfico tomado en un apique de profundidad de 1.50 metros nos muestra una capa vegetal de 40 cm de espesor seguido de una Estrato 1, perteneciente a una Arcilla Gravilosa de baja plasticidad color gris en una capa de espesor de 60 cm y por ultimo un Estrato 2, que corresponde a un Limo de baja compresibilidad color rojizo de espesor 50 cm.

Para los ensayos de Límite de Consistencia, Humedad natural y Gradación los resultados obtenidos fueron:

Cuadro 2. Resultados Ensayos

	Estrato No 1	Estrato No 2
Límite Líquido	47.5%	29.50%
Límite Plástico	33.00%	25.50%
Índice de Plasticidad	14.50%	4.00%

Se encontró un tipo de suelo predominante que se clasifica como una Arcilla Gravillosa de baja plasticidad.

- SUSC: CL
- AASHTO: A-7-5

CBR de diseño 34.2%

- **Estado de redes.** El informe de estado de redes confirma la ausencia de un sistema de recolección de aguas residuales y lluvias en la media calzada objeto del proyecto; además se informa de la presencia de tubería de 8" de Agua Potable, una red telefónica a 3.80 metros del eje de la calzada y de la acometida eléctrica para la urbanización Prados del Oeste.

6.2.2 Resumen de Diseño

- **Descripción Técnica**
- **Descripción Pavimento**

El diseño de Pavimento rígido fue Contratado por el INAP, para el cual se empleo el método de la Portland Cement Association "pca".

- Período de diseño: 20 años:
- Modulo de reacción de la subrasante. Se tomó en cuenta el CBR de diseño definido en $CBR = 34.2\%$, se obtiene un módulo de reacción de la subrasante $K=11 \text{ Kg. /cm}^3$ y se obtiene un K de conjunto de 357 PCI para una subbase tipo SBG-1 de espesor 20 cm
- La mezcla a utilizar debe garantizar una resistencia a la flexión del concreto de $Mr = 550 \text{ psi}$ que corresponde a un concreto con $Mr = 3.8 \text{ Kg. /cm}^2$
- Factor de seguridad de carga, el método recomienda para carreteras y vías urbanas en las que se espera un volumen bajo de tránsito de vehículos pesados un $F.S.C = 1.0$
- Espesores de losa de : 7.2"
- Espesores de subbase: 20 cm

- **Descripción Alcantarillado**

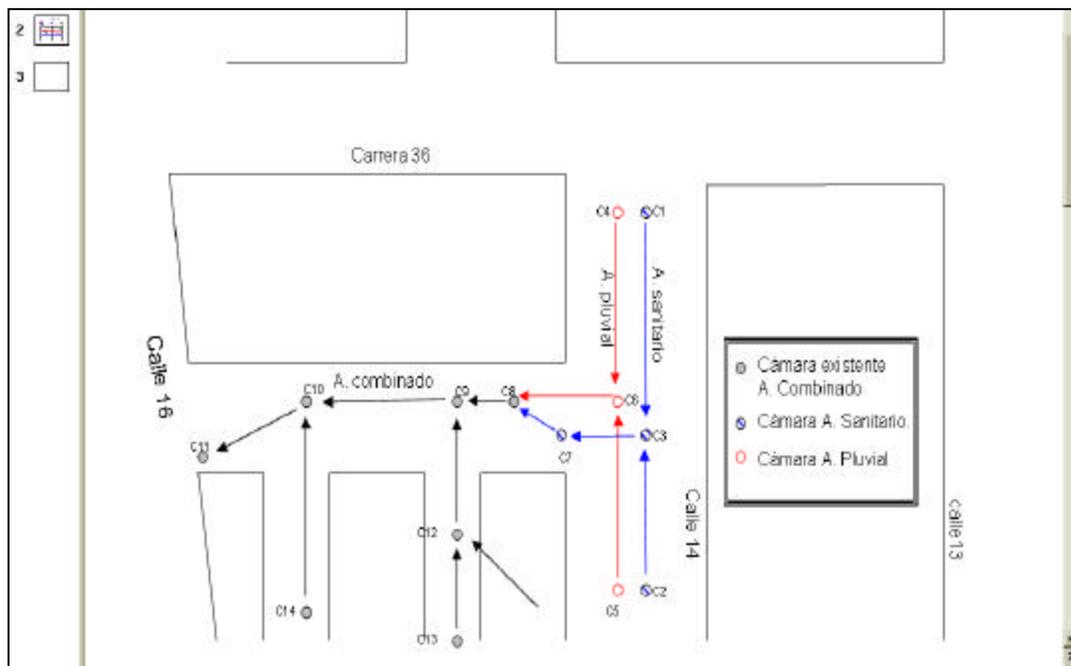
DISEÑO :Ing. FERNEY QUIÑÓNEZ SINISTERRA

Vo. Bo. :Ing. JORGE LUIS ARGOTY BURBANO.
SUBDIRECTOR TÉCNICO.

Vo. Bo. :Ing. JOSE FERNANDO VITERI.
DIRECTOR

El diseño proyecta la construcción de una red de alcantarillado separado siguiendo los lineamientos del Plan Maestro de alcantarillado. El diseño esta ajustado a las normas y reglamentaciones existentes. (Normas RAS 2000).

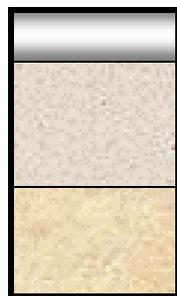
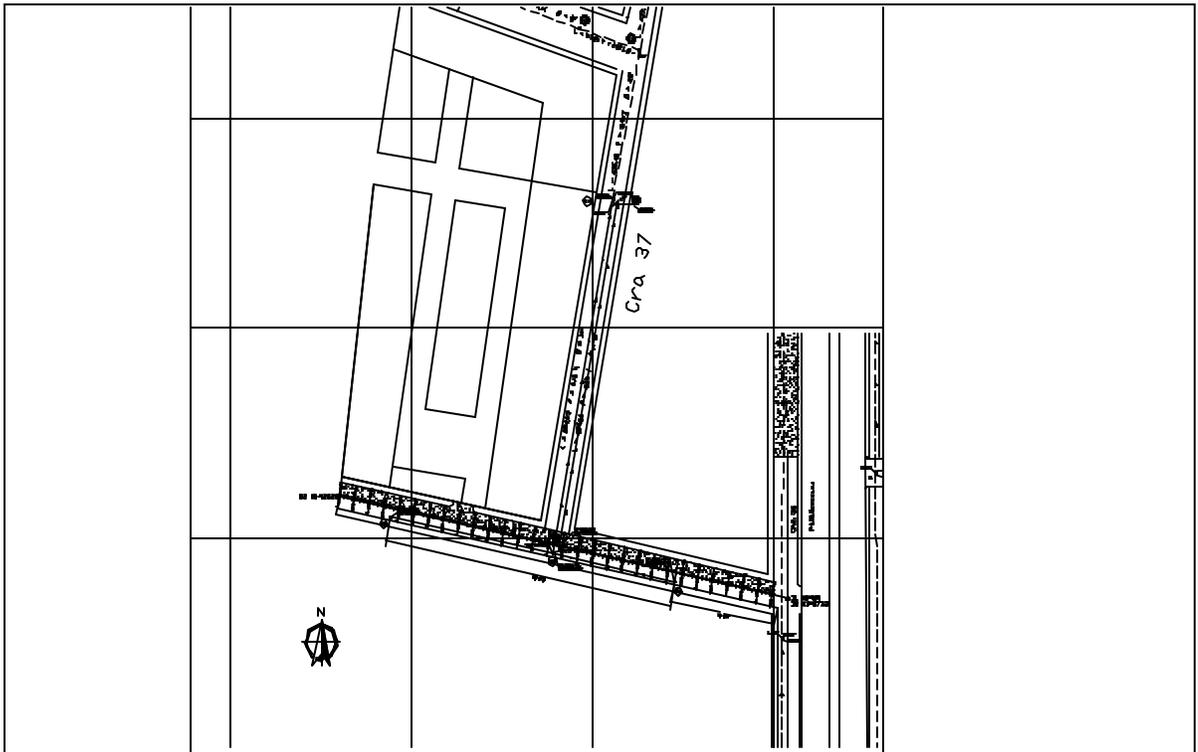
Figura 4. Red de Alcantarillado Separado



- La población supera los 350.000 habitantes, el nivel de complejidad del sistema se cataloga como ALTO (Cap. A.3.1 RAS 2000).
- Periodo de Diseño 25 años.
- Tubería Sanitaria en concreto de 8”.

- Tubería Pluvial en concreto 10"
- Cámaras de Inspección 7.
- **Planos de Diseño**
- **Plano diseño Pavimento**

Figura 5. Diseño Pavimento



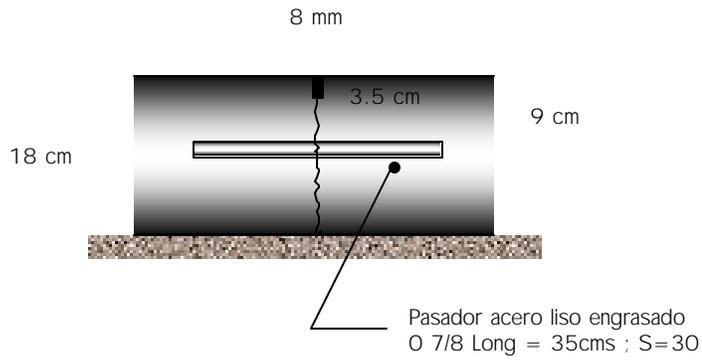
18cm Losa de concreto
 $M_r = 3.8 \text{ Mpa}$

20 Sub-base (INV SBG-1)

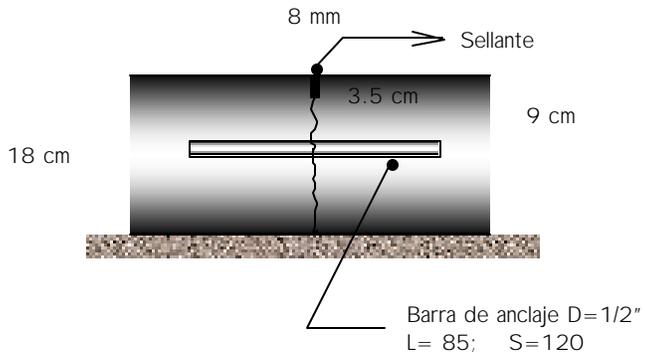
Subrasante

Limo arcilloso graviloso de
 alta compresibilidad color
 amarillo

Juntas transversales



Juntas longitudinales



Juntas transversales de Expansión

Junta de expansión entre el pavimento existente y el pavimento nuevo.

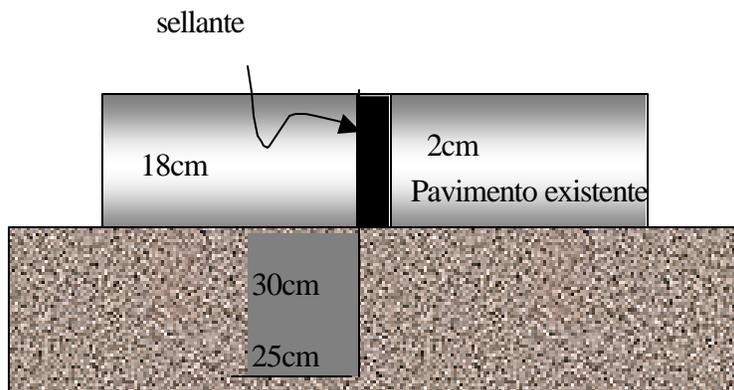


Figura 6. Diseño Alcantarillado CII 14

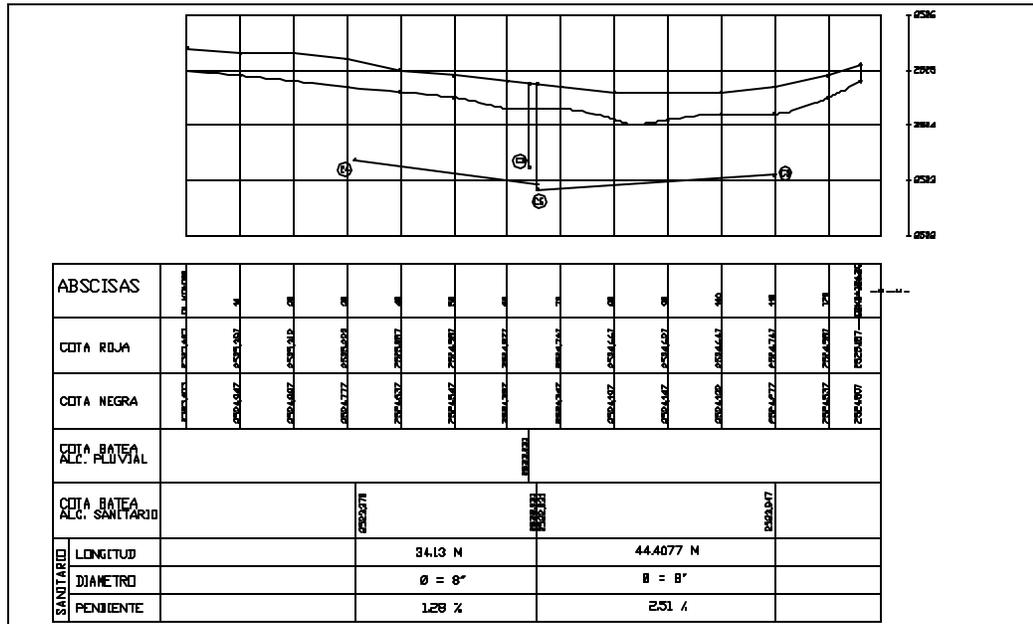
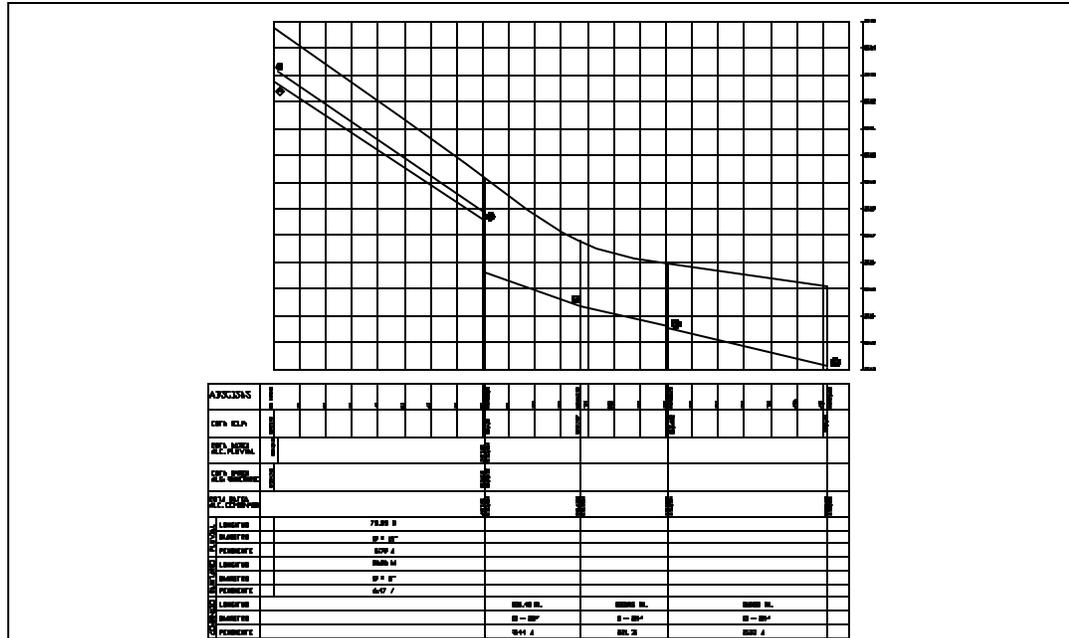


Figura 7. Diseño Alcantarillado Cra 37



6.2.3 Financiación

- **Presupuesto.** Para la elaboración del presupuesto se realizó una visita de campo y se midió las actividades estimadas para el desarrollo de los contratos que requiere el proyecto.

Cuadro 3. Presupuesto subbase prados del Oeste

Item	Nombre	Unidad	Cantidad	Precio [\$/]	Total-[\$/]
1.01	LOCALIZACION Y REPLANTEO	ML	420	800	336,000
1.02	NIVELACIÓN DE SUBRASANTE A MANO	M2	420	343	144,060
1.03	EXCAVACIÓN A MANO	M3	530	5,400	2,862,000
1.04	EXCAVACIÓN A MAQUINA	M3	80	2,400	192,000
1.05	DEMOLICION CTO RIGIDO CON COMPRESOR	M3	51	26,700	1,361,700
1.06	DESALOJO MATERIAL SOBRANTE A ESCOMBRERA	M3	661	7,400	4,891,400
1.07	DESALOJO MATERIAL DEPOSITADO EN EL SITIO	M3	15	727	10,905
1.08	RELLENO MAT.SELEC.COMP.CON MANUALMENTE	M3	228	15,965	3,640,020
1.09	RELLENO MAT.SELEC.COMP.CON SALTARI	M3	228	17,850	4,069,800
2.01	SUMINISTRO E INST. TUBERIA 8 "	ML	190	19,950	3,790,500
2.02	SUMINISTRO E INST. TUBERIA 10"	ML	170	23,970	4,074,900
2.03	CONSTRUC CAMARA ALCANTARILLADO h =2.5 - 3m Incluy tapa	UND	8	605,371	4,842,968
2.04	REALCE CAMARA ALCANTARILLADO h =2.5 - 3m Incluy tapa	UND	2	166,473	332,946
2.05	CONSTRUC SUMIDERO CONVENCIONAL	UND	5	437,980	2,189,900
2.06	CONEXIÓN SUMIDERO TUB 10"	ML	38	29,004	1,102,152
2.07	CAJA DE INSPECCION 0.6 x 0.6 x 0.6	UND	7	83,007	581,049
3.01	SUMINISTRO Y CONFORMACION DE SUB-BASE COMPACTA	M3	120	20,650	2,478,000
3.02	ROTURA Y RECONSTRUCCION DE PLACA e= 0.18 3500 psi	M2	165	52,150	8,604,750
	COSTO DIRECTO				45,505,049
	A.I.U	25%			11,376,263
	TOTAL PRESUPUESTO				56,881,312

Cuadro 4. Presupuesto Placa Prados del Oeste

Item	Nombre	Unidad	Cantidad	Precio [\$/]	Total-[\$/]
1.01	LOCALIZACION Y REPLANTEO	ML	127	800	101,600
2.01	PLACA CONCRETO RIGIDO 18 cms f'c = 3500 PSI curado	M2	669	50,409	33,723,621
2.02	SARDINEL PLACA 0.10x0.15 CTO RIGIDO	ML	194	12,693	2,462,442
	COSTO DIRECTO				36,287,663
	A.I.U	25%			9,071,916
	TOTAL PRESUPUESTO				45,359,579

Cuadro 5. Presupuesto Andenes Prados del Oeste

Item	Nombre	Unidad	Cantidad	Precio- [\$]	Total-[\$]
1.01	Localización y replanteo	ML	138	1,100	151,800
2.01	Anden e=8 cms incluye excav, desalojo, recebo comp	M2	207	25,700	5,319,900
2.02	Arborización y empradización	M2	138	6,550	903,900
	COSTO DIRECTO				6,375,600
	A.I.U	30%			1,912,680
	TOTAL PRESUPUESTO				8,288,280

Cuadro 6. Presupuesto Iluminación Prados del Oeste

Item	Nombre	Unidad	Precio- [\$]	Cantidad	Total
1	Poste concreto de 8 mts	UND	204,500	5	1,022,500
2	Alambre de aluminio No 8	ML	265	80	21,230
3	Cable ACSR No 4	UND	1,058	360	380,880
4	Percha de 2 puestos completa	UND	14,820	6	88,920
5	Amarre Band-it 5/8" completo	ML	5,460	12	65,520
6	Lampara de sodio de 70W completa	UND	200,490	5	1,002,450
	TOTAL COSTO DIRECTO				2,581,500
	A.I.U	25%			818,500
	VALOR TOTAL				3,400,000

- **Contratación.** El proceso de contratación se reglamenta en la Ley 80/93, Decreto 855/94 y el Decreto 2170/2002 para lo cual de acuerdo a la vigencia fiscal del año 2003 con un presupuesto de \$5.687.097.241.00; los contratos en función de su valor presupuestal tienen un procedimiento especial de contratación.

Cuadro 7. Contratación Prados del Oeste

	Valor	Contratista	Forma de Contrato	Procedimiento de escogencia
008	56`153.314.00	Eduardo Caiza Florez	Con Formalidades	Publicación, 5 días antes invitación publica mediante aviso en lugar visible por 2 días
Plan Vial	-	Celimo Alvarez		
027	8`219.829.00	Oscar Melo	Con Formalidades	Directo sin ofertas
026	3`014.640.00	Jose Luis Patiño	Sin Formalidades	Directo sin ofertas

6.3 EJECUCIÓN

6.3.1 Seguimiento de Obra

Cuadro 8. Cronograma Prados del Oeste

JULIO 9 - NOVIEMBRE 29

ITEM	se ma na	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Localización y replanteo	P	■																					
Nivelación de subrasante a mano	P			■	■																		
Excavación a mano	P	■	■	■																			
Excavación a maquina	P	■	■	■																			
Demolición concreto rígido con compresor	P	■	■	■																			
Desalojo material sobrante	P	■	■	■																			
Relleno con material seleccionado	P		■	■	■																		
Suministro e instalación de tubería de concreto 8"	P		■	■	■																		
Suministro e instalación de tubería de concreto 10"	P		■	■	■																		
Construcción cámara de alcantarillado h=2.5-3m incluye tapa	P		■	■	■	■																	
Realce cámara de alcantarillado h=2.5-3m incluye tapa	P			■	■	■																	
Construcción sumidero convencional	P			■	■	■																	
Construcción caja de inspección 0.6x0.6x0.6	P		■	■	■																		
Suministro y conformación de subbase compactada	P			■	■																		
Reconstrucción de placa e=18cm F'c=3500 psi	P			■	■	■																	
Construcción de placa e=18cm F'c=3500 psi	P						■	■	■	■	■	■											
Construcción de andenes, arborización y empradización	P																					■	■
Construcción red de iluminación	P																					■	■

P Proyectado
I Laborado

- **Informe de Obra.** La obra da inicio con el abcisado de la calle 14 entre carreras 36 y 37 y la carrera 37 entre calles 14 y 15 y la localización topográfica del lugar de excavación para los alcantarillados sanitario y pluvial. El K0+00 se ubico en la esquina (empalme con el proyecto paralela panamericana), donde se encuentra el pavimento existente.

Figura 8. Localización y Replanteo



Inicialmente el proyecto solo consideraba subbase hasta el lindero del Conjunto Prados del Oeste, pero se vio necesario completar el tramo con la nueva pavimentación de las Margaritas.

Una vez ubicado los ejes del alcantarillado se procede con la demolición de placa de pavimento de la media calzada en la carrera 37 para luego seguir con la excavación de zanjas en donde ira ubicado la tubería de 8" para el alcantarillado sanitario, dicha excavación con profundidades entre los 3.00 metros y 2.50 metros se realizo a maquina.

Figura 9. Demolición Concreto



Una vez ejecutada la excavación de las zanjas se procedió con el perfilado y limpieza del fondo de la misma para posteriormente chequear las profundidades de excavación especificadas en el diseño, una vez cumplido este requisito y chequeado la tubería con estudios de laboratorio se autorizo la colocación de esta en sentido contrario al flujo de agua garantizando así que el peso de la tubería no desarrolle un desplazamiento y provoque fugas en el sistema.

Figura 10. Nivelación Y limpieza



Figura 11. Instalación Tubería



La tubería fue guiada con dos hilos, uno colocado en la parte superior de la línea de tubería para controlar la pendiente y el otro lateralmente para garantizar su alineamiento a lo largo del tramo.

Para garantizar que la tubería quede apoyada en todo el tubo se realizó una pequeña excavación en la parte correspondiente a la boquilla de una profundidad tal que permita al espigo hacer contacto directo con el suelo. No hubo necesidad de utilizar un material de apoyo para el tubo por que el material encontrado en el sitio presentaba una buena capacidad de soporte.

Simultáneo al perfilado de las zanjas de la carrera 37 se realizó la excavación correspondiente para el alcantarillado sanitario en la calle 14 siguiendo el mismo esquema de trabajo descrito anteriormente.

Una vez hecha la excavación con la pajarita se procedió a construir las cámaras de inspección de alcantarillado sanitario para posteriormente conectar las diferentes unidades de este sistema.

Figura 12. Conexión y Construcción de Cámaras



Durante la conexión de las cámaras de la calle 14 se procedió a tapar el alcantarillado sanitario de la carrera 37 mientras se construía una caja de inspección y su respectiva conexión a este, para así iniciar con la excavación de la zanja donde se ubicará el alcantarillado pluvial de esta vía.

Figura 13. Construcción Caja 60x60



Figura 14. Relleno y Compactación



Durante la excavación de la carrera 37 se encontró la tubería de agua potable de 8" que sirvió de referencia para la localización del estado de redes de EMPOPASTO; hecha la excavación se colocó la tubería pluvial especificada en el diseño, se relleno la zanja y se procedió a perfilar la subrasante con el bombeo especificado.

Terminada la subrasante se conformó la subbase especificada en el diseño y se compactó. Posteriormente se construyó el sumidero de la carrera 37, se colocó la formaleta de la placa de pavimento y se funde a partir de la mitad de la entrada al edificio El Portal con un concreto de 3500 psi.

Figura 15. conformación Subbase



Figura 16. Compactación



Figura 17. Construcción Sumidero Cra 37



Figura 18. Fundición Pav. Cra 37



Figura 19. Reconstrucción Anden



Durante la nivelación de subrasante de la carrera 37 se inicia el relleno del sistema sanitario de la calle 14 para continuar con la excavación para el alcantarillado pluvial. Se construyen las cámaras de alcantarillado pluvial y se instala tubería pluvial de 10", se tapa la tubería mientras se perfila la subrasante de este sector y se extiende el material para la subbase, se rellena las cámaras pluviales y se compacta.

Figura 20. Relleno Alcantarillado Sanitario



Figura 21. Perfilado Subrasante CII 14



Figura 22. Nivelación Subbase



Figura 23. Compactación Subbase



Una vez conformada la subbase continua la obra con la excavación y construcción de los sumideros de esta calle.

Figura 24. Excavación Sumidero



Figura 25. Construcción Sumidero



En la conexión de estos a la cámara de inspección, debido a la altura que presenta la cota dave en la salida del sumidero se ve la necesidad de proteger dicha conexión con una armadura en concreto que se denomina blindaje, conformada por un refuerzo en hierro (\varnothing 3/8" L=2.12m y L=1.41m) y un concreto de alta resistencia (3500 psi), formando una viga canal invertida.

Figura 26. Protección de Tubería



El desalojo de material sobrante se realizo a lo largo del proyecto.

Figura 27. Desalojo Material



Terminada estas actividades se hace entrega de la obra a Plan Vial para que ejecute la fundición de la placa de pavimento en concreto rígido con un espesor de 18 cm y un concreto de 3500 psi, según diseño contratado por el INVAP.

Figura 28. Subbase Terminada



Para la pavimentación de la calle 14 se procedió a la excavación de una cajilla para la junta de expansión que se ubicara sobre el eje de la vía con una dimensión de 20x 25 cm con una longitud de 169.9 metros.

Figura 29. Cajilla Junta de Expansión



Luego se coloca la formaleta a 3.50 metros del eje de la vía y empalmado con pavimento nuevo de la paralela vía panamericana sentido Cali-Ipiales y terminando en el empalme con los paños del pavimento que conecta a Las Margaritas.

Figura 30. Construcción Formaleta



El carril a pavimentar se formaletea del un solo lado debido a que del otro ya existe pavimento, la formaleta se engrasa con aceite de la cara que estará en contacto con el concreto, clavada a estacas y alineadas con hilos. Durante la instalación de la formaleta se chequea los espesores requeridos por el diseño.

Los materiales para la construcción de la placa se van almacenando en la vía ya pavimentada; el triturado de los 3 primeros viajes se encontraba muy sucio por lo cual se tuvo que lavar, el cemento antes y durante la construcción fue tapado con plástico para evitar que se moje en caso de lluvia, el primer punto de ubicación de materiales fue la intersección de la calle 14 con carrera 37 para facilitar el acarreo de mezcla al primer tramo dispuesto para la fundición.

Figura 31. Maquinaria Y herramienta Menor



Figura 32. Almacenamiento Materiales



Para la elaboración del concreto se toma una dosificación dada por el diseño, para obtener la resistencia requerida y se hicieron ensayos de asentamiento para regular el contenido de agua de la mezcla y se procede a fundir el pavimento.

Para esta obra la mezcla se utilizo una dosificación 1:2:2, para lograr una resistencia de 3500 psi.

Previo a la colocación del concreto se procedió a humedecer la base de recebo compactado, se vacía el concreto se acomoda y se vibra con un vibrador de aguja hasta que brille, teniendo especial cuidado en el extremo donde se encuentra la formaleta, se pasa la regla vibratoria para nivelar y dar homogeneidad al concreto luego se pule la superficie con una lona y se escobilla para dar algo de rugosidad y proporcionar un acabado final del pavimento.

Paralelamente antes de que termine de fraguar completamente el concreto del pavimento fundido se entierran los hierros ($\varnothing \frac{1}{4}$ " L= 50 cm c/60 cm) para la conformación de los sardineles integrados a la placa.

Cada 4 metros se proyecta una junta transversal donde se utilizo una parrilla de forma triangular a cada lado, donde se amarro sobre una de ellas la punta que debe ir fija en el paño con alambre de amarre. La mitad de la varilla que va apoyada en la otra parrilla solo se sujeta para dar la orientación a esta, además se engrasa para garantizar que no se pegue al concreto del paño al cual pertenecerá.

Figura 33. Soporte Pasadores Junta Transversal



El transporte de la mezcla durante la fundición se realizo con carretillas; 4 carretilladas por cochada.

Realizada la fundición, se cortan las juntas a los dos días de ser fundido cada tramo, para formar los paños y permitir que el concreto se dilate sin que se fizuren las placas; se cura el concreto regando arena humedecida sobre la superficie del pavimento.

Figura 34. Acarreo de Mezcla



Figura 35. Vibrado con aguja



Figura 36. Vibrado con Regla



Figura 37. Texturizado de Pavimento



Terminada la fundición se procede a la construcción de los sardineles, para ello se colocan tablas de la altura especificada del sardinel en este caso de 15 cm de altura con una separación en la corona de 10 cm.

La mezcla utilizada para esta labor tiene una especificación de 3000 psi obtenida con una dosificación 1:2:3.

Figura 38. Construcción Formaleta Sardinel



También se completa una parte de paño cortada en la construcción de la subbase de la paralela de 25x60 cm aprox.

Figura 39. Reposición Cuña



Culminados los trabajos de construcción del pavimento se dio una espera de 4 semanas para dar comienzo a la construcción de la red de iluminación y andenes. La construcción de Andenes e Iluminación se llevo a cabo en una longitud de 169.90 metro de longitud sobre la calle 14 al lado izquierdo en sentido entrada a Prados del Oeste por la Avenida Panamericana.

El proceso de construcción de los andenes es similar al de un pavimento. Se procedió con la nivelación de subrasante, dejando la pendiente de bombeo especificada del 1% y después con el riego y compactación de subbase en capas de 5 cm para que al compactarla se obtenga el espesor especificado de 8 cm.

Figura 40. Conformación de Subbase



Se continuo con la colocación de formaleta para posteriormente fundir las placas del anden realizando las juntas con una platina cada 2 metros ósea coincidiendo con las juntas del pavimento y otras intermedias a los paños

Figura 41. Compactación con Rana



Figura 42. Construcción Formaleta Anden



Figura 43. Construcción Andenes



La colocación de la red de alumbrado se realizó en la primera semana de construcción de los andenes, para ello se hincaron los postes con ayuda de una grúa, se utilizó cable ACSR No 8; Se instalaron 5 lámparas manejadas con fotoceldas.

6.3.2 Control de Calidad

Para garantizar que las obras cumplan con los requisitos especificados se realiza una serie de ensayos encaminados a verificar la calidad de los materiales empleados en la construcción y en los objetos directos del contrato. Para ello se realizaron estudios de infiltración, resistencia a la tubería empleada en los sistemas de alcantarillado, granulometría y compactación al material empleado en la conformación de subbase, de Pavimentación y Construcción de Andenes, y ensayo de densidad in situ para la subbase conformada, Asentamiento y Rotura de cilindros para el control de mezcla en la fundición de placa de pavimento.

Figura 44. Ensayo del Cono Y Arena



6.3.3 Estado Final

La obra en la actualidad ya en funcionamiento presenta resultados benéficos para el sector, tanto estéticos como operativos, se aprecia que hay un mejor desempeño vial puesto que el tráfico retorno de la calle 16 se a desembotellado por esta vía.

Figura 45. Vía Calle 14 Prados del Oeste



6.3.4 Liquidación de Contrato

Se firma el acta de Recibo y liquidación del Ultimo contrato establecido en este proyecto el día 29 de Noviembre de 2003.

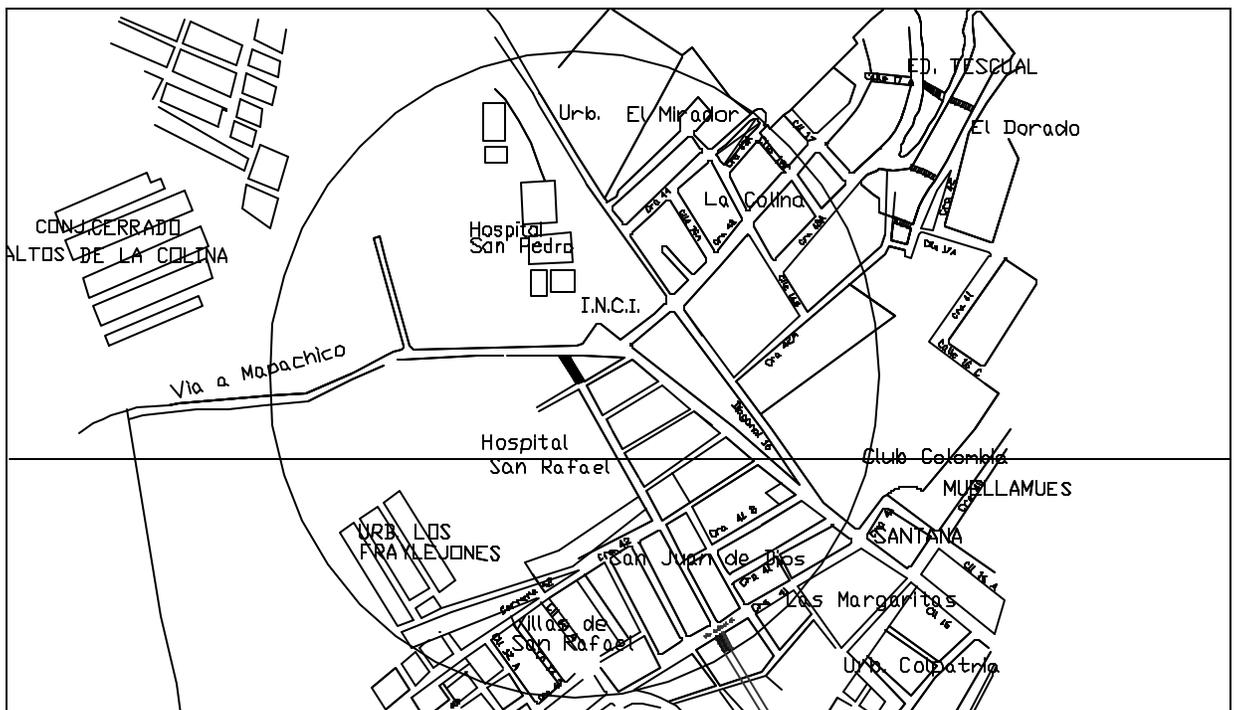
Documentación (anexo A)

7. PROYECTO “PAVIMENTACION VIA ACCESO HOSPITAL SAN RAFAEL – CALLE 15 Y 16”

7.1. LOCALIZACIÓN

Se ubica en el sector HOSPITAL SAN PEDRO – HOSPITAL SAN RAFAEL, vía que conecta los dos centros hospitalarios ubicada junto al talud del HOSPITAL SAN RAFAEL entre las calles 15 y 16.

Figura 46. Localización San Rafael



7.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

7.2.1. Descripción del Proyecto

- **Estado Inicial.** Se concibe el proyecto con el fin de solucionar el conflicto vehicular de la zona, atraído por la localización de los hospitales San Pedro y San Rafael, además por que se tiene prevista la adecuación de un parque en el terreno ubicado en el centro de la misma zona.

La vía se encuentra destapada, sin un afirmado conveniente para el manejo de tráfico del sector.

Figura 47. Estado Inicial



Cuadro 9. Contratos San Rafael

Contrato No	Valor	Contratista	DETALLE
009	17`210.947.00	Jaime Arellano Moreno	Suministro e Instalación de Subbase Granular
Plan Vial	-	-	Construcción de Placa y Sardinell en Concreto Hidráulico
013	13`024.809.00	Alexander Rivera M.	Construcción Andenes y Arborización
-	-	-	Construcción Red de Iluminación

- **Objetivos**

1. Construir la estructura de pavimento de la calzada entre la calle 15 y 16 entre el Hospital San Pedro y Hospital San Rafael.
2. Desembotellar el tráfico retorno de la calle 16 proveniente de la zona hospitalaria.

- **Ensayos de Laboratorio**

Figura 48. Apique San Rafael



El perfil estratigráfico tomado en un apique de profundidad de 1.50 metros nos muestra una capa vegetal de 40 cm de espesor seguido de una Estrato 1 perteneciente a un Limo Arcilloso Graviloso de alta compresibilidad color Amarillo en una capa de espesor de 110 cm.

Para los ensayos de Límite de Consistencia, Humedad natural y Gradación los resultados obtenidos fueron:

Cuadro 10. Resultado de Ensayos

	Estrato No 1
Límite Líquido	50.9%
Límite Plástico	36.30%
Índice de Plasticidad	14.60%

De acuerdo a los resultados de los ensayos realizados en los apiques y sondeos se puede clasificar el suelo de fundación así:

- SUSC: MH
- AASHTO: A-7-5

CBR de diseño 40.3%

- **Estado de redes.** El informe de estado de redes denota la ausencia de un sistema de recolección de aguas residuales y lluvias en la calzada objeto del proyecto, además se informa de la presencia de tubería de 6" de Agua Potable sobre el extremo opuesto al talud del Hospital San Rafael.

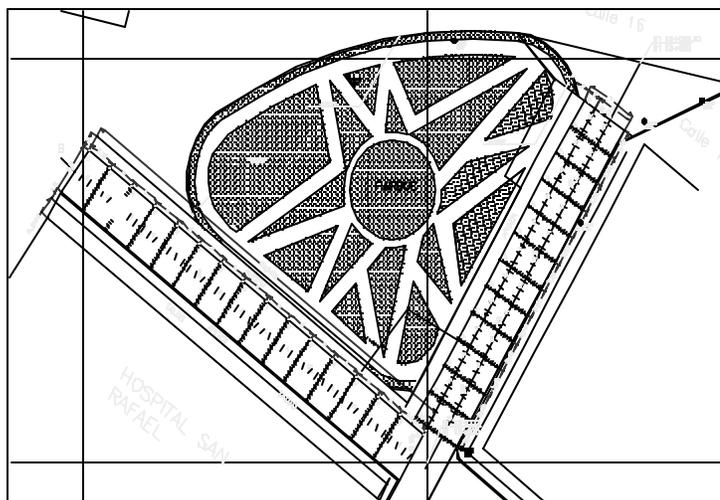
7.2.2 Resumen de Diseño

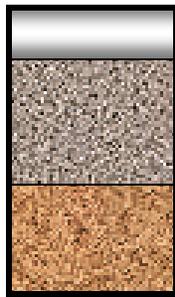
• Descripción Técnica de Pavimento

El diseño de Pavimento rígido fue Contratado por el Instituto, para el cual se empleo el método de la Pórtland Cement Association "pca".

- Período de diseño: 20 años:
- Modulo de reacción de la subrasante. Se tomó en cuenta el CBR de diseño definido en $CBR = 40.3\%$, se obtiene un módulo de reacción de la subrasante $K = 12 \text{ Kg. /cm}^3$ y se obtiene un K de conjunto de 357 PCI, para una subbase tipo SBG-1 de espesor 20 cm
- La mezcla a utilizar debe garantizar una resistencia a la flexión del concreto de $Mr = 550 \text{ PSI}$ que corresponde a un concreto con $Mr = 3.8 \text{ Kg. /cm}^2$
- Factor de seguridad de carga, $F.S.C = 1.0$
- Espesores de losa de : 7.2"
- Espesores de subbase: 20 cm
- **Planos de Diseño de Pavimento**

Figura 49. Diseño Pavimento





20 Sub-base (INV SBG-1)

18cm Losa de concreto

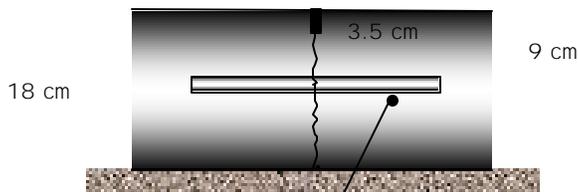
$M_r = 3.8 \text{ Mpa}$

Subrasante

Limo arcilloso graviloso de alta compresibilidad color amarillo

Juntas transversales

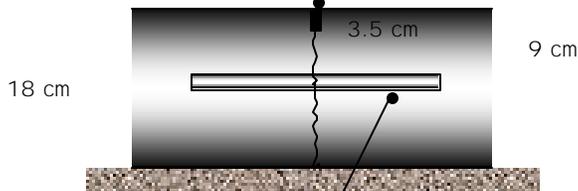
8 mm



Pasador acero liso engrasado
 $\text{O } 7/8 \text{ Long} = 35\text{cms} ; S=30$

Juntas longitudinales

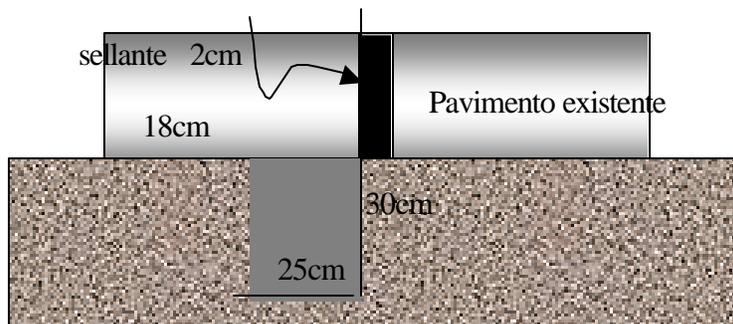
8 mm



Barra de anclaje $D=1/2''$
 $L=85 ; S=120$

Juntas transversales de Expansión

Junta de expansión entre el pavimento existente y el pavimento nuevo.



7.2.3. Financiación

- **Presupuesto.** Para la elaboración del presupuesto se realizó una visita de campo y se midieron las actividades estimadas para el desarrollo de los contratos que requiere el proyecto.

Cuadro 11. Presupuesto Subbase San Rafael

Item	Nombre	Unidad	Cantidad	Precio- [\$]	Total-[\$]
1.01	LOCALIZACION Y REPLANTEO	ML	500	800	400,000
1.02	NIVELACIÓN DE SUBRASANTE A MANO	M2	669	343	229,467
1.03	EXCAVACIÓN A MAQUINA	M3	476	1,737	826,812
1.04	EXCAVACIÓN A MANO	M3	30	5,316	159,480
1.05	DEMOLICION CTO RIGIDO CON COMPRESOR	M3	12	21,116	253,392
1.06	DESALOJO MATERIAL SOBRANTE A ESCOMBRERA	M3	518	7,200	3,729,600
1.07	RELLENO MAT.SELEC.COMP.CON MANUALMENTE	M3	20	15,965	319,300
1.08	RELLENO MAT.SELEC.COMP.CON SALTARI	M3	30	17,850	535,500
2.01	CONSTRUC CAMARA ALCANTARILLADO h =2.5 - 3m Incluy tapa	UND	1	605,371	605,371
2.02	CONSTRUC SUMIDERO CONVENCIONAL	UND	3	437,980	1,313,940
2.03	CONEXIÓN SUMIDERO TUB 10"	ML	35	29,004	1,015,140
2.04	CAJA DE INSPECCION 0.6 x 0.6 x 0.6	UND	2	83,007	166,014
3.01	SUMINISTRO Y CONFORMACION DE SUB-BASE COMPACTA	M3	140	20,650	2,891,000
3.02	ROTURA Y RECONST. PLACA CONCRETO f'c =3500 PSI e=0.18	M2	30	52,264	1,567,920
	COSTO DIRECTO				14,012,936
	A.I.U	25%			3,503,235
	TOTAL PRESUPUESTO				17,516,170

Cuadro 12. Presupuesto Placa San Rafael

Item	Nombre	Unidad	Cantidad	Precio- [\$]	Total- [\$]
1.01	LOCALIZACION Y REPLANTEO	ML	127		
2.01	PLACA CONCRETO RIGIDO 18 cms f'c = 3500 PSI curado	M2	669		
2.02	SARDINEL PLACA 0.10x0.15 CTO RIGIDO	ML	194		
	COSTO DIRECTO				
	A.I.U				
	TOTAL PRESUPUESTO				

Cuadro 13. Presupuesto Andenes San Rafael

Item	Nombre	Unidad	Cantidad	Precio [\\$]	Total-[\\$]
1.01	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	ML	196	800	156,800
1.02	ANDEN E= 0.08 m INCLUYE EXCAV, DESA Y BASE GRAN COMP	M2	388	21,922	8,505,736
2.01	ARBORIZACIÓN Y EMPRADIZACIÓN	M2	291	7,085	2,061,735

	COSTO DIRECTO				10,724,271
	A.I.U	25%			2,681,069
	TOTAL PRESUPUESTO				13,405,339

- **Contratación.** El proceso de contratación se reglamenta en la Ley 80/93, Decreto 855/94 y el Decreto 2170/2002 para lo cual de acuerdo a la vigencia fiscal del año 2003 con un presupuesto de \$5.687.097.241.00 los contratos en función de su valor presupuestal tienen un procedimiento especial de contratación.

Cuadro 14. Contratación San Rafael

Contrato No	Valor	Contratista	Forma de Contrato	Procedimiento de escogencia
009	17'210.947.00	Jaime Arellano M.	Con Formalidades	Solicitud Verbal o escrita de por lo menos 2 ofertas, si el objeto es complejo la solicitud será escrita.
Plan Vial	-	-		
013	13'024.809.00	Alexander Rivera M.	Con Formalidades	Solicitud Verbal o escrita de por lo menos 2 ofertas, si el objeto es complejo la solicitud será escrita.

7.3 EJECUCIÓN

7.3.1 Seguimiento de Obra

- **Cronograma de Actividades**

Cuadro 15. Cronograma San Rafael

JULIO 9 - OCTUBRE 10

ITEM	semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Localización y replanteo	P		■													
	I	■														
Nivelación de subrasante a mano	P			■	■											
	I		■	■												
Excavación a maquina	P		■													
	I	■														
Excavación a mano	P	■														
	I	■	■	■												
Demolición concreto rígido con compresor	P	■														
	I	■	■	■												
Desalojo material sobrante	P			■	■											
	I	■	■	■												
Relleno con material seleccionado	P		■													
	I		■	■	■											
Construcción cámara de alcantarillado h=2.5 a 3m incluye tapa	P	■														
	I			■	■											
Construcción caja de inspección 0.6x0.6x0.6	P		■													
	I		■													
Suministro y conformación de subbase compactada	P				■	■										
	I				■	■										
Rotura y reconstrucción de placa e=18cm F'c=3500 psi	P	■	■													
	I	■	■	■	■											
Construcción de placa e=18cm F'c=3500 psi	P							■	■	■	■	■				
	I							■	■	■	■	■				
Construcción de andenes, arborización y empedrado	P											■	■	■	■	■
	I											■	■	■	■	■
Construcción red de iluminación	P											■				
	I											■				

P Proyectado
I Laborado

- **Informe de Obra.** Antes de iniciar con los trabajos, la interventoria realiza un levantamiento topográfico del sitio de la obra, mediante el cual se puede determinar los volúmenes de la excavación a ejecutar. Conjuntamente con el subdirector del INVAP, se determina ejecutar los cortes de terreno para permitir una transición directa entre las vías existentes, con una pendiente transversal variable de 6.75% sobre la vía de acceso al hospital San Pedro a 10% en la vía de acceso al hospital San Rafael.

Figura 50. Localización y replanteo



Para dar inicio a la obra el contratista procede a referenciar los ejes y niveles del proyecto y se realiza la demarcación de la obra instalando estacas sobre talud y terreno. Se realiza la excavación a maquina empleando un retrocargador avanzando desde la abcisa K0+000 a la K0+61.10. En este proceso se produce la rotura de una tubería de agua potable de 6" ubicada en abcisa K0+003, dentro de la calzada proyectada, emergencia que es atendida de inmediato por el personal de mantenimiento de Empopasto. Se realiza un comité técnico con presencia de funcionarios de Empopasto, el INVAP, la interventoria y el contratista, del cual se desprende como conclusión la necesidad de reubicar la tubería de agua potable y ubicarla al margen izquierdo de la vía a una profundidad de 0.80m, cota que garantiza el suficiente atraque.

Figura 51. Rotura Tubería EMPOPASTO



Figura 52. Reparación Tubería



En el talud existente al margen izquierdo, se presentan sectores con escurrimiento de aguas de infiltración (lagrimales) y flujo de agua al pie del talud en la abcisa final de la vía. Previa inspección por los funcionarios del INVAP y con base en la recomendación y cuantificación de obra planteada por la interventoría, se determina la construcción de un filtro interceptor con sección de 0.70 x 0.80m, paralelo al paramento del talud, que canalice las aguas de infiltración para evitar el posterior deterioro del terreno y la estructura de la subbase.

Figura 53. Afloramiento de Agua



Con objeto de solucionar los inconvenientes encontrados se procede en primer término a cuantificar los trabajos de reubicación de la tubería de agua potable hacia el margen izquierdo de la vía a un lado del filtro interceptor. Las actividades de excavación para retiro de la tubería existente y excavación de la trinchera donde se aloja la nueva tubería se adelantan por el INVAP, para ejecutarlas adicionando la cantidad de obra necesaria al objeto inicial del contrato. Además se evalúa el costo para construir un filtro interceptor de 65m al pie del talud, obra adicional al contrato.

Se reanudan las excavaciones a maquina trasladando el frente de trabajo desde la abcisa K0+61.10 avanzando a la abcisa K0+000, el material sobrante se retira de la obra en volquetas hacia un terreno particular ubicado en Briceño.

Figura 54. Desalojo de Material



Además se emplea el retrocargador para construir la trinchera que alojará el filtro, la cual se perfila de manera manual para proveer la pendiente longitudinal de 1.5%. en el fondo de esta trinchera se excava una cuna de 0.40 x 0.40m destinada a albergar la tubería de agua potable. Se traslada la tubería de 6", ejecutando atraques sobre el terreno empleando barras de acero No. 5 y machones de concreto. Se procede a complementar las labores de relleno con material seleccionado, sobre la tubería. Posteriormente se instala el geotextil NT 1600 para el filtro, tubería de PVC de 4 " previamente perforada y el relleno granular, se completa la altura del filtro, se cierra el geotextil y se rellena con material de sitio compactado con apisonador hasta la cota de rasante del andén.

Figura 55. Excavación Zanja Filtro



Figura 56. Traslado Tubería Empopasto



Figura 57. Construcción Filtro



Terminada la reubicación de la tubería se complementan las excavaciones sobre el corredor de la calzada y se procede a nivelar a mano la subrasante y se compacta empleando un rodillo Dinapac. Se presentaron fallos en algunos tramos por lo cual se debió reemplazar el material en estos sitios, mejorando el terreno con material de subbase.

Figura 58. Nivelación Subrasante



Figura 59. Mejoramiento de Subrasante



Posteriormente se procede a realizar las estructuras de evacuación de aguas del filtro, consistentes en una caja de derivación de 0.60 x 0.60 x 0.60m de la cual se desprende una tubería de cemento de 6" que desemboca en una cámara de alcantarillado que se construye en el eje de la vía. Esta cámara se conecta con una tubería de 10" a una cámara existente en la esquina frente a la entrada del Hospital San Rafael, esta conexión requiere el corte del pavimento existente, mejoramiento de la base de la excavación con un espesor de 0.15m, relleno con material seleccionado compactado con apisonador y la recuperación de la losa de pavimento.

Figura 60. Tubería Perforada del Filtro



Figura 61. Caja Recolección para Filtro



Figura 62. Const. cámara Alcantarillado



Figura 63. Reposición Subbase



Figura 64. Reconstrucción Placa de Pav.



Además se extrae la tubería de agua fuera de uso con el fin de evitar vacíos en la estructura de la subrasante. La trinchera se rellena con material seleccionado compactado con apisonador.

Figura 65. Compactación con Saltarín



Se procede a suministrar material para subbase proveniente de la Mina el Huevo (Catambuco) y material pétreo proveniente de la Cantera de Demetrio Villota (Mapachico). Se determinó usar 80% del material para subbase y 20% del material pétreo. Ya en obra se mezclan los materiales utilizando un retrocargador con el cual, también se hace el extendido del material y se nivela dejando una holgura de +5cm para efectuar el proceso de compactación, empleando estacas referenciadas con nivel de precisión, sobre las cuales se instalan hilos en secciones cada 10m.

Figura 66. Mezcla de Materiales para Subbase



El proceso compactación se inicia dando una humedad óptima al material. Posteriormente se inicia el recorrido del rodillo para sellar la superficie mediante pasadas sucesivas y finalmente se aplica vibración al material. Terminada la compactación se ejecutan los ensayos de densidad de campo, para verificar las especificaciones establecidas para el caso (compactación superior al 95% del proctor). Con nivel de precisión se chequearon los niveles obtenidos, encontrando

diferencias con las cotas establecidas de menos de 30 mm; rango aceptable dentro de las especificaciones generales de construcción de carreteras INVIAS.

Figura 67. Nivelación de Subbase



Figura 68. Humedecimiento Subbase



Figura 69. Compactación Subbase



Para arrancar con la fundición de placa de pavimento se realizó previamente y una visita al sitio por parte del INVAP, Interventoría y Plan Vial para realizar la entrega de la obra; mediante acta de entrega como constancia de cumplimiento se legaliza la primera parte del proyecto.

En primera instancia se procede con la ubicación de los rieles laterales de la formaleta que conformaría la media calzada izquierda con un acceso en la mitad de la vía para poder ingresar el concreto y conformar así la placa de pavimento cuyo proceso de construcción fue similar al proceso empleado en la pavimentación de la calle 14 en Prados del Oeste.

Los materiales y maquinaria fueron colocados en la parte intermedia de la vía para tener mayor comodidad en el transporte de la mezcla de concreto elaborada.

Mientras culminaba la fundición de la media calzada formaleteada, se procedió a ubicar con los topógrafos el perímetro del parque y bahías que se encuentran proyectadas en los planos arquitectónicos para la construcción del mismo.

Una vez concebida la ubicación del perímetro se procedió con la excavación de las zonas de andenes de la calle 15 a ambos lados de la calzada y de la carrera 45 en su lado izquierdo en dirección hacia la entrada al Hospital San Rafael.

Figura 70. Excavación a mano



Para tener una idea mas clara se localizaron los puntos de andenes que contenían los planos, mientras tanto ya culminada la fundición de pavimento se colocó la posteadura que conducirá la red de iluminación.

Figura 71. Localización Andenes



Una vez localizados los andenes se procede con la nivelación de subrasante para la conformación de la subbase que soportara las placas de concreto que formaran los andenes, luego se coloca la formaleta y se funde.

Figura 72. Formaleta Andenes



El andén ubicado junto al talud (calle 15) se ejecuto tomando en cuenta una solicitud hecha por el Hospital San Rafael, que proyecta ubicar una entrada a 6 metros aproximadamente de la antigua entrada.

Se decidió acolillar las juntas longitudinales de la placa del andén con el sardinel.

Figura 73. Fundición Andenes



7.3.2 Control de Calidad

Para garantizar que las obras cumplan con los requisitos especificados se realiza una serie de ensayos encaminados a verificar la calidad de los materiales empleados en la construcción y en los objetos directos del contrato. Para ello se realizaron estudios de granulometría y compactación al material empleado en la

conformación de subbase, de Pavimentación y Construcción de Andenes, y ensayo de densidad en sitio para la subbase conformada, Asentamiento y Rotura de cilindros para el control de mezcla en la fundición de placa de pavimento.

7.3.3 Estado Final

La obra en la actualidad ya en funcionamiento presenta resultados benéficos para el sector, tanto estéticos como operativos; se aprecia que hay un mejor desempeño vial puesto que el tráfico retorno de la calle 16 se a desembotellado por esta vía.

Figura 74. Calle 15 Sector San Rafael Pavimentada



7.3.4 Liquidación de Contrato

Se firma el acta de Recibo y liquidación del Ultimo contrato establecido en este proyecto el día 10 de Octubre de 2003.

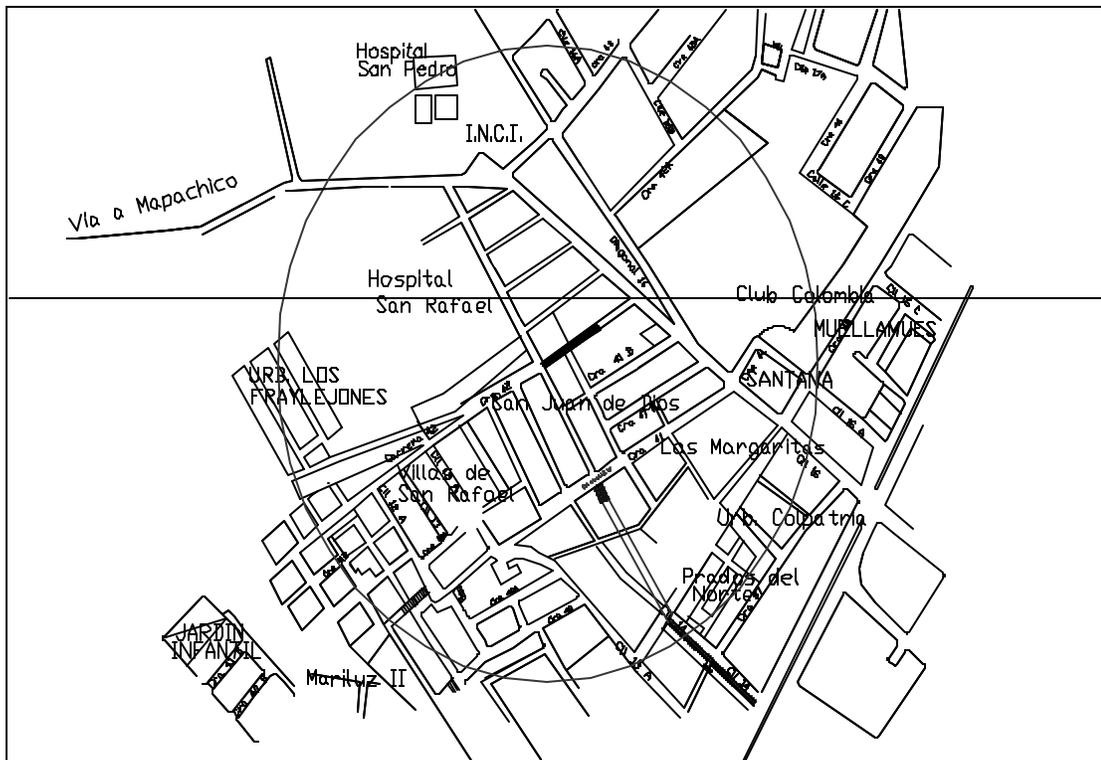
Documentación (anexo B)

8. PROYECTO “PAVIMENTACION MEDIA CALZADA SAN JUAN DE DIOS SOBRE CARRERA 41 ENTRE CALLES 15 Y 16”

8.1 LOCALIZACIÓN

Se ubica en el sector VILLA DE SAN RAFAEL – SAN JUAN DE DIOS - MARGARITAS, vía que conecta a la calle 16 con la 15 atravesando la carrera 42.

Figura 75. Localización 1/2 Calzada San Juan de Dios



8.2 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

8.2.1 Descripción del Proyecto

- **Estado Inicial.** El proyecto de pavimentación de la media calzada del sector de San Juan de Dios fue gestión realizada por los habitantes de la zona quienes encontraban impedido un normal tráfico de la carrera debido al mal estado de la calle.

La media calzada se encontraba destapada con presencia de escombros de otras construcciones.

Figura 76. Estado Inicial de Obra



Cuadro 16. Contratos 1/2 Calzada SJD

Contrato No	Valor	Contratista	DETALLE
028	21`607.825.00	Diego Valencia Neira	Suministro e Instalación de Subbase Granular
			Construcción de Placa y Sardinell en Concreto Hidráulico

• **Objetivos**

- 1 Construir la estructura de pavimento de la media calzada de San Juan de Dios carrera 41 entre calles 15 y 16.
- 2 Desembotellar el tráfico del sector Barrios Villa San Rafael y San Juan de Dios.
- 3 Brindar comodidad a los habitantes y mejorar la apariencia del sector.

• **Ensayos de Laboratorio**

El perfil estratigráfico tomado en un apique de profundidad de 1.50 metros nos muestra una capa de relleno de 30 cm de espesor seguido de una Estrato 1 perteneciente a un Limo Arcilloso Gravilloso de baja compresibilidad color Amarillo en una capa de espesor de 120 cm.

Para los ensayos de Límite de Consistencia, Humedad natural y Gradación los resultados obtenidos son:

Cuadro 17. Resultados Ensayos 1/2 Calzada SJD

	Estrato No 1
Límite Líquido	47.60%
Límite Plástico	37.30%
Índice de Plasticidad	9.90%

De acuerdo a los resultados de los ensayos realizados en los apiques y sondeos se puede clasificar el suelo de fundación así:

- SUSC: ML
- AASHTO: A-5

CBR de diseño 28.1%

Estado de redes

El informe de estado de redes denota la presencia de un sistema de recolección de aguas residuales en la calzada objeto del proyecto ubicado en el eje de la vía.

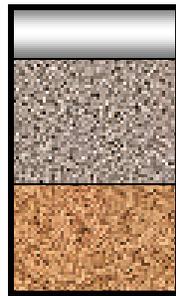
8.2.2 Resumen de Diseño

• Descripción Técnica de Pavimento

El diseño de Pavimento rígido fue Contratado por el Instituto, para el cual empleo el método de la Portland cement association "pca".

- Período de diseño: 20 años:
- Se deberá utilizar una subbase tipo SBG-1 de espesor 20 cm
- La mezcla a utilizar debe garantizar una resistencia a la flexión del concreto de $M_r = 550 \text{ PSI}$ que corresponde a un concreto con $M_r = 3.8 \text{ Kg. /cm}^2$
- Factor de seguridad de carga, F.S.C = 1.0
- Espesores de losa de : 6.3"
- Espesores de subbase: 20 cm

Diagrama de Diseño de Pavimento



16cm Losa de concreto

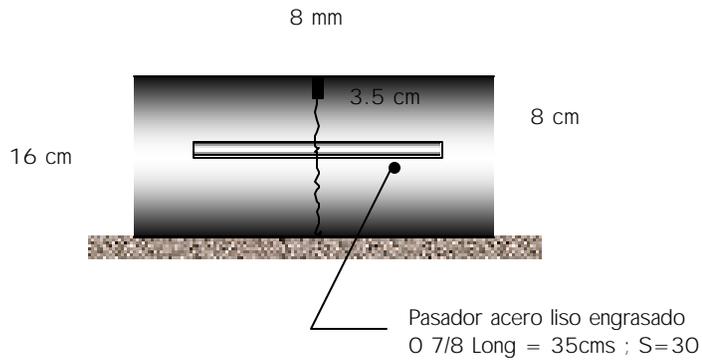
$M_r = 3.8 \text{ Mpa}$

20 Subbase (INV SBG-1)

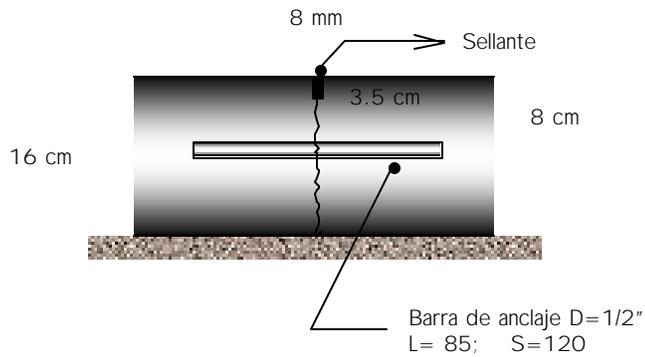
Subrasa
nfe

Limo arcilloso graviloso de
alta compresibilidad color
amarillo

Juntas transversales

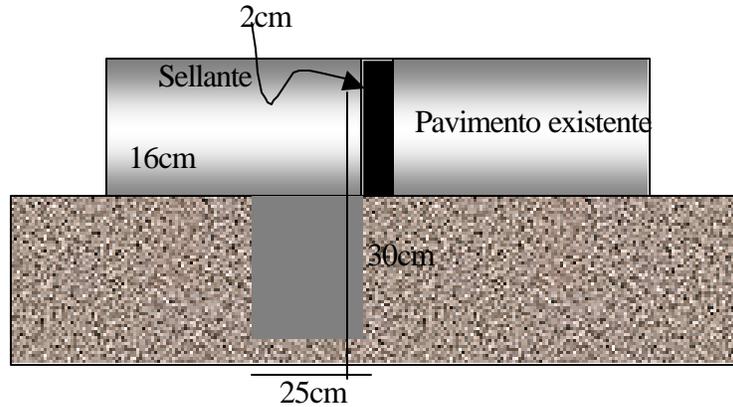


Juntas longitudinales



Juntas transversales de Expansión

Junta de expansión entre el pavimento existente y el pavimento nuevo.



8.2.3 Financiación

- Presupuesto

Para la elaboración del presupuesto se realizó una visita de campo y se midió las actividades estimadas para el desarrollo de los contratos que requiere el proyecto.

Cuadro 18. Presupuesto 1/2 Calzada SJD

Item	Nombre	Unidad	Cantidad	Precio- [\$]	Total-[\$]
01.01	Localización y replanteo	MI	75	1,204	90,300
01.02	Excavación a maquina	M3	102	2,817	287,334
01.03	Excavación a mano	M3	30	6,016	180,480
01.04	Nivelación y compactación de subrasante	M2	225	1,829	411,525
01.05	Demolición de concreto rígido con compresor	M3	5	32,074	160,370
01.06	Desalojo de material sobrante a escombrera	M3	160	7,569	1,211,040
01.07	Relleno mat. selecc. compactado manualmente	M3	9	17,053	153,477
01.08	Relleno mat. selecc. compactado con saltarín	M3	15	18,140	272,100
01.09	Relleno mat. sitio. compactado con saltarín	M3	6	5,040	30,240
02.01	Realce cámaras alcantarillado con tapa doble	Gbl	1	192,527	192,527
02.02	Construcción de sumidero convencional	Un	2	437,719	875,438
02.03	Conexión sumidero tub 10" incluye excav, desalojo y relleno	MI	10	32,334	323,340
02.04	Caja de inspección 0.6 x 0.6 x 0.6 m	Un	2	127,805	255,610
02.05	Conexión domiciliar de alcantarillado incluye tubería y caja	Unid	3	231,196	693,588
03.01	Suministro e instalación de Subbase Granular compactado	M3	50	25,305	1,265,250
03.02	Placa de concreto hidráulico e=16 cm f'c=3500 PSI	M2	225	42,859	9,643,275
03.03	Sardinell incluido en placa 0.10 x 0.15 f'c =3000 PSI	MI	80	13,350	1,068,000
COSTO DIRECTO					17,113,894
A.I.U					27%
TOTAL PRESUPUESTO					21,734,645

- **Contratación.** El proceso de contratación se reglamenta en la Ley 80/93, Decreto 855/94 y el Decreto 2170/2002 para lo cual de acuerdo a la vigencia fiscal del año 2003 con un presupuesto de \$5.687.097.241.00 los contratos en función de su valor presupuestal tienen un procedimiento especial de contratación.

Cuadro 19. Contratación 1/2 Calzada SJD

Contrato No	Valor	Contratista	Forma de Contrato	Procedimiento de escogencia
028	21'607.825.00	Diego Valencia N.	Con Formalidades	Solicitud Verbal o escrita de por lo menos 2 ofertas, si el objeto es complejo la solicitud será escrita.

8.3. EJECUCIÓN

8.3.1. Seguimiento de Obra

- **Cronograma de Actividades**

Cuadro 20. Cronograma 1/2 Calzada SJD

NOVIEMBRE 4 - DICIEMBRE 3

ITEM	semana	1	2	3	4	5
Localización y replanteo	P					
	I					
Nivelación de subrasante a mano	P					
	I					
Excavación a mano	P					
	I					
Excavación a maquina	P					
	I					
Demolición concreto rígido con compresor	P					
	I					
Desalojo material sobrante	P					
	I					
Relleno con material seleccionado	P					
	I					
Construcción cámara de alcantarillado h<1.80m incluye tapa	P					
	I					
Realce cámara de alcantarillado incluye tapa	P					
	I					
Construcción sumidero convencional	P					
	I					
Suministro y conformación de subbase compactada	P					
	I					
Reconstrucción de placa e=16cm F'c=3500 psi	P					
	I					
Construcción de placa e=16cm F'c=3500 psi	P					
	I					

P Proyectoado
I Laborado

- **Informe de Obra.** La obra da inicio con la localización, se toman los niveles para continuar con la excavación, y se procede a ubicar el ancho de la Media calzada que incluye Sardinel.

Una vez ubicado con hilos estos alineamientos se procede a realizar la excavación para el cajeo de la media calzada con una profundidad de 36 cm, dejando 6 cm mas alto en la parte interior para darle la pendiente de bombeo de 2%, una vez perfilado se procede a nivelar la subrasante.

Durante la nivelación de la subbase se adelantaron excavaciones a mano para la construcción de Cámara de alcantarillado ubicada en K0+00 y su respectiva conexión al lote propiedad del Sr. FERNANDO AGUDELO VELEZ con CC. 12.978.225 de Pasto quien en el futuro construirá un colector paralelo sobre el andén de su lote, también se realizo para la conexión de Acometida de Acueducto para el mismo lote.

Figura 77. Excavación Conexión Tubería



Figura 78. Construcción Cámara Alcant



En el proceso de nivelación de subrasante se utilizo hilos horizontales y diagonales como guías para garantizar los espesores especificados en el diseño.

Figura 79. Nivelación Subrasante



Figura 80. Chequeo Niveles Subrasante



Simultáneo a estos trabajos se da inicio a la demolición de las tapas de las cámaras de alcantarillado y a la construcción del sumidero proyectado en la abcisa k0+030. Ya realizada la demolición de tapas se da paso a la demolición de la junta machihembrada existente en el pavimento viejo del resto de la calzada.

Figura 81. Construcción Sumidero



Figura 82. Sumidero Terminado



Figura 83. Corte Junta Machihembrada



Cumplidas la conexiones de la cámara de alcantarillado en k0+00 y Sumidero se procede a rellenar las zanjas para iniciar con la conformación de la subbase. Los rellenos realizados culminada la cámara se efectuaron con mezcla suelo cemento en relación 1:4 debido a que era imposible dar una buena compactación en los alrededores.

Figura 84. Relleno y Compactación Zanjas Tubería



Para la conformación de la Subbase se acordona el material en la media calzada ya construida, el proceso de conformación se realiza manualmente y dejando 4 cm sobre el nivel de Subbase, estos centímetros de más se perderán en el proceso de compactación.

Figura 85. Riego de Material para Subbase



La compactación se realiza con un vibrocompactador que estático transmite una carga de 7 toneladas, las primeras pasadas de esta maquina las realiza sin vibración para permitir que las partículas del material de subbase se acomoden. Una vez precompactada la subbase se proporciona el vibrado para que esta capa alcance la densidad requerida según el diseño.

El día 24 de Noviembre de 2003 se tomo densidades en tres puntos de la base para el pavimento realizando el ensayo de cono y arena con porcentajes superiores a 100%, densidades superiores al límite especificado. Después de obtener los resultados de las densidades se inicia a fundir la placa

Para ello se procede a colocar la formaleta en el lado izquierdo de la media calzada y a colocar una pequeña lámina de icopor en el pavimento viejo para formar más fácilmente la junta entre estos. También se coloca una formaleta prefabricada en el arco correspondiente a la tapa de las cámaras de alcantarillado

Figura 86. Formaleta Prefabricada para Cámaras de Alcantarillado



Posteriormente se construye la placa de rodadura de la media calzada de barrio SAN JUAN DE DIOS con un espesor de 16 cm, un ancho de 3 mt y una longitud de 75.1 mt empalmada al pavimento ya existente de la calle 15 con una viga “junta de expansión”, además se fundió la parte demolida de la acometida de acueducto. El proceso constructivo de la placa de pavimento es similar a la utilizada en la pavimentación de Prados del Oeste.

Figura 87. Vibrado con Regla



Figura 88. Acabado Superficial con Lona



Para la construcción del sardinel se alinea con el sardinel del pavimento existente y se obliga el arranque en los primeros 10 mt debido desfase con la placa existente, luego se formaletea y se funde.

Figura 89. Construcción Sardinel



Figura 90. Sardinel Intersección CII15 y Cra 41



Las tapas de las cámaras de alcantarillado como la del sumidero fueron fundidas después de la fundición de la placa. A los dos días de fundición y una vez adquirida resistencia el concreto se procede a pasar las juntas del pavimento existente hacia el recién fundido para que los esfuerzos transmitidos por este no

causen fisuras a la placa de rodadura, el corte se realiza con pulidora; paralelamente a esta actividad se arranca con la fundición de las tapas.

Figura 91. Construcción cámara Finalizada



8.3.2 Control de Calidad

Para garantizar que las obras cumplan con los requisitos especificados se realiza una serie de ensayos encaminados a verificar la calidad de los materiales empleados en la construcción y en los objetos directos del contrato. Para ello se realizaron estudios de granulometría y compactación al material empleado en la conformación de subbase, Pavimentación, y ensayo de densidad in situ para la subbase conformada, Asentamiento y Rotura de cilindros para el control de mezcla en la fundición de placa de pavimento.

8.3.3 Estado Final

La obra en la actualidad ya en funcionamiento presenta resultados benéficos para el sector, tanto estéticos como operativos, se aprecia que hay un mejor desempeño vial puesto que el tráfico dirigido a Villa de San Rafael utiliza esta vía.

8.3.4 Liquidación de Contrato

Se firma el acta de Recibo y liquidación del contrato establecido en este proyecto el día 3 de Diciembre de 2003.

Documentación (Anexo C)

9. OTRAS ACTIVIDADES

9.1 LISTADO DE CANTIDADES, PRESUPUESTOS Y SOCIALIZACIÓN DE PROYECTOS

Estas actividades se adelantaron para los barrios Calle 11^a entre carreras 39 y 41 barrio Mariluz I, Manzana 4 barrio Corazón de Jesús y Vía Briceño – Alcalá de Briceño, para las cuales se realizaron los listados de cantidades de obra para posteriormente realizar el presupuesto y proceder a realizar los riegos por el valor total del contrato, una vez realizados los aportes se procedió a informar a los beneficiarios de la obra las cuantías necesarias para adelantar los proyectos, previa aprobación de su parte.

Documentación (anexo D)

9.2 INSPECCIÓN DE OBRA “CONSTRUCCIÓN DE ANDENES, ARBORIZACIÓN Y EMPRADIZACION Y CONSTRUCCIÓN DE RED DE ILUMINACIÓN FABRICA DE VELAS”.

En cuya obra se llevo el control de los rellenos necesarios para el buen desarrollo en la construcción de los Andenes, se supervisó la instalación de la subbase y su respectiva compactación además la instalación eléctrica para la red de alumbrado. Se culmino esta pasantia con la entrega de las cantidades de obra ejecutadas y la proyección de las faltantes para adelantar labores de liquidación de este contrato.

10. CONCLUSIONES

Al término de este trabajo se puede decir que se cumplió óptimamente con los objetivos propuestos para el desarrollo del proyecto.

Como Pasante de Ingeniería Civil egresado de la Universidad de Nariño se pudo dar apoyo técnico en la etapa de preinversión y contratación de una manera eficiente, realizando las actividades concernientes con estas etapas de gestión de proyectos.

Se participo activamente en la liquidación de contratos realizando las actas finales de liquidación con los Ingenieros Contratista y los Interventores.

Se hizo un seguimiento riguroso a las labores de inspección de obra en la etapa de ejecución de los contratos consignando todos los avances de obra y presentando periódicamente las preactas únicas de obra.

Se colaboro con el INVAP, en la Organización administrativa de los proyectos propuestos, elaborando las cantidades de obra y presupuestos, llevando un adecuado control tanto de costos como de las cantidades ejecutadas en la obra y de las especificaciones técnicas de cada proyecto dadas por el diseñador.

11. RECOMENDACIONES

Se debería seguir fomentando este tipo de espacio con las cuales los estudiantes, a medida que cumplen con un requisito de grado, adquieren una experiencia tanto en el campo administrativo como en el campo obra.

Permitir que los alumnos durante la vida académica realicen el seguimiento de alguna obra puesto que al optar por una pasantía como requisito de grado hay muchas determinaciones que solo la experiencia las enseña a tomar.

Que las pasantías conseguidas presenten un campo de acción ingenieril no tanto de obra sino también administrativo para que así se pueda tener contacto con una parte de la ingeniería como son los trabajos de oficina.

Anexo A. Documentación pavimentación vía prados del oeste sobre la calle 14
carrera 36 y 38.



EL DIRECTOR DEL INSTITUTO DE VALORIZACION MUNICIPAL DE PASTO
"INVAP"

CERTIFICA:

Que el Señor JACOBO VILLARREAL PEÑA, identificado con cédula de ciudadanía No. 12.749.182, expedida en Pasto, realizó la pasantía de Ingeniería Civil en el Instituto de Valorización Municipal de Pasto donde se le asignó las siguientes funciones:

- Supervisor de obra "PAVIMENTACIÓN VÍA PRADOS DEL OESTE SOBRE LA CALLE 14 ENTRE CARRERAS 36 Y 38.", en donde se colaboró en los estudios de Preinversión y Ejecución de obra para los contratos de Construcción Sistema de Alcantarillado Separado, Suministro e Instalación de Sub-Base Granular, Construcción de Placa y Sardineles en Concreto Hidráulico, Construcción de Andenes, Arborización y empedradización, Red de Iluminación.

CARACTERISTICAS DEL PROYECTO.

Longitud del Proyecto.	:250 ML.
Excavación.	:456.5 M3.
Construcción Sistema de Alcantarillado Separado	
Número de Cámaras de Alcantarillado 2.5 – 3.0 Mts	:7 Und.
Construcción de Sumidero Convencional	:4 Und.
Instalación Tubería 10"	:109.5 Mts.
Instalación Tubería 8"	:162.2 Mts.
Suministro e Instalación de Sub-Base Granular Compacta.	:212 M3 e = 0.20 Mts.
Construcción de Placa en Concreto Rígido.	:859.3 M2 e = 0.18 Mts.
	:3500 P. S. I.
Construcción de Andenes.	:168 M2 e = 0.08 Mts.
	:3000 P. S. I.
Fecha de Inicio	:09 de Julio / 2003
Fecha de Terminación	:29 de Noviembre / 2003

Para constancia se firma en San Juan de Pasto, a los treinta días del mes de Diciembre de 2003.



JOSE FERNANDO VITERI MUÑOZ

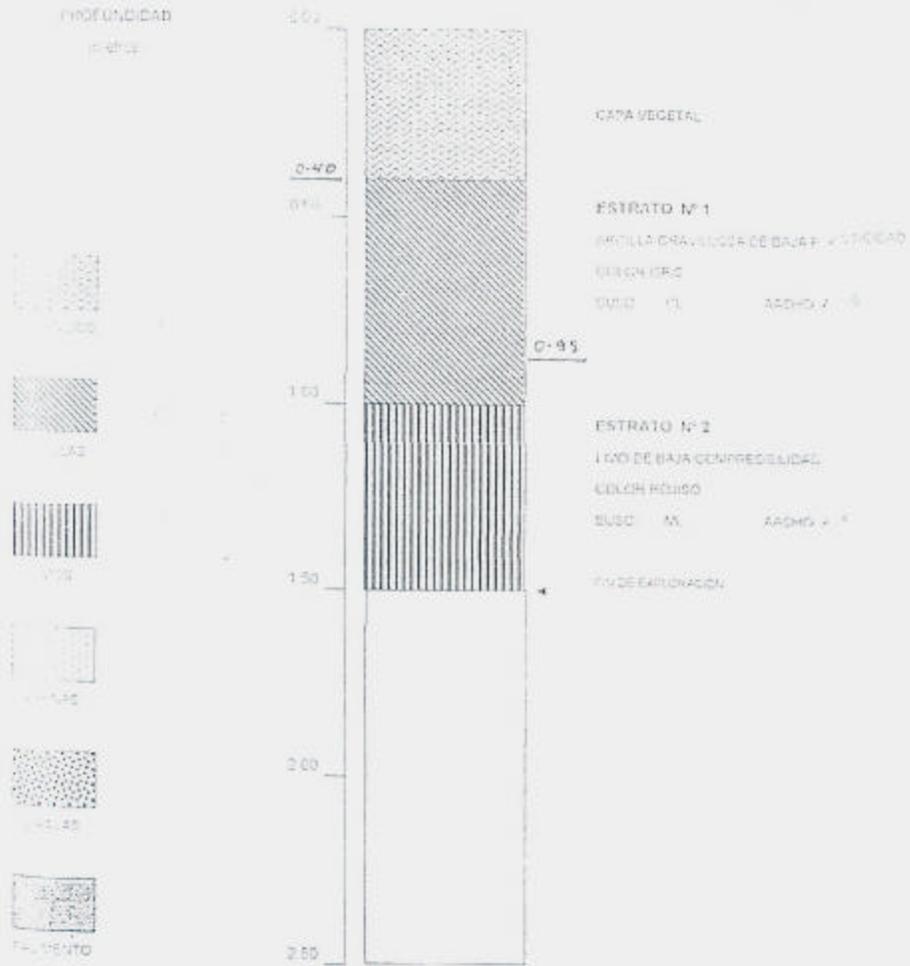
Marlen D.

PERFIL ESTRATIGRAFICO

PROYECTO: ...
 TRAMO 3

FECHA: ...
 LOCALIZACION: ...

DESCRIPCION DEL MATERIAL



**LIMITES DE CONSISTENCIA
HUMEDAD NATURAL Y GRADACION**

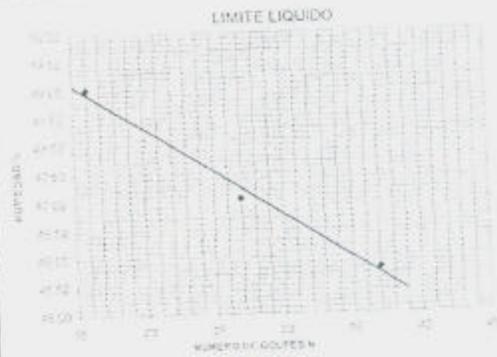
PROYECTO: MAQUINARIA GENERAL COLOMBIA
 MUESTRA: N° 1
 DESCRIPCION: 1.248 KVA UNIDAD PARA EL AREA PLANTA ELECTROGENERA DE LOS TERRECIOS
 FECHA: 27/03
 ESTRATON: ARIQUE N° 1

LIMITE LIQUIDO			
N° de Golpes	27	27	10
Capula (g)	5	45	15
P1 (gr)	45.32	29.36	30.22
P2 (gr)	43.50	29.11	25.00
P3 (gr)	31.55	13.40	14.25
HUMEDAD	45.32	47.04	45.01

GRADACION			
P1 (gr)	5027	P2 (gr)	4517
TAMZ	W R. 10	W R. 20	W R. 40
2"	100.0	100.0	100.0
1 1/2"	8.0	0.0	100.0
1"	24.2	0.1	100.0
3/4"	23.0	3.8	100.0
1/2"	5.0	0.9	100.0
3/8"	25.1	4.2	100.0
N° 4	53.2	6.5	100.0
N° 10	71.3	17.0	100.0
N° 40	132.3	17.0	100.0
N° 200	138.0	22.9	100.0
PASA	150.0	24.9	100.0

LIMITE PLASTICO		HUMEDAD NATURAL	
Capula (g)	24	35	
P1 (gr)	47.7	48.0	
P2 (gr)	43.0	43.7	
P3 (gr)	31.1	31.0	
HUMEDAD	32.3	33.7	

RESULTADOS	
HUMEDAD NATURAL	
LIMITE LIQUIDO	47.50%
LIMITE PLASTICO	33.00%
INDICE DE PLASTICIDAD	14.50%
INDICE DE LIQUIDEZ	
INDICE DE CONSISTENCIA	
CLASIFICACION	
U. S. C. S.	CL
A. A. S. H. O.	A-7-5
INDICE DE GRUPO	7



**LIMITES DE CONSISTENCIA,
HUMEDAD NATURAL Y GRADACION**

PROYECTO: INFRAESTRUCTURA DE FERROCARRIL
 MUESTRA N.º 2: ESTRATO N.º
 DESCRIPCION: ZONA DE AREA DE OBRAS EN EL DISTRITO DE EL DORADO CALDAS, TAMAÑO 3

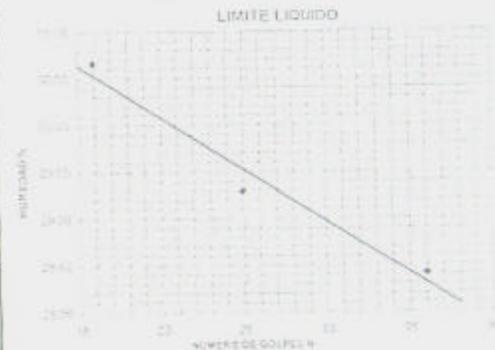
FECHA: 2005
 APIQUE N.º 1

LIMITE LIQUIDO			
Nº de Golpes	25	25	15
Humid. (%)	5	7	3
P1 (gr)	51.32	51.04	48.90
P2 (gr)	45.68	46.53	44.10
P3 (gr)	31.10	31.00	31.00
% HUMEDAD	29.41	29.29	30.88

GRADACION			
Paseo N.º	425 µ	Paseo	300 µ
TAMIZ	% PASA	% RETE	% PASA
2"			
1 1/2"			
1"			
3/4"			
1/2"			
3/8"	24.0	4.8	95.2
1/4"	32.9	4.0	90.6
1/2" 10"	29.6	12.0	78.9
1/2" 40"	140.4	28.3	50.3
Nº 200	152.0	30.8	49.5
PASA	50.4	19.5	

LIMITE PLASTICO		HUMEDAD NATURAL	
Depos. (gr)	7	35	
P1 (gr)	49.2	46.0	
P2 (gr)	44.7	45.4	
P3 (gr)	31.0	31.3	
% HUMEDAD	25.3	25.6	

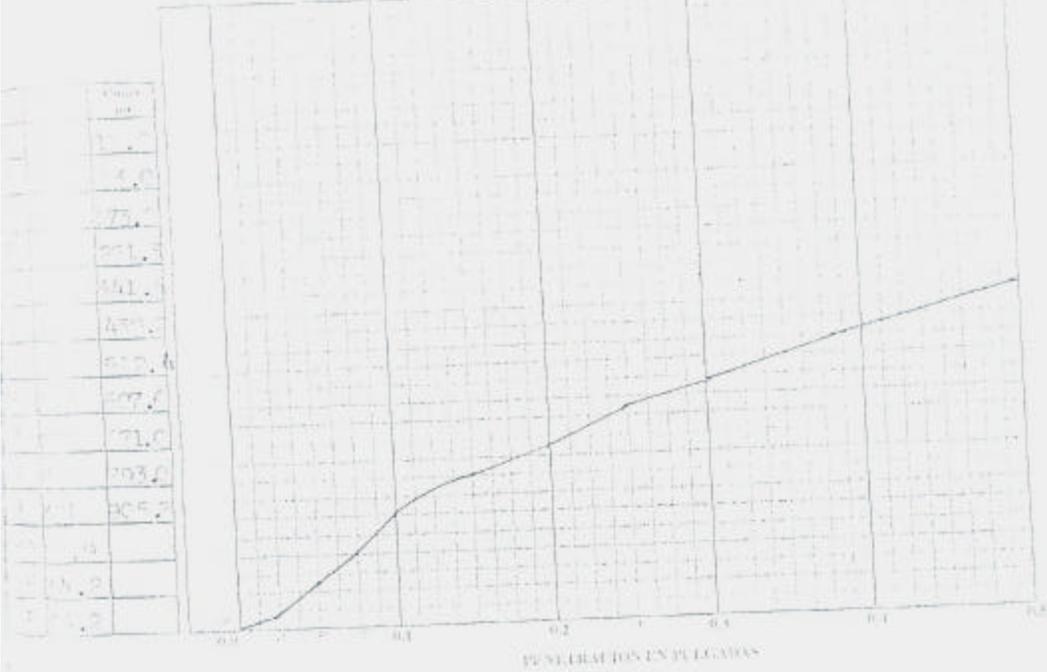
RESULTADOS	
HUMEDAD NATURAL	
LIMITE LIQUIDO	29.50%
LIMITE PLASTICO	25.50%
INDICE DE PLASTICIDAD	4.00%
INDICE DE LIQUIDEZ	
INDICE DE CONSISTENCIA	
CLASIFICACION	
S. U. C. S.	ML
A. S. H. C.	A-4
INDICE DE GRUPO	



ENSAYO DE C.B.R

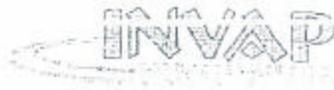
Tratador del Diente SU-10 Calzada Cra 56-30 Fecha 11/07/2011
 No. 75.0 1ra. S.

CURVA DE PRESION - PENETRACION



OBSERVACIONES: Tratador del Diente Nella Calzada Cra 56 - 30

Jorge Enrique
 Laboratorio



ACTA DE INICIACIÓN DE OBRA CIVIL

CONTRATO No. : 008 del 04 de Junio de 2003.
 CONTRATISTA : Ing. Eduardo Caiza Florez.
 OBJETO DEL CONTRATO : Construcción de alcantarillado separado y subbase, granular de la vía de acceso a Prados del Oeste sobre la calle 14 entre carreras 36 y 38.
 VALOR DEL CONTRATO : Cincuenta y seis millones ciento cincuenta y tres mil trescientos catorce pesos moneda legal corriente. (\$ 56'153.314,00)
 PLAZO DEL CONTRATO : Treinta (30) días calendario.
 FECHA DE INICIACION DE OBRA : 09 de Julio de 2003

GARANTIAS:
 VIGENCIA CUMPLIMIENTO : 16-Junio-2003 hasta 17-Noviembre-2003
 VIGENCIA ESTABILIDAD DE OBRA : CINCO AÑOS A PARTIR DEL ACTA DE ENTREGA.
 VIGENCIA MANEJO ANTICIPO : 16-Junio-2003 hasta 17-Noviembre-2003

En San Juan de Pasto, a los nueve (09) días del mes de Julio del año dos mil tres (2003), se reunieron en las oficinas del INSTITUTO DE VALORIZACIÓN MUNICIPAL, los señores Ing. JOSE FERNANDO VITERI MUÑOZ, Director del INVAP, el Ing. JORGE LUIS ARGOTY BURBANO Subdirector Técnico del INVAP, la Dra. ADRIANA BASTIDAS Asesora Jurídica del INVAP, el Ing. Alberto Pérez R. en calidad de interventor de Obra y el Ing. EDUARDO CAIZA FLOREZ en calidad de Contratista, con el objeto de suscribir el Acta de Inicialización de Obra, correspondiente al contrato en referencia.

Se convino por las partes fijar como fecha de iniciación de obra, el día nueve (09) de Julio del año dos mil tres (2003).

Para constancia, se firmó por las partes que intervinieron, en la fecha señalada


 ING. JOSE FERNANDO VITERI M.
 Director INVAP


 ING. JORGE LUIS ARGOTY B.
 Subdirector Técnico INVAP


 DRA. ADRIANA BASTIDAS
 Asesora Jurídica


 ING. ALBERTO PÉREZ
 Interventor de Obra


 ING. EDUARDO CAIZA FLOREZ
 Contratista de Obra

EL INSTITUTO DE VALORIZACIÓN MUNICIPAL NO TIENE EN LA CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO

Provincia de Cotacachi
Fecha 29.08.03 Hrs. 11:30
Ciudad Pasto
Ejecuto: Per

San Juan de Pasto, 29 de Agosto de 2003

Señores
INSTITUTO DE VALORIZACION MUNICIPAL DE PASTO
Ate: ingeniero JORGE LUIS ARGOTT
Subdirector Técnico INVAP
Pasto

ASUNTO CONTROL DE CALIDAD CONTRATO No. 008 DE JUNIO 4/03

Distinguido ingeniero Argotti

Para su información y fines de entrega a la Unidad Ejecutora del Plan Vial de Pasto, de la subbase colocada en la calle 14 entre carreras 36 y 38 "acceso a Prados del Oeste", remito a usted los resultados de Laboratorio pertinentes.

Cordialmente


ING. ALBERTO PÉREZ ROSERO
Contratista Interventor INVAP

DENSIDAD EN SITIO

PROYECTO PAVIMENTACIÓN VÍA CARRERA 37 SOLICITA ING. EDUARDO CAIZA
LOCALIZACIÓN PRADOS DEL OESTE FECHA AGOSTO 27 DE 2003
DESCRIPCIÓN MATERIAL MEZCLADO PARA SUB BASE - C. EL HUECO CON 15% DE TRITURADO Y LIGANTE

DATOS DE CAMPO

Densidad No.	1	2	3			
Fecha	27 - VIII - 03	27 - VIII - 03	27 - VIII - 03			
Abscisa	K 0 + 158	K 0 + 091	K 0 + 056			
Profundidad de ensayo mt						
Ubicación	C	C	D			
Profundidad mt	0.12	0.13	0.14			
Peso frasco y arena inicial grs	6406	6392	6347			
Peso frasco y arena final grs	3359	3226	3135			
Constante del cono grs.	1762	1762	1762			
Densidad de la arena grs/cm ³	1.35	1.35	1.35			
Volumen del hueco cm ³	928.9	1032.6	1074.1			
Recipiente No.	150	150	150			
Peso suelo húmedo y recipiente grs.	1858	1899	2149			
Peso recipiente grs.	165.0	165.0	165.0			
Peso suelo húmedo grs.	1673	1614	1964			

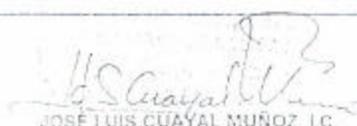
CONTENIDO DE AGUA

Recipiente No.	11	12	20			
Peso suelo húmedo y recipiente grs.	144.8	143.6	152.4			
Peso suelo seco y recipiente grs.	131.6	131.3	137.6			
Peso recipiente grs.	37.43	37.42	37.76			
Humedad %	13.50	13.10	14.94			

PESOS UNITARIOS

Densidad húmeda grs/cm	1.81	1.75	1.83			
Densidad seca grs/cm	1.59	1.55	1.59			
Densidad máxima grs/cm	1.622	1.622	1.622			
Humedad óptima %	19.93	19.95	19.67			
Compactación del terreno %	95	95	96			
Compactación especificada %	95	95	95			

OBSERVACIONES


JOSE LUIS CUAYAL MUÑOZ I.C.

ENSAYO DE COMPACTACIÓN

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN Y ALCANTARILLADO FECHA: AGOSTO 14 DE 2003
 REFERENCIA: MATERIAL MEZCLADO LOCALIZACIÓN: PRADOS DEL OESTE
 DESCRIPCIÓN: MATERIAL PARA SUB BASE-CANTERA EL HUECO SOLICITA: ING. EDUARDO CAIZA

DATOS DE COMPACTACIÓN

Punto No.	1	2	3	4	5
Molde No.	2	2	2	2	2
Volumen molde cm ³	2104.18	2104.18	2104.18	2104.18	2104.18
Peso suelo húmedo + molde grs.	6645	6905	7072	7100	7080
Peso molde grs.	2500	2500	2500	2500	2500
Peso suelo húmedo grs.	3685	3945	4112	4140	4120
Peso unitario seco lb/pie ³	95.740	99.557	101.578	101.106	99.335
Grado de saturación %					

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente No.	2	20	24	5	13
Peso húmedo + recipiente grs.	141.1	138.7	147.4	141.2	146.2
Peso seco + recipiente grs.	128.5	123.7	129.0	122.8	125.8
Peso recipiente grs.	39.08	37.78	35.97	35.72	35.83
Humedad %	14.09	17.46	19.99	21.35	22.94

COMPACTACIÓN DINÁMICA

Peso del martillo: 10 lb
 Altura de caída: 18 pulg
 No. de capas: 5
 No. de golpes por capa: 50

DENSIDAD MÁXIMA: 101.1 lb/pie³

HUMEDAD ÓPTIMA: 19.92 %

HUMEDAD vs. DENSIDAD SECA



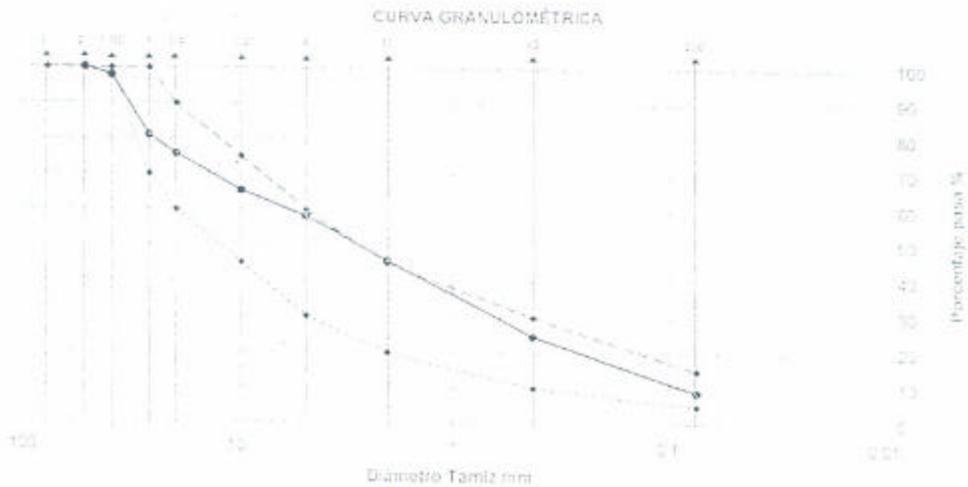
OBSERVACIONES: D.M. = 101.1 x 0.016033 = 1.622 gr/cm³

LABORATORIO DE INGENIERÍA
Y CONTROL DE CALIDAD
 JOSÉ LUIS CUAYAL MUÑOZ I.C.

GRANULOMETRÍA INTEGRADA DE BASE

PROYECTO PAVIMENTACIÓN Y ALCANTARILLADO FECHA AGOSTO 06 DE 2003
LOCALIZACIÓN PRADOS DEL OESTE SOLICITA ING. EDUARDO CAIZA
DESCRIPCIÓN MATERIAL PARA SUB-BASE CANTERA EL HUSCO MEZCLADO CON TRITURADO

GRADACION					PESO SECO TOTAL	
Tamiz	Peso Reten Acumulado	% Retenido Acumulado	% Pasa Parcial	% Pasa Integrado	Peso Seco Total	
3"				100	Peso Seco Total	8005.2 g/m ³
2"	0.0	0.00	100.00	100	Peso Seco muestra 3E ¹	712.5 gm
1.1/2"	177.4	2.22	97.78	97.78	Módulo de Finura	2.52
1"	1507.4	18.83	81.17	81.17	Coefficiente Uniformidad (Cu)	60.00
3/4"	1945.4	24.50	75.50	75.50	Diametro efectivo	0.075 mm
3/8"	2779.4	34.72	65.28	65.28		
4"	78.1	10.96	89.04	58.12		
10"	232.6	29.84	70.16	45.60		
40"	444.8	62.43	37.57	24.53		
200"	616.5	86.53	13.47	8.79		
Pesa 200	58.0					



OBSERVACIONES

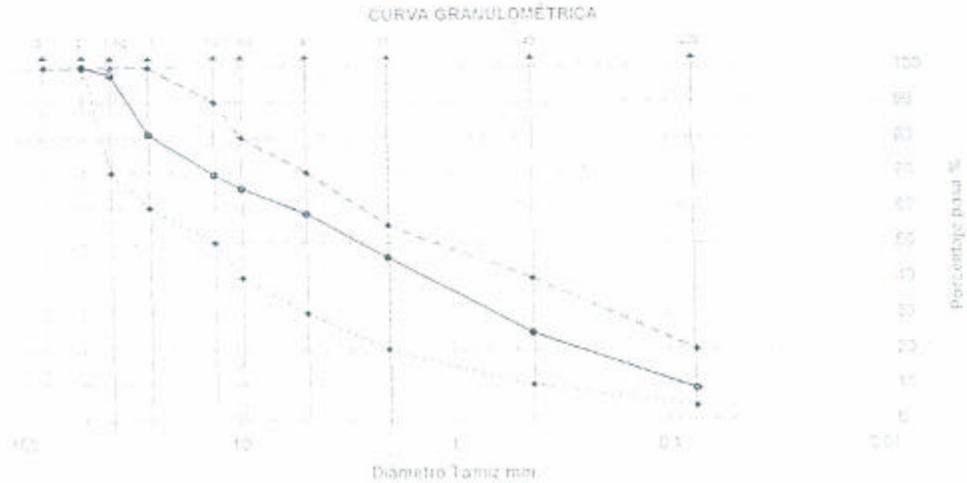
Límite Líquido (%)	41
Límite Plástico (%)	1.2
Índice de Plasticidad (%)	0.00

LABORATORIO DE INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD
ING. EDUARDO CAIZA
ING. JOSÉ LUIS CUYAL MUÑOZ I.C.

GRANULOMETRÍA INTEGRADA DE SUB-BASE

PROYECTO PAVIMENTACIÓN Y ALCANTARILLADO FECHA AGOSTO 08 DE 2003
LOCALIZACIÓN PRADOS DEL OESTE SOLICITA ING. EDUARDO CAIZA
DESCRIPCIÓN MATERIAL PARA SUB-BASE CANTERA EL HUECO MEZCLADO CON TRITURADO

GRADACION					PESO SECO TOTAL	
Tamiz	Peso Reten. Acumulado	% Retenido Acumulado	% Paso Parcial	% Paso Integrado	Peso Seco Total	8005.2 giv
3"		0.00	100.00	100.00	Peso Seco muestra 3/8"	712.4 giv
2"	0.0	0.00	97.78	97.78	Modulo de Finura	2.58
1 1/2"	177.4	2.22	81.17	81.17	Coefficiente Uniformidad (Cu)	60.00
1"	1507.4	18.93	69.13	69.13	Diámetro efectivo	0.075 mm
3/8"	2471.4	30.87	65.28	65.28		
4	2779.4	34.72	63.04	63.12		
10	78.1	10.96	70.16	45.85		
40	212.6	29.84	37.57	24.53		
200	444.8	62.43	12.47	8.70		
Peso 200	616.5	85.53				
	59.0					



OBSERVACIONES: Límite Líquido % 74
Límite Plástico % 68
Índice de Plasticidad % 6

LABORATORIO DE INGENIERÍA
Y CONTROL DE CALIDAD
[Signature]
L. L. JOSÉ LUIS CUAYALMUNOZ, I.C.



ACTA DE RECIBO Y LIQUIDACION FINAL DEL CONTRATO DE OBRA

CONTRATO No.	: 008 del 04 de Junio de 2003.
CONTRATISTA	: Ing. Eduardo Caiza Florez.
OBJETO DEL CONTRATO	: Construcción de alcantarillado separado y subbase granular de la vía de acceso a Prados del Oeste sobre la calle 14 entre carreras 36 y 38.
VALOR DEL CONTRATO	: Cincuenta y seis millones ciento cincuenta y tres mil trescientos catorce pesos. (\$ 56'153.314.00).
AMORTIZACION ANTICIPO	: Diez y seis millones ochocientos cuarenta y cinco mil novecientos noventa y cuatro pesos (\$ 16'845.994.00)
PLAZO DEL CONTRATO	: Treinta (30) días calendario.
FECHA DE INICIACION DE OBRA	: 09 de Julio de 2003.
FECHA PRESENTE ACTA	: 28 de Agosto de 2003.
VALOR OBRA EJECUTADA	: Cincuenta y tres millones setecientos ochenta y siete mil novecientos ochenta y dos pesos (\$ 53.787.982.00).
TOTAL ACTA FINAL	: Treinta y seis millones novecientos cuarenta y un mil novecientos ochenta y ocho pesos. (\$ 36.941.988.00)

En San Juan de Pasto, a los veintiocho (28) días del mes de Agosto del año dos mil tres. (2003) se reunieron en las oficinas del INSTITUTO DE VALORIZACIÓN MUNICIPAL, los señores: Ing. JOSE FERNANDO VITERI MUNOZ, Director del INVAP, el Ing. JORGE LUIS ARGOTY BURBANO Subdirector Técnico del INVAP, la Dra. ADRIANA BASTIDAS Asesora Jurídica del INVAP, el Ing. ALBERTO PEREZ en calidad de interventor de obra y el Ing. EDUARDO CAIZA FLORES en calidad de Contratista, con el objeto de suscribir el Acta de liquidación final de obra correspondiente al contrato en referencia

En la presente acta se deja constancia escrita de los siguientes aspectos:

1. El Contratista entrega las obras del contrato No. 008 del 4 de Junio de 2003 y el INVAP las recibe a satisfacción de acuerdo con el acta final.
2. Las cantidades de obra ejecutadas se encuentran consignadas en el acumulado del acta final de obra de fecha 28 de Agosto de 2003 el cual hace parte de la presente acta.
3. El contratista renuncia a cualquier reclamación posterior por cantidad de obra no contemplada en el acta de liquidación final y acepta que las incluídas correspondan a las verdaderamente ejecutadas.


ING. JOSE FERNANDO VITERI M.
Director INVAP


ING. JORGE LUIS ARGOTY B.
Subdirector Técnico INVAP

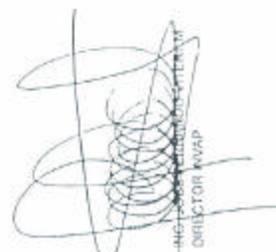

DRA. ADRIANA BASTIDAS
Asesora Jurídica

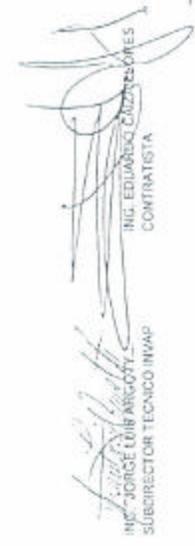

ING. ALBERTO PEREZ
Interventor de Obra


ING. EDUARDO CAIZA FLOREZ
Contratista de Obra

CARRERA 15 N.º 13 Y 14 PASA DE DON LORENZO L. QUINA TELÉFONOS: 29-06 739-07
SAN JUAN DE PASTO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR	OBRAS Adicionales/no prev.		OBRAS No ejecutada		ACUMULADO ACTA FINAL	
						CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR
1.01	LOCALIZACION Y REPLANTEO	ML	420	1,457	611,840	370.00	535,740	170.00	247,600	250	364,250
1.02	INTELACION DE SUBRASANTE A MANO	M2	430	1,502	630,840					790	1,196,580
1.03	EXCAVACION A MANO	M3	930	2,710	3,071,300					404.5	2,916,445
1.04	EXCAVACION A MAQUINA	M3	46	2,256	103,872					52	117,312
1.05	DEMOLICION CTO RIGIDO CON COMPRESOR	M3	41	25,401	1,041,641					41.3	966,481
1.06	DESALJOJO MATERIAL SOBRIANTE A ESCOMBREIRA	M3	661	11,538	7,620,378					43.3	5,004,814
1.07	DESALJOJO MATERIAL DEPOSITADO EN EL SITIO	M3	15	2,244	34,410						
1.08	RELLENO MAT SELEC COMP CON MAN. ALM. ENITE	M3	220	11,728	2,580,336	84.60	759,974			292.0	3,433,956
1.09	RELLENO MAT SELEC COMP CON SAL. 6.681	M3	226	7,502	1,715,452					90.0	701,437
2.01	SUBMINISTRO E INST. TUBERIA 8"	ML	160	17,051	2,728,160					102.2	2,085,432
2.02	SUBMINISTRO E INST. TUBERIA 10"	ML	170	22,522	3,828,740					109.5	2,498,159
2.03	CONSTRUC. CAMARA AL CANTARRILLADO h=2.5 - 3m BICAM. H	UNID	8	560,878	4,507,024					7	3,982,146
2.04	REALCE CAMARA AL CANTARRILLADO h=2.5 - 2m INCLIN. DAPA	UNID	2	202,297	404,704					4	1,112,480
2.05	CONSTRUC. SUMIDERO CONVENCIONAL	UNID	5	278,170	1,390,850					30	875,660
2.06	CONSTRUC. SUMIDERO CONVENCIONAL	UNID	30	22,522	675,660					3	239,689
2.07	CAJA DE INSPECCION 0.6 x 0.6 x 0.6	UNID	7	259,680	1,817,833					332	4,589,800
3.01	SUBMINISTRO Y CONFORMACION DE SUBBASE COMPACTADA	M2	130	21,650	2,814,500	99.30	4,550,317			264.3	12,377,962
3.02	PROTECTOR Y RECONSTRUCCION DE PLACA en 0.18 x 0.60 por	M2	105	48,833	5,127,465						43,030,386
TOTAL COSTO DIRECTO						44,922,651	7,968,031	9,850,297	43,030,386		
ALU 25%						11,230,663	1,993,508	2,462,574	10,757,596		
TOTAL						56,153,314	9,961,539	12,312,871	53,767,982		
SALDO							2,268,332				


 DIRECTOR INWAP


 ING. EDUARDO CAZARES ORES
 CONTRATISTA


 ING. ALBERTO PEREZ
 INTERVENTOR

INSTITUTO DE VALORIZACION MUNICIPAL
INWAP
 MUNICIPALIDAD DEL ESTADO

ACTA DE MODIFICACION DEL CONTRATO DE OBRA
 CONTRATO No. 008 del 04 de Junio de 2003
 CONTRATISTA ING. EDUARDO CAZA FLORES
 OBJETO: Construcción de alcantarillado separado y alcantarillas, granular de la vía de acceso a Predios del Cristo sobre la Calle 14 entre carreras 36 y VALOR: \$ 56,153,314.00 PLAZO: 30 DIAS CALENDARIO

Fecha del acta de modificación: 09-JUL-03
 Fecha de elaboración de la presente acta: 15-Ago-03



ACTA DE INICIACIÓN DE OBRA CIVIL

CONTRATO No. : 027 del 14 de Octubre de 2003.
CONTRATISTA : Ing. Oscar Melo Rodríguez
OBJETO DEL CONTRATO : Construcción de andenes, arborización y empedrado de la vía sobre la calle 14 entre las carreras 36 y 38 de la ciudad de Pasto.
VALOR DEL CONTRATO : Ocho millones doscientos diecinueve mil ochocientos veintinueve pesos. (\$ 8.219.829.00)
PLAZO DEL CONTRATO : Veinte (20) días calendario.
FECHA DE INICIACIÓN DE OBRA : 10 de Noviembre de 2003

GARANTIAS:
VIGENCIA CUMPLIMIENTO : 14-October-2003 hasta 03-Marzo-2004
VIGENCIA MANEJO ANTICIPO : 14-October-2003 hasta 03-Marzo-2004
VIGENCIA ESTABILIDAD DE OBRA : Cinco años a partir del acta de entrega.

En San Juan de Pasto, a los diez (10) días del mes de Noviembre del año dos mil tres (2003), se reunieron en las oficinas del INSTITUTO DE VALORIZACIÓN MUNICIPAL, los señores: Ing. JOSE FERNANDO VITERI MUÑOZ, Director del INVAP, el Ing. JORGE LUIS ARGOTY BURBANO Subdirector Técnico del INVAP en calidad de interventor delegado por el INVAP, la Dra. ADRIANA BASTIDAS Asesora Jurídica del INVAP y el Ing. OSCAR MELO RODRIGUEZ en calidad de Contratista con el objeto de suscribir el Acta de Iniciación de Obra, correspondiente al contrato en referencia.

Se conviene por las partes fijar como fecha de iniciación de obra, el día diez (10) de Noviembre del año dos mil tres (2003).

Para constancia, se firma por las partes que intervienen, en la fecha señalada:


ING. JOSE FERNANDO VITERI MUÑOZ,
Director INVAP


ING. JORGE LUIS ARGOTY
Interventor Delegado INVAP
Subdirector Técnico INVAP


ING. OSCAR MELO RODRIGUEZ,
Contratista de Obra


DRA. ADRIANA BASTIDAS
Asesora Jurídica

ENSAYO DE PESO UNITARIO EN EL TERRENO (ASTM D 1556 -90)
 METODO DE CONO Y ARENA

PROYECTO	ANDENES ACCESO MARILUZ	MUESTRA	
LOCALIZACION		ESTADO	
CUENTE	ING JUAN EDUARDO CARVAJAL	PROFUNDIDAD	0,1
DESCRIPCION	SUBBASE	FECHA DE RECEPCION	
	CANTERA TERRAZAS	FECHA ENSAYO	17-Nov-03

Abscisa PR	20	10			
Lado	IZQ	DZQ			
Profundidad	0.10	0.10			

Material		SUBBASE GRANULAR	
Peso frasco y arena inicial, W_1	(g)	3375,00	3770,00
Peso frasco y arena restante, W_2	(g)	1410,00	1430,00
Peso arena total usado, $W_3 = W_1 - W_2$	(g)	2465,00	2340,00
Constante del cono, W_4	(g)	1600	1600
Peso arena en el funco, $W_5 = W_3 - W_4$	(g)	225,0	740,0
Peso unitario aparente arena, γ_a	(g/cm ³)	1,44	1,44
Volumen del hueco, V	(cm ³)	538,19	491,39
Peso material extraido húmedo, W_6	(g)	945,00	800,0
Contenido de humedad, w	(%)	10,00%	9,00%
Peso muestra húmeda + recipiente, W_{m+h}	(g)	111,20	115,70
Peso muestra seca + recipiente, W_{m+s}	(g)	104,60	100,40
Peso recipiente, W_r	(g)	35,30	36,30
Peso material extraido seco, W_7	(g)	859,09	733,04
Gravas retenidas tamiz # 4 campo, M_1	(%)		
Peso unitario Seco del material, γ_d	(g/cm ³)	1,60	1,63
Peso unitario seco óptimo material, $\gamma_{d, óptimo}$	(g/cm ³)	1,67	1,67
Peso unitario seco óptimo corregido, $\gamma_{d, óptimo, corr}$	(g/cm ³)		
Contenido de humedad óptimo laboratorio, w_{opt}	(%)	13,0	13,0
Compactación terreno	(%)	85,6	87,4
Compactación especificada	(%)	90,0	90,0

Observaciones	
GC promedio =	96,5
	 Jefe de Laboratorio



ACTA DE RECIBO Y LIQUIDACION FINAL DEL CONTRATO DE OBRA

CONTRATO No.	: 027 del 14 de Octubre de 2003.
CONTRATISTA	: Ing. Oscar Melo Rodríguez
INTERVENTOR DE OBRA	: Ing. Jorge Luis Argoty Burbano.
OBJETO DEL CONTRATO	: Construcción de andenes, arborización y empedradización de la vía sobre la calle 14 entre las carreras 36 y 38 de la ciudad de Pasto.
VALOR DEL CONTRATO	: Ocho millones doscientos diecinueve mil ochocientos veintinueve pesos. (\$ 8.219.829.00)
PLAZO DEL CONTRATO	: Veinte (20) días calendario.
FECHA DE INICIACION DE OBRA	: 10 de Noviembre de 2003
VALOR OBRA EJECUTADA	: Ocho millones ciento treinta y seis mil seiscientos cincuenta y nueve pesos (\$ 8.136.659.00)
VALOR ANTICIPO	: Dos millones cuatrocientos sesenta y cinco mil novecientos cuarenta y nueve pesos (\$ 2.465.949.00)
TOTAL ACTA FINAL	: Cinco millones seiscientos setenta mil setecientos diez pesos. (\$ 5.670.710.00)
FECHA PRESENTE ACTA	: 29 de Noviembre de 2003

En San Juan de Pasto, a los veintinueve (29) días del mes de Noviembre del año dos mil tres (2003), se reunieron en las oficinas del INSTITUTO DE VALORIZACIÓN MUNICIPAL, los señores: los señores Ing. Ing. JOSE FERNANDO VITERI MUÑOZ, Director del INVAP, el Ing. JORGE LUIS ARGOTY BURBANO Subdirector Técnico del INVAP en calidad de interventor delegado por el INVAP, la Dra. ADRIANA BASTIDAS Asesora Jurídica del INVAP y el Ing. OSCAR MELO RODRIGUEZ en calidad de Contratista, con el objeto de suscribir el Acta de liquidación final de obra correspondiente al contrato en referencia

En la presente acta se deja constancia escrita de los siguientes aspectos:

- 1 El Contratista entrega las obras del contrato No. 027 del 14 de Octubre de 2003 y el INVAP las recibe a satisfacción de acuerdo con el acta final
- 2 Las cantidades de obra ejecutadas se encuentran consignadas en el acumulado del acta final de obra de fecha 29 de Noviembre de 2003, el cual hace parte de la presente acta
- 3 El contratista renuncia a cualquier reclamación posterior por cantidad de obra no contemplada en el acta de liquidación final y acepta que las incluidas corresponden a las verdaderamente ejecutadas

ING. JOSE FERNANDO VITERI MUÑOZ.
Director INVAP

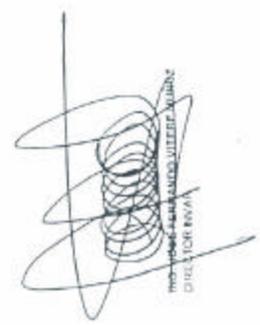
ING. OSCAR MELO RODRIGUEZ
Contratista de Obra

ING. JORGE LUIS ARGOTY
Interventor Delegado INVAP
Subdirector Técnico INVAP
DRA. ADRIANA BASTIDAS
Asesora Jurídica

INSTRUMENTO DE VALORIZACION MUNICIPAL		ACTA DE RECIBO Y LIQUIDACION FINAL DE OBRA		Fecha del acta de inicio		Fecha de ejecución		Fecha de modificación	
CONTRATO No. 027 DE OCTUBRE 14 DE 2003		CONTRATISTA: ING. OSCAR MUEL RODRIGUEZ		10 Nov 03		14 Nov 03		21 Nov 03	
OBJETO: CONSTRUCCION DE ANDENOS, ARBORIZACION Y EMPALIZACION DE LA VIA SOBRE LA CALLE 14 ENTRE LAS CALLEJAS 3017, 3018, 3019 Y 3020 DE LA CIUDAD DE PASTO		PLATO: 20 INM/CAL/ENB/03		VALOR: \$ 5.670.710		TOTAL ACTA FINAL: Cinco millones seiscientos sesenta y siete mil seiscientos diez pesos (\$ 5.670.710)		Fecha presento acta:	
ITEM	DESCRIPCION	OBRA CONTRATADA			OBRAS		EJECUTADA		
		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR	ADICIONALES PREV.	CANTIDAD	VALOR	
1.01	LOCALIZACION Y REPLANEO	M2	130	842	116.156		0	0	
2.01	ANDENOS QUE INCLUYE ENCAJE, DESAJUSTE Y BASE (GRAN COMINGOTA)	M2	207	26.800	5.547.600		20	536.400	
2.02	ARBORIZACION Y EMPALIZACION	M2	130	8.231	1.070.030	155.775	103	850.000	
	TOTAL							1.386.400	
OBRAS NO PREVISTAS									
	ADQUISICION DE MATERIAL DE SITO COMPACTADO CON MAQUINA	M3	134	0.160	21.440	1.009.120	134	21.440	
	ADQUISICION Y RELENADO CON MATERIAL DE SITO COMPACTADO A MANO	M3	7	8.096	56.672	50.602	7	56.672	
	ADQUISICION Y RELENADO CON MATERIAL DE SITO COMPACTADO A MANO	M3	34	34.036	1.157.224	244.832	34	1.157.224	
	ADQUISICION DE MATERIAL DE SITO COMPACTADO A MANO	M3	14	26.920	376.880	376.880	14	376.880	
	TOTAL NO PREVISTAS				1.774.576			1.774.576	
	TOTAL COSTO DIRECTO				8.523.874	1.940.340		8.523.874	
	A.I.U.				1.698.855	501.801		1.698.855	
	TOTALES				10.222.729	2.442.141		10.222.729	
	SALDO								

VALOR CONTRATADO	8.316.879
VALOR EJECUTADO	8.136.659
AMORTIZACION ANTICIPADA	2.465.549
TOTAL ACTA FINAL	5.670.710

SON: Cinco millones seiscientos sesenta y siete mil seiscientos diez pesos (\$ 5.670.710)


 DIRECTOR INMAP


 ING. OSCAR MUEL RODRIGUEZ
 CONTRATISTA

Ing. Muel Andres Pineda

Anexo B. Documentación pavimentación vía acceso hospital san rafael - calle
15 y 16.



EL DIRECTOR DEL INSTITUTO DE VALORIZACION MUNICIPAL DE PASTO
"INVAP"

CERTIFICA

Que el Señor JACOBO VILLARREAL PEÑA, identificado con cédula de ciudadanía No. 12.749.162, expedida en Pasto, realizó la pasantía de Ingeniería Civil en el Instituto de Valorización Municipal de Pasto donde se le asignó las siguientes funciones:

- Supervisor de obra "PAVIMENTACIÓN VÍA DE ACCESO HOSPITAL SAN RAFAEL – CALLE 15 Y 16.", en donde se colaboró en los estudios de Preinversión y Ejecución de obra para los contratos de , Suministro e Instalación de Sub-Base Granular, Construcción de Placa y Sardineles en Concreto Hidráulico, Construcción de Andenes, Red de Iluminación.

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO:

Longitud del Proyecto.	61,1 ML.
Excavación.	460,3 M3.
Suministro e Instalación de Sub-Base Granular Compacta.	: 152,2 M3 e = 0,20 Mts.
Construcción Filtro 0,7*0,8 , geotextil NT 1600	65 ML.
Construcción de Placa en Concreto Rígido.	: 414,1 M2 e = 0,18 Mts. 3500 P. S. I.
Construcción de Andenes.	- 198,9 M2 e = 0,08 Mts. 3000 P. S. I.
Fecha de Inicio	: 09 de Julio / 2003
Fecha de Terminación	: 10 de Octubre / 2003

Para constancia se firma en San Juan de Pasto, a los treinta días del mes de Diciembre de 2003.

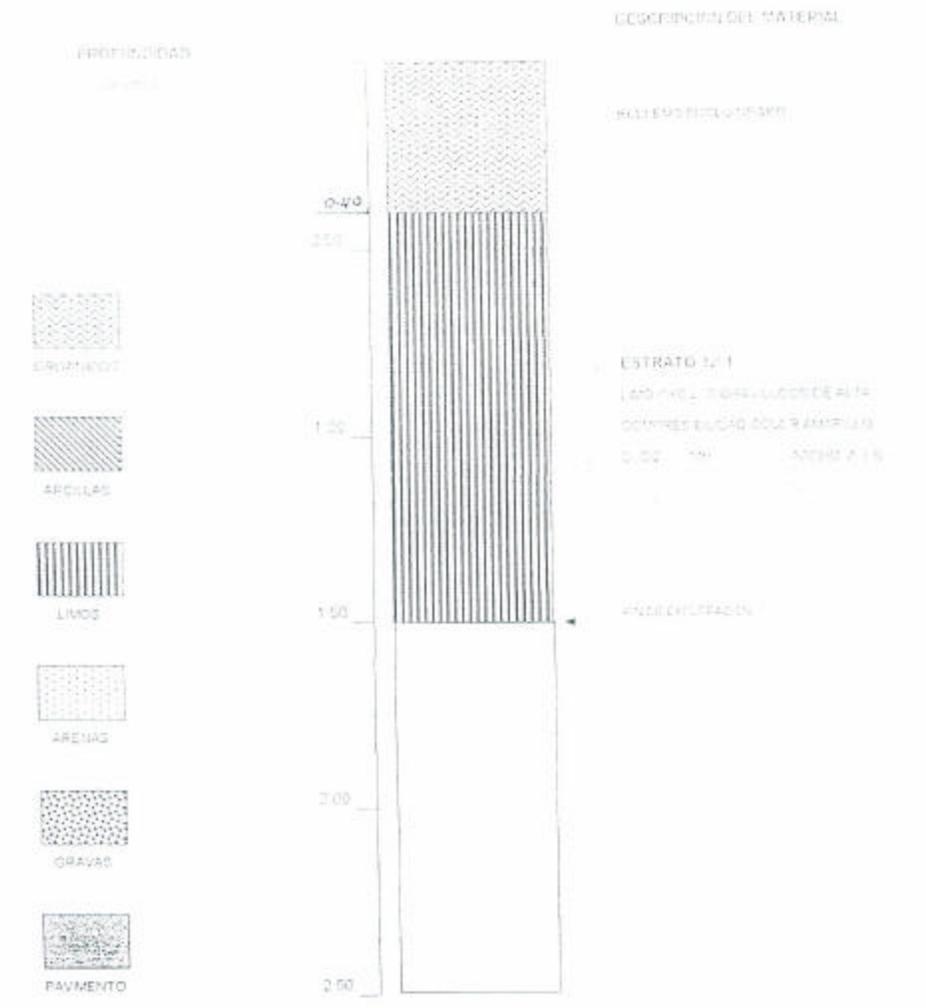

JOSE FERNANDO VITERI MUÑOZ

Marten D.

PERFIL ESTRATIGRAFICO

PROYECTO:
 ANQUE N°: 1 TRAZO 1

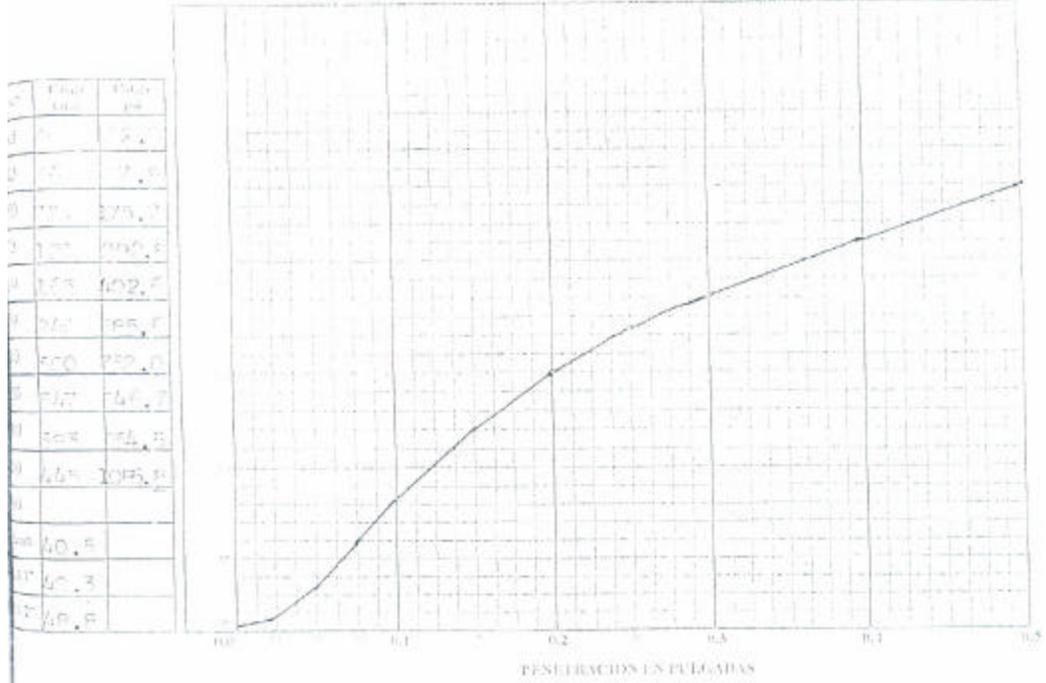
FECHA:
 LOCALIZACIÓN:



ENSAYO DE C.B.R

Lugar: San Rafael Sitio: Tramo 1, 1.5 Km. Tolim Fecha: Abril 18/2008
 Unidad: CM 0.40 x 0.40 x 1

CURVAS DE PRESION - PENETRACION



Observaciones: _____

Jorge Ruiz O
 Laboratorio



ACTA DE INICIACIÓN DE OBRA CIVIL

CONTRATO No. : 009 del 04 de Junio de 2003.
CONTRATISTA : Ing. Jaime E. Arellano Moreno.
OBJETO DEL CONTRATO : Construcción de sumideros y conexiones, cajeo, nivelación de subbase granular de la vía entre las calles 15 y 16 sector Hospital San Rafael de la ciudad de Pasto.
VALOR DEL CONTRATO : Diecisiete millones doscientos diez mil novecientos cuarenta y siete pesos moneda legal. (\$ 17'210.947.00)
PLAZO DEL CONTRATO : Veinte (20) días calendario.
FECHA DE INICIACION DE OBRA : 09 de Julio de 2003

GARANTIAS:
VIGENCIA CUMPLIMIENTO : 09-Junio-2003 hasta 31-Octubre-2003
VIGENCIA MANEJO ANTICIPO : 09-Junio-2003 hasta 31-Octubre-2003
VIGENCIA RESPONSABILIDAD CIVIL: 09-Junio-2003 hasta 30-Junio-2006

En San Juan de Pasto, a los nueve (09) días del mes de Julio del año dos mil tres (2003), se reunieron en las oficinas del INSTITUTO DE VALORIZACIÓN MUNICIPAL, los señores, Ing. JOSE FERNANDO VITERI MUÑOZ, Director del INVAP, el Ing. JORGE LUIS ARGOTY BURBANO Subdirector Técnico del INVAP, la Dra. ADRIANA BASTIDAS Asesora Jurídica del INVAP, el Ing. JOSE LUIS GALLARDO en calidad de interventor de obra y el Ing. JAIME E. ARELLANO MORENO en calidad de Contratista, con el objeto de suscribir el Acta de Iniciación de Obra correspondiente al contrato en referencia.

Se conviene por las partes fijar como fecha de iniciación de obra, el día nueve (09) de Julio del año dos mil tres (2003).

Para constancia, se firma por las partes que intervienen, en la fecha señalada

ING. JOSE FERNANDO VITERI MUÑOZ.
Director INVAP.

ING. JORGE LUIS ARGOTY B.
Subdirector Técnico INVAP

DRA. ADRIANA BASTIDAS
Asesor Jurídico

ING. JOSE LUIS GALLARDO
Interventor de Obra

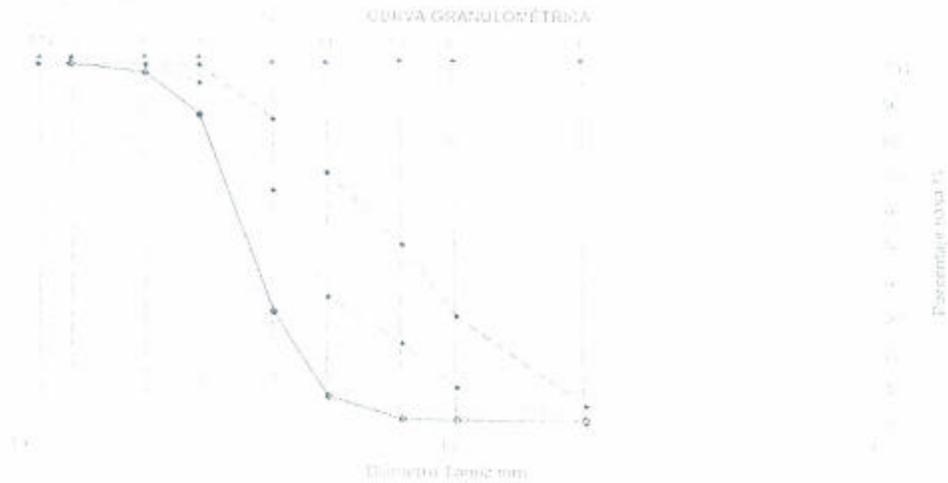
ING. JAIME ARELLANO MORENO.
Contratista de Obra

GRANULOMETRÍA AGREGADO GRUESO

PROYECTO: MEZCLA PARA BASE PAVIMENTO SECTOR SAN RAFAEL
LOCALIZACIÓN: SECTOR SAN RAFAEL
DESCRIPCIÓN: TRITURADO SANTA ANA T.M. 3

FECHA: Agosto 5 de 2003
SOLICITA: ING. JAVIER ROLDAN

Tamiz	GRADACION				Peso Seco Total	8247.35 gr
	Peso Retenido	Peso Ret. Acumulado	% Retenido Acumulado	% Pasa		
3.112"						
2"	0.00	0.00	0.00	100.00		
3"	187.87	187.87	2.28	97.72		
4.75"	3442.29	3630.16	43.65	56.35		
7.5"	4726.50	8256.66	99.13	0.87		
9.5"	1954.24	7042.42	84.18	15.82		
12"	487.07	6555.35	79.49	20.51		
20"	0.00	6555.35	79.49	20.51		
4"	0.00	6555.35	79.49	20.51		
Passa 4"	855	8247.35	100	0.00		



OBSERVACIONES:

RESULTADOS: 8247.35 gr

ING. JAVIER ROLDAN

GRANULOMETRÍA INTEGRADA DE SUB-BASE

PROYECTO PAVIMENTACION SECTOR HOSPITAL SAN RAFAEL

FECHA AGOSTO 5 DE 2023

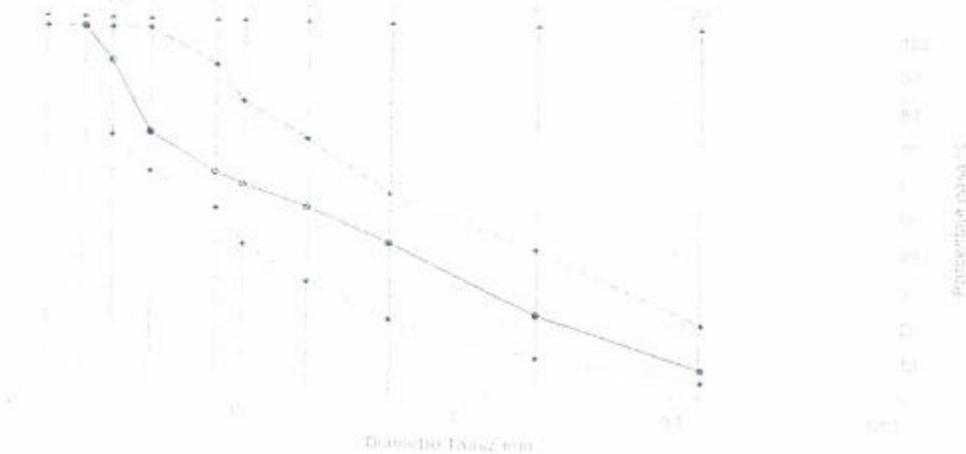
LOCALIZACIÓN HOSPITAL SAN RAFAEL

SOLICITANTE ING. JAMES ARELLANO

DESCRIPCIÓN MATERIAL PARA SUB-BASE - MEZCLA HUECO 80% - TRITURADO 20%

GRADACION					PESO SECO TOTAL	
Tamiz	Peso Reten. Acumulado	% Retenido Acumulado	% Pasa Parcial	% Pasa Integrado	Peso Seco Total	
3"				100	Peso Seco Total	9170.6 grs
2"	0.0	0.00	100.00	100.00	Peso Seco muestra 30"	656.1 grs
1.18"	332.9	3.63	96.37	93.37	Módulo de Finura	3.08
1"	2678.9	29.31	70.79	70.79	Coefficiente Uniformidad (Cu)	138.08
0.85"	3558.9	38.81	61.19	61.19	Uniformidad (U)	0.189
0.75"	3905.9	42.59	57.41	57.41		
0.6"		22.9	77.1	55.51		
0.5"	181.1	2.0	98.0	43.57		
0.425"	427.7	4.66	95.34	31.68		
0.3"	604.9	6.60	93.40	24.4		
0.25"	91.2	1.0	99.0	2.44		

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES:

El material es homogéneo y cumple con los requisitos de la especificación.

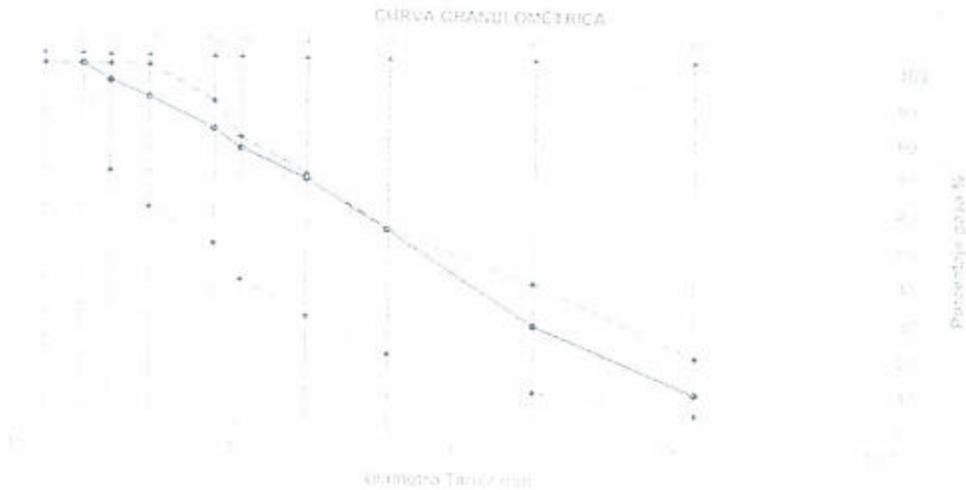
[Handwritten Signature]
JOSÉ LUIS QUAYAL MINOZ, I.C.

GRANULOMETRÍA INTEGRADA DE SUB-BASE

PROYECTO PAVIMENTACIÓN SECTOR HOSPITAL SAN RAFAEL
LOCALIZACIÓN HOSPITAL SAN RAFAEL
DESCRIPCIÓN MATERIAL PARA SUB-BASE - MNA EL HUECO

FECHA AGOSTO 5 DE 2003
SOLICITA ING. JAMES ARELLANO

GRADACION					PESO SECO TOTAL	
Tamiz	Peso Reten. Acumulado	% Retenido Acumulado	% Paso Parcial	% Paso Integrado	Peso Seco Total	
3"	-	-	-	100	9240.7	grs
2"	0.0	0.00	100.00	100.00	Peso Seco muestra 25	732.9
1.18"	425.4	4.71	95.29	95.29	Módulo de Feno	2.81
1"	840.8	9.15	89.85	89.85	Grav. con contenido de H ₂ O	37.33
75"	1256.2	13.59	83.41	83.41	Graneros de Pasa	0.071
60"	2127.4	23.13	76.87	76.87		
4"	800	8.55	89.35	89.35		
12"	2125	23.01	76.99	76.99		
10"	4038	43.70	56.30	56.30		
20"	6326	68.27	31.73	31.73		
Pasado	593					



OBSERVACIONES:

Método de Muestreo: []
 Método de Muestreo: []
 Método de Muestreo: []

JOSÉ LUIS CUAVAL MUÑOZ, I.C.

ENSAYO DE COMPACTACIÓN

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN VÍAS URBANAS
 REFERENCIA: MEZCLA CON 50% TRITURADO
 DESCRIPCIÓN: MATERIAL PARA SUB BASE CANTERA EL HUECO
 FECHA: AGOSTO 12 DE 2009
 LOCALIZACIÓN: SECTOR HOSPITAL SAN VICENTE
 SOLICITA: ING. JAIME ARELLANO

DATOS DE COMPACTACIÓN

Punto No.	1	2	3	4	5
Molde No.	1	1	1	1	1
Volumen molde cm ³	2139.08	2139.08	2139.08	2139.08	2139.08
Peso suelo húmedo + molde grs.	6645	6768	6630	6826	6806
Peso molde grs.	3014	3014	3014	3014	3014
Peso suelo húmedo grs.	3631	3754	3616	3812	3792
Peso unitario seco lb/ypie ³	95.257	97.417	97.982	97.426	96.173
Grado de saturación %					

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente No.	31	37	10	28	30
Peso húmedo + recipiente grs.	157.0	158.0	149.3	155.4	155.1
Peso seco + recipiente grs.	144.2	145.3	135.3	141.4	140.3
Peso recipiente grs.	38.33	37.72	37.43	34.91	31.74
Humedad %	11.15	12.35	11.56	14.09	14.97

COMPACTACIÓN DINÁMICA

Radio del molde: 10 in
 Área de Corte: 15.7 in²
 No. de capas: 5
 No. de golpes por capa: 25
 DENSIDAD MÁXIMA: 97.9 lb/ypie³
 HUMEDAD ÓPTIMA: 13.25 %

HUMEDAD vs. DENSIDAD SECA



OBSERVACIONES: $D.M. = 97.9 \times 0.018033 = 1.57 \text{ gr/cm}^3$

JOSE LUIS GUAYAL MARTÍNEZ I.C.

DENSIDAD EN SITIO

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN VÍAS URBANAS SOLICITA: MYS JAIME ARELLANO
LOCALIZACIÓN: SECTOR HOSPITAL SAN RAFAEL FECHA: AGOSTO 15 DE 2003
DESCRIPCIÓN: MATERIAL GRANULAR PARA SUB BASE CAJITERA EL HUECO + 20% TRITURADO SANTA RITA

DATOS DE CAMPO

Densidad No	1	2	3		
Fecha	15 - VIII - 03	15 - VIII - 03	15 - VIII - 03		
Abscisa	K.O + 012	K.O + 020	K.O + 020		
Profundidad de ensayo (m)					
Ubicación	D	C	I		
Profundidad (m)	0.11	0.11	0.11		
Peso frasco y arena inicial (gr)	6076	6050	6010		
Peso frasco y arena final (gr)	3934	4078	3825		
Constante del cono (gr)	1743	1743	1743		
Densidad de la arena (gr/cm ³)	1.35	1.35	1.35		
Volumen del hueco (cm ³)	562.2	842.1	1013.3		
Recipiente No	120	121	121		
Peso suelo húmedo y recipiente (gr)	1890	1734	2040		
Peso recipiente (gr)	192.5	192.5	192.5		
Peso suelo húmedo (gr)	1697.5	1541.5	1847.5		

CONTENIDO DE AGUA

Recipiente No	2	5	20		
Peso suelo húmedo y recipiente (gr)	187.3	194.0	193.1		
Peso suelo seco y recipiente (gr)	150.1	147.9	153.5		
Peso recipiente (gr)	32.05	37.21	37.25		
Humedad (%)	15.49	15.36	13.42		

PESOS UNIARIOS

Densidad húmeda (gr/cm ³)	1.21	1.22	1.67		
Densidad seca (gr/cm ³)	1.45	1.48	1.51		
Densidad máxima (gr/cm ³)	1.520	1.621	1.570		
Plasticidad (%)	15.20	13.25	12.17		
Compactación del 4 por 100 (%)	97	100	100		
Compactación del 2 por 100 (%)	96	99	99		

OBSERVACIONES:

Jose Luis Cuayal Furoz
JOSE LUIS CUAYAL FUROZ, I.C.



ACTA DE RECIBO Y LIQUIDACION FINAL DEL CONTRATO DE OBRA

CONTRATO No.	: 009 del 04 de Junio de 2003.
CONTRATISTA	: Ing. Jaime E. Arellano Moreno.
OBJETO DEL CONTRATO	: Construcción de sumideros y conexiones, cajeo, nivelación de subbase granular de la vía entre las calles 15 y 16 sector Hospital San Rafael de la ciudad de Pasto.
VALOR DEL CONTRATO	: Diecisiete millones doscientos diez mil novecientos cuarenta y siete pesos moneda legal. (\$ 17'210.947.00)
VALOR OBRA EJECUTADA	: Quince millones setecientos treinta y seis mil ochocientos noventa y cuatro pesos (\$ 15.736.894.00)
AMORTIZACION ANTICIPO	: Cinco millones ciento sesenta y tres mil doscientos ochenta y cuatro pesos (\$ 5.163.284.00)
TOTAL ACTA FINAL	: Diez millones quinientos setenta y tres mil seiscientos diez pesos (\$ 10.573.610)
PLAZO DEL CONTRATO	: Veinte días calendario.
FECHA DE INICIACION DE OBRA	: 09 de Julio de 2003
FECHA DE TERMINACION DEL CONTRATO	: 09 de Agosto de 2003

En San Juan de Pasto, a los nueve (09) días del mes de Agosto del año dos mil tres (2003), se reunieron en las oficinas del INSTITUTO DE VALORIZACIÓN MUNICIPAL, los señores: Ing. JOSE FERNANDO VITERI MUÑOZ, Director del INVAP, el Ing. JORGE LUIS ARGOTY BURBANO Subdirector Técnico del INVAP, la Dra. ADRIANA BASTIDAS Asesora Jurídica del INVAP, el Ing. JOSE LUIS GALLARDO en calidad de interventor de obra y el Ing. JAIME E. ARELLANO MORENO en calidad de Contratista, con el objeto de suscribir el Acta de liquidación final de obra, correspondiente al contrato en referencia.

En la presente acta se deja constancia escrita de los siguientes aspectos:

1. El Contratista entrega las obras del contrato No 009 del 4 de Junio de 2003 y el INVAP las recibe a satisfacción de acuerdo con el acta final.
2. Las cantidades de obra ejecutadas se encuentran consignadas en el acumulado del acta final de obra de fecha 09 de Agosto de 2003, el cual hace parte de la presente acta.
3. El contratista renuncia a cualquier reclamación posterior por cantidad de obra no contemplada en el acta de liquidación final y acepta que las incluidas corresponden a las verdaderamente ejecutadas.

ING. JOSE FERNANDO VITERI
Director INVAP

DRA. ADRIANA BASTIDAS
Asesora Jurídica

ING. JORGE LUIS ARGOTY
Subdirector Técnico INVAP

ING. JAIME E. ARELLANO MORENO
Contratista de Obra

ING. JOSE LUIS GALLARDO
Interventor de obra.

INSTITUTO DE EVALUACION MUNICIPAL

ACTA DE RECIBO Y LIBERACION

CONTRATO No. 009 del 04 de Junio de 2003

CONTRATISTA ING. JAMES ARELLANO MORENO

OBJETO: CONSTRUCCION DE SENDEROS Y CONEXIONES, CALEO, IRIELACION, CS SUPERANTE DE LA VÍA CALLES 15 Y 16 DE CIOTOR

VALOR: S/17.210.947,00 PLAZO: 20 DIAS CALENDARIO

20 días calendario

Valor presente Acta: Des. millones quinientos treinta y tres mil ochocientos diez pesos. (S/ 10.573.610,00)

Fecha de elaboración de la presente acta: 05/06/03

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR	Adicionales/no prev.		CIBRAS		ACUMULADO	
						CANTIDAD	VALOR	No ejecutada	VALOR	CANTIDAD	VALOR
1	TRABAJOS Y PROYECTO	ML	600	425	255.000			438,90	186.533	61,10	25.968
2	IRIELACION DE SUPERANTE A VIALIDAD	ML	697	1.320	920.040			253,50	334.620	443,50	548.460
3	CONEXION A TAMBORA	ML	475	1.000	475.000			175,50	279.268	300,00	641.415
4	EXCAVACION A UNO	M3	30	4.429	132.870			10,20	44.290	19,80	885.704
5	CONEXION DE CONCRETO RIGIDO COMPRESOR	ML	12	13.667	164.004			53,30	645.163	42,40	2.941.048
6	DESALGO DE MATERIAL SOBREPANTE A SUPERANTE	M2	919	6.035	5.547.150			5,30	100.170	14,70	277.830
7	CAJERIA	M3	30	17.250	517.500			30,00	517.500	0,00	
8	TRABAJO	LTA	1	964.160	964.160			1,00	964.160		
9	CONSTRUCCION SENDERO CONVENCIONAL	UN	3	265.488	796.464			3,00	796.464		
10	CONEXION SENDERO CONVENCIONAL	UN	35	20.400	714.000			22,00	449.000	13,00	265.850
11	CALEO DE SENDEROS CONVENCIONALES	M2	3	44.250	132.750					3,00	68.500
12	CAJERIA	M3	440	20.710	9.112.400			12,30	246.902	151,20	3.975.932
13	RETOBA Y RECONSTRUCCION DE SUPERANTE	M2	30	50.000	1.500.000			25,40	1.320.800	4,60	220.200
14	RIGIDO 15 CM 3500 MP							039.296			
TOTAL OBRAS ZONALES											

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR	Adicionales/no prev.		CIBRAS		ACUMULADO	
						CANTIDAD	VALOR	No ejecutada	VALOR	CANTIDAD	VALOR
1	CONSTRUCCION CAMARA DE ALCANTARILLADO 1412 P	UN	1	520.371	520.371					1,00	520.371
2	PLTGO DE BOMBA DE 10 CV 1100 WATT 1600	M	1	65.000	65.000					85,00	2.602.650
3	RELLENO MATERIAL DEL SITO APICORADO	M3	9170	526.203	4.815.567			91,70	526.203	91,70	526.256
TOTAL NO PREVISTAS											

TOTAL COSTO DIRECTO	13.700.253	4.487.524	5.695.870	12.509.515
ALU	3.442.130	1.123.805	1.416.718	3.147.219
TOTAL	17.210.947	5.695.539	7.683.588	15.736.094
TOTAL SALDO		1.474.053		
EJECUTADO PRESENTE ACTA				15.736.094
AMORTIZACION ANTICIPO				5.762.264
TOTAL ACTA FINAL				10.373.810

ING. JAMES ARELLANO MORENO
CONTRATISTA

ING. JOSE LUIS GALLARDO
INTERVENTOR

ING. JAMES ARELLANO MORENO
CONTRATISTA

ING. JOSE LUIS GALLARDO
INTERVENTOR

ING. JAMES ARELLANO MORENO
CONTRATISTA

ING. JOSE LUIS GALLARDO
INTERVENTOR

ING. JAMES ARELLANO MORENO
CONTRATISTA

ING. JOSE LUIS GALLARDO
INTERVENTOR



ACTA DE RECIBO Y LIQUIDACION FINAL DEL CONTRATO DE OBRA

CONTRATO No. : 013 del 04 de Julio de 2003.
 CONTRATISTA : Ing. Jorge Alexander Rivera Montenegro.
 OBJETO DEL CONTRATO : Construcción de andenes y arborización de la vía entre las calles 15 y 16 sector Hospital San Rafael de la ciudad de Pasto.
 VALOR DEL CONTRATO : Trece millones veinticuatro mil ochocientos nueve pesos moneda legal - (\$ 13'024.809.00)
 VALOR OBRA EJECUTADA : Doce millones ciento cincuenta mil doscientos veintinueve pesos (\$ 12.150.221.00)
 AMORTIZACION ANTICIPO : Tres millones novecientos siete mil cuatrocientos treinta y tres pesos (\$ 3.907.443.00)
 TOTAL ACTA FINAL : Ocho millones doscientos cuarenta y dos mil setecientos setenta y ocho pesos (\$ 8.242.778.00)
 PLAZO DEL CONTRATO : Veinte días calendario.

FECHA ACTA INICIO : 28/Julio/03 FECHA ACTA SUSPENSIÓN : 28/Julio/03
 FECHA ACTA REINICIO : 22/Septiembre/03 FECHA ACTA ACUERDO PRECIOS : 22/Septiembre/03
 FECHA ACTA MODIFICACIÓN: 01/Octubre/03 FECHA ACTA DE RECIBO FINAL : 10/Octubre/03

GARANTIAS:
 VIGENCIA CUMPLIMIENTO : 09-Julio-2003 hasta 30-Noviembre-2003.
 VIGENCIA MANEJO ANTICIPO : 09-Julio-2003 hasta 30-Noviembre-2003.
 VIGENCIA SALARIOS Y PRESTACIONES : 09-Julio-2003 hasta 30-Julio-2006.
 VIGENCIA ESTABILIDAD DE OBRA : Cinco años a partir del acta de entrega.

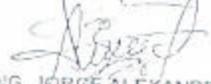
En San Juan de Pasto, a los diez (10) días del mes de Octubre del año dos mil tres (2003), se reunieron en las oficinas del INSTITUTO DE VALORIZACIÓN MUNICIPAL, los señores: los señores Ing. JOSE FERNANDO VITERI MUÑOZ, Director del INVAP, el Ing. JORGE LUIS ARGOTY BURBANO Subdirector Técnico del INVAP en calidad de interventor delegado, la Dra. ADRIANA BASTIDAS Asesora Jurídica del INVAP y el Ing. JORGE ALEXANDER RIVERA MONTENEGRO en calidad de Contratista, con el fin de suscribir el Acta de liquidación final de obra, correspondiente al contrato en referencia.

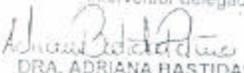
En la presente acta se deja constancia escrita de los siguientes aspectos:

1. El Contratista entrega las obras del contrato No. 013 del 4 de Julio de 2003 y el INVAP las recibe a satisfacción de acuerdo con el acta final.
2. Las cantidades de obra ejecutadas se encuentran consignadas en el acumulado del acta final de obra de fecha 10 de Octubre de 2003, el cual hace parte de la presente acta.
3. El contratista renuncia a cualquier reclamación posterior por cantidad de obra no contemplada en el acta de liquidación final y acepta que las incluidas corresponden a las verdaderamente ejecutadas.


 ING. JOSE FERNANDO VITERI MUÑOZ
 Director INVAP


 ING. JORGE LUIS ARGOTY B.
 Subdirector Técnico INVAP
 Interventor delegado


 ING. JORGE ALEXANDER RIVERA M.
 Contratista de Obra.


 DRA. ADRIANA BASTIDAS
 Asesor Jurídico

CARRERA 25 No. 18 A 53 - 97 CASA DE DON LORENZO EQUINO - TELEFONOS 3286405 - 3286407
 SAN JUAN DE PASTO

INSTITUTO DE VALORIZACION MUNICIPAL		ACTA DE RECIBO Y LIQUIDACION FINAL, FINAL DE OBRA		Fecha del acta de Inicio: 28-Jul-03							
INIVAP		CONTRATO: No. 013 de 04 de Julio de 2003		Duración: 20 días calendario							
INSTITUTO VALORIZACION MUNICIPAL EL PASO		CONTRATISTA: ING. JORGE ALEXANDER RIVERA MONTECRO		Valor presente acta: Ocho millones ciento veintitrés mil							
		OBJETO: CONSTRUCCIÓN ANDENES VIA ENTRE CALLES 15 Y 16 HOSPITAL SAN RAFAEL		sesenta y dos pesos (\$ 8.123.062 ex)							
VALOR: \$13.024.809,00		PLAZO: 20 DIAS CALENDARIO		Fecha de elaboración de la presente acta: 10-Ox-03							
OBRA CONTRATADA											
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR	OBRAS		ACUMULADO			
						Adicionales/no prev.	No ejecutada	CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR
1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M.L	106,0	975,00	102.180		51,08	10.411,42	111	137.476	
2	ANDETES DE LOMA INCLINADA, OBRAS DE PROTECCION Y RECONSTRUCCION	M2	208,0	22.420,00	4.663.360		189,50	4.250.880	100,9	8.490.963	
3	EMPALMADO ZONA VERDE	M2	251,00	3.005,00	754.055,00		20,00	774.055,00			
TOTAL OBRAS CONTRATADAS						10.419.595					
OBRAS NO PREVISTAS											
AD-01	EXCAVACION A MANO	M3		8.921,00		910		411.402		411.402	
AD-02	EXCAVACION A MAQUINA	M3		4.000,00		145,0		582.000		582.000	
AD-03	DESARROLLO MATERIAL SEGURIDAD A ESCOMBRO	M3		7.325,00		128,0		1.303.850		1.303.850	
AD-04	DESARROLLO MATERIAL EN SITIO	M3		3.300,00		36,0		147.400		147.400	
AD-05	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO COMPACTACION	M3		21.818,00		1,4		159.215		159.215	
AD-06	RELLENO CON MATERIAL, SITIO	M3		5.292,00		41,6		270.067		270.067	
AD-07	SANONEL 0 1970 40	M		22.600,00		90,0		2.033.400		2.033.400	
AD-08	ACOMETEA	UNDA		64.284,00		1,0		64.284		64.284	
TOTAL OBRAS NO PREVISTAS-NO EJECUTADAS						6.037.133					
TOTAL COSTO DIRECTO						16.456.728					
A.L.U						25%					
TOTAL						13.024.809					

VALOR CONTRATADO	13.024.809
EJECUTADO PRESENTE ACTA	12.150.231
AMORTIZACION ANTICIPO	3.907.403
VALOR PRESENTE ACTA	8.242.778

ING. JORGE ALEXANDER RIVERA M.
CONTRATISTA

ING. JOSÉ FERNANDO MATEO MUÑOZ
DIRECTOR INIVAP

Anexo C. Documentación media calzada san juan de dios sobre carrera 41 entre
calles 15 y 16.



EL DIRECTOR DEL INSTITUTO DE VALORIZACION MUNICIPAL DE PASTO
"INVAP"

CERTIFICA:

Que el Señor JACOBO VILLARREAL PEÑA, identificado con cédula de ciudadanía No. 12.749.162, expedida en Pasto, realizo la pasantia de Ingenieria Civil en el Instituto de Valorización Municipal de Pasto donde se le asigno las siguientes funciones:

- Supervisor de obra "PAVIMENTACIÓN MEDIA CALZADA SAN JUAN DE DIOS SOBRE CARRERA 41 ENTRE CALLES 15 Y 16.", en donde se colaboró en los estudios de Preinversión y Ejecución de obra para los contratos de Suministro e Instalación de Sub-Base Granular, Construcción de Placa y Sardineles en Concreto Hidráulico.

CARACTERISTICAS DEL PROYECTO:

Longitud del Proyecto.	:75.1 ML.
Excavación.	:106.8 M3.
Número de Cámaras de Alcantarillado 1.60 Mts	1 Und.
Construcción de Sumidero Convencional.	2 Und.
Suministro e Instalación de Sub-Base Granular Compacta.	:45.8 M3 e = 0.20 Mts.
Construcción de Placa en Concreto Rígido.	:230.7 M2 e = 0.18 Mts. 3500 P. S. I.
Fecha de Inicio	:04 de Noviembre / 2003
Fecha de Terminación	:03 de Diciembre / 2003

Para constancia se firma en San Juan de Pasto, a los treinta días del mes de Diciembre de 2003.

JOSE FERNANDO VITERI MUÑOZ

Marlen D.

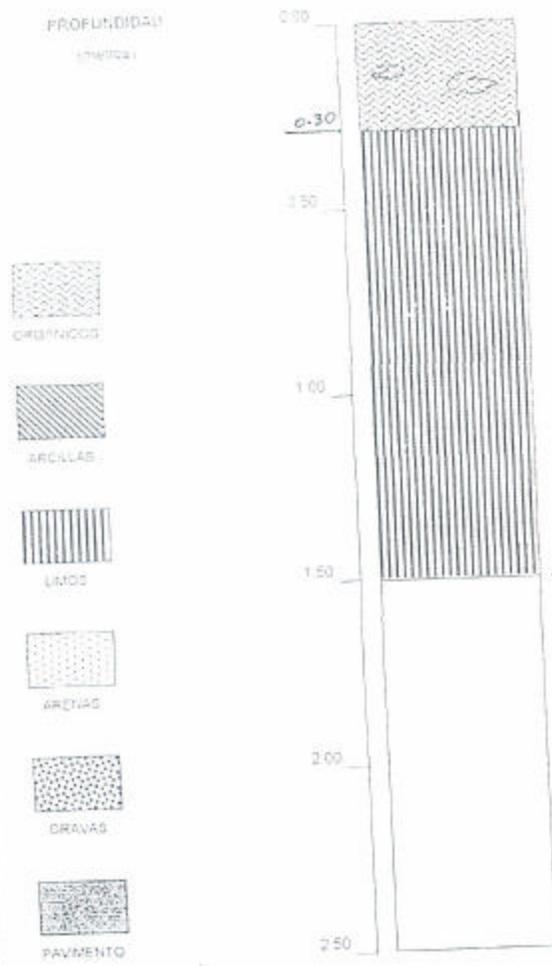


PERFIL ESTRATIGRAFICO

PROYECTO: PASADIZO DE SAN JUAN DE LOS RIOS EN TRAMO 6
APIQUE N° 1 TRAMO 6

FECHA: 11 Abr 03
LOCALIZACION:

DESCRIPCION DEL MATERIAL



RELLENO

ESTRATO N° 1

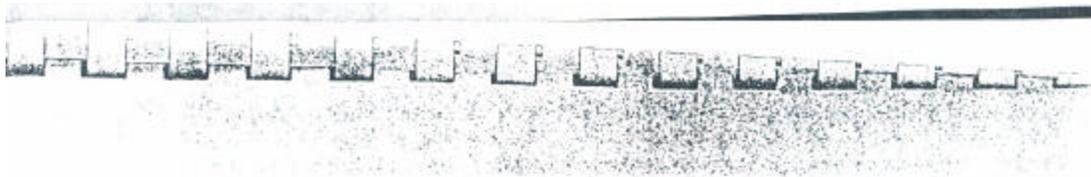
limo arcilloso granuloso de baja consistencia

COLOR AMARILLO

SUCO: ML AZÚCAR: 9

FIN DE BANCARTADA

FIN DE BANCARTADA



**LIMITES DE CONSISTENCIA
HUMEDAD NATURAL Y GRADACION**

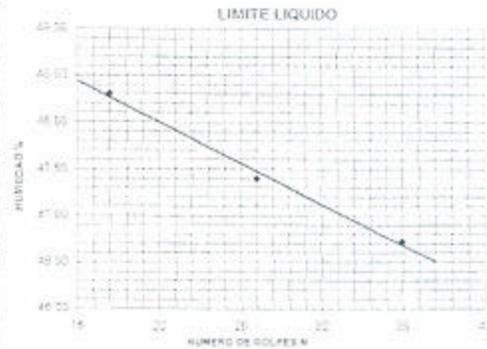
PROYECTO: PAVIMENTACION SAN JUAN DE DIOS FECHA: Abr-03
 MUESTRA N°: 2 ESTRATO N°: 1 ANQUE N°: 1
 DESCRIPCION: LIMO ARCILLO GRAVILLOSO COLOR ANARILLO TRAMOS

LIMITE LIQUIDO			
N° de Gelpes	35	26	17
Capsula N°	34	33	14
P1 (gr)	46.21	47.05	49.49
P2 (gr)	42.73	42.05	43.62
P3 (gr)	31.00	31.50	31.10
% HUMEDAD	46.72	47.39	48.30

GRADACION			
P1 (gr) + 0.250	P2 (gr) + 0.425	P3 (gr) + 0.750	P4 (gr) + 1.500
TAMAZ	WIRETE	ALRETE	% PASA
2"			
1" 1/2"	0.0	0.0	100.0
1"	0.0	0.0	100.0
3/4"	10.6	3.1	89.9
1/2"	30.8	4.9	69.2
3/8"	19.5	3.1	88.9
N° 4	12.1	1.9	87.0
N° 10	17.1	2.7	84.3
N° 40	34.7	10.3	74.0
N° 200	165.7	29.7	44.3
PASA	277.4	44.3	

LIMITE PLASTICO		HUMEDAD NATURAL	
Capsula N°	14	23	
P1 (gr)	43.0	42.3	
P2 (gr)	39.8	39.2	
P3 (gr)	31.2	31.1	
% HUMEDAD	37.1	38.3	

RESULTADOS	
HUMEDAD NATURAL	
LIMITE LIQUIDO	47.60%
LIMITE PLASTICO	37.70%
INDICE DE PLASTICIDAD	9.90%
INDICE DE LIQUIDEZ	
INDICE DE CONSISTENCIA	
CLASIFICACION	
S. U. C. S.	ML
A. A. S. H. O.	A-5
INDICE DE GRUPO	



ENSAYO DE C.B.R

Tramo 6
 Sitio: Cra 42 y Cll 15, 16 N. 15-19 FECHA: Abril 9/58
 Lugar: San Juan de Dios
 DIDAD: 150 g. de arena 1

CURVAS DE PRESIÓN - PENETRACION



OBSERVACIONES: Media Calza a San Juan de Dios Cra 42 entre Cll 15-16 N. 15-19

Jorge Luis Ruiz
 Laboratorio



ACTA DE INICIACIÓN DE OBRA CIVIL

CONTRATO No. : 028 del 24 de Octubre de 2003.
CONTRATISTA : Ing. Diego Valencia Neira.
OBJETO DEL CONTRATO : Pavimentación en concreto hidráulico de la media calzada de la carrera 41 entre calles 15 y 16 Barrio San Juan de Dios de la Ciudad de Pasto.
VALOR DEL CONTRATO : Veintiun millones seiscientos siete mil ochocientos veinticinco pesos. (\$ 21'607.825.00)
PLAZO DEL CONTRATO : Treinta (30) días calendario.
FECHA DE INICIACION DE OBRA : 04 de Noviembre de 2003.
GARANTIAS:
VIGENCIA CUMPLIMIENTO : 24-Octubre-2003 hasta 24-Marzo-2004
VIGENCIA MANEJO ANTICIPO : 24-Octubre-2003 hasta 24-Marzo-2004
VIGENCIA ESTABILIDAD DE OBRA : Cinco años a partir del acta de entrega.

En San Juan de Pasto, a los cuatro (04) días del mes de Noviembre del año dos mil tres (2003), se reunieron en las oficinas del INSTITUTO DE VALORIZACIÓN MUNICIPAL, los señores: Ing. JOSE FERNANDO VITERI MUÑOZ, Director del INVAP, el Ing. JORGE LUIS ARGOTY BURBANO Subdirector Técnico del INVAP en calidad de interventor delegado, la Dra. ADRIANA BASTIDAS Asesora Jurídica del INVAP y el Ing. DIEGO VALENCIA NEIRA en calidad de Contratista, con el objeto de suscribir el Acta de Iniciación de Obra, correspondiente al contrato en referencia.

Se convino por las partes fijar como fecha de iniciación de obra, el día cuatro (04) de Noviembre del año dos mil tres (2003).

Para constancia, se firma por las partes que intervienen, en la fecha señalada:



ING. JOSE FERNANDO VITERI MUÑOZ
Director INVAP



ING. JORGE LUIS ARGOTY B.
Subdirector Técnico INVAP
Interventor Delegado



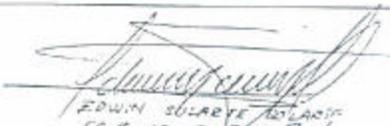
DRA. ADRIANA BASTIDAS
Asesor Jurídico



ING. DIEGO VALENCIA NEIRA.
Contratista de Obra

CARRERA 25 - 18A-91/97 "CASA DE DON LORENZO" ESQUINA - TELEFONOS: 7296406 - 7296407
valorizacionpasto@hotmail.com
SAN JUAN DE PASTO

ENSAYO DE PESO UNITARIO EN EL TERRENO (ASTM D 1556 -90)
 METODO DE CONO Y ARENA

PROYECTO	Barrio San Juan de Dios	MUESTRA		
LOCALIZACION	Carril Izquierdo	ESTADO		
CLIENTE	Harold Luna	PROFUNDIDAD		
DESCRIPCION	Base Granular	FECHA DE RECEPCION	24-Nov-03	
		FECHA ENSAYO	25-Nov-03	
Abscisa PR	0020	0045	0070	
Lado	Carril Izquierdo			
Profundidad				
Material	Base Granular			
Peso frasco y arena inicial, W_i	(g)	4415.00	4345.00	4285.00
Peso frasco y arena restante, W_f	(g)	2025.00	1975.00	2015.00
Peso arena total usado, $W_t = W_i - W_f$	(g)	<u>2390.00</u>	<u>2370.00</u>	<u>2270.00</u>
Constante del cono, W_c	(g)	1690	1690	1690
Peso arena en el hueco, $W_a = W_t - W_c$	(g)	<u>700.0</u>	<u>680.0</u>	<u>580.0</u>
Peso unitario aparente arena, γ_a	(g/cm ³)	1.44	1.44	1.44
Volumen del hueco, V	(cm ³)	<u>485.11</u>	<u>472.22</u>	<u>402.78</u>
Peso material extraído húmedo, W_h	(g)	1145.00	1090.0	925.0
Contenido de humedad, w	(%)	<u>13.07%</u>	<u>13.00%</u>	<u>13.00%</u>
Peso muestra húmeda + recipiente, W_{h+R}	(g)	91.70	93.80	94.70
Peso muestra seca + recipiente, W_{s+R}	(g)	85.60	87.30	88.30
Peso recipiente, W_r	(g)	38.60	38.10	40.00
Peso material extraído seco, W_s	(g)	<u>1013.27</u>	<u>964.60</u>	<u>818.58</u>
Gravas retenidas tamiz 4 campo, M	(%)			
Peso unitario Seco del material, γ_d	(g/cm ³)	<u>2.08</u>	<u>2.04</u>	<u>2.02</u>
Peso unitario seco óptimo material, $\gamma_{d\text{ óptimo}}$	(g/cm ³)	1.88	1.88	1.88
Peso unitario seco óptimo corregido, $\gamma_{d\text{ óptimo corr}}$	(g/cm ³)			
Contenido de humedad óptimo laboratorio, w	(%)	13.0	13.0	13.0
Compactación terreno	(%)	<u>110.8</u>	<u>108.7</u>	<u>108.1</u>
Compactación especificada	(%)	100.0	100.0	100.0
Observaciones				
GC promedio =	109.2			
	 EDWIN SOLARTE SOLARTE C.C. # 13 070 761 Costa Rica Jefe de Laboratorio			



ACTA DE RECIBO Y LIQUIDACION FINAL DEL CONTRATO DE OBRA

CONTRATO No. : 028 del 24 de Octubre de 2003.
CONTRATISTA : Ing. Diego Valencia Neira.
INTERVENTOR DELEGADO : Ing. Jorge Luis Argoty Burbano.
OBJETO DEL CONTRATO : Pavimentación en concreto hidráulico de la media calzada de la carrera 41 entre calles 15 y 16 Barrio San Juan de Dios de la Ciudad de Pasto.
VALOR DEL CONTRATO : Veintiun millones seiscientos siete mil ochocientos veinticinco pesos. (\$ 21'607.825.00)
VALOR OBRA EJECUTADA : Veinte millones doscientos sesenta y nueve mil trescientos ochenta y tres pesos (\$ 20.269.383.00)
VALOR ANTICIPO : Seis millones cuatrocientos ochenta y dos mil trescientos cuarenta y ocho pesos (\$ 6.482.348.00)
TOTAL ACTA FINAL : Trece millones setecientos ochenta y siete mil treinta y seis pesos (\$ 13.787.036.00)
PLAZO DEL CONTRATO : Treinta días calendario.
FECHA PRESENTE ACTA : 3 de Diciembre de 2003

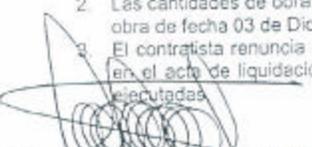
FECHA ACTA INICIO: 04/Noviembre/03 FECHA ACTA ACUERDO PRECIOS : 10/Noviembre/03
FECHA ACTA MODIFICACIÓN: 14/Noviembre/03 FECHA ACTA DE RECIBO FINAL : 03/Diciembre/03

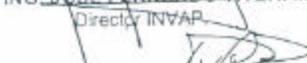
GARANTIAS:
VIGENCIA CUMPLIMIENTO : 24-October-2003 hasta 24-Marzo-2004.
VIGENCIA MANEJO ANTICIPO : 24-October-2003 hasta 24-Marzo-2004.
VIGENCIA SALARIOS Y PRESTACIONES : 24-October-2003 hasta 24-Noviembre-2006.
VIGENCIA ESTABILIDAD DE OBRA : Cinco años a partir del acta de entrega.

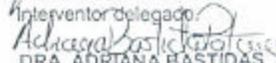
En San Juan de Pasto, a los tres (03) días del mes de Diciembre del año dos mil tres (2003), se reunieron en las oficinas del INSTITUTO DE VALORIZACIÓN MUNICIPAL, los señores: los señores: Ing. JOSE FERNANDO VITERI MUÑOZ, Director del INVAP, el Ing. JORGE LUIS ARGOTY BURBANO Subdirector Técnico del INVAP en calidad de interventor delegado, la Dra. ADRIANA BASTIDAS Asesora Jurídica del INVAP y el Ing. DIEGO VALENCIA NEIRA en calidad de Contratista, con el fin de suscribir el Acta de liquidación final de obra, correspondiente al contrato en referencia.

En la presente acta se deja constancia escrita de los siguientes aspectos:

1. El Contratista entrega las obras del contrato No 028 del 24 de Octubre de 2003 y el INVAP las recibe a satisfacción de acuerdo con el acta final.
2. Las cantidades de obra ejecutadas se encuentran consignadas en el acumulado del acta final de obra de fecha 03 de Diciembre de 2003, el cual hace parte de la presente acta.
3. El contratista renuncia a cualquier reclamación posterior por cantidad de obra no contemplada en el acta de liquidación final y acepta que las incluidas corresponden a las verdaderamente ejecutadas.


ING. JOSE FERNANDO VITERI MUÑOZ.
Director INVAP.


ING. DIEGO VALENCIA NEIRA.
Contratista de Obra.


ING. JORGE LUIS ARGOTY B.
Subdirector Técnico INVAP.
Interventor delegado.

DRA. ADRIANA BASTIDAS
Asesor Jurídico.

Anexo D. Apertura y pavimentación vía fabrica de velas – puente toledo – ciudad real.



EL DIRECTOR DEL INSTITUTO DE VALORIZACION MUNICIPAL DE PASTO
"INVAP"

CERTIFICA:

Que el Señor JACOBO VILLARREAL PEÑA, identificado con cédula de ciudadanía No. 12 749 162, expedida en Pasto, realizo la pasantia de Ingenieria Civil en el Instituto de Valorización Municipal de Pasto donde se le asigno las siguientes funciones:

- Supervisor de obra "APERTURA Y PAVIMENTACIÓN VÍA FÁBRICA DE VELAS – PUENTE TOLEDO – CIUDAD REAL.", en donde se colaboró en la Ejecución de obra para el contrato de Construcción de Andenes, Arborización y Empradización, Construcción de la Red de Iluminación,

CARACTERISTICAS DEL PROYECTO:

Longitud del Proyecto.	:142.4ML.
Construcción de Andenes.	:200.78 M2 e = 0.08 Mts. 3000 P. S. I.

Para constancia se firma en San Juan de Pasto, a los treinta dias del mes de Diciembre de 2003.

JOSE FERNANDO VITERI MUÑOZ

Marlen D.



ACTA DE INICIACIÓN DE OBRA CIVIL

CONTRATO No. : 030 del 05 de Diciembre de 2003.
CONTRATISTA : Ing. Adriana Patiño Burbano
OBJETO DEL CONTRATO : Construcción de andenes, arborización y empedrado de la vía Puente Toledo Fabrica de Velas Ciudad Real de la ciudad de Pasto.
VALOR DEL CONTRATO : Ocho millones doscientos treinta y tres mil novecientos cuarenta y cuatro pesos .(\$ 8.233.944.00)
PLAZO DEL CONTRATO : Veinte (20) días calendario.
FECHA DE INICIACION DE OBRA : 22 de Diciembre de 2003

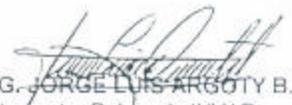
GARANTIAS:
VIGENCIA CUMPLIMIENTO : 05-Diciembre-2003 hasta 25-Abril-2004
VIGENCIA ESTABILIDAD DE OBRA : Cinco años a partir del acta final.
VIGENCIA SALARIOS Y PRESTACIONES : 05-Diciembre-2003 hasta 25- Diciembre-2006.
VIGENCIA MANEJO ANTICIPO : 05-Diciembre-2003 hasta 25-Abril-2004

En San Juan de Pasto, a los veintidós (22) días del mes de Diciembre del año dos mil tres (2003), se reunieron en las oficinas del INSTITUTO DE VALORIZACIÓN MUNICIPAL, los señores: Ing. JOSE FERNANDO VITERI MUÑOZ, Director del INVAP, el Ing. JORGE LUIS ARGOTY BURBANO Subdirector Técnico del INVAP en calidad de interventor delegado por el INVAP, la Dra. ADRIANA BASTIDAS Asesora Jurídica del INVAP y la Ing. ADRIANA PATIÑO BURBANO en calidad de Contratista, con el objeto de suscribir el Acta de Iniciación de Obra, correspondiente al contrato en referencia.

Se conviene por las partes fijar como fecha de iniciación de obra, el día veintidós (22) de Diciembre del año dos mil tres (2003).

Para constancia, se firma por las partes que intervienen, en la fecha señalada:


ING. JOSE FERNANDO VITERI MUÑOZ.
Director INVAP.


ING. JORGE LUIS ARGOTY B.
Interventor Delegado INVAP
Subdirector Técnico INVAP


ING. ADRIANA PATIÑO BURBANO.
Contratista de Obra


DRA. ADRIANA BASTIDAS
Asesora Jurídica

CARRERA 25 N. 14 A. 34-47 CASA DE DON DOMINGO ESCOBAR - TELÉFONOS 79-4111 - 79-4117
SAN JUAN DE PASTO

ENSAYO DE PESO UNITARIO EN EL TERRENO (ASTM D 1556 -90)
 METODO DE CONO Y ARENA

PROYECTO	PAV. ANDENES PUENTE TOLEDO	MUESTRA	
LOCALIZACION	PUENTE TOLEDO	ESTADO	
CLIENTE	ING. ADRIANA PATIÑO	PROFUNDIDAD	0,1
DESCRIPCION	MATERIAL PARA BASE GRANULAR	FECHA DE RECEPCION	
		FECHA ENSAYO	31-dic-03
Abscisa PR		047	
Lado		EJE	
Profundidad		0,10	
Material	BASE GRANULAR		
Peso frasco y arena inicial, W_1	(g)	5030,00	
Peso frasco y arena restante, W_2	(g)	2455,00	
Peso arena total usado, $W_3 = W_1 - W_2$	(g)	2575,00	
Constante del cono, W_4	(g)	1855	
Peso arena en el hueco, $W_5 = W_3 - W_4$	(g)	820,0	
Peso unitario aparente arena, γ_1	(g/cm ³)	1,41	
Volumen del hueco, V	(cm ³)	652,48	
Peso material extraído húmedo, W_6	(g)	1025,00	
Contenido de humedad, w	(%)	22,00%	
Peso muestra húmeda + recipiente, W_{6+R}	(g)	108,20	
Peso muestra seca + recipiente, W_{6+R}	(g)	96,00	
Peso recipiente, W_7	(g)	39,60	
Peso material extraído seco, W_8	(g)	840,18	
Gravas retenidas tamiz 4 campo, M_1	(%)		
Peso unitario Seco del material, γ_d	(g/cm ³)	1,29	
Peso unitario seco óptimo material, $\gamma_{d\text{ óptimo}}$	(g/cm ³)	1,58	
Peso unitario seco óptimo corregido, $\gamma_{d\text{ óptimo}}$	(g/cm ³)		
Contenido de humedad óptimo laboratorio, w	(%)	18,0	
Compactación terreno	(%)	81,5	
Compactación especificada	(%)	95,0	
Observaciones			
GC promedio =		81,5	
		 Jefe de Laboratorio	

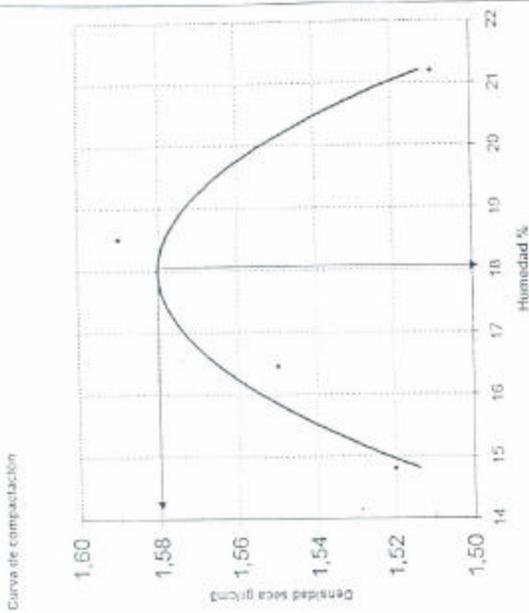


LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

OBRA : Andenes Puerto Teledó
 DESCRIPCIÓN : Base granular
 LOCALIZACIÓN :
 SOLICITADO POR : Ing. Adriana Palido Fecha : 31-05-03

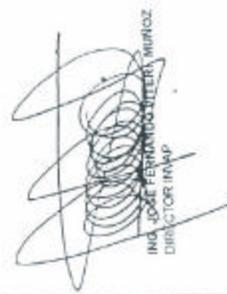
PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes.	55	55	55	55
No. de Capas	5	5	5	5
Molde No.	1	2	3	4
Contenido de Humedad Deseado, W_p (%)	14.81	16.00	16.00	20.00
Contenido de Humedad Inicial Muestra, W_i (%)	14.81	14.81	14.81	14.81
Contenido de Humedad Adicional, w_{ad} (%)	0.00	1.19	3.19	5.19
Peso Muestra Humeda, W_{mo} (g)	5050	5050	5110	5035
Peso Muestra Seca, W_{ms} (g)	4398.57	4407.28	4450.83	4365.51
Volumen de Agua Adicional, ΔV_w (cm ³)	0.00	52.45	141.98	237.61
Peso Muestra Humeda + Molde, W_{mo+ms} (g)	6570.00	6685.00	6845.00	6740.00
Peso Molde, W_m (g)	2045.00	2045.00	2045.00	2045.00
Peso Muestra Humeda, W_{mo} (g)	3725.00	3640.00	4000.00	3895.00
Contenido de Humedad, w (%)	14.67	16.46	16.81	21.20
Peso muestra humeda + recipiente, W_{mo+r} (g)	136.30	105.50	135.00	127.40
Peso muestra seca + recipiente, W_{ms+r} (g)	126.20	98.90	123.10	115.40
Peso Recipiente, W_r (g)	58.80	58.80	58.90	58.00
Volumen Molde, V (cm ³)	2130.32	2130.32	2130.32	2130.32
Peso Unitario Total, γ_t (g/cm ³)	1.76	1.40	1.88	1.83
Peso Unitario Seco, γ_d (g/cm ³)	1.52	1.55	1.69	1.51
Peso Unitario Seco, γ_s (lb/ft ³)	94.83	96.27	98.20	94.27



Densidad seca máxima (g/cm³) 1.58
 Humedad Óptima % 18
 Observaciones:

EJECUTÓ _____
 CALCULO REVISÓ _____

INSTITUTO DE VALORIZACION MUNICIPAL		ACTA DE MODIFICACION DE OBRA		Fecha del acta de interó:		20-Dic-00			
CONTRATO: No. 030 DE DICIEMBRE 05 DE 2003		CONTRATISTA: ING. AGRIANA PATINO BURBANO		Fecha acuerdo precios:		26-Dic-00			
OBJETO: CORRECCION DE ANCHOS, ARRIAZACION Y EMPANIZACION DE LA VIA FUENTE TOCOCO FARRUCA O FUENTES CIUDAD REAL DE LA CIUDAD DE PASTO		VALOR: \$ 6.233.944,00		Fecha de modificaciones:		26-Dic-00			
PLAZO: 20 DIAS CALENDARIO		VALOR: \$ 6.233.944,00		Duración:		20 días calendario			
ITEM	DESCRIPCION	OBRA CONTRATADA				OBRAS EJECUTADAS		OBRAS EJECUTADAS	
		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR	No ejecutada	VALOR	CANTIDAD	VALOR
1.01	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M1	150	472	70.800	7.60	3.567	142.40	67.213
2.01	ANCHO E=0.08m INCLUIRE EXCAVACION Y BASE GRAN COMPACTA	M2	230	25.446	5.852.580	20.25	743.532	200.78	5.109.048
2.02	ARRIAZACION Y EMPANIZACION	M2	80	11.728	938.240	15.32	179.673	95.32	1.117.913
	TOTAL						747.119		5.284.174
OBRAS NO PREVISTAS									
ADIC-01	RELLENO CON MATERIAL DE SITIO COMPACTADO CON MAQUINA	M3		7.831		50.00	462.020	58.00	462.020
	TOTAL NO PREVISTAS						462.020		462.020
TOTAL COSTO DIRECTO									
	A.L.U	20.00%			6.961.620		641.702		6.756.203
	TOTALES				1.372.324		129.340		1.351.241
	SALDO				8.233.944		770.042		8.107.444
							129.580		
VALOR EJECUTADO								8.107.444	
VALOR CONTRATADO								8.233.944	
SALDO								126.500	


 ING. JOSE FERNANDO VITERI MUÑOZ
 DIRECTOR INMAP


 ING. AGRIANA PATINO BURBANO
 SUPERVISOR TECNICO INMAP
 INTERVENOR INMAP

ING. AGRIANA PATINO BURBANO
 CONTRATISTA