

“APOYO TÉCNICO COMO INSPECTOR DE INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL, PARA EL MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE VÍAS, CAMINOS DE PROSPERIDAD, A CARGO DEL CONSORCIO CAG – VP EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO EN LOS MUNICIPIOS DE ANCUYA, CUMBAL, EL TAMBO, ILES, LOS ANDES, NARIÑO, OSPINA, PASTO Y SANDONA”.

JOHON JAIRO ACOSTA DIAZ

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2017**

“APOYO TÉCNICO COMO INSPECTOR DE INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL, PARA EL MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE VÍAS, CAMINOS DE PROSPERIDAD, A CARGO DEL CONSORCIO CAG – VP EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO EN LOS MUNICIPIOS DE ANCUYA, CUMBAL, EL TAMBO, ILES, LOS ANDES, NARIÑO, OSPINA, PASTO Y SANDONA”.

JOHON JAIRO ACOSTA DIAZ

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Ingeniero Civil**

**Director
ALVARO MEJIA RAMIREZ
Ingeniero Civil
Director de interventoría
Consortio CAG-VP**

**Co-director
JOSE ALFREDO JIMENEZ CORDOBA
Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2017**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son de responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1º del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

“La Universidad de Nariño no se hace responsable de las opiniones o resultados obtenidos en el presente trabajo y para su publicación priman las normas sobre el derecho de autor”.

Artículo 13, Acuerdo N. 005 de 2010, emanado del Honorable Consejo Académico.

Nota de aceptación

Presidente

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto, 14 de marzo de 2017

DEDICATORIA

A mis padres, Angel y Omaira, por su amor, paciencia, confianza y apoyo incondicional, por sus esfuerzos para formarme como una persona íntegra, por ser mis guías en el camino hacia mis sueños y metas, y porque este triunfo es tan suyo como mío.

A mis hermanos Joony, Robeiro, Fernanda, Alejandro y Cristian, por estar a mi lado en cada logro alcanzado, brindándome todo su apoyo y alegrándose junto a mí.

A mi tía Marina y prima Marisol, por el apoyo y estar a lado mío dándome fuerza para lograr este proyecto que decidí tomar.

A toda mi familia, quienes siempre confiaron en mí, y estuvieron dándome fuerzas y apoyo en todo momento.

AGRADECIMIENTOS

Ante todo a mi familia por todos sus esfuerzos para brindarme la oportunidad y el apoyo de cumplir esta meta.

También agradezco de la forma más sincera, a:

La Universidad de Nariño, por acogerme como estudiante y proporcionarme todos los conocimientos correspondientes a la formación profesional como ingeniero civil.

A los docentes, por compartir su sabiduría y enriquecer nuestro conocimiento.

Mis amigos y compañeros por su colaboración durante el tiempo de estudios y en la pasantía.

Al Consorcio CAG - VP y todo el equipo de ingenieros del consorcio CAG - VP por permitirme realizar la pasantía, guiarme en el proceso y por todo su apoyo para adquirir conocimiento y alcanzar mis objetivos.

Al Ingeniero José Alfredo Jiménez Córdoba, el Ingeniero Gerson poloche, el Ingeniero Álvaro Geovanny Mejía Ramírez, por su apoyo y dedicación para el desarrollo de la pasantía.

RESUMEN

En este informe se presenta en detalle las labores realizadas y el seguimiento de los proyectos que llevó a cabo la interventoría en el periodo como pasante en el consorcio CAG - VP. El trabajo ha sido dirigido por el ingeniero José Alfredo Jiménez Córdoba (docente en el departamento de ingeniería civil) y teniendo como codirector al ingeniero Álvaro Geovanny Mejía Ramírez (director de interventoría del consorcio CAG - VP).

En el presente documento está consignado de la forma detallada cada una de las labores y actividades desempeñadas en el desarrollo del trabajo de grado en la modalidad de pasantía institucional, entre las cuales se encuentran: realización ensayos de laboratorio con sus respectivo análisis y entrega de resultados, apoyo técnico a la interventoría de los nueve proyectos, revisión de las diferentes actas, colaboración en la liquidación, cierre ambiental y otras actividades más.

Finalmente, cabe destacar que estos proyectos que estuvo presente la interventoría se encuentran actualmente terminados en su totalidad y todos los proyectos que involucraron el trabajo de grado se realiza una detallada descripción del estado al inicio y fin de la pasantía, indicando el aporte realizado en pro del desarrollo de las obras en calidad de pasante en el consorcio CAG – VP.

ABSTRACT

This report presents in detail the work carried out and monitoring projects conducted the auditing in the period as an intern in the consortium CAG - VP. The work was led by engineer José Alfredo Jimenez Cordoba (teacher in the Department of Civil Engineering) and having as co-director engineer Alvaro Mejia Geovanny Ramirez (director of auditing the consortium CAG - VP).

In this document is consigned to the detail each of the tasks and activities Performed in the development of the thesis in the form of institutional internship, Among Which are: making laboratory tests With Their respective analysis and delivery of results, technical support to the auditing of the nine projects, reviewing the various records, cooperation in the settlement, closure and other environmental activities.

Finally worth noting that these projects were present the auditing are currently completed in full and all projects involving degree work, a detailed description of the state at the beginning and end of the internship takes place, indicating the contribution made in for development works as an intern in the consortium CAG - VP.

GLOSARIO

El presente léxico se basa en el glosario de términos básicos del Manual de Interventoría de Obras de la Universidad del Valle y del Manual de Interventoría del INVIAS, versión 1.

Acta: documento donde se describe un evento del contrato o lo tratado en una reunión, dejando constancia de los compromisos y tareas pactadas e indicando el responsable de cada uno de ellas.¹

Acta de liquidación del contrato: documento contractual donde se hace un balance contable de las inversiones ejecutadas por el contratista contra las pagadas por la entidad.

Acta de entrega y recibo definitivo de obra: documento contractual mediante el cual el contratista hace entrega a la entidad ejecutora y recibe en el estado en que se encuentran las obras.

Acta de recibo parcial de obra: documento contractual mediante el cual el contratista hace entrega parcial y el ente contratante recibe a satisfacción cuantificados los bienes, las obras o los servicios. Esta acta es el soporte para el pago parcial al contratista.

Acta de suspensión o ampliación de la suspensión del contrato: documento contractual mediante el cual el contratante y el contratista acuerdan con fundamentos Técnico y Jurídicos la suspensión del plazo de ejecución del contrato o ampliación de la suspensión, indicando la fecha probable de reanudación.

Anticipo: son recursos públicos entregados por la entidad contratante al contratista, quien se obliga a destinarlos en forma exclusiva a la ejecución del contrato, de acuerdo con el programa de inversión avalado por el interventor y el supervisor de contrato aprobado por el jefe de la unidad ejecutora.²

Caducidad: potestad excepcional de la Entidad para dar por terminado y ordenar la liquidación del contrato cuando el acto administrativo quede en firme. Se hace efectiva mediante resolución motivada, por el incumplimiento de las obligaciones a cargo del contratista o las causas de Ley, que afecten de manera grave y directa el contrato y que evidencien su paralización, los establecidos en la Ley 80 de 1993 y normas reglamentarias.³

¹ Tomado manual de interventoría INVIAS versión 1, pag.20

² Ibíd., pág. 20

³ Ibíd., pág. 20

Contratista: persona natural o jurídica (consorcio o unión temporal a quien se le ha adjudicado una licitación, concurso o convocatoria y contratación directa) con quien se celebra el respectivo contrato.

Contrato adicional: acuerdo que celebra la entidad contratante y el contratista para prorrogar el plazo y/o adicionar el valor de un contrato.

Control de calidad: es el proceso mediante el cual se verifican las condiciones de los materiales, elementos, métodos, modelos, normas, etc., que se utilizan, de acuerdo con las especificaciones requeridas para la ejecución del contrato.⁴

Dosificación: dosis, cantidades que se toman para preparar algo.

Garantía única de cumplimiento: póliza expedida por una compañía de seguros legalmente autorizada para funcionar en Colombia o garantía bancaria a través de la cual el Contratista avala el cumplimiento de las obligaciones que surjan a su cargo, por razón de la celebración, ejecución y liquidación de un contrato estatal. Debe contener entre otros y de acuerdo a la naturaleza del contrato, los amparos de: Cumplimiento, Correcta inversión y buen manejo del anticipo; calidad del bien o servicio suministrado; pago de salarios, prestaciones e indemnizaciones; estabilidad de la obra, provisión de repuestos y accesorios, según el caso.⁵

Hormigón o concreto: mezcla de cemento, arena, triturado y agua.

Imprevistos: es el porcentaje de los costos directos del precio unitario del contrato, que en el desarrollo normal de una actividad o ítem que puede presentarse y que debe ser asumido por el contratista.

Interventor: es la persona natural o jurídica, no vinculada laboralmente con la entidad o por un servidor público de la entidad, que representa a la entidad ejecutora en el contrato para ejercer la inspección y vigilancia de la correcta ejecución del objeto contractual, dentro de los parámetros establecidos y requeridos en las especificaciones técnicas.

Interventoría: es el ejercicio de vigilancia, control, asesoría y coordinación para el cumplimiento de las obligaciones pactadas en el contrato.

Ítem no previsto: actividades complementarias a las inicialmente contratadas, que surgen durante la etapa de ejecución y son indispensables para cumplir con el objeto contratado; deberán ejecutarse previo análisis, estudio y aprobación del precio unitario.

⁴ Ibíd., pág. 22

⁵ Ibíd., pág. 22

Legalización del contrato: es el cumplimiento de la aprobación de las garantías, pago de la publicación en el Diario Oficial y del Impuesto de Timbre, dentro de los términos establecidos en el contrato.

Licitación pública: proceso público de selección que se aplica para la contratación en general salvo para las consultorías, a las cuales aplica el concurso de méritos.

Otro si o modificación contractual: acuerdo que celebra la entidad contratante con el contratista para modificar, aclarar, agregar o suprimir una o algunas de las cláusulas estipuladas inicialmente en el contrato, sin tener que rehacerlo. Debe ser firmado por las partes.⁶

Plazo de ejecución del contrato: es el período entre la fecha de iniciación y de vencimiento del término estipulado en el contrato.⁷

p.s.i: sistema Americano de medida utilizado anteriormente en nuestro país, significa libras por pulgada cuadrada.

Supervisor de proyecto: es el servidor público designado como supervisor que desempeña sus funciones en Planta y que adelanta la supervisión de los proyectos de una zona del país. Servidor público encargado de adelantar un proyecto desde su etapa inicial hasta su culminación.

Terminación por mutuo acuerdo: es el mecanismo que tienen las partes para la terminación anticipada de un contrato, mediante acta debidamente motivada y proceder a su posterior liquidación.

Unión temporal: asociación de dos o más personas naturales o jurídicas, quienes en forma conjunta presentan una misma propuesta para la adjudicación, celebración y ejecución de un contrato, respondiendo solidariamente por el cumplimiento total de la propuesta y del objeto contratado, pero las sanciones por el incumplimiento de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato se impondrán de acuerdo con la participación en la ejecución de cada uno de los miembros de la unión temporal⁸.

⁶ Tomado manual de INVIAS versión 1 pág.23

⁷ Tomado manual de obras UNIVALLE pág. 6

⁸ Tomado manual de interventoría INVIAS versión 1 pág. 25

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	20
1. DESCRIPCION DE LOS PROYECTOS.....	25
1.1. LOCALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS	25
2. DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS DE LA PASANTÍA.....	31
2.1 PRESTAR APOYO TÉCNICO COMO INSPECTOR DE INTERVENTORÍA DE LOS NUEVE (9) CONVENIOS QUE ESTÁ A CARGO EL CONSORCIO CAG – VP EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO MÓDULO 5, HACIENDO UN SEGUIMIENTO COMO INSPECTOR A LAS ACTIVIDADES DE OBRA SEMANALES.	31
2.1.1 Inventario y estado inicial de las vías.	31
2.1.2 Estado inicial de las vías a intervenir:	32
2.1.3 Características técnicas de los proyectos.	44
2.1.4 Actividades ejecutadas de los proyectos con sus modificaciones:.....	45
2.2 ENSAYOS, ANÁLISIS Y CONTROL DE LOS DISTINTOS LABORATORIOS QUE REALIZO LA INTERVENTORÍA PARA LA COMPROBACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS NUEVE (9) CONVENIOS Y ENTREGA EL INFORMES DE RESULTADOS AL RESIDENTE DE INTERVENTORÍA PARA QUE EL ANALICE Y TOME LAS DECISIONES RESPECTIVAS.	60
2.2.1 Ensayos de laboratorio municipio de Ancuya:.....	60
2.2.2 Ensayos de laboratorio municipio de Cumbal:	62
2.2.3 Ensayos de laboratorio municipio de El Tambo:	63
2.2.4 Ensayos de laboratorio municipio de Iles:	65
2.2.5 Ensayos de laboratorio municipio de Los Andes:.....	67
2.2.6 Ensayos de laboratorio municipio de Nariño:	69
2.2.7 Ensayos de laboratorio municipio de Ospina:	71
2.2.8 Ensayos de laboratorio municipio de Pasto:	72

2.2.9	Ensayos de laboratorio municipio de Sandona:	74
2.3	COLABORAR EN LA REVISIÓN DE LAS DIFERENTES ACTAS QUE SE REALIZAN EN EL TRANCURSO DE LA INTERVENTORÍA DEL CONSORCIO EN LOS NUEVE (9) CONVENIOS.....	76
2.4	APOYO TÉCNICO EN EL SEGUIMIENTO GENERAL DE LOS NUEVE (9) CONVENIOS, VERIFICANDO EL CUMPLIMIENTO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	76
2.5	COLABORAR EN LA LIQUIDACIÓN Y CIERRE AMBIENTAL DE LOS CONVENIOS QUE TIENE A CARGO LA INTERVENTORÍA DEL CONSORCIO CAG – VP SI ESTAS ACTIVIDADES SE ENCUENTRAN EN EL PERIODO DE PASANTÍA.....	76
3.	CONCLUSIONES.....	77
4.	RECOMENDACIONES	79
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	80

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1.-	Localización general de los municipios.....	25
Figura 2.-	Localización general de los municipios y de las vías terciarias a intervenir	26
Figura 3.-	Localización: Ancuya - Vía Yanancha – San Antonio – Quinoa.....	26
Figura 4.-	Localización: Iles - vía Iles – Bolívar – Rosario Occidente.....	27
Figura 5.-	Localización: Ospina - vía Ospina - Las Mercedes – Villa del Sur	27
Figura 6.-	Localización: Cumbal - Vía Mallasquer – Tambo.....	27
Figura 7.-	Localización: Nariño - vía Pueblo Viejo – Nariño – Silencio.....	28
Figura 8.-	Localización: Los Andes - vía Sotomayor – Aminda	28
Figura 9.-	Localización: El Tambo - vía Casablanca – La Joya.....	28
Figura 10.-	Localización: Pasto - vía Pasto – Buesaquillo	29
Figura 11.-	Localización: Sandona – cruce circunvalar – Alto Ingenio	29
Figura 12.-	Estado inicial de la obra vía Yanancha – San Antonio – Quinoa.....	33
Figura 13.-	Estado inicial de la obra. Vía Mallasquer – Tambo	34
Figura 14.-	Estado inicial de la obra. Vía Casablanca – La Joya.....	36
Figura 15.-	Estado inicial de la obra vía Iles – Bolívar – Rosario Occidente.....	37
Figura 16.-	Estado inicial de la obra - vía Sotomayor – Aminda	38
Figura 17.-	Estado inicial de la obra - vía Pueblo Viejo – Nariño – El Silencio.....	40
Figura 18.-	Estado inicial de la obra - vía Ospina – Las Mercedes – Villa del Sur.	41
Figura 19.-	Estado inicial de la obra - vía Pasto – Buesaquillo.....	42
Figura 20.-	Estado inicial de la obra - vía cruce circunvalar – Alto Ingenio.....	43
Figura 21.-	Proceso de ejecución de la obra - vía Yanancha – San Antonio.....	46
Figura 22.-	Proceso de ejecución de la obra - vía Mallasquer – Tambo.....	48
Figura 23.-	Proceso de ejecución de la obra - vía Casablanca – La Joya.....	50
Figura 24.-	Proceso de ejecución de la obra- vía Iles – Bolívar – Rosario Occidente.....	52
Figura 25.-	Proceso de ejecución de la obra - vía Sotomayor – Aminda	54
Figura 26.-	Proceso de ejecución de la obra - vía Pueblo Viejo – Nariño – El Silencio	56
Figura 27.-	Proceso de ejecución de la obra - vía Ospina – Las Mercedes – Villa del Sur.....	57
Figura 28.-	Proceso de ejecución de la obra - vía Pasto – Buesaquillo.....	58
Figura 29.-	Proceso de ejecución de la obra - vía cruce circunvalar – Alto Ingenio	59

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1.	Convenios a cargo del consorcio CAG – VP.	22
Tabla 2.	Localización de los proyectos.....	29
Tabla 3.	Municipio y vías de ejecución de los proyectos.	30
Tabla 4.	Inventario y estado inicial de la vía – municipio de Ancuya.....	32
Tabla 5.	Inventario y estado inicial de la vía – municipio de Cumbal	33
Tabla 6.	Inventario y estado inicial de la vía – municipio de El Tambo.....	34
Tabla 7.	Inventario y estado inicial de la vía – municipio de Iles	36
Tabla 8.	Inventario y estado inicial de la vía – municipio de los Andes	37
Tabla 9.	Inventario y estado inicial de la vía – municipio de Nariño	39
Tabla 10.	Inventario y estado inicial de la vía – municipio de Ospina	40
Tabla 11.	Inventario y estado inicial de la vía – municipio de Pasto.....	41
Tabla 12.	Inventario y estado inicial de la vía – municipio de Sandona	43
Tabla 13.	Actividades ejecutadas proyecto municipio de Ancuya.....	46
Tabla 14.	Actividades ejecutadas proyecto municipio de Cumbal	47
Tabla 15.	Actividades ejecutadas proyecto municipio de El Tambo.	49
Tabla 16.	Actividades ejecutadas proyecto municipio de Iles.	51
Tabla 17.	Actividades ejecutadas proyecto municipio de Los Andes.....	53
Tabla 18.	Actividades ejecutadas proyecto municipio de Nariño.	55
Tabla 19.	Actividades ejecutadas proyecto municipio de Ospina.	56
Tabla 20.	Actividades ejecutadas proyecto municipio de Pasto.	57
Tabla 21.	Actividades ejecutadas proyecto municipio de Sandona.	59
Tabla 22.	Determinación del límite líquido, plástico e índice de plasticidad de los suelos inv e- 125, 126 – 13. Obra municipio Ancuya.	60
Tabla 23.	Densidad o masa unitaria del suelo en el terreno método del cono y la arena inv-e-161-07. Obra municipio Ancuya.	61
Tabla 24.	Resistencia a la compresión de cilindros de concreto inv-e-410. Obra municipio Ancuya.....	61
Tabla 25.	Densidad o masa unitaria del suelo en el terreno método del cono y la arena inv-e-161-07. Obra municipio Cumbal.....	62
Tabla 26.	Resistencia a la compresión de cilindros de concreto inv-e-410. Obra municipio Cumbal.	62
Tabla 27.	Determinación del límite líquido, plástico e índice de plasticidad de los suelos inv e- 125, 126 – 13. Obra municipio El Tambo.	63
Tabla 29.	Resistencia a la compresión de cilindros de concreto inv-e-410. Obra municipio El Tambo.....	64
Tabla 30.	Determinación del límite líquido, plástico e índice de plasticidad de los suelos inv e- 125, 126 – 13. Obra municipio Iles.....	65
Tabla 31.	Densidad o masa unitaria del suelo en el terreno método del cono y la arena inv-e-161-07. Obra municipio Iles.....	66

Tabla 32.	Resistencia a la compresión de cilindros de concreto inv-e-410. Obra municipio Iles.	66
Tabla 33.	Determinación del límite líquido, plástico e índice de plasticidad de los suelos inv e- 125, 126 – 13 Obra municipio Los Andes.	67
Tabla 34.	Densidad o masa unitaria del suelo en el terreno método del cono y la arena inv-e-161-07. Obra municipio Los Andes.	68
Tabla 35.	Resistencia a la compresión de cilindros de concreto inv-e-410. Obra municipio Los Andes.	68
Tabla 36.	Densidad o masa unitaria del suelo en el terreno método del cono y la arena inv-e-161-07. Obra municipio de Nariño.....	70
Tabla 37.	Resistencia a la compresión de cilindros de concreto inv-e-410. Obra municipio de Nariño.	70
Tabla 38.	Determinación del límite líquido, plástico e índice de plasticidad de los suelos inv e- 125, 126 – 13. Obra municipio de Ospina.	71
Tabla 39.	Densidad o masa unitaria del suelo en el terreno método del cono y la arena inv-e-161-07. Obra municipio de Ospina.....	71
Tabla 40.	Resistencia a la compresión de cilindros de concreto inv-e-410. Obra municiiio de Ospina.....	72
Tabla 41.	Determinación del límite líquido, plástico e índice de plasticidad de los suelos inv e- 125, 126 – 13. Obra municipio de Pasto.	72
Tabla 42.	Densidad o masa unitaria del suelo en el terreno método del cono y la arena inv-e-161-07. Obra municipio de Pasto.	73
Tabla 43.	Resistencia a la compresión de cilindros de concreto inv-e-410. Obra municipio de Pasto.....	73
Tabla 44.	Determinación del límite líquido, plástico e índice de plasticidad de los suelos inv e- 125, 126 – 13. Obra municipio de Sandona.	74
Tabla 45.	Densidad o masa unitaria del suelo en el terreno método del cono y la arena inv-e-161-07. Obra municipio de Sandona.....	75
Tabla 46.	Resistencia a la compresión de cilindros de concreto inv-e-410. Obra municipio de Sandona.....	75

LISTA DE GRAFICAS

Pág.

Gráfica 1.	Relaciones de humedad - masa unitaria seca en los suelos, ensayo modificado de compactación inv-e-142-07. Obra municipio Ancuya.....	60
Gráfica 2.	Análisis granulométrico de agregados inv-e-123-07, artículo 311-07, afirmado. Obra municipio Ancuya.	60
Gráfica 3.	Relaciones de humedad - masa unitaria seca en los suelos, ensayo modificado de compactación inv-e-142-07. Obra municipio Cumbal.	62
Gráfica 4.	Relaciones de humedad - masa unitaria seca en los suelos, ensayo modificado de compactación inv-e-142-07. Obra municipio El Tambo	63
Gráfica 5.	Análisis granulométrico de agregados inv-e-123-07, artículo 311-07, afirmado. Obra municipio El Tambo.....	63
Gráfica 6.	Relaciones de humedad - masa unitaria seca en los suelos, ensayo modificado de compactación inv-e-142-07. Obra municipio Iles.	65
Gráfica 7.	Análisis granulométrico de agregados inv-e-123-07, artículo 311-07, afirmado. Obra municipio Iles.	65
Gráfica 8.	Relaciones de humedad - masa unitaria seca en los suelos, ensayo modificado de compactación inv-e-142-07 Obra municipio Los Andes.....	67
Gráfica 9.	Análisis granulométrico de agregados inv-e-123-07, artículo 311-07, afirmado Obra municipio Los Andes.....	67
Gráfica 11.	Análisis granulométrico de agregados inv-e-123-07, artículo 311-07, afirmado Obra municipio de Nariño.	69
Gráfica 12.	Relaciones de humedad - masa unitaria seca en los suelos, ensayo modificado de compactación inv-e-142-07. Obra municipio de Ospina.	71
Gráfica 13.	Relaciones de humedad - masa unitaria seca en los suelos, ensayo modificado de compactación inv-e-142-07. Obra municipio de Pasto.....	72
Gráfica 14.	Análisis granulométrico de agregados inv-e-123-07, artículo 311-07, afirmao Obra municipio de Pasto.....	73
Gráfica 15.	Relaciones de humedad - masa unitaria seca en los suelos, ensayo modificado de compactación inv-e-142-07. Obra municipio de Sandona.	74
Gráfica 16.	Análisis granulométrico de agregados inv-e-123-07, artículo 311-07, afirmado Obra municipio de Sandona.....	75

LISTA DE ANEXOS

Pág.

ANEXO 1.	CONTRATO 191 DE 2014: INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA EL MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE VÍAS CAMINOS DE PROSPERIDAD, EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO, PÓLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO ENTIDAD ESTATAL, APROBACIÓN DE PÓLIZA ENTIDAD ESTATAL, ACTA DE APROBACIÓN CERTIFICACIÓN DE MODIFICACIÓN DE GARANTÍA ÚNICA, ORDEN DE INICIO CONTRATO 191 DE 2014, SOLICITUD DE PRÓRROGA, APROBACIÓN DE PRÓRROGA, PÓLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO ENTIDAD ESTATAL	81
ANEXO 2.	COPIA DEL CONTRATO DE OBRA, MODIFICACIONES Y/O PRORROGAS,ACTAS, ACTA DE INICIO, ACTA DE ENTREGA Y RECIBO DEFINITIVO DE OBRA ,ACTA DE LIQUIDACION DE OBRA, POLIZA DE ESTABILIDAD DE OBRA, APROBACION POLIZA DE ESTABILIDAD, ACTA DE CIERRE AMBIENTAL	97
ANEXO 3.	REGISTROS FOTOGRAFICOS MUNICIPIO ANCUYA CONVENIO 2845-2013	122
ANEXO 4.	ENSAYOS DE LABORATORIO MUNICIPIO DE ANCUYA CONVENIO 2845-2013	125
ANEXO 5.	COPIA DEL CONTRATO DE OBRA, MODIFICACIONES Y/O PRORROGAS,ACTAS, ACTA DE INICIO, ACTA DE ENTREGA Y RECIBO DEFINITIVO DE OBRA ,ACTA DE LIQUIDACION DE OBRA, POLIZA DE ESTABILIDAD DE OBRA, APROBACION POLIZA DE ESTABILIDAD, ACTA DE CIERRE AMBIENTAL	137
ANEXO 6.	REGISTRO FOTOGRAFICO CUMBAL – CONVENIO 2742-2013	165
ANEXO 7.	ENSAYOS DE LABORATORIO CUMBAL – CONVENIO 2742-2013	167
ANEXO 8.	COPIA DEL CONTRATO DE OBRA, MODIFICACIONES Y/O PRORROGAS, ACTA DE INICIO, ACTAS DE MODIFICACION DE CANTIDADES, ACTA DE ENTREGA Y RECIBO DEFINITIVO DE OBRA, ACTA DE LIQUIDACION DE OBRA, POLIZA DE ESTABILIDAD DE OBRA, APROBACION POLIZA DE ESTABILIDAD, ACTA DE CIERRE AMBIENTAL	173
ANEXO 9.	REGISTRO FOTOGRAFICO EL TAMBO CONVENIO 2317-2013	197
ANEXO 10.	ENSAYOS DE LABORATORIO EL TAMBO CONVENIO 2317-2013	203
ANEXO 11.	COPIA DEL CONTRATO DE OBRA, MODIFICACIONES Y/O PRORROGAS, ACTA DE INICIO, ACTA DE ENTREGA Y RECIBO DEFINITIVO DE OBRA, ACTA DE LIQUIDACION DE OBRA, POLIZA DE ESTABILIDAD DE OBRA, APROBACION POLIZA DE ESTABILIDAD.	220
ANEXO 22.	REGISTRO FOTOGRAFICO ILES CONVENIO 2316-2013	257
ANEXO 13.	ENSAYOS DE LBORATORIO ILES CONVENIO 2316-2013	259
ANEXO 34.	COPIA DEL CONTRATO DE OBRA, MODIFICACIONES Y/O PRORROGAS, ACTA DE INICIO, ACTAS DE MODIFICACION DE CANTIDADES, ACTA DE ENTREGA Y RECIBO DEFINITIVO DE OBRA, ACTA DE LIQUIDACION DE OBRA, POLIZA DE ESTABILIDAD DE OBRA, APROBACION POLIZA DE ESTABILIDAD, ACTA DE CIERRE AMBIENTAL	277
ANEXO 15.	REGISTRO FOTOGRAFICO LOS ANDES CONVENIO 2321-2013	306
ANEXO 46.	EUNSAYOS DE LABORATORIO LOS ANDES CONVENIO 2321-2013	308
ANEXO 57.	COPIA DEL CONTRATO DE OBRA, MODIFICACIONES Y/O PRORROGAS, ACTA DE INICIO, ACTAS DE MODIFICACION DE CANTIDADES, ACTA DE ENTREGA Y RECIBO DEFINITIVO DE OBRA, ACTA DE LIQUIDACION DE OBRA, POLIZA DE ESTABILIDAD DE OBRA, APROBACION POLIZA DE	

	ESTABILIDAD, ACTA DE CIERRE AMBIENTAL	321
ANEXO 18.	REGISTRO FOTOGRAFICO NARIÑO CONVENIO 2805-2013	348
ANEXO 69.	ENSAYOS DE LABORATORIO NARIÑO CONVENIO 2805-2013	356
ANEXO 20.	COPIA DEL CONTRATO DE OBRA, MODIFICACIONES Y/O PRORROGAS, ACTA DE INICIO, ACTA DE ENTREGA Y RECIBO DEFINITIVO DE OBRA, ACTA DE LIQUIDACION DE OBRA, INFORME LIQUIDACION FIDUCIA, POLIZA DE ESTABILIDAD DE OBRA, APROBACION POLIZA DE ESTABILIDAD, ACTA DE CIERRE AMBIENTAL.367	
ANEXO 71.	REGISTRO FOTOGRAFICO OSPINA CONVENIO 2807-2013	389
ANEXO 22.	ENSAYOS DE LABORATORIO OSPINA CONVENIO 2807-2013	391
ANEXO 23.	COPIA DEL CONTRATO DE OBRA, MODIFICACIONES Y/O PRORROGAS, ACTA DE INICIO, ACTA DE ENTREGA Y RECIBO DEFINITIVO DE OBRA, ACTA DE LIQUIDACION DE OBRA, POLIZA DE ESTABILIDAD DE OBRA, APROBACION POLIZA DE ESTABILIDAD, ACTA DE CIERRE AMBIENTAL	398
ANEXO 84.	REGISTRO FOTOGRAFICO PASTO CONVENIO 2876-2013	429
ANEXO 25.	ENSAYOS DE LABORATORIO PASTO CONVENIO 2876-2013	433
ANEXO 26.	COPIA DEL CONTRATO DE OBRA, MODIFICACIONES Y/O PRORROGAS, ACTA DE INICIO, ACTA DE ENTREGA Y RECIBO DEFINITIVO DE OBRA, ACTA DE LIQUIDACION DE OBRA, POLIZA DE ESTABILIDAD DE OBRA, APROBACION POLIZA DE ESTABILIDAD, ACTA DE CIERRE AMBIENTAL	445
ANEXO 97.	REGISTRO FOTOGRAFICO SANDONA CONVENIO 2888-2013	467
ANEXO 28.	ENSAYOS DE LABORATORIO SANDONA CONVENIO 2888-2013	469

INTRODUCCIÓN

La pasantía es una modalidad de trabajo de grado en la que se permite al estudiante poder finalizar su proceso de formación profesional de forma óptima, esto hace que el estudiante pueda aplicar los conocimientos adquiridos dentro de su preparación académica en la universidad.

La realización de las distintas funciones del pasante se llevó a cabo, en la ejecución del proyecto correspondiente al “PROGRAMA MANTENIMIENTO CAMINOS DE PROSPERIDAD”, obedece a las necesidades viales presentadas en la red terciaria y planteadas por los municipios de todo el país quienes ven afectada su economía básica y desarrollo social. Con base en el argumento anterior, el gobierno nacional pretende y quiere brindar una solución oportuna aunque no total, ofreciendo la recuperación parcial de estos caminos con el propósito de dar bienestar, comodidad y seguridad a las comunidades beneficiadas, con obras físicas durables, conseguido todo esto a través de una inyección importante de recursos, los cuales se han entregado a cada municipio para su ejecución.

En breves palabras, con el proyecto correspondiente al “PROGRAMA MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE VIA, CAMINOS DE PROSPERIDAD”, se pretende habilitar la red terciaria de los diferentes municipios beneficiados, ejecutando para ello las obras de arte y de contención necesarias, además de ofrecer una superficie de rodamiento apta para estos sectores, tipificada en la construcción de placa huella. Además, se espera que con estas medidas se reduzcan los problemas suscitados en esta red vial y sobretodo en época invernal. Es para mí una excelente experiencia poder desempeñar mi trabajo de grado en la modalidad de pasantía en una empresa con gran prestigio en la ingeniería colombiana como lo es el consorcio CAG – VP y es aún más satisfactorio saber que la empresa contratante es el instituto nacional de vías INVIAS por lo tanto es una experiencia que me satisface como futuro ingeniero para poner todos los conocimientos que adquiriré en la universidad y poderlos fortalecer a un más gracias al ámbito laboral.

TEMA

TÍTULO

“APOYO TÉCNICO COMO INSPECTOR DE INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL, PARA EL MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE VÍAS, CAMINOS DE PROSPERIDAD, A CARGO DEL CONSORCIO CAG – VP EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO EN LOS MUNICIPIOS DE ANCUYA, CUMBAL, EL TAMBO, ILES, LOS ANDES, NARIÑO, OSPINA, PASTO Y SANDONA”.

MODALIDAD

La modalidad de trabajo a la cual pertenece este proyecto, es pasantía, la cual se llevó a cabo en el consorcio CAG - VP.

ALCANCE Y DELIMITACIÓN DEL PROYECTO

El lapso de tiempo correspondiente a la pasantía se desarrolló en todas las actividades ejecutadas en los nueve (9) convenios que estuvieron a cargo de la interventoría del consorcio CAG – VP. En el departamento de Nariño, en los municipios de Ancuya, Cumbal, Iles, El Tambo, Los Andes, Nariño, Ospina, Pasto y Sandona.

Las actividades realizadas se desarrollaron dentro del contrato de interventoría N° 191 suscrito entre la Consorcio CAG – VP y el INSTITUTO NACIONAL DE VIAS cuyo objeto es adelantar la interventoría técnica, administrativa, financiera y ambiental para mantenimiento de vías programa caminos de prosperidad en el departamento de Nariño, módulo 5 a las obras derivadas de los convenios relacionados en la tabla No. 1, fueron:

Tabla 1.- Convenios a cargo del consorcio CAG – VP.

DEPARTAMENTO	EMPRESA	MUNICIPIO	CONVENIO No.	VIA
NARIÑO	CONSORCIO CAG VP.	Ancuya	2845 – 2013	Yanancha - San Antonio - Quinua
		Cumbal	2742 – 2013	Mallasquer – Tambo
		El Tambo	2317 – 2013	Casablanca - La Joya
		Iles	2316 – 2013	Iles - Bolivar - Rosario Occidente
		Los Andes	2321 – 2013	Soto Mayor - Aminda
		Nariño	2805 – 2013	Pueblo Viejo - nariño - Silencio
		Ospina	2807 – 2013	Ospina - Las Mercedes - Villa del Sur
		Pasto	2876-2013	Pasto – Buesaquillo
		Sandona	2888 – 2013	Cruce Circunvalar - Alto Ingenio

- Se informó y dió concepto técnico del seguimiento semanal que se realizó a cada obra y apoyo técnico a la toma decisiones y modificaciones en los distintos planos, en el mejoramiento y desarrollo de la obras.
- Informar oportunamente al director y residentes de interventoría sobre los análisis de resultados obtenidos en laboratorio.
- Alertar oportunamente al director y residente de interventoría sobre resultados que no cumplan en el análisis de laboratorio hecho por la interventoría.
- Dar un concepto técnico en la revisión de las distintas actas que realiza la interventoría en los distintos convenios.

JUSTIFICACIÓN

Después de la ejecución de un proyecto de infraestructura vial todos los elementos que conforman a este deben estar funcionando eficazmente y con esto lograr extender la vida útil de estos elementos y no acelerar su deterioro para brindarle a los usuarios de las vías, vías cómodas, seguras y confortables, buscando con éxito la integración de nuestro país y con ello mejorar su desarrollo económico.

El Instituto Nacional de Vías INVIAS pone en licitación pública proyectos en caminados al mejoramiento y mantenimiento rutinario de vías a través de empresas, todos estos proyectos con el objeto a valorar y conservar el patrimonio vial.

Estas empresas se encargan de llevar a cabo los proyectos que adjudica INVIAS, también estas empresas permiten que estudiantes puedan terminar sus estudios académicos del programa de Ingeniería Civil, brindando al estudiante todo un conjunto de herramientas de carácter técnico y conceptual para afrontar múltiples situaciones de la vida profesional.

Es importante mencionar que el desarrollo del presente proyecto de pasantía se realizó completamente en el consorcio CAG -VP, en el contrato de interventoría No.191, módulo 5 de la territorial Nariño porque todas las labores requieren de una persona idónea para solucionar los problemas que se presenten en el mantenimiento y conservación de vías y agradezco al consorcio CAG - VP por brindar la oportunidad de culminar los estudios de pregrado como ingeniero civil.

OBJETIVOS

Objetivo general

Prestar apoyo técnico como inspector de interventoría técnica administrativa, financiera y ambiental para el mejoramiento, mantenimiento y conservación de vías, caminos de prosperidad y realizar los ensayos, análisis y control de resultados de laboratorios que realiza la interventoría en los nueve (9) convenios, en el contrato de interventoría N° 191 de 2014 en el departamento de Nariño módulo 5.

Objetivos específicos

- Prestar apoyo técnico como inspector de interventoría de los nueve (9) convenios que está a cargo el consorcio CAG – VP en el departamento de Nariño módulo 5, haciendo un seguimiento como inspector a las actividades de obra semanales.
- Realizar los ensayos, análisis y control de los distintos laboratorios que realiza la interventoría para la comprobación y supervisión de los nueve (9) convenios y entregar el informe de resultados al residente de interventoría para que el analice y tome las decisiones respectivas.
- Colaborar en la revisión de las diferentes actas que se realizan en el transcurso de la interventoría del consorcio en los nueve (9) convenios
- Apoyo técnico en el seguimiento general de los nueve (9) convenios, verificando el cumplimiento de especificaciones técnicas.
- Colaborar en la liquidación y cierre ambiental de los convenios que tiene a cargo la interventoría del consorcio CAG – VP si estas actividades se

- encuentran en el periodo de pasantía.
- Adquirir conocimientos y experiencia que servirán para el desenvolvimiento profesional en el inmediato futuro.

METODOLOGIA

La metodología utilizada durante la pasantía, fue:

- Realizar los diferentes ensayos de laboratorio que realizaba la interventoría en los nueve convenios.
- Presentación de informes semanales y mensuales de los diferentes ensayos de laboratorio realizados en obra y en sitio.
- Visitas al lugar de la obra.
- Asistencia a comités de obra.
- Control de avance de la obra.
- Elaboración de actas de inicio, suspensión, modificación, y finalización.
- Registro fotográfico de las actividades ejecutadas en las obras.
- Control de calidad de los concretos fundidos, mediante los ensayos a la compresión de los concretos.
- Supervisión de la obras cuando se realizaron las distintas visitas.

CONTRATO No. 191 DE 2014, “INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA EL MEJORAMIENTO DE VIAS – CAMINOS DE PROSPERIDAD, EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO – MODULO 5. A CARGO DEL CONSORCIO CAG – VP, EN LOS MUNICIPIOS DE ANCUYA, CUMBAL, EL TAMBO, ILES, LOS ANDES, NARIÑO, OSPINA, PASTO Y SANDONA”.

1. DESCRIPCION DE LOS PROYECTOS

1.1. LOCALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS

Los proyectos se ejecutaron en nueve municipios beneficiados y a cargo de la interventoría, dentro de los cuales se desarrollaron los convenios asignados dependiendo de las necesidades planteadas. Los convenios apuntaron al mejoramiento, mantenimiento y conservación de la red vial terciaria de los municipios, de tal manera que la totalidad de los proyectos a ejecutar prevén el acondicionamiento de las características actuales de la vía, tanto en drenaje y estabilidad como el acondicionamiento de la superficie de rodamiento de estos carreteables. En la figura No. 1, se puede observar los municipios en los cuales se realizaron intervenciones, además en la tabla No. 2, se indica las zonas de ejecución de cada convenio. (Ver fig.1-11)



Figura 1.- Localización general de los municipios.



Figura 2.- Localización general de los municipios y de las vías terciarias a intervenir

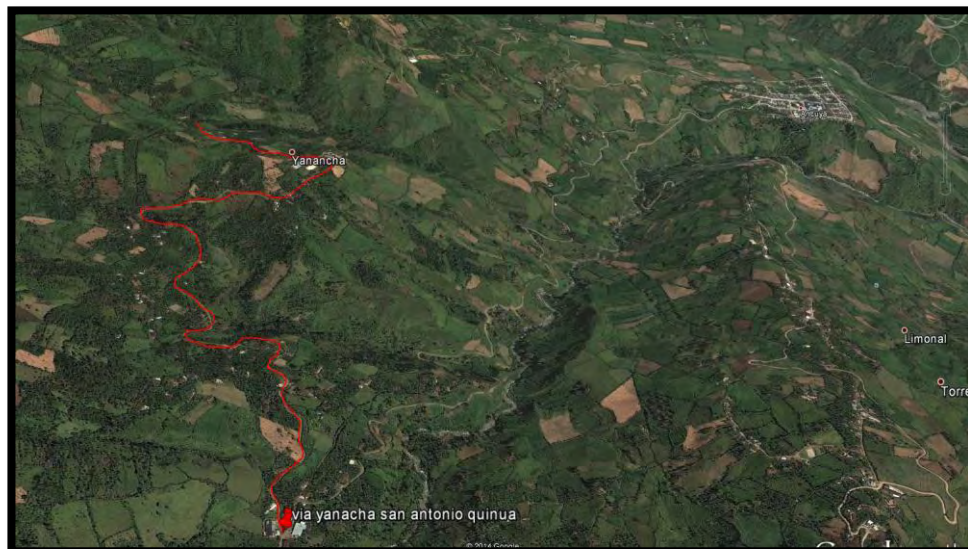


Figura 3.- Localización: Ancuya - Vía Yananchoa – San Antonio – Quinua



Figura 4.- Localización: Iles - vía Iles – Bolívar – Rosario Occidente



Figura 5.- Localización: Ospina - vía Ospina - Las Mercedes – Villa del Sur



Figura 6.- Localización: Cumbal - Vía Mallasquer – Tambo



Figura 7.- Localización: Nariño - vía Pueblo Viejo – Nariño – Silencio

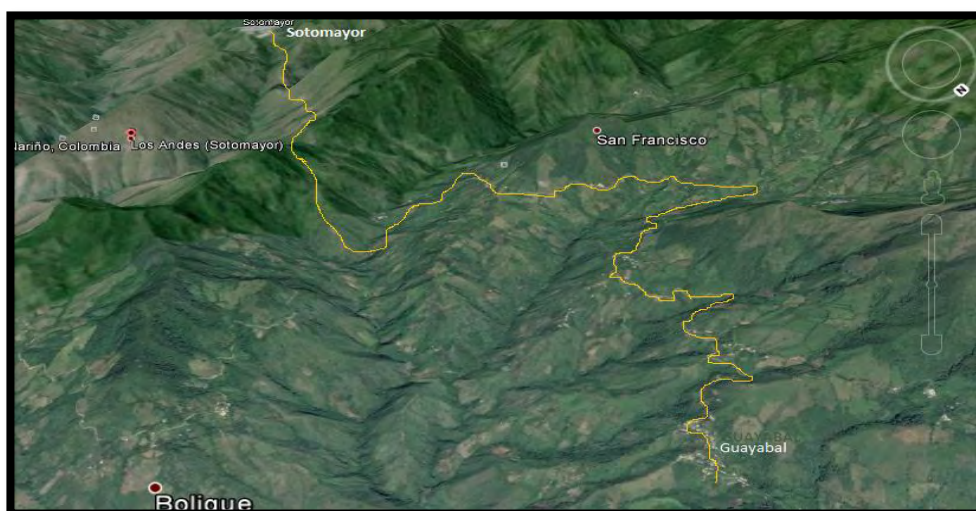


Figura 8.- Localización: Los Andes - vía Sotomayor – Aminda

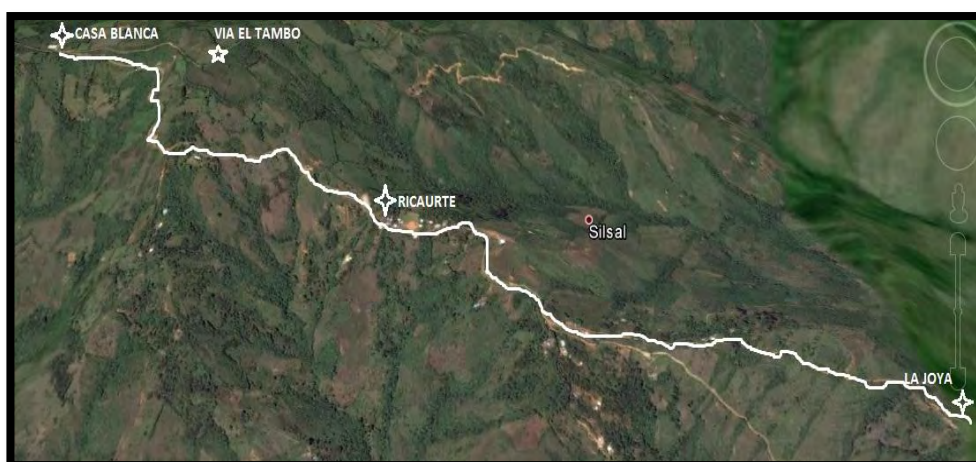


Figura 9.- Localización: El Tambo - vía Casablanca – La Joya

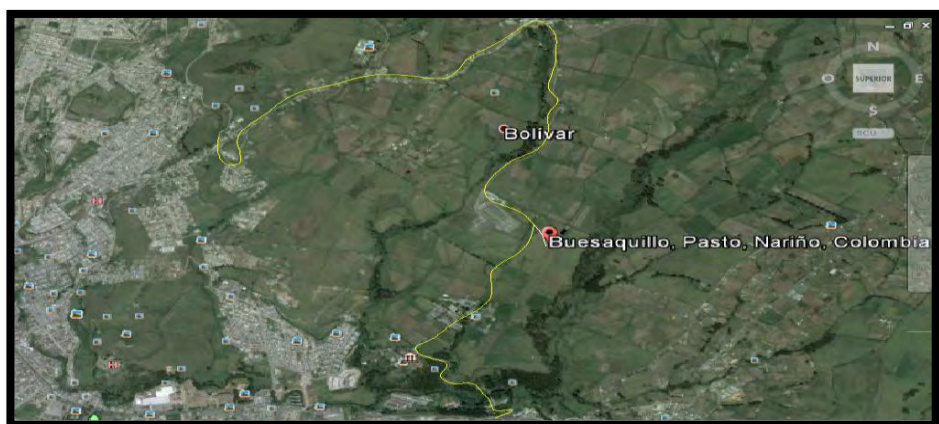


Figura 10.- Localización: Pasto - vía Pasto – Buesaquillo



Figura 11.- Localización: Sandona – cruce circunvalar – Alto Ingenio

Tabla 2.- Localización de los proyectos

MUNICIPIO	LIMITES DEL MUNICIPIO	EXTENSIÓN TOTAL	ALITUD (msnm)	TEMPERATURA MEDIA	DISTANCIA DESDE PASTO	TIEMPO DE RECORRIDO DESDE PASTO
ANCUYA	Al norte: Municipio de Linares	34,2 Km ²	1.328	29° C	70 Km	2 horas
	Al sur: Municipio de Guaitarilla					40 min
	Al occidente: Municipios de Samaniego y Túquerres.					
	Al oriente: Municipios de Sandoná y Consacá.					
CUMBAL	Por el norte: Municipios de Ricaurte y Mallama	677 Km ²	3.1	10° C	120 Km	6 horas
	Por el sur: República del Ecuador y Ricaurte.					30 min
	Por el oriente: con Municipios de Guachucal y Cuaspud					
	Por el occidente: República del Ecuador y Ricaurte.					
EL TAMBO	Por el norte: El Peñol.	1.271 Km ²	2.25	18° C	37 Km	1 hora
	Por el este: Municipios de Chachagúí y La Florida					
	Por el sur: Municipios de La Florida y Sandoná					
	Por el oeste: Municipios de Linares y Los Andes.					
ILES	Por el norte: Municipio de Imués.	84 Km ²	2.985	12° C	60 Km	2 horas
	Por el sur: Municipios de Guaimatan, Contadero, Puzioles					20 min
	Por el occidente: Municipios de Ospina, Sapuyes.					
	Por el oriente: Municipio de Funes					

LOS ANDES	Norte: Municipios de Cumbitara y Policarpa	809 Km2	1.55	22° C	88 Km Vía circunvalar al Galeras – El Tambo – El Peñol	3 horas
	Sur: Municipio de La Llanada					
	Oriente: Municipio El Peñol y Linares					
	Occidente: Municipio de Barbacoas					
NARIÑO	Por el occidente: Municipios de Consacá y La Florida	25,74 Km2	2.467	15° C	18 Km	20 min
	Por el norte: Municipio de Pasto					
	Por el oriente: Municipio de Pasto					
OSPINA	Por el norte: Municipios de Imués y Túquerres.	64,50 Km2	2.85	12° C	75 Km	3 horas
	Por el sur: Municipio de Iles.					
	Por el occidente: Municipio de Sapuyes					
	Por el oriente: Municipios de Imués e Iles					
PASTO	Norte: Municipios de Cumbitara y Policarpa	1.181 Km2	2.527	12° C	4 Km	30 min
	Sur: Municipio de La Llanada					
	Oriente: Municipio El Peñol y Linares					
	Occidente: Municipios de Tangua, Consaca, Nariño y La Florida					
SANDONA	Al norte y oriente: Municipio de La Florida	101 Km2	1.848	19.8° C	46 Km	40 min
	Al norte: Municipio de Linares					
	Al sur: Municipio de Consacá					
	Al occidente: Municipios de Samaniego y Túquerres.					

Tabla 3.- Municipio y vías de ejecución de los proyectos.

MUNICIPIO	NOMBRE DE LA VÍA	NOMBRE DEL CONVENIO	CONVENIO	VALOR
ILES	ILES – BOLIVAR – ROSARIO OCCIDENTE	MEJORAMIENTO MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VIA ILES BOLIVAR ROSARIO OCCIDENTE EN EL MUNICIPIO DE ILES DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	2316 - 2013	\$ 450.000.000
NARIÑO	PUEBLO VIEJO – NARIÑO – SILENCIO	MEJORAMIENTO MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VIA PUEBLO VIEJO - NARIÑO - SILENCIO EN EL MUNICIPIO DE NARIÑO DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	2805 - 2013	\$ 585.000.000
ANCUYA	YANANCHA – SAN ANTONIO – QUINUA	MEJORAMIENTO MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VIA YANANCHA - SAN ANTONIO - QUINUA EN EL MUNICIPIO DE ANCUYA DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	2845 - 2013	\$ 337.500.000
SANDONA	CRUCE CIRCUNVALAR – ALTO INGENIO	MEJORAMIENTO MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VIA CRUCE CIRCUNVALAR ALTO INGENIO EN EL MUNICIPIO DE SANDONA DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	2888 - 2013	\$180.000.000
EL TAMBO	CASABLANCA – LA JOYA	MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VÍA CASABLANCA – LA JOYA EN EL MUNICIPIO DE EL TAMBO DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	2317 - 2013	\$ 900.000.000
CUMBAL	MALLASQUER – TAMBO	MANTENIMIENTO, MEJORAMIENTO Y CONSERVACION DE LA VIA MALLASQUER – TAMBO EN EL MUNICIPIO DE CUMBAL DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	2742 - 2013	\$ 134.000.000
OSPINA	OSPINA - LAS MERCEDES - VILLA DEL SUR	MEJORAMIENTO MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VIA OSPINA - LAS MERCEDES - VILLA DEL SUR EN EL MUNICIPIO DE OSPINA DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	2807 - 2013	\$ 180.000.000
LOS ANDES	SOTOMAYOR – AMINDA	MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VÍA SOTOMAYOR – AMINDA EN EL MUNICIPIO DE LOS ANDES DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	2321 - 2013	\$ 450.000.000
PASTO	PASTO - BUESAQUILLO	MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VÍA PASTO - BUESAQUILLO EN EL MUNICIPIO DE PASTO DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		\$ 450.000.000

2. DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS DE LA PASANTÍA

2.1 PRESTAR APOYO TÉCNICO COMO INSPECTOR DE INTERVENTORÍA DE LOS NUEVE (9) CONVENIOS QUE ESTÁ A CARGO EL CONSORCIO CAG – VP EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO MÓDULO 5, HACIENDO UN SEGUIMIENTO COMO INSPECTOR A LAS ACTIVIDADES DE OBRA SEMANALES.

2.1.1 Inventario y estado inicial de las vías. Se realizaron visitas de campo iniciales con presencia de: funcionarios del INVIAS, funcionarios de las alcaldías municipales beneficiadas, contratistas de obra y personal de esta interventoría, con el fin de fijar las metas físicas a implementar con la ejecución de los contrato sobre las vías objeto de los convenios.

En dichas visitas, además de identificar y priorizar las metas físicas propuestas en el proyecto se realizó el inventario y el estado inicial bajo las condiciones actuales de las diferentes vías o sectores de vía a intervenir.

Cabe anotar que tanto las metas físicas priorizadas como las cantidades estimadas en el cuadro de cantidades del proyecto están sujetas a modificación debido a:

Socialización: el aporte de la comunidad es fundamental como beneficiarios directos de la obra y conocedores de sitios críticos en su diario vivir y transitar en las vías.

Avance de obra: a medida que desarrollan las diferentes actividades necesarias para dar cumplimiento al objeto contractual se hacen necesarias algunas obras complementarias que garanticen la estabilidad.

2.1.2 Estado inicial de las vías a intervenir: inicialmente se realizó acompañamiento y apoyo al director de interventoría, residente de interventoría, donde se hizo visitas a cada uno de los proyectos, donde se determinó el estado actual de cada vía; se tomaron medidas del ancho de vía, supervisión del estado de las obras de arte, también se hizo socialización a la comunidad del proyecto a ejecutar y conformación de una veeduría.

A continuación se describe el estado de cada proyecto:

Municipio de Ancuya: mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Yanancha – San Antonio – Quinua en el municipio de Ancuya del departamento de Nariño.

Esta vía presenta un ancho promedio de 4,50 metros con una capa de rodadura en regulares condiciones; cunetas en tierra en su mayoría cubiertas por vegetación y/o material de sedimentación. (Ver fig.12) (Ver tabla 4)

Tabla 4. Inventario y estado inicial de la vía – municipio de Ancuya

OCALIZACION	DESCRIPCION	PROPUESTA
PR 000+000	Inicio de la vía en el cruce de la vía hacia Guaitarilla, en la vereda Yananchá	
PR 000+030 al PR 000+360	Tramo de la vía a intervenir en una longitud de 330 metros, no se la inicia desde el PR 000+000 porque existe un trapiche con un alto acceso de camiones que sin lugar a duda van a causar daño. En este trayecto priorizado la característica es una alta pendiente casi constante.	Construcción de placa huella. L= 330 m. A = 4,50 m.
PR 000+100	Alcantarilla existente en mal estado y sin cabezales. L=4,50 m	Construcción total D=36", L= 4,50 m
PR 000+240	Alcantarilla existente en mal estado y sin cabezales. L=4,50 m	Construcción total D=36", L= 4,50 m
PR 000+600	Alcantarilla existente en mal estado y sin cabezales. L=4,50 m	Construcción total D=36", L= 4,50 m
PR 000+950	No hay alcantarilla pero hay una escorrentía permanente de agua, para el descole no hay inconvenientes. L = 5,00 m	Construcción total D=36", L= 5,00 m
PR 001+400	En este sector hay pérdida de banca, en una longitud aproximada de 12 m y una altura estimada de 7,00 m, Se observa que el terreno donde puede ser la fundación del muro es inestable.	Construcción de un muro reforzado con medidas estimadas L = 12 m y H = 7,00 m.
PR 001+700	Sitio crítico por el paso de una quebrada que en épocas de lluvias tiene un caudal considerable, inicialmente estaba proyectada una alcantarilla doble de longitud 12 m pero dada la presente situación se prevé la construcción de un box coulvert de sección por definir.	Construcción de un box coulvert L = 12 m y sección por definir.
PR 002+000	Debido a las características del terreno se hace necesario la construcción de una alcantarilla, no tiene problemas para el descole	Construcción total D=36", L= 5,00 m

PR 002+220	Alcantarilla existente en regular estado y sin cabezales. L=5,00 m	Construcción total D=36", L= 5,00 m
PR 003+600	Final de la vía en la vereda Quinua	



Figura 12.- Estado inicial de la obra vía Yanancha – San Antonio – Quinua.

Municipio de Cumbal: mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Mallasquer – Tambo en el municipio de Cumbal del departamento de Nariño:

Esta vía presenta actualmente un ancho promedio de 3,50 metros debido a que la vegetación ha invadido la calzada en sus dos lados con una capa de rodadura en muy malas condiciones como característica general. (Ver tabla 5)

Tabla 5. Inventario y estado inicial de la vía – municipio de Cumbal

LOCALIZACION	DESCRIPCION	PROPUESTA
PR 000+000 al PR 000+900	Tramo de la vía a intervenir en una longitud de 900 metros desde el poblado de Tiuquer, sector donde la superficie de rodadura es escasa y además es el único centro poblado desde Chiles.	Mejoramiento con material de adición en una longitud de 900 metros y un ancho promedio de 5,00 m.
PR 000+200	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla.	Construcción total D=36", L= 5,00 m
PR 000+320	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla.	Construcción total D=36", L= 5,00 m
PR 000+600	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla.	Construcción total D=36", L= 5,00 m
PR 000+900	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla.	Construcción total D=36", L= 5,00 m
PR 000+900 al PR 004+000	Adecuación de la vía con presencia de algunos derrumbes menores en los primeros kilómetros de la vía y pésimo estado de la vía	Conformación de la vía
PR 001+340	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla.	Construcción total D=36", L= 5,00 m

PR 006+200	Muro de corona L = 25 metros – H = 2,50	
PR 005+500 al PR 007+000	Adecuación de la vía debido al pésimo estado de la vía	Conformación de la vía
PR 009+000 al PR 011+000	Adecuación de la vía debido al mal estado de la vía	Conformación de la vía
PR 013+000 al PR 014+400	Adecuación de la vía debido al mal estado de la vía	Conformación de la vía



Figura 13.- Estado inicial de la obra. Vía Mallasquer – Tambo

Municipio de el tambo: mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Casablanca – La Joya en el municipio de El Tambo del departamento de Nariño.

Esta vía tiene un ancho promedio de 5,50 metros con una capa de rodadura en buen estado; las cunetas en tierra tienen buen drenaje. (Ver tabla 6)

Tabla 6. Inventario y estado inicial de la vía – municipio de El Tambo

LOCALIZACION	DESCRIPCION	PROPUESTA
PR 000+000 al PR 000+690	Tramo de la vía a intervenir en una longitud de 690 metros, se observa que tiene un buen material de afirmado a lo largo de todo este tramo.	Construcción de placa huella. L= 690 m y ancho
PR 000+030	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla, no tiene problemas para el descole	Construcción total D=36", L= 5,00 m
PR 000+280	Es necesario la reubicación de está alcantarilla siempre y cuando se cuente con el respectivo permiso.	Construcción total D=36", L= 5,00 m
PR 000+400	Debido a las características del terreno se hace necesario la construcción de una alcantarilla, no tiene problemas para el descole	Construcción total D=36", L= 5,00 m
PR 000+500	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla siempre y cuando se cuente con el respectivo permiso.	Construcción total D=36", L= 5,00 m

PR 000+670	Se necesita la construcción de un muro de contención y la continuación de la alcantarilla actual ya que está descolando a la entrada de una vivienda ubicada en un nivel bajo	Construcción total D=36", L= 7,00 m
PR 000+700	Alcantarilla existente de 36"	Mantenimiento
PR 000+900	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla siempre y cuando se cuente con el respectivo permiso.	Construcción total D=36", L= 5,00 m
PR 001+900	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla siempre y cuando se cuente con el respectivo permiso.	Construcción total D=36", L= 5,00 m
PR 002+400	Alcantarilla existente de 36"	Mantenimiento
PR 002+700	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla siempre y cuando se cuente con el respectivo permiso.	Construcción total D=36", L= 5,00 m
PR 003+820	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla siempre y cuando se cuente con el respectivo permiso.	Construcción total D=36", L= 5,00 m
PR 004+400 al PR 004+600	Tramo de la vía a intervenir en una longitud de 200 metros, se prioriza ya que Ricaurte es el centro poblado del corregimiento beneficiando directamente a una comunidad.	Construcción de placa huella. L= 200 m y ancho constante de 5,00
PR 006+900	Alcantarilla existente de 36"	Mantenimiento
PR 008+600	Alcantarilla existente de 36"	Mantenimiento
PR 009+700	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla siempre y cuando se cuente con el respectivo permiso.	Construcción total D=36", L= 5,00 m
PR 010+100	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla siempre y cuando se cuente con el respectivo permiso.	Construcción total D=36", L= 5,00 m
PR 010+400	Alcantarilla existente de 36"	Mantenimiento
PR 010+800	En este sector hay pérdida de banca	Construcción de muro en gaviones. L=5,00m H=3,00m
PR 010+900	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla siempre y cuando se cuente con el respectivo permiso.	Construcción total D=36", L= 5,00 m
PR 012+300	Alcantarilla existente de 36"	Mantenimiento
PR 012+480	Es necesario la construcción de un muro que evite la pérdida de banca,	Construcción de muro en gaviones L=6,00m H=3,00m
PR 012+600	Alcantarilla existente de 36"	Mantenimiento
PR 012+800	Alcantarilla existente de 36"	Mantenimiento

PR 012+820	Es necesario la construcción de un muro que evite la pérdida de banca,	Construcción de muro en gaviones L = 12,00m H= 5,00m
------------	--	---



Figura 14. Estado inicial de la obra. Vía Casablanca – La Joya.

Municipio de Iles: mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Iles – Bolívar – Rosario Occidente en el municipio de Iles del departamento de Nariño.

Esta vía tiene un ancho promedio de 5,00 metros con una capa de rodadura en regular estado en algunos sectores y en otros carente de material; las cunetas en tierra tienen drenaje aceptable en algunos sectores del recorrido. (Ver tabla 7 y fig.15)

Tabla 7. Inventario y estado inicial de la vía – municipio de Iles

LOCALIZACION	DESCRIPCION	PROPUESTA
PR 000+150	Alcantarilla existente de 24" con tubería en mal estado y sin cabezales. L=5,00 m	Construcción de una nueva alcantarilla con D=36"
PR 000+500	Alcantarilla existente de 24" con tubería en buen estado y sin cabezales. L=4,50 m	Construcción de caja y cabezal de salida manteniendo
PR 000+560	Alcantarilla existente de 24" con tubería en buen estado y sin cabezales. L=4,50 m. Esta presenta una dificultad para su construcción debido a que existe construida una casa sobre el descole del tubo al borde de la vía. En la construcción del cabezal se debe tener en cuenta que la fundición debe ser asumida como un recalce; además, se necesita que el descole en concreto se prolongue a lo largo de la casa.	Construcción de caja y cabezal de salida manteniendo el diámetro actual.
PR 000+630	Alcantarilla existente de 18" y sin cabezales. L = 4,50 m. Esta alcantarilla necesita reubicación ya que el descole afecta directamente una casa ubicada en la margen derecha de la vía nivel bajo.	Reubicación
PR 000+680	En este PR se debe reubicar la alcantarilla, en este sitio se facilita la evacuación de las aguas y existe un descole natural que no ocasionaría daños.	Construcción total D=36", L= 5,00 m

PR 001+000	Alcantarilla existente con D=24" y longitud hasta el descole de 12 m.	Construcción de doble cabezal manteniendo el diámetro actual.
PR 001+200 al PR 001+500	Tramo de la vía a intervenir en una longitud de 200 metros en el sector de Bolívar. Existen pendientes muy pronunciadas que en la actualidad dificultan el paso de los vehículos por este sector; además, la rasante tiene un mínimo de material que dificulta aún más el acceso.	Construcción de placa huella. L= 200 m. A=4,50
PR 002+100	Alcantarilla existente sin estructura de encole y descole con D=24" , L=5,00 m. En el lado derecho de la vía hay pérdida de banca por lo que se hace necesario que el cabezal de salida funcione como muro pantalla.	Construcción total D=36", L= 5,00 m,
PR 003+200 al PR 003+500	Tramo de la vía a intervenir en una longitud de 300 metros desde el cruce de la vereda el Mirador hacia Rosario Occidente. Existen pendientes muy pronunciadas que en la actualidad dificultan el paso de los vehículos por este sector; además, la rasante tiene un mínimo de material que dificulta aún más el acceso.	Construcción de placa huella. L= 300 m. A=4,50



Figura 15.-Estado inicial de la obra vía Iles – Bolívar – Rosario Occidente

Municipio de los Andes: mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Sotomayor – Aminda en el municipio de Los Andes del departamento de Nariño

Esta vía tiene un ancho promedio de 4,00 metros con una capa de rodadura en buen estado en la mayoría del recorrido; las cunetas en tierra tienen un buen drenaje. Para efectos de la construcción de la placa huella es necesario ampliar la vía a un ancho de 5,50 metros. (Ver tabla 8 y fig. 16)

Tabla 8. Inventario y estado inicial de la vía – municipio de los Andes

LOCALIZACION	DESCRIPCION	PROPUESTA
PR 000+000 al PR 000+280	Tramo de la vía a intervenir en una longitud de 280 metros. Ubicada en la salida de Sotomayor vereda San Isidro, por la vía que comunica con Cumbitara. Se establece un ancho mayor de placa debido a que se debe trabajar sin interrumpir el paso vehicular.	Construcción de placa huella. L= 280 m. A = 5,50 m.
PR 000+140	Alcantarilla existente en mal estado se debe reemplazar	Construcción total D=36", L= 6,00 m

PR 000+280	Alcantarilla existente requiere de limpieza se pretende proyectar la placa huella hasta este PR	Limpieza de alcantarilla
PR 020+500	Alcantarilla existente D = 24" en buen estado	Ninguna
PR 020+550 al PR 020+690	Tramo de la vía a intervenir en una longitud de 140 metros. Ubicada en la zona de acceso al colegio por la vía principal. Se establece un ancho mayor de placa debido a que se debe trabajar sin interrumpir el paso vehicular.	Construcción de placa huella. L= 140 m. A = 5,50 m.
PR 020+670	Como referencia se tomó la entrada del colegio del Guayabal sobre la vía principal; debido a que es un acceso a un centro educativo en el cual giran la mayoría de actividades comunitarias de la zona, se concluyó que era necesario brindar comodidad para el ingreso desde el cruce de la vía principal hasta la puerta del colegio	Construcción de una placa huella tradicional. L = 35 m, ancho de las huellas de 0,80 m
PR 020+690	Existe una alcantarilla con D=24" con el descole bajo una vivienda, en esta alcantarilla terminaría el segundo tramo de la placa huella.	Ninguna
PR 020+710	Se hace necesario la construcción de un muro de contención para garantizar el ancho de banca; además, presenta pérdida de banca.	Construcción muro 1: L = 7 m y H = 1,50 m Construcción muro 2: L= 5m H= 2,00m.
PR 020+800	Alcantarilla existente D = 24" en buen estado pero con necesidad de rehabilitarla.	Limpieza de alcantarilla
PR 020+930	Referencia entrada al polideportivo del Guayabal con el propósito de evaluar los alcances del proyecto	Ninguna



Figura 16.-Estado inicial de la obra - vía Sotomayor – Aminda

Municipio de Nariño: mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Pueblo Viejo – Nariño – El Silencio en el municipio de Nariño del departamento de Nariño

Esta vía está dividida en cuatro sectores con un ancho promedio de 4,00 metros con una capa de rodadura en regular estado en la mayoría del recorrido. (Ver tabla 9 y fig. 17)

Tabla 9. Inventario y estado inicial de la vía – municipio de Nariño

LOCALIZACION	DESCRIPCION	PROPUESTA
PRIMER SECTOR: PUEBLO VIEJO		
PR 000+000 al PR 000+130	Tramo de la vía a intervenir en una longitud de 130 metros, ubicada en el lado izquierdo del cruce de la vía circunvalar al Galeras hacia Pueblo Viejo, en este sector se quiere disminuir la dificultad del desplazamiento por las fuertes pendientes.	Construcción de placa huella. L= 130 m y ancho = 4,00 m.
PR 000+060	Se hace necesario la construcción de un dissipador en el lado derecho de la vía de las aguas vertidas de una alcantarilla de la vía circunvalar ubicada en la parte superior y que está causando daños en la vía a intervenir, más aún en épocas de invierno.	Construcción de un dissipador con sección: ancho = 0,70 m, altura = 0,50 m y adaptada a la topografía
PR 000+060 al PR 000+170	Con el fin de encauzar los caudales de agua tanto de la vía como las provenientes del dissipador es necesario un canal que descole esta escorrentía hasta la alcantarilla ubicada en el PR 000+170	Construcción de canal de ancho 0,50m y h = 0,70 m
SEGUNDO SECTOR: CAMINO VIEJO – NARIÑO		
PR 000+000 al PR 000+330	Tramo de la vía a intervenir en una longitud de 330 metros, ubicada en el lado derecho del cruce de la vía circunvalar al Galeras hacia Nariño, se observa que no tiene material de afirmado a lo largo de todo este tramo.	Construcción de placa huella. L= 330 m y ancho = 4,00 m.
PR 000+020	Se hace necesaria la construcción de una alcantarilla con el fin de encauzar la escorrentía permanente presente en el inicio del tramo de placa huella. Queda pendiente la autorización para excavar a través de un lote, autorización del administrador vial para el descole sobre una alcantarilla perteneciente a la circunvalar y certificado municipal para la tala de un árbol que entorpece la excavación y que además es un peligro para la vía circunvalar.	Construcción total D=36", L= 9,00 m
PR 000+260	Es necesario la construcción de un muro de contención, contiguo a una vivienda, para confinar la estructura de la placa huella,	Construcción de muro de contención en concreto
PR 000+300	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla.	Construcción total D=36", L= 4,50 m
CUARTO SECTOR: EL SILENCIO		
PR 000+000 al PR 000+320	Tramo de la vía a intervenir en una longitud de 320 metros, ubicada en el lado derecho de la vía circunvalar al Galeras, a la salida de Nariño, hacia la vereda de El Silencio, se observa que tiene material de afirmado suelto en algunos pequeños tramos a lo largo del recorrido.	Construcción de placa huella. L= 320 m y ancho = 4,00 m.
PR 000+000	Debido a las características del terreno se hace necesario la construcción de una alcantarilla, no tiene problemas para el descole	Construcción total D=36", L= 5,50 m



Figura 17.- Estado inicial de la obra - vía Pueblo Viejo – Nariño – El Silencio

Municipio de Ospina: mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Ospina – Las Mercedes – Villa del Sur en el municipio de Ospina del departamento de Nariño. Esta vía tiene un ancho promedio de 4,50 metros con una capa de rodadura en buen estado en la mayoría del recorrido. (Ver tabla 10 y fig. 18)

Tabla 10. Inventario y estado inicial de la vía – municipio de Ospina

LOCALIZACION	DESCRIPCION	PROPUESTA
PR 000+000 al PR 000+400	Tramo de la vía a intervenir en una longitud de 400 metros, ubicada a la salida de la cabecera municipal de Ospina. Existe un bordillo construido por la administración municipal a lo largo del tramo de la vía a intervenir y con el fin de que no incurra en problemas legales debido al detrimento patrimonial, que se generaría al construir la placa huella sobre una estructura prácticamente nueva, se le aconseja al alcalde entregue este tramo con la excavación necesaria para que no cause sobrecostos al contrato y por ende recorte de placa huella.	Construcción de placa huella. L= 400 m. Ancho promedio m = 4,50 m.
PR 000+000 al PR 000+400	Existe bordillo de altura 45 cm a lo largo del lado derecho de la vía con una altura sobre la rasante de 5 cm	Excavar para habilitar esta estructura
PR 000+240	Existe un acceso a una casa en un nivel alto del lado izquierdo de la vía. El cual no se lo puede intervenir.	Disminución en el ancho de la calzada con su
PR 000+380	Muro de concreto L=6.00 – H=2.00	
PR 000+400	Fin del recorrido, punto de referencia entrada a la piscina de Ospina	



Figura 18. Estado inicial de la obra - vía Ospina – Las Mercedes – Villa del Sur.

Municipio de Pasto: mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Pasto – Buesaquillo en el municipio de Pasto del departamento de Nariño.

Esta vía tiene un ancho promedio de 5,00 metros con una capa de rodadura en buen estado en la mayoría del recorrido.

Existe un ramal hacia el sector de la Alianza el cual será intervenido con el fin de construir un pavimento en Adoquín con un ancho de 4,50 metros. (Ver tabla 11 y fig. 20)

Tabla 11. Inventario y estado inicial de la vía – municipio de Pasto.

LOCALIZACION	DESCRIPCION	PROPUESTA
PR 000+000	Este punto queda ubicado en el cruce a Buesaquillo de la vía Pasto - El Encano	Ninguna.
PR 000+830	Caja de entrada deteriorada que presenta riesgo de accidentabilidad a los peatones.	Demolición y construcción de
PR 000+870	Pérdida de banca en el lado izquierdo de la vía	Construcción muro en gaviones
PR 001+200	Alcantarilla existente de 24" con tubería en mal estado y sin cabezales. L=5,00 mts	Construcción total D=36", L= 5,00 m
PR 001+350	Alcantarilla existente de 24" requiere de limpieza	Limpieza
PR 001+950	Alcantarilla existente de 24" requiere de limpieza	Limpieza
PR 002+350	Cruce vía perimetral	Ninguna
PR 003+500	Alcantarilla existente de 24" en mal estado	Construcción total D=36", L=
PR 003+650	Cruce vía a La Alianza. Vía en mal estado	Pavimento en adoquín L = 342 m a = 4.50 m
PR 003+650	Debido a las características del terreno se hace necesario la construcción de una alcantarilla de 24" en "L"; además, garantiza la protección del adoquín	Construcción total D=24", L= 27.00 m
PR 004+000	Debido a las características del terreno se hace necesario la construcción de una alcantarilla, no tiene problemas para el descole	Construcción total D=36", L= 6,00 m

PR 004+100	Alcantarilla existente de 24" requiere de limpieza	Limpieza
PR 004+180	Pontón existente en mal estado y de ancho 3 m	Demolición y construcción de un pontón nuevo A=5.00m L=4.00m
PR 05+400	Pérdida de banca en el lado izquierdo de la vía	Construcción de muro en concreto ciclópeo L = 23,00 m H = 2,00 m
PR 005+500	Alcantarilla existente de 24" requiere de limpieza	Limpieza
PR 005+700	Debido a las características del terreno se hace necesario la construcción de una alcantarilla, no tiene problemas para el	Construcción total D=36", L= 7,00 m
PR 006+200	Alcantarilla existente de 24" requiere de limpieza	Limpieza
PR 006+450	Alcantarilla existente de 24" requiere de limpieza	Limpieza
PR 006+500	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla.	Construcción total D=36", L= 7,00 m
PR 006+600	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla.	Construcción total D=36", L= 7,00 m
PR 006+750	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla.	Construcción total D=36", L= 7,00 m
PR 007+550	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla.	Construcción total D=36", L= 7,00 m
PR 007+800	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla de 36" en "L".	Construcción total D=24", L= 17.00 m
PR 008+400	Alcantarilla existente de 24" requiere de limpieza	Limpieza
PR 008+800	Caja y cabezal de salida en mal estado	Reparación
PR 010+000	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla.	Construcción total D=36", L= 9,00 m
PR 010+100	Debido a las características del terreno se hace necesaria la construcción de una alcantarilla.	Construcción total D=36", L= 8,00 m
PR 010+250	Alcantarilla existente de 24" requiere de limpieza	Limpieza
PR 010+600	Fin de la vía cruce Cujacal antigua salida al norte	Ninguna



Figura 19. Estado inicial de la obra - vía Pasto – Buesaquillo

Municipio de Sandona: mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Cruce Circunvalar – Alto Ingenio en el municipio de Sandoná del departamento de Nariño.

Esta vía tiene un ancho promedio de 4,50 metros con una capa de rodadura en buen estado en la mayoría del recorrido; las cunetas en tierra tienen un buen drenaje aunque con muy pocas estructuras para descolar. (Ver tabla 12 y fig. 20)

Tabla 12. Inventario y estado inicial de la vía – municipio de Sandona

LOCALIZACION	DESCRIPCION	PROPUESTA
PR 000+000 al PR 000+100	Tramo de la vía a intervenir en una longitud de 100 metros desde el cruce de la circunvalar. Existen pendientes muy pronunciadas que en la actualidad dificultan el paso de los vehículos por este sector a pesar que el material de la vía favorece el desplazamiento. Además, por las características del terreno es aconsejable la construcción de bordillo. Es una zona productora de leche.	Construcción de placa huella. L= 100 m. A = 4,00 m y bordillo.
PR 000+135	Alcantarilla existente de 24" con tubería en mal estado y sin cabezales. L=5,50 m	Construcción total D=36", L= 5,50 m
PR 000+500	Alcantarilla existente de 24" con tubería en buen estado y sin cabezales. L=5,00 m	Construcción total D=36", L= 5,00 m
PR 001+580	Alcantarilla existente de 24" con tubería en regular estado y sin cabezales. L=6,00 m	Construcción total D=36", L= 6,00 m
PR 002+000	Alcantarilla existente de 24" con tubería en mal estado y sin cabezales. L=6,00 m	Construcción total D=36", L= 6,00 m
PR 004+350	Existe un paso de agua de riego que atraviesa la vía en una longitud de 5,00 m	Construcción total D=36", L= 5,00 m
PR 004+350 al PR 004+450	Tramo de la vía a intervenir en una longitud de 100 metros en el sector del Alto Ingenio. Existen pendientes muy pronunciadas que en la actualidad dificultan el paso de los vehículos por este sector a pesar que el material de la vía favorece el desplazamiento. Además, por las características del terreno es aconsejable la construcción de bordillo. Es una zona productora de leche.	Construcción de placa huella. L= 100 m. A=4,50



Figura 20.- Estado inicial de la obra - vía cruce circunvalar – Alto Ingenio

2.1.3 Características técnicas de los proyectos. En general, todos los contratos que se ejecutaron presentaban las mismas características técnicas, presentando en su desarrollo la construcción de obras de drenajes, representadas en alcantarillas de 36", construcción de obras de contención, representadas en muros en concreto reforzado, muros en concreto ciclópeo y en algunos casos específicos, muros en gaviones, construcción de placa huella en sectores solicitados por la comunidad y el mejoramiento de la calzada existente empleando material de adición.

De manera particular en el convenio 2876 correspondiente al Mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Pasto - Buesaquillo en el Municipio de Pasto del Departamento de Nariño y por solicitud realizada por parte de la comunidad al municipio y este a su vez a INVIAS se cambió la placa huella por pavimento en adoquín.

Con respecto a las características técnicas que tuvimos en cuenta se tienen las siguientes:

- Todas las actividades se realizaron, para su ejecución, en las normas y especificaciones INVIAS vigentes. Las exigencias en cuanto a calidad de materiales empleados fueron potestativos de la interventoría teniendo en cuenta las condiciones de la obra a desarrollar y la zona en donde se llevarán a cabo los trabajos. Es de señalar que por el tipo de zona en donde se desarrollaron las obras las exigencias tuvieron que minimizarse a lo básico, pues la opción de escogencia de canteras de agregados, tipo de materiales a utilizar y calidad de materiales encontrados se reduce al mínimo.
- La construcción de la placa huella se hizo de acuerdo al diseño entregado por el INVIAS para tal fin, sin embargo las características técnicas, tales como ancho de calzada, construcción de bermas, inclusión de cunetas o de sardineles, son condiciones que saldrán de la evaluación en terreno por parte de la interventoría. En general, la placa huella se construyó con placa de concreto clase D, con acero de refuerzo de 60.000 psi de ½", con espesor de placa de 15 cm para las huellas y concreto clase G para las contrahuellas. Todo el sistema va arriostrado con vigas reforzadas de 25 cm de altura en concreto clase D, cada 2,0 metros, aunque las condiciones del terreno pueden variar este modelo.
- El mejoramiento de la superficie de rodamiento empleando material de adición se realizó en aquellos tramos viales que ameriten dicha actividad, teniendo en cuenta el estado actual de su superficie y la cantidad de recursos que posea el convenio. La idea es reducir al mínimo esta actividad y los recursos destinados a tal fin inyectarlos a la ejecución de

la placa huella, sin embargo, esta decisión deberá tomarse en terreno con presencia de la comunidad.

- La construcción de obras de drenaje respondieron a dos necesidades: La ausencia de obras de drenaje y el reemplazo de existente y en mal funcionamiento. Como lineamientos generales se debió tenerse en cuenta que las alcantarillas nuevas se construirían con tubería reforzada de 900 mm. de acuerdo con los lineamientos y planos entregados por el INVIAS, la construcción de estas obras respondió a las condiciones existentes en terreno lo cual implica que es factible la construcción de alcantarillas de 600 mm. Si se hace necesario, se aplicará la limpieza de alcantarillas a las obras de drenaje existentes. Tanto las cajas de entrada como los cabezales de estas obras se construirán en concreto clase E.
- Las obras de contención se construyeron en concreto reforzado, ciclópeo o gaviones, dependiendo de las necesidades y condiciones del terreno. Los diseños correspondientes serán avalados y/o chequeados por esta interventoría y serán en concreto clase D, para los muros reforzados y concreto clase G para muros en ciclópeo. Las exigencias en cuanto a calidad de materiales a usar dependerán del tipo de zona.
- Para el pavimento en adoquín se verificó que la colocación sea en una capa de arena, la colocación, compactación y confinamiento de adoquines de concreto y el sello del pavimento, de acuerdo con los alineamientos y secciones indicados en los documentos del proyecto o determinados por el Interventor.

2.1.4 Actividades ejecutadas de los proyectos con sus modificaciones: en cada proyecto se hizo supervisión dando un concepto técnico, apoyo en toma de decisiones con respecto a las modificaciones de cada contrato y se realizó el control de calidad de materiales y toma de ensayos en situ.

A continuación se presentan las actividades programadas y ejecutadas de cada contrato de obra:

Municipio de Ancuya: convenio No. 2845 con objeto Mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Yanancha – San Antonio – Quinoa en el municipio de Ancuya del departamento de Nariño.

La ejecución de las actividades se terminó en un 100% durante el término de prórroga aprobada por interventoría de quince (15) días. (Ver tabla 13 y fig. 21)

Tabla 13.- Actividades ejecutadas proyecto municipio de Ancuya.

ACTIVIDAD	PROGRAMADO	EJECUTADO	VALORES
ALCANTARILLAS	8 UN	002+220 002+100 000+950 000+800 000+240 000+100	6 UN
MEJORAMIENTO	0,364 km	000+000 – 002+600	2,6 km
MUROS CCTO ARMADO	1UN	000+430	1 UN
PLACA HUELLA	364 m	000+040 – 000+531	491 m
ROCERIA	3 Ha	000+000 – 002+600	3 Ha



Figura 21. Proceso de ejecución de la obra - vía Yanancha – San Antonio

Municipio de Cumbal: convenio No. 2742 con objeto Mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Mallasquer – Tambo en el municipio de Cumbal del departamento de Nariño.

La ejecución de las actividades se terminó en un 100% durante el término de prórroga aprobada por interventoría de un (01) mes. (Ver tabla 14 y fig. 22)

Tabla 14. Actividades ejecutadas proyecto municipio de Cumbal

ACTIVIDAD	PROGRAMADO	EJECUTADO	VALORES
REMOCION DE DERRUMBES	0 m	K1+320 - K1+334 K1+400 - K1+410 K1+900 - K1+912 K2+020 - K2+031,5 K3+000 - K3+017 K3+030 - K3+042,5 K3+220 - K3+232 K3+400 - K3+411,5 K3+440 - K3+447 K3+570 - K3+584,5 K3+670 - K3+679 K3+730 - K3+750 K3+900 - K3+911 K3+950 - K3+960,5 K4+000 - K4+014,5 K4+700 - K4+714,5 K5+400 - K5+421 K6+300 - K6+318 K6+500 - K6+520 K6+600 - K6+617,5 K6+740 - K6+755 K7+100 - K7+112,5 K7+150 - K7+170,5 K7+530 - K7+540 K7+700 - K7+720 K8+600 - K8+615	588 m ³
ALCANTARILLAS	8 UN	PR 000+165 PR 000+500 PR 000+700 PR 001+700	4 UN
MEJORAMIENTO	1,1 km	000+000 - 001+700	1,7 km
CONFORMACION	8 km	001+700 - 010+500	8,8 km A. prom = 6



Figura 22.- Proceso de ejecución de la obra - via Mallasquer – Tambo

Municipio de El Tambo: convenio No. 2317 con objeto Mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Casablanca – La Joya en el municipio de El Tambo del departamento de Nariño.

La ejecución de las actividades se terminó en un 100% durante el término de prórroga aprobada de un (01) mes. (Ver tabla 15 y fig. 23)

Tabla 15. Actividades ejecutadas proyecto municipio de El Tambo.

ACTIVIDAD	PROGRAMADO	EJECUTADO	VALORES
MUROS EN CONCRETO	2 UN	0	0
MURO EN GAVIONES	2 UN	0	0
MEJORAMIENTO	0,900 km	003+942 – 004+500 Más 30m acceso puesto de salud Ricaurte 000+000 – 000+970	1,558 km
PLACA HUELLA	900,00 m	PR 0+000 AL PR 0+887 PR 4+018 AL PR 4+528	1462,00 m
ALCANTARILLAS 36"	18 UN	PR 0+030	L=6,25 m
		PR 0+186	L=6,35 m
		PR 0+400	L=6,30 m
		PR 0+608	L=6,30 m
		PR 1+350	L=6,15 m
		PR 2+000	L=6,40m
		PR 2+600	L=6,15 m
		PR 2+980	L=6,30 m
		PR 3+760	L=6,20 m
		PR 5+050	L=7,30 m
		PR 6+040	L=6,45 m
		PR 7+540	L=5,40 m
		PR 7+910	L=6,30 m
		PR 9+750	L=5,20 m
		PR 10+500	L=6,35 m
PR 11+600	L=6,25 m		
PR 12+650	L=6,10 m		

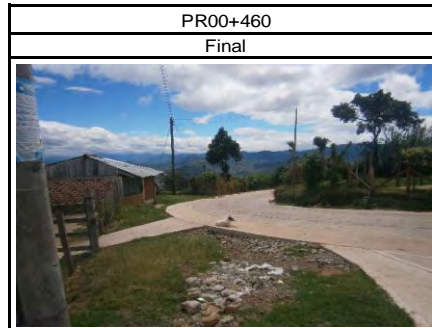
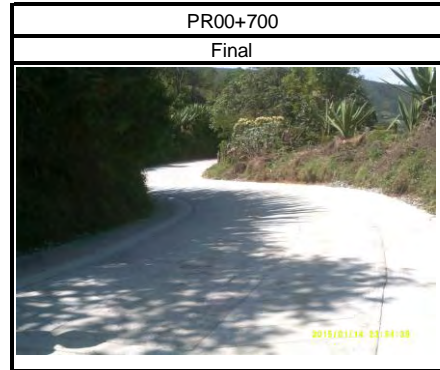


Figura 23. Proceso de ejecución de la obra - vía Casablanca – La Joya

Municipio de Iles: convenio No. 2316 con objeto Mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Iles – Bolívar – Rosario Occidente en el municipio de

Iles del departamento de Nariño.

Durante este periodo se terminó la ejecución de la obra con las siguientes metas físicas:

Tabla 16. Actividades ejecutadas proyecto municipio de Iles.

ACTIVIDAD	PROGRAMADO	EJECUTADO	VALORES
ALCANTARILLAS	4 UN	PR001+330 PR001+435 PR003+400	3 UN
MEJORAMIENTO	1100 m	PR0+300 – PR0+370 PR1+450 – PR1+500 PR1+700 – PR1+730 PR2+200 – PR2+260 PR2+625 – PR2+730 PR3+110 – PR3+290	495 m
CONFORMACION	2600 m	PR0+000 – PR 0+300 PR0+370 – PR1+200 PR1+500 – PR1+700 PR1+730 – PR2+200 PR2+260 – PR2+400 PR2+730 – PR3+110	2320 m
MUROS CCTO CICLOPEO	0	PR003+330	1 UN
PLACA HUELLA	800 m	PR1+212 – PR1+435 PR2+390 – PR2+625 PR3+298 – PR3+555	715 m
FILTRO	0 m	PR3+345 – PR3+400	55 m



Figura 24. Proceso de ejecución de la obra- vía Iles – Bolívar – Rosario Occidente

Municipio de Los Andes: convenio No. 2321 con objeto Mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Sotomayor–Aminda en el municipio de Los Andes del departamento de Nariño. Durante este periodo la obra se hizo en un 100% y se ejecutó: (Ver tabla 17 y fig. 25)

Tabla 17. Actividades ejecutadas proyecto municipio de Los Andes.

ACTIVIDAD	PROGRAMADO	EJECUTADO	VALOR
ALCANTARILLAS	1 UN	000+122 (Recalce)	1 UN
MEJORAMIENTO	420 m	000+000 – 000+290 020+600 – 020+730 Acceso Escuela Guayabal – 35 ml	455 m
MUROS CCTO CICLOPEO	2 UN	000+015 000+105 020+690 020+712	4 UN
PLACA HUELLA (Carril derecho)	420 m	000+000 – 000+290 020+600 – 020+730	420 m
PLACA HUELLA (Carril izquierdo)	420 m	000+000 – 000+290 020+600 – 020+730 Acceso Escuela Guayabal – 35 ml	455 m
BORDILLO	0 m	000+000 – 000+280 (Izq) 000+000 – 000+277 (Der) 020+600 – 020+721 (Izq) 020+600 – 020+728 (Der) Acceso Escuela 45,5 (Izq) Acceso Escuela 35,5 (Der)	887 m



Figura 25.- Proceso de ejecución de la obra - vía Sotomayor – Aminda

Municipio de Nariño: convenio No. 2805 con objeto Mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Pueblo Viejo – Nariño – El Silencio en el municipio de Nariño del departamento de Nariño.

Durante este periodo la obra se hizo en un 100% y se ejecutó: (Ver tabla 18 y fig. 26)

Tabla 18. Actividades ejecutadas proyecto municipio de Nariño.

ACTIVIDAD	PROGRAMADO	EJECUTADO	VALORES
ALCANTARILLAS	5	PR 0+0382 – Sector 4	1 UN
MEJORAMIENTO	900 m		972 m
Pueblo Viejo		000+000 – 000+167	
Camino Viejo		000+000 – 000+485	
El Silencio		000+000 – 000+320	
MUROS CCTO CICLOPEO	1 UN		5 UN
Camino Viejo		PR0+160 – PR0+260 – PR0+275 – PR0+460	
El Silencio		PR0+382	
PLACA HUELLA (Sector 1 – Pueblo Viejo)	130 m	000+000 – 000+167	167 m
PLACA HUELLA (Sector 2 – Camino Viejo)	330 m	000+000 – 000+485	485 m
PLACA HUELLA (Sector 3 - Colegio)	120 m		0 m
PLACA HUELLA (Sector 4 – El Silencio)	320 m	000+000 – 000+320	320 m
CANAL (Sector 1 – Pueblo Viejo)	0 m	000+060 – 000+180	120 m
DISIPADOR (Sector 1 – Pueblo Viejo)	0	PR0+060	90 m
(Sector 2 – Camino Viejo)	0	PR0+380	40 m



Figura 26.- Proceso de ejecución de la obra - vía Pueblo Viejo – Nariño – El Silencio

Municipio de Ospina: convenio No. 2807 con objeto Mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Ospina – Las Mercedes – Villa del Sur en el municipio de Ospina del departamento de Nariño.

Se terminó la ejecución de la obra con las siguientes metas físicas: (Ver tabla 19 y fig. 27)

Tabla 19.- Actividades ejecutadas proyecto municipio de Ospina.

ACTIVIDAD	PROGRAMADO	EJECUTADO	VALORES
MEJORAMIENTO	400 m	PR000+000 – PR000+385	385 m
PLACA HUELLA	400 m	PR000+055 – PR000+385	330 m
BORDILLO	130 m	PR0+180 – PR0+239,50 PR0+318 – PR0+381	122,50 m



Figura 27.- Proceso de ejecución de la obra - vía Ospina – Las Mercedes – Villa del Sur

Municipio de Pasto: convenio No. 2876 con objeto Mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Pasto – Buesaquillo en el municipio de Pasto del departamento de Nariño.

Durante este periodo la obra se ejecutó en un 100% y se ejecutó: (Ver tabla 20 y fig. 28)

Tabla 20.- Actividades ejecutadas proyecto municipio de Pasto.

ACTIVIDAD	PROGRAMADO	EJECUTADO	VALORES
CONFORMACION	9800 m	PR0+830 al PR5+480	4650 m
ADOQUIN	342 m	PR0+000 al PR0+291 Variante Alianza	291 m
PONTON	1 UN	004+200	1 UN
FILTRO	0 m	PR0+010 al PR0+230 PR0+220 al PR0+345	345 m
CICLOPEO	1 UN	005+400 y 000+840	2 UN

	ARMADO	1 UN	000+064 Variante Alianza	1UN
	GAVION	1 UN	000+850	1 m
ALCANTARIL LAS	CONSTRUCCION	16 UN	PR003+650 PR007+800	1 UN
	REPARACION	1 UN	PR000+830	1 m
	LIMPIEZA	18 UN		0 m



Figura 28.- Proceso de ejecución de la obra - vía Pasto – Buesaquillo

Municipio de Sandoná: convenio No. 2888 con objeto Mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía cruce circunvalar – Alto Ingenio en el municipio de Sandoná del departamento de Nariño.

La ejecución de las actividades se terminó en un 100% durante el término de prórroga aprobada de treinta (30) días. (Ver tabla 21 y fig. 29)

Tabla 21. Actividades ejecutadas proyecto municipio de Sandona.

ACTIVIDAD	PROGRAMADO	EJECUTADO	VALORES
MEJORAMIENTO	200 m	PR000+000 – PR000+100	100 m
ALCANTARILLA	3 UN	PR000+135 PR000+500 PR001+580 PR002+000	4 UN
PLACA HUELLA	200 m	PR000+000 – PR000+135 PR004+460 – PR000+560	235 m
BORDILLO	0 m	PR000+000 – PR000+135 PR004+460 – PR000+560	264 m



Figura 29.- Proceso de ejecución de la obra - vía cruce circunvalar – Alto Ingenio

2.2 ENSAYOS, ANÁLISIS Y CONTROL DE LOS DISTINTOS LABORATORIOS QUE REALIZO LA INTERVENTORÍA PARA LA COMPROBACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS NUEVE (9) CONVENIOS Y ENTREGA EL INFORMES DE RESULTADOS AL RESIDENTE DE INTERVENTORÍA PARA QUE EL ANALICE Y TOME LAS DECISIONES RESPECTIVAS.

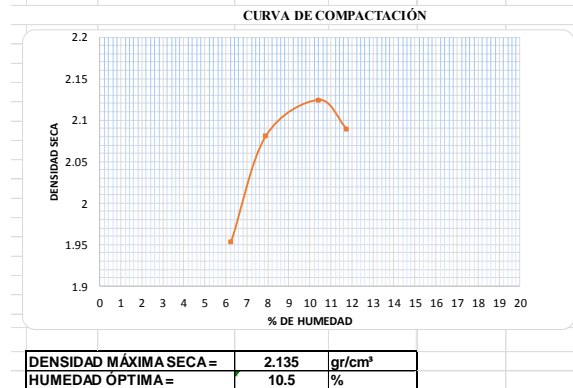
En cada proyecto se realizó los respectivos ensayos de laboratorio en los cuales se hizo el control, análisis de resultados y entrega de informes al ingeniero residente de interventoría; obteniendo los siguientes resultados en cada contrato:

2.2.1 Ensayos de laboratorio municipio de Ancuya:

Tabla 22. Determinación del límite líquido, plástico e índice de plasticidad de los suelos inv e- 125, 126 – 13. Obra municipio Ancuya.

LIMITE LIQUIDO =	<i>LL</i>	37.2	%
LIMITE PLASTICO =	<i>LP</i>	28.3	%
INDICE DE PLASTICIDAD =	<i>IP</i>	8.9	%
CLASIFICACION:	<i>S.U.C. :</i>	ML: Limo de Baja Plasticidad	

Grafica 1. Relaciones de humedad - masa unitaria seca en los suelos, ensayo modificado de compactación inv-e-142-07. Obra municipio Ancuya.



Grafica 2. Análisis granulométrico de agregados inv-e-123-07, artículo 311-07, afirmado. Obra municipio Ancuya.

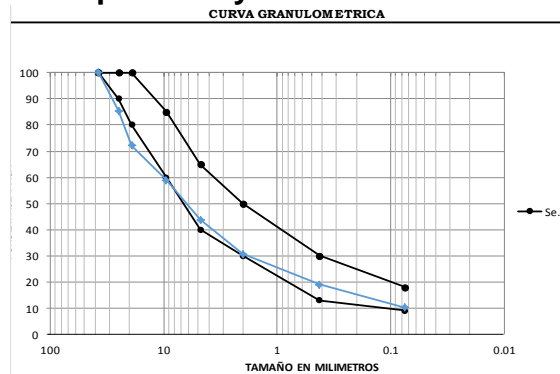


Tabla 23. Densidad o masa unitaria del suelo en el terreno método del cono y la arena inv-e-161-07. Obra municipio Ancuya.

✓ Densidades material capa de conformación para placa huella

DENSIDAD No		1	2	3	4
ABSCISA		K00 + 100	K00 + 180	K00 + 300	K00 + 480
LADO		DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA
COMPACTACIÓN DEL TERRENO	%	96	95	94	95
COMPACTACIÓN ESPECIFICADA	%	95	95	95	95

✓ Densidades material capa de conformación tramo de vía.

DENSIDAD No		1	2	3	4
ABSCISA		K00 + 800	K01 + 500	K02 + 200	K03 + 000
LADO		AL EJE	DERECHA	AL EJE	IZQUIERDA
COMPACTACIÓN DEL TERRENO	%	90.38	89.91	90.30	91.37
COMPACTACIÓN ESPECIFICADA	%	90	90	90	90

Tabla 24. Resistencia a la compresión de cilindros de concreto inv-e-410. Obra municipio Ancuya.

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV-E-410																						
Diametro del cilindro (Inch) =		6		Area del cilindro =		28.3																
REFER. CILINDRO	FECHA DE TOMA	FECHA DE ROTURA dias	EDAD DIAS	CARGA Lbf	RESISTENCIA OBTENIDA			PROYECCION 28 dias Psi	RESISTENCIA ESPECIFICADA			TIPO DE FALLA	FECHA DE ROTURA 28 dias	CARGA Lbf	RESISTENCIA OBTENIDA			RESISTENCIA ESPECIFICADA			TIPO DE FALLA	LOCALIZACIÓN
					Mpa	kgf/cm ²	psi		Mpa	kgf/cm ²	psi				Mpa	kgf/cm ²	psi	Mpa	kgf/cm ²	psi		
O1	10/07/2014								17.5	175	2500		07/08/2014	70000	16.98	173	2476	18	175	2500	A	ALCANTARILLA PR 00+580
O2	12/07/2014								17.5	175	2500		09/08/2014	75000	18.20	186	2653	18	175	2500	B	ALCANTARILLA PR 00+240
O8	14/08/2014	03/09/2014	20	80000	19.41	198	2829	3247	21	210	3000	A	11/09/2014	90000	21.84	223	3183	21	210	3000	E	PLACA HUELLA K 00 + 430 - K 00 + 562
O9	22/08/2014	03/09/2014	12	75000	18.20	186	2653	3047	21	210	3000	E	19/09/2014	85000	20.62	210	3006	21	210	3000	C	PLACA HUELLA K 00 + 300 - K 00 + 430
20	06/09/2014	20/09/2014	14	65000	15.77	161	2299	2648	21	210	3000	E	04/10/2014	75000	18.20	186	2653	21	210	3000	B	PLACA HUELLA K 00 + 200 - K 00 + 300
21	09/09/2014	23/09/2014	14	60000	14.56	149	2122	2448	21	210	3000	D	07/10/2014	70000	16.98	173	2476	21	210	3000	A	PLACA HUELLA K 00 + 071 - K 00 + 200

2.2.2 Ensayos de laboratorio municipio de Cumbal:

Grafica 3. Relaciones de humedad - masa unitaria seca en los suelos, ensayo modificado de compactación inv-e-142-07. Obra municipio Cumbal.

DENSIDAD MÁXIMA SECA =	2.173	gr/cm³
HUMEDAD ÓPTIMA =	7.2	%

CURVA DE COMPACTACION.

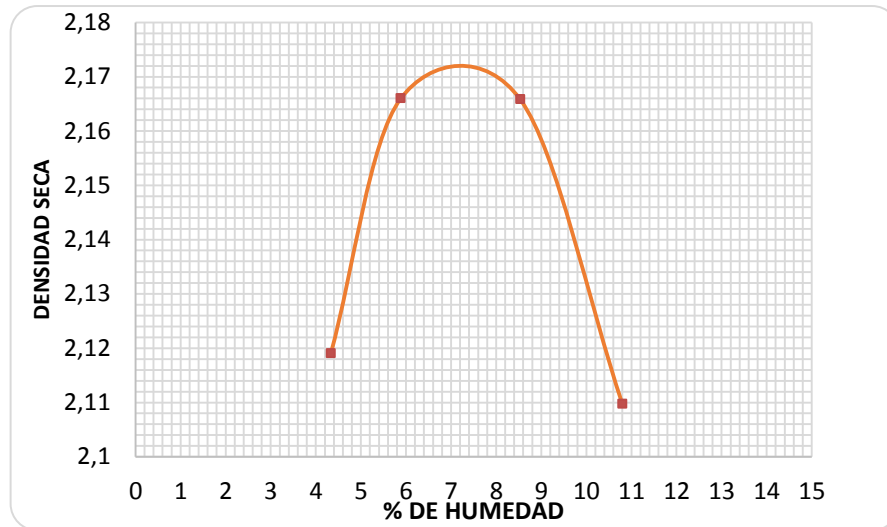


Tabla 25. Densidad o masa unitaria del suelo en el terreno método del cono y la arena inv-e-161-07. Obra municipio Cumbal.

DENSIDAD No		1	2	3	4	5	6	7
ABSCISA		K0+020	K0+200	K0+420	K0+650	K0+930	K1+200	K1+530
LADO		DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO
COMPACTACIÓN DEL TERRENO	%	90.09	90.41	90.61	91.99	90.25	90.94	90.03
COMPACTACIÓN ESPECIFICADA	%	90	90	90	90	90	90	90

Tabla 26. Resistencia a la compresión de cilindros de concreto inv-e-410. Obra municipio Cumbal.

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV-E-410

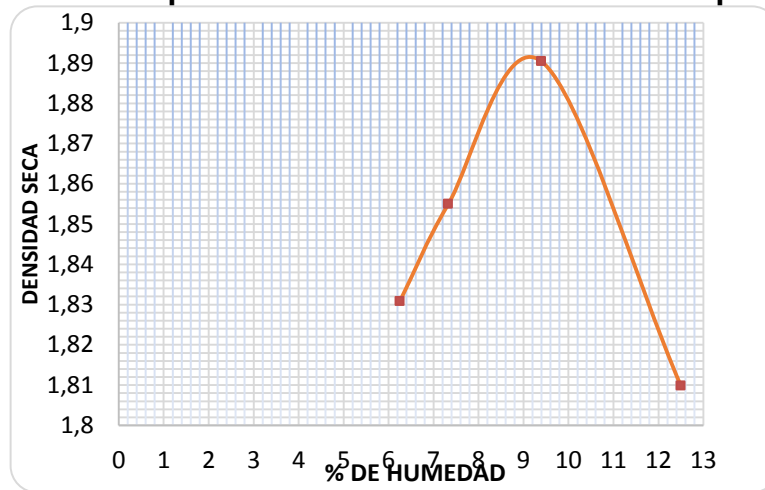
Diametro del cilindro (inch) =		6		Area del cilindro =		28,3					
REFER. CILINDRO	FECHA DE TOMA	FECHA DE ROTURA 28 días	CARGA Lbf	RESISTENCIA OBTENIDA			RESISTENCIA ESPECIFICADA			TIPO DE FALLA	LOCALIZACIÓN
				Mpa	kgf/cm ²	psi	Mpa	kgf/cm ²	psi		
38	20/09/2014	18/10/2014	80000	19,41	198	2829	17,5	175	2500	D	ALCANTARILLA No.1 PR 0+165
39	21/09/2014	19/10/2014	77000	18,68	191	2723	17,5	175	2500	E	ALCANTARILLA No.2 PR 0+500
40	22/09/2014	20/10/2014	78000	18,92	193	2759	17,5	175	2500	A	ALCANTARILLA No.3 PR 0+700
41	23/09/2014	21/10/2014	74000	17,95	183	2617	17,5	175	2500	D	ALCANTARILLA No.4 PR 1+700

2.2.3 Ensayos de laboratorio municipio de El Tambo:

Tabla 27. Determinación del límite líquido, plástico e índice de plasticidad de los suelos inv e- 125, 126 – 13. Obra municipio El Tambo.

LIMITE LIQUIDO =	LL	43.96	%
LIMITE PLASTICO =	LP	38.7	%
INDICE DE PLASTICIDAD =	IP	5.3	%
CLASIFICACION:	S.U.C. :	ML: Limo de Baja Plasticidad	

Grafica 4. Relaciones de humedad - masa unitaria seca en los suelos, ensayo modificado de compactación inv-e-142-07. Obra municipio El Tambo



DENSIDAD MÁXIMA SECA =	2.045	gr/cm ³
HUMEDAD ÓPTIMA =	9.1	%

Grafica 5. Análisis granulométrico de agregados inv-e-123-07, artículo 311-07, afirmado. Obra municipio El Tambo

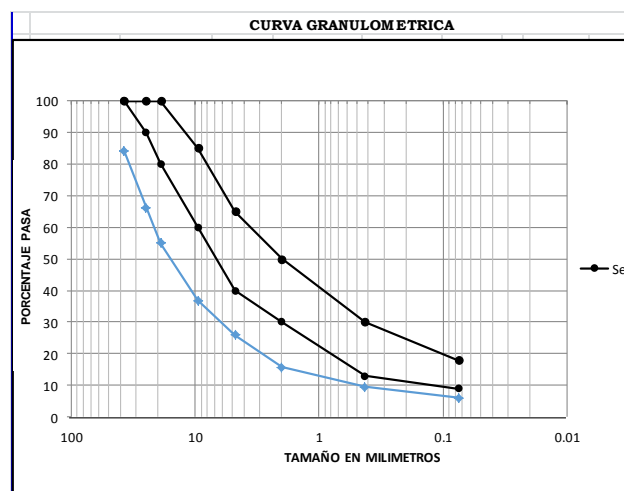


Tabla 28. Densidad o masa unitaria del suelo en el terreno método del cono y la arena inv-e-161-07. Obra municipio El Tambo

DENSIDAD No		5	6	7
ABSCISA		K000+300	K000+150	K000+020
LADO		DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO
COMPACTACIÓN DEL TERRENO	%	98.53	97.94	96.76
COMPACTACIÓN ESPECIFICADA	%	95	95	96

DENSIDAD No		1	2	3	4
ABSCISA		K000+880	K000+720	K000+580	K000+450
LADO		IZQUIERDO	AL EJE	DERECHO	IZQUIERDO
COMPACTACIÓN DEL TERRENO	%	96.10	95.71	97.83	97.32
COMPACTACIÓN ESPECIFICADA	%	95	95	95	95

DENSIDAD No		1	2	3
ABSCISA		K04+195	K04+130	K04+060
LADO		AL EJE	DERECHO	IZQUIERDA
COMPACTACIÓN DEL TERRENO	%	97.46	94.77	95.45
COMPACTACIÓN ESPECIFICADA	%	95	95	95

Tabla 29. Resistencia a la compresión de cilindros de concreto inv-e-410. Obra municipio El Tambo

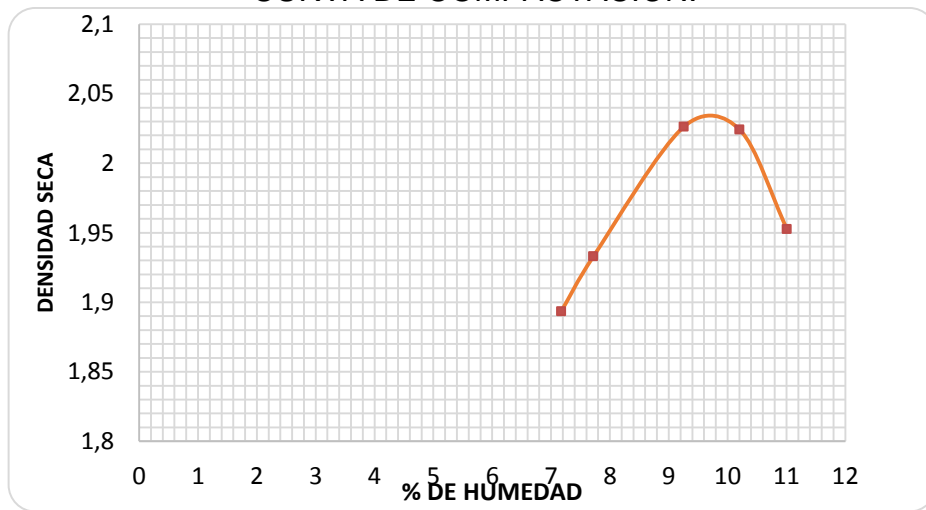
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV-E-410																					
Diametro del cilindro (Inch) =		6		Area del cilindro =		28.3															
REFER. CILINDRO	FECHA DE TOMA	FECHA DE ROTURA 14 días	CARGA Lf	RESISTENCIA OBTENIDA			PROYECCION 28 días Psi	RESISTENCIA ESPECIFICADA			TIPO DE FALLA	FECHA DE ROTURA 28 días	CARGA Lf	RESISTENCIA OBTENIDA			RESISTENCIA ESPECIFICADA			TIPO DE FALLA	LOCALIZACION
				Mpa	kgf/cm²	psi		Mpa	kgf/cm²	psi				Mpa	kgf/cm²	psi	Mpa	kgf/cm²	psi		
#12	28/08/2014	11/09/2014	110000	26.69	272	3890	4446	17.5	175	2500	C	25/09/2014	110000	26.69	272	3890	18	175	2500	C	ALCANTARILLA No. 18 PR 12+650
#13	04/09/2014	18/09/2014	86000	20.87	213	3042	3487	17.5	175	2500	D	02/10/2014	90000	21.84	223	3183	18	175	2500	A	ALCANTARILLA No. 09 PR 05+010
#22	01/10/2014	15/10/2014	85000	20.62	210	3006	3447	17.5	175	2500	A	29/10/2014	105000	25.48	260	3714	18	175	2500	D	ALCANTARILLA No. 08 PR 03+850
#23	29/09/2014	13/10/2014	86000	20.87	213	3042	3487	17.5	175	2500	E	27/10/2014	90000	21.84	223	3183	18	175	2500	A	ALCANTARILLA No. 06 PR02+600
#30	15/08/2014	29/08/2014	75000	18.20	186	2653	3047	17.5	175	2500	E	12/09/2014	87500	21.23	217	3095	18	175	2500	A	ALCANTARILLA No. 05 PR01+350
#29	10/10/2014	24/10/2014	75000	18.20	186	2653	3047	21	210	3000	A	07/11/2014	85000	20.62	210	3006	21	210	3000	D	PLACA HUELLA PR. K4+400 - K4+470
#46	15/10/2014	29/10/2014	80000	19.41	198	2829	3247	21	210	3000	E	12/11/2014	90000	21.84	223	3183	21	210	3000	D	PLACA HUELLA PR. K4+330 - K4+400
#47	20/10/2014	03/11/2014	85000	20.62	210	3006	3447	21	210	3000	A	17/11/2014	105000	25.48	260	3714	21	210	3000	A	PLACA HUELLA PR. K4+260 - K4+330
#48	23/10/2014	06/11/2014	80000	19.41	198	2829	3247	21	210	3000	E	20/11/2014	95000	23.05	235	3360	21	210	3000	E	PLACA HUELLA PR. K4+200 - K4+260

2.2.4 Ensayos de laboratorio municipio de Iles:

Tabla 30.- Determinación del límite líquido, plástico e índice de plasticidad de los suelos inv e- 125, 126 – 13. Obra municipio Iles.

LIMITE LIQUIDO =	<i>LL</i>	34.7 %		
LIMITE PLÁSTICO =	<i>LP</i>	27.2 %		
INDICE DE PLASTICIDAD =	<i>IP</i>	7.58 %		
CLASIFICACION:	S.U.C. :	<i>ML : Limos inorganicos con ligera plasticidad</i>		
	AAHSTO:	<i>A - 4 (4) Suelos Limosos. Pobre a Malo</i>		

Grafica 6. Relaciones de humedad - masa unitaria seca en los suelos, ensayo modificado de compactación inv-e-142-07. Obra municipio Iles.
CURVA DE COMPACTACIÓN.



DENSIDAD MÁXIMA SECA =	2.035	gr/cm ³
HUMEDAD ÓPTIMA =	9.7	%

Grafica 7. Análisis granulométrico de agregados inv-e-123-07, artículo 311-07, afirmado. Obra municipio Iles.

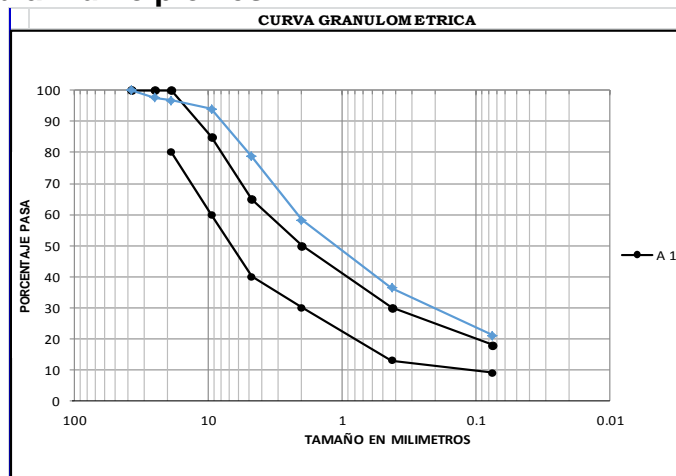


Tabla 31. Densidad o masa unitaria del suelo en el terreno método del cono y la arena inv-e-161-07. Obra municipio Iles.

DENSIDAD No		1	2	3	4	5
ABSCISA		K1+210	K1+260	K1+310	K1+370	K1+430
LADO		IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO
COMPACTACIÓN DEL TERRENO	%	95	95	94	95	96
COMPACTACIÓN ESPECIFICADA	%	95	95	95	96	95

DENSIDAD No		1	2	3
ABSCISA		K2+580	K2+510	K2+430
LADO		DERECHO	IZQUIERDO	EJE
COMPACTACIÓN DEL TERRENO	%	95	95	96
COMPACTACIÓN ESPECIFICADA	%	95	95	95

DENSIDAD No		1	2	3	4
ABSCISA		K3+330	K3+420	K3+480	K3+550
LADO		IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO
COMPACTACIÓN DEL TERRENO	%	96	95	95	96
COMPACTACIÓN ESPECIFICADA	%	95	95	95	95

Tabla 32. Resistencia a la compresión de cilindros de concreto inv-e-410. Obra municipio Iles.

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV-E-410																					
Diametro del cilindro (Inch) =		6		Area del cilindro =		28.3															
REFER. CILINDRO	FECHA DE TOMA	FECHA DE ROTURA 14 días	CARGA Lbf	RESISTENCIA OBTENIDA			PROYECCION 28 días Psi	RESISTENCIA ESPECIFICADA			TIPO DE FALLA	FECHA DE ROTURA 28 días	CARGA Lbf	RESISTENCIA OBTENIDA			RESISTENCIA ESPECIFICADA			TIPO DE FALLA	LOCALIZACIÓN
				Mpa	kgf/cm ²	psi		Mpa	kgf/cm ²	psi				Mpa	kgf/cm ²	psi	Mpa	kgf/cm ²	psi		
4	23/07/2014	06/08/2014	60000	14.56	149	2122	2448	21	210	3000	D	20/08/2014	60500	14.68	150	2140	21	210	3000	D	PLACA HUELLA - PR: K3+480 - k3+560
5	09/08/2014	23/08/2014						21	210	3000	E	06/09/2014	75000	18.20	186	2653	21	210	3000	A	PLACA HUELLA - PR: K3+390 - k3+480
17	13/08/2014	27/08/2014	70000	16.98	173	2476	2848	21	210	3000	E	10/09/2014	75000	18.20	186	2653	21	210	3000	C	PLACA HUELLA - PR: K3+300 - k3+390
18	20/08/2014	03/09/2014	77500	18.80	192	2741	3147	21	210	3000	D	17/09/2014	80000	19.41	198	2829	21	210	3000	A	PLACA HUELLA - PR: K2+540 - K2+600
19	30/08/2014	13/09/2014	65000	15.77	161	2299	2648	21	210	3000	C	27/09/2014	80000	19.41	198	2829	21	210	3000	E	PLACA HUELLA - PR: K2+470 - K2+540
25	02/09/2014	16/09/2014	70000	16.98	173	2476	2848	21	210	3000	E	30/09/2014	90000	21.84	223	3183	21	210	3000	E	PLACA HUELLA - PR: K2+400 - K2+470
26	19/09/2014	03/10/2014	87500	21.23	217	3095	3547	21	210	3000	D	17/10/2014	87500	21.23	217	3095	21	210	3000	E	PLACA HUELLA - PR: K1+360 - K1+450
27	03/10/2014	17/10/2014	75000	18.20	186	2653	3047	21	210	3000	B	31/10/2014	85000	20.62	210	3006	21	210	3000	E	PLACA HUELLA - PR: K1+280 - K1+360
28	09/10/2014	23/10/2014	77500	18.80	192	2741	3147	21	210	3000	E	06/11/2014	90000	21.84	223	3183	21	210	3000	D	PLACA HUELLA - PR: K1+200 - K1+280

2.2.5 Ensayos de laboratorio municipio de Los Andes:

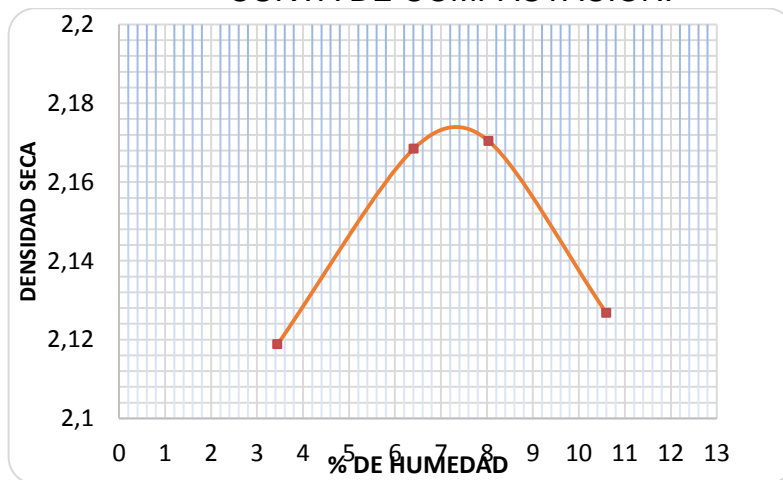
Tabla 33. Determinación del límite líquido, plástico e índice de plasticidad de los suelos inv e- 125, 126 – 13 Obra municipio Los Andes.

LIMITE LIQUIDO =	LL	32.1	%
LIMITE PLASTICO =	LP	22.4	%
INDICE DE PLASTICIDAD =	IP	9.7	%
CLASIFICACION:		S.U.C. : ML: Limo de Baja Plasticidad	

Grafica 8. Relaciones de humedad - masa unitaria seca en los suelos, ensayo modificado de compactación inv-e-142-07 Obra municipio Los Andes.

DENSIDAD MÁXIMA SECA =	2.174	gr/cm ³
HUMEDAD ÓPTIMA =	7.4	%

CURVA DE COMPACTACION.



Grafica 9. Análisis granulométrico de agregados inv-e-123-07, artículo 311-07, afirmado Obra municipio Los Andes.

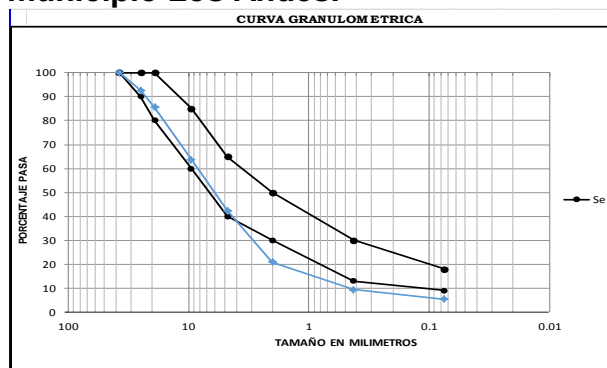


Tabla 34. Densidad o masa unitaria del suelo en el terreno método del cono y la arena inv-e-161-07. Obra municipio Los Andes.

DENSIDAD No		1	2	3	4
ABSCISA		K0+075	K0+135	K0+185	K0+235
LADO		DERECHO	DERECHO	DERECHO	DERECHO
COMPACTACIÓN DEL TERRENO	%	95	99	98	94
COMPACTACIÓN ESPECIFICADA	%	95	95	95	95

DENSIDAD No		1	2	3
ABSCISA		K20+712	K20+754	K20+800
LADO		IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO
COMPACTACIÓN DEL TERRENO	%	83	79	90
COMPACTACIÓN ESPECIFICADA	%	95	95	95

Tabla 35. Resistencia a la compresión de cilindros de concreto inv-e-410. Obra municipio Los Andes.

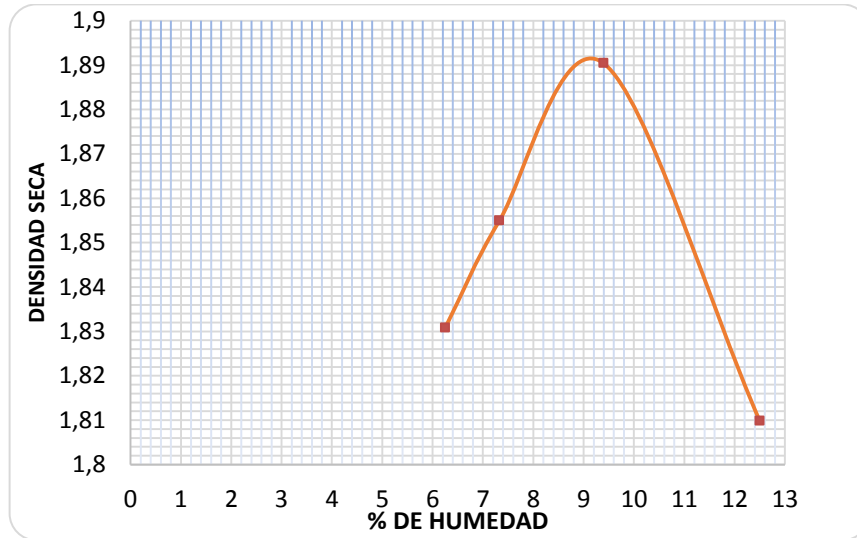
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV-E-410																					
Diametro del cilindro (Inch) =		6		Area del cilindro =		28.3															
REFER. CILINDRO	FECHA DE TOMA	FECHA DE ROTURA 14 días	CARGA Lbf	RESISTENCIA OBTENIDA			PROYECCION 28 días Psi	RESISTENCIA ESPECIFICADA			TIPO DE FALLA	FECHA DE ROTURA 28 días	CARGA Lbf	RESISTENCIA OBTENIDA			RESISTENCIA ESPECIFICADA			TIPO DE FALLA	LOCALIZACIÓN
				Mpa	kgf/cm²	psi		Mpa	kgf/cm²	psi				Mpa	kgf/cm²	psi	Mpa	kgf/cm²	psi		
#11	27/08/2014	03/09/2014	65000	15.77	161	2299	2648	21	210	3000	D	24/09/2014	100000	24.26	248	3537	21	210	3000	D	PLACA HUELLA LADO DERECHO K0+125 AL K0+250
#42	10/09/2014	17/09/2014	80000	19.41	198	2829	3247	21	210	3000	C	08/10/2014	100000	24.26	248	3537	21	210	3000	E	PLACA HUELLA LADO DERECHO K0+000AL K0+125
#43	25/09/2014	02/10/2014	78000	18.92	193	2759	3167	21	210	3000	E	23/10/2014	90000	21.84	223	3183	21	210	3000	D	PLACA HUELLA LADO DERECHO K20+700 AL K20+800
#44	17/10/2014	24/10/2014	85000	20.62	210	3006	3447	21	210	3000	D	14/11/2014	110000	26.69	272	3890	21	210	3000	A	PLACA HUELLA LADO IZQUIERDO K0+125 AL K0+250
#45	22/10/2014	29/10/2014	80000	19.41	198	2829	3247	21	210	3000	D	19/11/2014	95000	23.05	235	3360	21	210	3000	E	PLACA HUELLA LADO IZQUIERDO K0+000AL K0+125
#49	03/11/2014	10/11/2014	75000	18.20	186	2653	3047	21.01	210.07	3001	D	01/12/2014	87500	21.23	217	3095	21	210	3001	D	PLACA HUELLA LADO IZQUIERDO K20+000 AL K20+800

2.2.6 Ensayos de laboratorio municipio de Nariño:

Grafica 10.-Relaciones de humedad - masa unitaria seca en los suelos, ensayo modificado de compactación inv-e-142-07. Obra municipio de Nariño.

✓ Ensayo material No. 1

CURVA DE COMPACTACION.



DENSIDAD MÁXIMA SECA =	2.045	gr/cm³
HUMEDAD ÓPTIMA =	9.1	%

Grafica 11.- Análisis granulométrico de agregados inv-e-123-07, artículo 311-07, afirmado Obra municipio de Nariño.

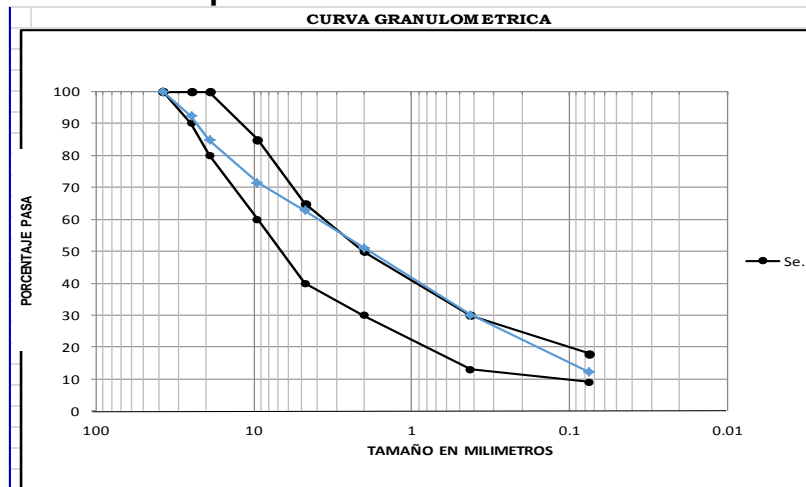


Tabla 36. Densidad o masa unitaria del suelo en el terreno método del cono y la arena inv-e-161-07. Obra municipio de Nariño.

✓ SECTOR: 1 "PUEBLO VIEJO"

DENSIDAD No		1	2	3
ABSCISA		K0+010	K0+070	K0+125
LADO		IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO
COMPACTACIÓN DEL TERRENO	%	97	98	97
COMPACTACIÓN ESPECIFICADA	%	95	95	96

✓ SECTOR: 2 "CAMINO VIEJO"

DENSIDAD No		1	2	3	4	5
ABSCISA		K0+040	K0+140	K0+250	K0+330	K0+450
LADO		IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDA
COMPACTACIÓN DEL TERRENO	%	87	79	93	90	92
COMPACTACIÓN ESPECIFICADA	%	95	95	95	95	95

✓ SECTOR: 4 "SILENCIO"

DENSIDAD No		1	2	3	4
ABSCISA		K0+040	K0+120	K0+170	K0+220
LADO		DERECHO	EJE	IZQUIERDO	DERECHO
COMPACTACIÓN DEL TERRENO	%	95	94	95	95
COMPACTACIÓN ESPECIFICADA	%	95	95	95	95

Tabla 37. Resistencia a la compresión de cilindros de concreto inv-e-410. Obra municipio de Nariño.

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV-E-410																							
Diametro del cilindro (Inch) =		6		Area del cilindro =		28.3																	
REFER. CILINDRO	FECHA DE TOMA	FECHA DE ROTURA 7 ó 14 días	EDAD	CARGA Lbf	RESISTENCIA OBTENIDA			PROYECCION 28 días Psi	RESISTENCIA ESPECIFICADA			TIPO DE FALLA	FECHA DE ROTURA 28 días	CARGA Lbf	RESISTENCIA OBTENIDA			RESISTENCIA ESPECIFICADA			TIPO DE FALLA	LOCALIZACIÓN	
					Mpa	kgf/cm ²	psi		Mpa	kgf/cm ²	psi				Mpa	kgf/cm ²	psi	Mpa	kgf/cm ²	psi			
27	28/08/2014	11/09/2014	14	90000	21.84	223	3183	3647	21	210	3000	D											PLACA HUELLA TRAMO: 4 K0+150 - K0+250
28	11/09/2014	25/09/2014	14	87000	21.11	215	3077	3527	21	210	3000	A											PLACA HUELLA TRAMO: 4 K0+250 - K0+350
29	18/09/2014	02/10/2014	14	90000	21.84	223	3183	3647	21	210	3000	D											PLACA HUELLA TRAMO: 2 K0+150 - K0+300
32	08/10/2014	22/10/2014	14	80000	19.41	198	2829	3247	21	210	3000	E	05/11/2014	100000	24.26	248	3537	21	210	3000	A		PLACA HUELLA TRAMO: 2 K0+000 - K0+150
30	15/10/2014	22/10/2014	7	75000	18.20	186	2653	3047	21	210	3000	D	12/11/2014	92000	22.32	228	3254	21	210	3000	D		PLACA HUELLA TRAMO: 2 K0+300 - K0+450
31	15/10/2014	22/10/2014	7	77000	18.68	191	2723	3127	21	210	3000	D	12/11/2014	87000	21.11	215	3077	21	210	3000	E		PLACA HUELLA TRAMO: 1 K0+000 - K0+130

2.2.7 Ensayos de laboratorio municipio de Ospina:

Tabla 38.- Determinación del límite líquido, plástico e índice de plasticidad de los suelos inv e- 125, 126 – 13. Obra municipio de Ospina.

LIMITE LIQUIDO =	LL	35.3	%
LIMITE PLASTICO =	LP	31.3	%
INDICE DE PLASTICIDAD =	IP	4.0	%
CLASIFICACION:	S.U.C. :	ML: Limo de Baja Plasticidad	

Grafica 12. Relaciones de humedad - masa unitaria seca en los suelos, ensayo modificado de compactación inv-e-142-07. Obra municipio de Ospina.

DENSIDAD MÁXIMA SECA =	1.355	gr/cm ³
HUMEDAD ÓPTIMA =	26.5	%

Curva de Compactación.

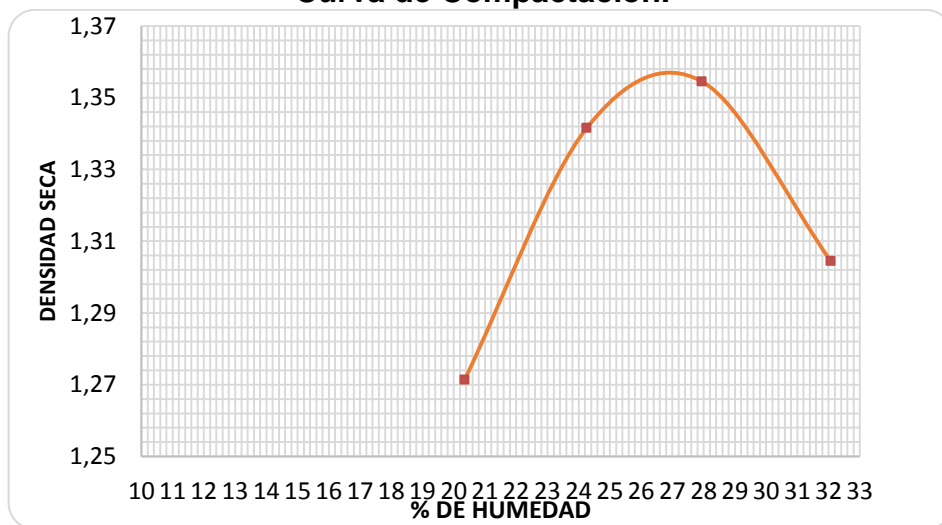


Tabla 39. Densidad o masa unitaria del suelo en el terreno método del cono y la arena inv-e-161-07. Obra municipio de Ospina.

DENSIDAD No		1	2	3	4
ABSCISA		K0+385	K0+300	K0+170	K0+50
LADO		DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO
COMPACTACIÓN DEL TERRENO	%	96	96	95	98
COMPACTACIÓN ESPECIFICADA	%	95	95	95	95

Tabla 40. Resistencia a la compresión de cilindros de concreto inv-e-410. Obra municipio de Ospina.

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV-E-410																					
Diametro del cilindro (Inch) =		6		Area del cilindro =		28.3															
REFER. CILINDRO	FECHA DE TOMA	FECHA DE ROTURA 14 días	CARGA Lbf	RESISTENCIA OBTENIDA			PROYECCION 28 días Psi	RESISTENCIA ESPECIFICADA			TIPO DE FALLA	FECHA DE ROTURA 28 días	CARGA Lbf	RESISTENCIA OBTENIDA			RESISTENCIA ESPECIFICADA			TIPO DE FALLA	LOCALIZACIÓN
				Mpa	kgf/cm ²	psi		Mpa	kgf/cm ²	psi				Mpa	kgf/cm ²	psi	Mpa	kgf/cm ²	psi		
34	27/08/2014	03/09/2014	77000	18.68	191	2723	3127	21	210	3000	B	24/09/2014	88000	21.35	218	3112	21	210	3000	E	PLACA HUELTA - PR: K0+300 - k0+087
35	12/09/2014	19/09/2014	75000	18.20	186	2653	3047	21	210	3000	D	10/10/2014	90000	21.84	223	3183	21	210	3000	E	PLACA HUELTA - PR: K0+200 - k0+300
36	25/09/2014	02/10/2014	82000	19.90	203	2900	3327	21	210	3000	E	23/10/2014	100000	24.26	248	3537	21	210	3000	C	PLACA HUELTA - PR: K0+100 - k0+200
37	10/10/2014	17/10/2014	75000	18.20	186	2653	3047	21	210	3000	B	07/11/2014	89000	21.59	220	3148	21	210	3000	A	PLACA HUELTA - PR: K0+000 - K0+100

2.2.8 Ensayos de laboratorio municipio de Pasto:

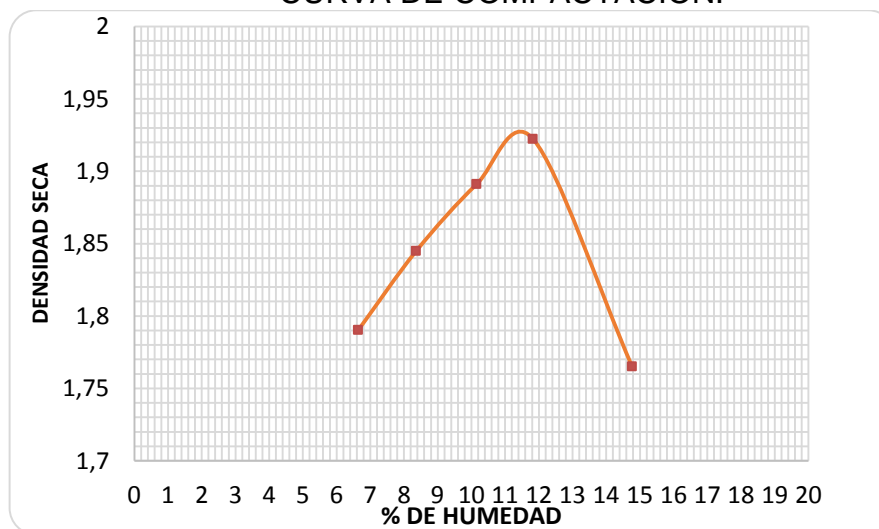
Tabla 41. Determinación del límite líquido, plástico e índice de plasticidad de los suelos inv e- 125, 126 – 13. Obra municipio de Pasto.

LIMITE LIQUIDO =	LL	42.2	%
LIMITE PLASTICO =	LP	39.4	%
INDICE DE PLASTICIDAD =	IP	2.8	%
CLASIFICACION:	S.U.C. :	<i>ML: Limo de Baja Plasticidad</i>	

Gráfica 13. Relaciones de humedad - masa unitaria seca en los suelos, ensayo modificado de compactación inv-e-142-07. Obra municipio de Pasto.

DENSIDAD MÁXIMA SECA =	1.930	gr/cm³
HUMEDAD ÓPTIMA =	11.5	%

CURVA DE COMPACTACION.



Grafica 14. Análisis granulométrico de agregados inv-e-123-07, artículo 311-07, afirmado Obra municipio de Pasto.

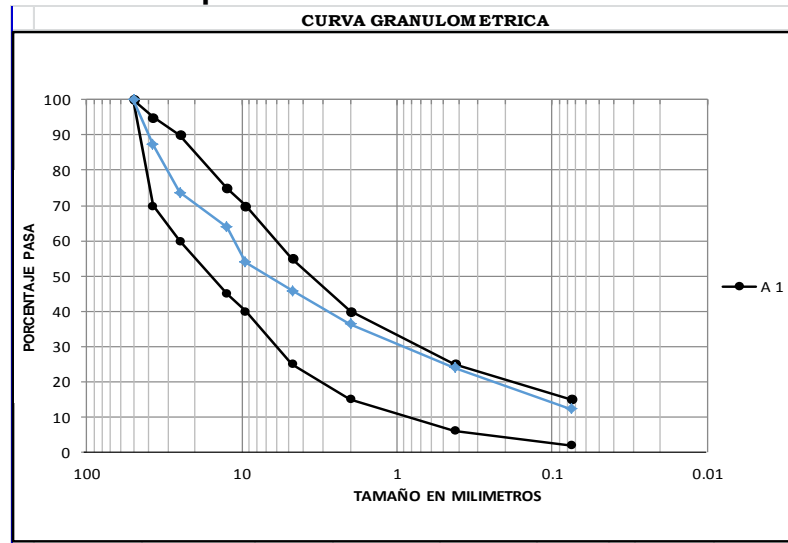


Tabla 42. Densidad o masa unitaria del suelo en el terreno método del cono y la arena inv-e-161-07. Obra municipio de Pasto.

DENSIDAD No		1	2	3	4	5
ABSCISA		K0+030	K0+090	K0+170	K0+250	K0+303
LADO		DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO	AL EJE
COMPACTACIÓN DEL TERRENO	%	97	95	95	96	95
COMPACTACIÓN ESPECIFICADA	%	95	95	95	95	95

Tabla 43. Resistencia a la compresión de cilindros de concreto inv-e-410. Obra municipio de Pasto.

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV-E-410																					
Diámetro del cilindro (Inch) =		6		Área del cilindro =		28.3															
REFER. CILINDRO	FECHA DE TOMA	FECHA DE ROTURA 7 días	CARGA Lbf	RESISTENCIA OBTENIDA			PROYECCION 28 días Psi	RESISTENCIA ESPECIFICADA			TIPO DE FALLA	FECHA DE ROTURA 28 días	CARGA Lbf	RESISTENCIA OBTENIDA			RESISTENCIA ESPECIFICADA			TIPO DE FALLA	LOCALIZACIÓN
				Mpa	kgf/cm ²	psi		Mpa	Kgf/cm ²	psi				Mpa	kgf/cm ²	psi	Mpa	Kgf/cm ²	psi		
53	12/10/2014	19/10/2014	80000	19.41	198	2829	3247	21	210	3000	D	09/11/2014	87500	21.23	217	3095	21	210	3000	D	LOSA PONTON PR. 004+200
54	20/11/2014	27/11/2014	60000	14.56	149	2122	2448	17.5	175	2500	D	18/12/2014	75000	18.20	186	2653	17.5	175	2500	D	CUNETAY BORDILLO PR.3+650 - K0+000 AL K0+146
55	13/12/2014	20/12/2014	65000	15.77	161	2299	2648	17.5	175	2500	D	10/01/2015									CUNETAY BORDILLO PR.3+650 - K0+146 AL K0+291

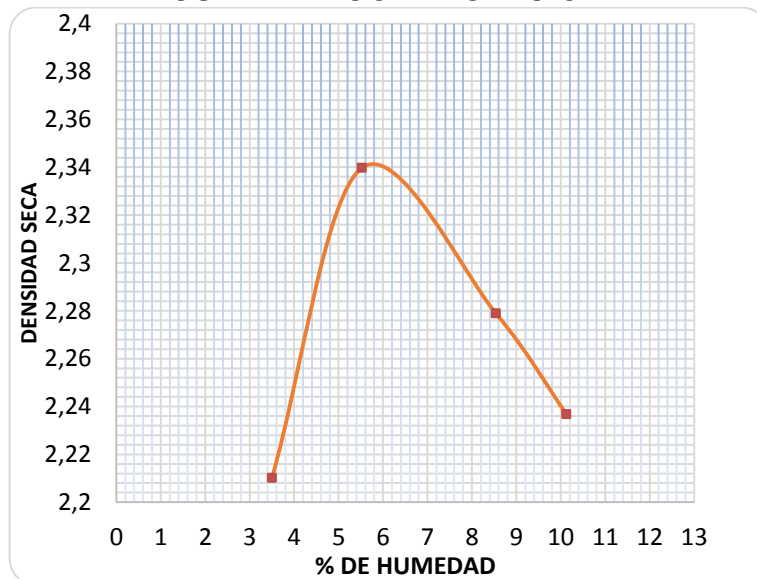
2.2.9 Ensayos de laboratorio municipio de Sandona:

Tabla 44. Determinación del límite líquido, plástico e índice de plasticidad de los suelos inv e- 125, 126 – 13. Obra municipio de Sandona.

LIMITE LIQUIDO =	LL	23.6	%
LIMITE PLASTICO =	LP	20.6	%
INDICE DE PLASTICIDAD =	IP	3.0	%
CLASIFICACION:	S.U.C. :	<i>ML: Limo de Baja Plasticidad</i>	

Grafica 15.-Relaciones de humedad - masa unitaria seca en los suelos, ensayo modificado de compactación inv-e-142-07. Obra municipio de Sandona.

CURVA DE COMPACTACION.



DENSIDAD MÁXIMA SECA =	2.345	gr/cm³
HUMEDAD ÓPTIMA =	5.7	%

Grafica 16. Análisis granulométrico de agregados inv-e-123-07, artículo 311-07, afirmado Obra municipio de Sandona.

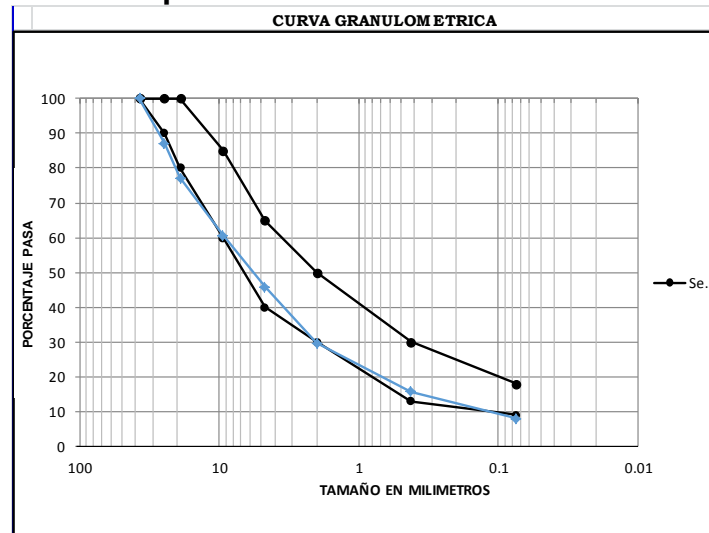


Tabla 45. Densidad o masa unitaria del suelo en el terreno método del cono y la arena inv-e-161-07. Obra municipio de Sandona.

DENSIDAD No		1	2	3	4
ABSCISA		K0+040	K0+120	K4+500	K4+540
LADO		DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO
COMPACTACIÓN DEL TERRENO	%	96	95	95	92
COMPACTACIÓN ESPECIFICADA	%	95	95	95	95

Tabla 46.- Resistencia a la compresión de cilindros de concreto inv-e-410. Obra municipio de Sandona.

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV-E-410																						
Diametro del cilindro (Inch) =		6		Area del cilindro =		28.3																
REFER. CILINDRO	FECHA DE TOMA	FECHA DE ROTURA dias	EDAD	CARGA Lbf	RESISTENCIA OBTENIDA			PROYECCION 28 dias Psi	RESISTENCIA ESPECIFICADA			TIPO DE FALLA	FECHA DE ROTURA 28dias	CARGA Lbf	RESISTENCIA OBTENIDA			RESISTENCIA ESPECIFICADA			TIPO DE FALLA	LOCALIZACION
					Mpa	kgf/cm ²	psi		Mpa	kgf/cm ²	psi				Mpa	kgf/cm ²	psi	Mpa	kgf/cm ²	psi		
#14	13/08/2014	27/08/2014	14	70000	16.98	173	2476	2848	21	210	3000	C	10/09/2014	85000	20.62	210	3006	21	210	3000	E	PLACA HUELLA K04+450 - K04+550
#15	08/09/2014	25/09/2014	17	87500	21.23	217	3095	3547	21	210	3000	E	06/10/2014		0.00	0	0	21	210	3000		PLACA HUELLA K00+300 - K00+120
#16	12/09/2014	25/09/2014	13	90000	21.84	223	3183	3647	21	210	3000	E	10/10/2014		0.00	0	0	21	210	3000		PLACA HUELLA K00+300 - K00+120

2.3 COLABORAR EN LA REVISIÓN DE LAS DIFERENTES ACTAS QUE SE REALIZAN EN EL TRANCURSO DE LA INTERVENTORÍA DEL CONSORCIO EN LOS NUEVE (9) CONVENIOS.

Se revisaron y analizaron en conjunto con el director de interventoría las diferentes actas que se realizaban a través de la ejecución de los distintos convenios:

- Contrato de obra
- Modificaciones y/o prorrogas
- Acta de costo
- Acta de inicio
- Actas de modificación de cantidades
- Actas parciales de obra
- Acta de entrega y recibo definitivo de obra
- Acta de liquidación de obra
- Póliza de estabilidad de obra
- Aprobación póliza de estabilidad
- Acta de cierre ambiental

2.4 APOYO TÉCNICO EN EL SEGUIMIENTO GENERAL DE LOS NUEVE (9) CONVENIOS, VERIFICANDO EL CUMPLIMIENTO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

En las visitas periódicas que realizo la interventoría se hizo aportes para el buen funcionamiento de la ejecución y desarrollo de las obras y se llevó un buen control de la calidad de las diferentes actividades de los proyectos como: excavaciones, perfilado, conformación, mejoramiento con material de adición, fundición de concretos placa huella y cunetas, contrición de alcantarillas, construcción de muros (muros reforzado, muros a gravedad, muros de gaviones)

2.5 COLABORAR EN LA LIQUIDACIÓN Y CIERRE AMBIENTAL DE LOS CONVENIOS QUE TIENE A CARGO LA INTERVENTORÍA DEL CONSORCIO CAG – VP SI ESTAS ACTIVIDADES SE ENCUENTRAN EN EL PERIODO DE PASANTÍA.

Se hizo acompañamiento a las diferentes obras donde se pudo hacer liquidación y cierre ambiental a los convenios en el tiempo estipulado de la pasantía; se realizó actas de liquidación y actas de cierre ambiental que fueron revisadas por el director de interventoría las cuales se encuentran en los ANEXOS.

3. CONCLUSIONES

Se puede concluir que se ejecutaron todos los objetivos propuesto en el periodo de la pasantía, obteniendo buenos resultados en cada uno de las actividades programadas.

En el desarrollo de la pasantía fue posible comprender y ejecutar labores de supervisión de obra al desempeñar actividades tales como: realización de visitas de control obra, formular recomendaciones verbales o mediante oficios, controlar tiempos, avances, programaciones, verificar calidad de materiales y obra, elaborar memorias de cantidades y actas de modificación, revisar documentación del contratista y el personal de obra, elaborar informes, revisar resultados de ensayos de materiales empleados, verificar plazos y en general efectuar todas las actividades en pro del buen desarrollo del proyecto.

La realización de la pasantía en el Consorcio CAG VP me permitió desarrollar actividades muy importantes en el presente y en un futuro muy cercano, además de enfatizar conceptos teóricos adquiridos en clase y fortalecer las habilidades en la vida práctica.

Las actividades desarrolladas, permiten al pasante intervenir en el funcionamiento de una obra tangible y sea participe en las decisiones tomadas en el proceso constructivo, experiencia que facilitará la intermediación del estudiante y el profesional, que muchas veces y por el miedo de ejecutar su primer trabajo, no le permite interactuar consecuentemente con el progreso y consecución de las obras a su cargo, pero gracias a esta oportunidad de aprendizaje, el estudiante engrandece sus capacidades y contempla su futuro profesional con mucha más altura, ingenio y experticia.

Nuestra interventoría mantuvo la directriz de realizar visitas periódicas, por parte de la dirección de interventoría, y control permanente de nuestro personal autorizado y designado a cada frente de trabajo para que las obras se ejecutaran de la mejor manera.

El seguimiento financiero permanente de los contratos permitió redistribuir los recursos logrando mejores alcances de las metas físicas iniciales de los convenios.

La constante comunicación con los contratistas, así como también las constantes visitas a los sitios de obra nos permitieron realizar ajustes o tomar decisiones acertadas para el desarrollo y ejecución de las actividades.

Se puede concluir que los proyectos son considerados por la comunidad consultada de gran importancia para “el mejoramiento de las condiciones de

movilidad vial y de seguridad del sector, aportando a la actividad productiva”.

Una vez establecidas las alternativas para cada uno de los proyectos viales, se puede establecer que desde el punto de vista ambiental la afectación sobre los componentes físicos y bióticos presenta igual incidencia, por lo que no fue necesario realizar una evaluación ambiental de estas.

Las socializaciones de los proyectos fue un componente esencial para un buen desarrollo de las obras y poder realizar un trabajo mancomunado con los usuarios de las vías a intervenidas, en donde quedan informados de los alcances, derechos y deberes.

Los problemas de desfase y atrasos de las obras que se presentaron a lo largo del período de ejecución, fueron causados debido a la escasez de maquinaria, problemas en la producción de materiales y en algunos casos dificultades en la implementación de una logística apropiada, ante lo cual se recomendó en cada una de las obras afectadas tomar las medidas necesarias para terminar en los términos contractuales.

4. RECOMENDACIONES

Exigir al contratista la dotación respectiva al personal de todos los implementos de seguridad para que los obreros desarrollen las labores en condiciones más confiables y del mismo modo obtener mejores resultados en la calidad del trabajo realizado. Antes de iniciar las obras se debe verificar el estado actual de la zona de trabajo y verificar con lo presupuestado, para realizar un análisis detallado del alcance de la obra. Para la elaboración de actas de pago se debe tener en cuenta las memorias de cantidades y que estas sean claras para cualquier lector, debido a los posibles seguimientos que se le haga al proyecto.

Realizar una programación de obra, para lograr así determinar las actividades prioritarias y darles inicio, con esto se evitara retrasos en la obra.

Explicar la importancia del comportamiento en las oficinas, el desempeño y demás, es importante que los estudiantes sepan los procesos de evaluación, uso de las carpetas de evaluación, requisitos del informe, entre otros aspectos que pueden ser útiles para el pasante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCION INSTITUTO NACIONAL DE VIAS 2007

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Presentación de tesis y otros trabajos de grado. Bogotá.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. Especificaciones generales de construcción para carreteras y normas de ensayo para materiales INV – 2007

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. Manual de interventoría

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. Manual de inspección de obras

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. Normatividad técnica y legal

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC - 4595, normas técnicas colombianas (ICONTEC). Bogotá, Colombia, marzo 2016.