

PROYECTO DE GRADO MODALIDAD PRÁCTICA EMPRESARIAL

**ASISTENCIA TÉCNICO-ADMINISTRATIVO A LOS SUPERVISORES DE
OBRA DE LOS TRAMOS DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE
MASIVO “METROLINEA” EN EL ÁREA METROPOLITANA DE
BUCARAMANGA**

CRISTHIAN DAVID CASTELLANOS MORALES

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERIAS Y ADMINISTRACIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
FLORIDABLANCA
2007**

PROYECTO DE GRADO MODALIDAD PRÁCTICA EMPRESARIAL

**ASISTENCIA TÉCNICO-ADMINISTRATIVO A LOS SUPERVISORES DE
OBRA DE LOS TRAMOS DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE
MASIVO “METROLINEA” EN EL ÁREA METROPOLITANA DE
BUCARAMANGA**

**CRISTHIAN DAVID CASTELLANOS MORALES
INGENIERO CIVIL**

**DIRECTOR
ING. RICARDO PICO VARGAS**

**TUTOR
ING. DIEGO FERNANDO JAIMES VILLAMIZAR**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERIAS Y ADMINISTRACIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
FLORIDABLANCA
2007**

A

Dios, por todas las cosas.

A mi hijo, David Santiago por ser mi razón de ser.

A Andrea ariza por ser mi fuente de inspiración.

A mi madre, Maria Tereza por ser tan condescendiente y buena madre.

A mi padre, Alirio por su apoyo y afecto incondicional.

A mis hermanos, Oscar y Diana por ser verdaderos hermanos.

A mi abuelo, Esteban por estar conmigo en estos momentos y verme alcanzar mis logros.

A mis amigos, por creer en mí todos estos años.

A todos ellos por robarle el tiempo necesario para poder terminar esta obra.

AGRADECIMIENTOS

A los profesores de la Universidad Pontificia Bolivariana por darme su sabiduría y conocimientos.

Al gerente y a toda la comunidad de Metrolínea S.A., por permitirme esta gran oportunidad de realizar esta práctica empresarial, a todos ellos que enriquecieron el desarrollo de esta experiencia.

A mi familia por hacer de mí la persona que soy.

A mis amigos y compañeros.

A todos Gracias.

CONTENIDO

	PÁG.
INTRODUCCIÓN	16
1. OBJETIVOS	18
1.1 OBJETIVO GENERAL	18
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
2. ANTECEDENTES	19
2.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	22
3. SITIO DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL	23
4. METROLÍNEA S.A.	24
4.1. MISIÓN DE METROLINEA S.A.	25
4.2. VISIÓN DE METROLINEA S.A.	26
5. ORGANIGRAMA	27
6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	28
7. MARCO TEÓRICO	29
7.1. DEFECTOS NO REPARADOS TRAMO PRIORITARIO, SUBTRAMO 1	29
7.1.1 OBRAS CIVILES	29
7.1.1.1 LOSAS DE CONCRETO HIDRÁULICO	29
7.1.1.2 JUNTAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	30
7.1.1.3 RUGOSIDAD	31
7.1.1.4. TRANSFERENCIA DE CARGA	31
7.1.1.5. NIVEL DE DETERIORO SUPERFICIAL EN LAS LOSAS	31
7.1.2 ESPACIO PÚBLICO	31
7.1.2.1. ESPACIO PÚBLICO Y MOBILIARIO URBANO	31

7.1.2.2. BOLARDOS	32
CONDICIONES ACTUALES DE LOS BOLARDOS	32
7.1.2.3. CABINAS TELÉFONICAS	33
7.1.2.4. MOGADORES	34
ESTADO ACTUAL DE LOS MOGADORES	35
7.1.2.5. CANECAS DE ASEO	35
7.1.2.6. BANCAS	36
7.1.2.7. PROTECTORES DE ÁRBOLES	37
7.1.2.8. ESTACIONES CENTRALES	37
ESTADO DE ESTACIONES	37
7.1.2.9. BARANDAS ESTACIONES	38
7.1.2.10 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL	38
DEFECTOS EN LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL	38
7.1.2.11. PISOS	39
DEFECTOS ENCONTRADOS EN PISOS	40
7.1.2.12. PREDIOS	40
7.1.3. OBRAS DE ACUEDUCTO	41
7.1.4. REPARACIONES Y RESANES	42
7.1.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA REPARACIONES	42
7.1.6. RECOMENDACIONES PARA LOS PROPONENTES	42
7.1.6.1. OBRAS GENERALES	42
7.1.6.2. OBRAS ESPECÍFICAS	43
7.2. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO AUTOPISTA FLORIDABLANCA – PIEDECUESTA	44
7.2.1. DESDE EL RETORNO LA ESPAÑOLITA Y EL PUENTE	44

EL HATO (K10 + 740 – K11 + 070 CALZADA OCCIDENTAL)	44
7.2.2. DESARENADOR	44
7.2.3. TUBERIA SOBRE EL PUENTE VEHICULAR DEL RIO HATO	45
7.2.4. LA UBICACIÓN DE LA OTRA RED DE ACUEDUCTO ES CERCA DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO EL MOLINO HASTA RIÓ DE ORO (CALZADA ORIENTAL)	45
7.2.5. TUBERIA DE 4" UBICADA EN LA CALZADA ORIENTAL DESDE EL PUENTE EL HATO A EL FRENTE DEL SEMINARIO SAN ALFONSO (K10+180 a K11+130).	46
7.2.6. CALZADA ORIENTAL RED 3" DESDE LA ENTRADA AL CLUB DE COOPETRAN (K9+280 a K9+180)	46
7.3. ACTIVIDADES DE GESTIÓN Y SOPORTE ADMINISTRATIVO	47
7.3.1. ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS	47
7.3.1.1. LABORES RUTINARIAS PARA LA ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO	47
7.3.2. BASE DE DATOS DE METROLINEA S.A.	48
7.3.3. PROGRAMA DE NESS	49
MÓDULO DE PRESUPUESTO	49
MÓDULO DE COSTOS DE OBRA	49
MÓDULO DE CONTROL DE OBRA	50
MÓDULO DE VÍAS Y TRANSPORTE	50
AVANCE DE OBRA	50
TRANSPORTE DE MATERIALES	50
EQUIPO	50
MÓDULO DE PROGRAMACIÓN DE OBRA	50
7.3.4. ELABORACION DE LA BASE DE DATOS	51

7.3.4.1. PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR UN PRESUPUESTO DE OBRA CON EL SOFTWARE NESS	51
7.4. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE METROLINEA S.A.	52
7.4.1. MAPA DE PROCESOS	53
7.4.2. DOCUMENTACIÓN ÁREA DE INFRAESTRUCTURA	55
7.4.3. PROCESO DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	55
7.4.4. PARTICIPACIÓN EN LAS ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN DEL MECI 1000:2005	55
7.5. ACTIVIDADES MÁS RELEVANTES EN LA CONSTRUCCIÓN DE TRONCALES Y PRETRONCALES DEL SITM METROLINEA	57
7.5.1. CONFORMACIÓN DE SUBRASANTE	57
7.5.2 FRESADO DE PAVIMENTO ASFALTICO	58
7.5.3 IMPRIMACIÓN	59
7.5.4. BASE ASFÁLTICA MDC-1, MDC-2 (Normalizada y modificada) y MDC-3	59
7.5.4.1 Materiales	60
7.5.5 MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE PARA CAPA DE RODADURA	61
7.5.5.1 Materiales	62
7.5.6 LOSAS DE PAVIMENTO RÍGIDO EN CONCRETO HIDRAULICO MR = 4.5 MPA	63
7.5.7 RELLENOS PARA ESTRUCTURAS	64
7.5.8 ACARREOS Y RETIRO DE SOBRANTES	64
7.5.9 SUBBASE GRANULAR SBG-1	65

7.5.10 RIEGO DE LIGA	65
7.5.11 FILTROS	66
7.6. TRABAJOS DE CONTROL POR PARTE DEL INTERVENTOR	66
7.7 MANEJO, TRANSPORTE E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS	67
7.8 MANEJO Y TRANSPORTE GENENERAL DE LAS TUBERIAS Y MANEJO	67
7.9 ARREGLO DEL FONDO DE LA ZANJA	67
7.10 ATRAQUE DE TUBERIAS	68
7.11 CONTRATO DE INTERVENTORÍA	69
7.12. AVANCE DE LAS OBRAS	69
7.12.1 TRAMO 0	69
7.12.1.1 ACTIVIDADES CONTRACTUALES DEL CONTRATISTA	70
7.12.2 TRAMO A	74
7.12.2.1 ACTIVIDADES CONTRACTUALES DEL CONTRATISTA	75
7.12.3 TRAMO 2	77
7.12.4 TRAMO 3	78
7.12.5 TRAMO 2 FASE I - DEPRIMIDO VEHICULAR	79
7.13. FORMATOS QUE COMPONEN EL INFORME MENSUAL DE SEGUIMIENTO PARA EL MINISTERIO DE TRANSPORTE	80
7.14. ACTIVIDADES ESTABLECIDAS EN EL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PIPMA)	82
8. ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL	83
8.1 TRABAJO DE OFICINA	83
8.2 TRABAJO DE CAMPO	84

9. CONCLUSIONES	85
10. RECOMENDACIONES	87
11. BIBLIOGRAFÍA	88

LISTA DE ANEXOS

	PÁG.
Anexo A. Reparación de Losas y juntas Deterioradas	89
Anexo B. Cabinas Telefónicas	90
Anexo C. Canecas de Aseo	91
Anexo D. Estaciones Centrales	92
Anexo E. Pisos en Espacio Público	93
Anexo F. Acceso a Predios	94
Anexo G. Cajas de servicios Públicos	95
Anexo H. Autopista Floridablanca – Piedecuesta costado Accidental	96
Anexo I (registro Fotográfico)	97
Anexo J (registro Fotográfico)	98
Anexo K (registro Fotográfico)	99
Anexo L (registro Fotográfico)	100
Anexo M (registro Fotográfico)	101
ANEXO N, (Formato 1, Informe Mensual)	102
ANEXO O, (Formato 2, Seguimiento de Metas Físicas)	107
ANEXO P, (Formato 3, Seguimiento de Remuneraciones)	108
ANEXO Q, (Formato 4, Informe Afectación Predial)	109
ANEXO R, (Formato 5, Control de Inversiones)	110
ANEXO S, (Formato 6, Seguimiento Gráfico)	112

LISTA DE TABLAS

	PAG
TABLA 1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	28
TABLA 2. LISTA DE LAS CANTIDADES DE REPARACIONES	113
TABLA 3. FORMATO DE SEGUIMIENTO A OFICIOS	115
TABLA 4. ANALISIS INTERNO INFRAESTRUCTURA	116

LISTA DE FIGURAS

	PAG.
FIGURA 1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	22
FIGURA 2 ORGANIGRAMA METROLINEA S.A.	27
FIGURA 3. MAPA DE PROCESOS 2006	117
FIGURA 4. MAPA DE PROCESOS 2007	118

RESUMEN

TITULO

ASISTENCIA TÉCNICO-ADMINISTRATIVO A LOS SUPERVISORES DE OBRA DE LOS TRAMOS DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO "METROLÍNEA" EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA.

AUTOR

CASTELLANOS MORALES, Cristhian David

FACULTAD

Ingeniería Civil

DIRECTOR

PICO VARGAS, Ricardo

PALABRAS CLAVES

Practica empresarial, Sistema Integrado de Transporte Masivo, base de datos, Software, mobiliario urbano, presupuesto.

DESCRIPCIÓN

Se pretende con este documento transmitir la experiencia adquirida en el periodo de la práctica empresarial con la empresa de Metrolínea S.A. al lector interesado, la experiencia vivida en obra, la solución de conflictos y problemas reales, los cuales se resuelven aplicando la teoría y práctica adquirida en la Universidad y con un buen criterio de ingeniería.

El presente proyecto se enfocó en las actividades relacionadas con la supervisión de obra de los tramos correspondientes a la fase uno y dos del Sistema Integrado de Transporte Masivo "Metrolínea" para los habitantes del área metropolitana de Bucaramanga.

Dentro de las actividades delegadas en la Dirección de Infraestructura de la empresa, se elaboró el presupuesto a los desperfectos no reparados del tramo uno (sobre la Carrera 15 entre la Avenida Quebrada Seca y el centro comercial La Rosita), así como, la elaboración de la base de datos de precios de referencia de la entidad, en fin, se prestó apoyo a los Contratistas y a las Interventorías en la solución de problemas técnicos que se presentaron en el desarrollo del proyecto, además, se exponen las actividades que se llevaron a cabo en campo, las cuales fueron complemento técnico a los supervisores de obra en cada uno de los tramos que actualmente se encuentran en ejecución, correspondiente a la Licitación Pública Internacional LPI001-06.

ABSTRACT

TITLE

TECHNICAL-ADMINISTRATIVE ASSISTANCE TO SUPERVISORS OF WORK IN THE SECTIONS OF THE MASSIVE TRANSPORT INTEGRATED SYSTEM "METROLINEA" AT BUCARAMANGA'S METROPOLITAN AREA.

AUTHOR

CASTELLANOS MORALES, Cristhian David

FACULTY

Civil Engineering

DIRECTOR

PICO VARGAS, Ricardo

KEY WORDS

Enterprise Practical, Integrated System of Massive Transport, Database, Software, Urban Furniture, Budget.

DESCRIPTION

This document is intended to convey the experience gained during the period of the business practice with the firm Metrolínea S.A., to the interested reader, the things experienced in the work field, the solution of real problems and conflicts, which were resolved by applying the theory and practice learned in the university and with a good engineering approach.

This project focused on the activities related with the supervision of the work in the sections, in phase one and two of the Massive Transportation Integrated System "Metrolínea" for the inhabitants of Bucaramanga's metropolitan area.

Among the activities delegated in the Direction of the Company's Infrastructure, the budget was prepared for the unrepaired defects in section one (Avenue 15, between Quebrada Seca avenue and La Rosita shopping center), also, the development of the entity's referential price database; support was given to the Contractors and Interventories in solving technical problems presented during the project, besides, the activities undertaken in the field are shown, which where a technical complement to the work supervisors in each one of the sections that are currently being executed, corresponding to the International Public Tender LPI001-06.

INTRODUCCIÓN

El presente informe se realiza a partir de la obtención y recopilación de la información procesada resultante de las actividades desarrolladas por el estudiante Cristhian David Castellanos Morales de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Floridablanca, el cual se desempeña como practicante de ingeniería civil en la empresa METROLINEA S.A., donde sirve en la asistencia técnica y administrativa en la Dirección de Infraestructura a los supervisores de obra de los tramos en ejecución del Sistema Integrado de Transporte Masivo “Metrolínea” en el área metropolitana de Bucaramanga.

METROLINEA S.A. es una empresa bumanguesa dedicada a gestionar, administrar, controlar la implementación de cada una de las etapas del Sistema Integrado de Transporte Masivo para los habitantes del área metropolitana de Bucaramanga. El capital necesario para desarrollar el proyecto de SITM, es totalmente público y los recursos son recibidos a partir del préstamo BIRF 7231 CO, (Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento) para sufragar el costo del proyecto.

La primera parte, hasta el capítulo seis, se encontrará la recopilación del planteamiento y alcance de la práctica empresarial, los objetivos generales y específicos a obtener durante el desarrollo y terminación del proceso, el lugar donde se desarrolla la práctica, cronograma de actividades, así como los datos de la empresa METROLINEA S.A., reseña histórica, misión, visión, estructura organizacional donde se encuentra inmerso el estudiante en práctica. Lo anterior con el fin de tocar algunos componentes relevantes de la empresa y del alcance de la práctica empresarial, necesarios para familiarizar al lector interesado sobre el tema.

Una segunda parte, tiene como objeto primordial exponer las actividades y labores desarrolladas durante la práctica empresarial, donde se participó en las obras civiles de la fase uno, correspondiente a la Licitación Pública Internacional LPI001-005, en el tramo prioritario en las etapas finales del contrato, el cual se recibe los subtramos a satisfacción de la entidad contratante, así mismo, la participación de los tramos que se encuentran actualmente en ejecución, correspondientes a la Fase dos y a la Licitación Pública Internacional LPI001-06 – Tramos 0, A, 2 y 3, además en los procesos administrativos necesarios para el alcance del proyecto, este último se llevará a cabo en la Dirección de Infraestructura de la entidad.

La primera parte del marco teórico se aprecia las condiciones actuales del Tramo uno del tramo prioritario, que desafortunadamente son negativas y no hay que desconocer y pasar por desapercibidos, si una de las razones como funcionario de

la entidad contratante, es velar por el estricto cumplimiento del alcance de los contratos de obra. Lo anterior se refiere a los desperfectos de obras civiles del tramo prioritario sobre la carrera 15, comprendido entre la Avenida Quebrada Seca y el centro comercial la Rosita.

A partir de la inspección y análisis de los productos finales de obras del tramo uno, una segunda parte del marco teórico describe las actividades indispensables para la realización del presupuesto de los desperfectos no corregidos.

La realización de la Base de Datos de Metrolínea, es de las actividades más importantes dentro de la práctica, puesto que es de constante disposición dentro de las funciones delegadas.

Por otro lado, se hace referencia a la investigación sobre el estado y condiciones actuales de las redes de acueducto, la verificación efectiva de la operación del sistema de abastecimiento, esta investigación conlleva a la medición de la tubería existente, la infraestructura requerida para la complementación del sistema de acueducto que se encuentra sobre la Autopista Floridablanca – Piedecuesta entre el establecimiento Pretecor y la estación de servicio el Molino.

Posteriormente se expone las actividades de gestión de calidad que se ha trabajado a nivel de la Dirección de Infraestructura conjuntamente con la empresa de consultoría Strategica, a través de las actividades del MECI (Método Estándar de Control Interno), para la obtención del certificado de calidad ICONTEC.

Finalmente, se comenta sobre los distintos procesos constructivos desarrollados por cada uno de los Contratistas adjudicados de la Licitación Pública Internacional LPI001-06 que corresponde a la fase II del proyecto de Metrolínea.

1. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar actividades administrativas y de apoyo en la supervisión de obra en las etapas de construcción y finalización de la infraestructura del proyecto para el Sistema Integrado de Transporte Masivo (SITM) del área metropolitana de Bucaramanga en la dependencia de infraestructura de METROLINEA S.A.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Apoyar a la Dirección de Infraestructura en la elaboración de una base de datos de referencia para adicionales actuales y futuros de obra.
- Apoyo técnico en la supervisión de los diferentes tramos de obra.
- Prestar apoyo a los Contratistas y a la Interventoría en la solución de conflictos técnicos que se presenten en el desarrollo del proyecto.
- Colaboración en la apertura y seguimiento de licitaciones de obra e interventoría.
- Apoyo en la presentación de informes a los diferentes entes involucrados en el desarrollo de los proyectos de Metrolínea S.A.
- Verificar y cuantificar los defectos de obras civiles, acueducto, espacio público y afectación predial, del tramo sobre la Cra. 15 entre la Avenida Quebrada Seca y el centro comercial La Rosita.
- Servir de soporte en la realización del presupuesto de los desperfectos no reparados del tramo sobre la Cra. 15 entre la Avenida Quebrada Seca y el centro comercial La Rosita.
- Participar activamente en los procesos del Sistema de Gestión de Calidad – S.G.C., que la entidad programa junto con la empresa consultora, STRATEGICA MECI-CALIDAD, para la solución y estandarización en los procesos de la Dirección de Infraestructura.

2. ANTECEDENTES

El documento que rige el llamado a licitación, las condiciones de las propuestas técnico - económicas presentadas por los distintos proponentes, las condiciones del contrato, entre otras, es presentado por el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento - BIRF, en el cual a partir de la Licitación Pública Internacional LPI-001-05 denominado “CONSTRUCCIÓN DE TRES TRAMOS DE INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO PARA EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA, SOBRE LA DIAGONAL QUINCE ENTRE AVENIDA QUEBRADASECA Y EL INTERCAMBIADOR DE LA PUERTA DEL SOL Y LA AUTOPISTA BUCARAMANGA – FLORIDABLANCA, ENTRE EL INTERCAMBIADOR DE LA PUERTA DEL SOL Y EL PUENTE PROVENZA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA”¹ se adjudica a la firma Concol Cromas S.A. un subtramo del tramo prioritario para la construcción del Sistema Integrado de Transporte Masivo.

Los tramos que se refiere el documento estándar de licitación pública, clasifica los tres tramo de la siguiente manera:

Tramo 1: Construcción de la troncal del SITM sobre la Diagonal Quince entre la Avenida Quebrada Seca (K0+00) y el Centro Comercial Sanandresito la Rosita (K1+170).

Tramo 2: Construcción de la troncal del SITM sobre la Diagonal Quince entre el Centro Comercial Sanandresito la Rosita (K1+170) y el Intercambiador de la Puerta del Sol (K2+430). Este tramo incluye la construcción de una glorieta en el cruce de la Avenida La Rosita y la Diagonal 15.

Tramo 3: Construcción de la troncal del SITM sobre la Autopista Bucaramanga – Floridablanca entre el Intercambiador de la Puerta del Sol (K2+430) y el Puente de Provenza (K4+750).

¹ Tomado de: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. Documentos Estándar de Licitación Pública. Metrolínea S.A. Proyecto Nacional de Transporte Urbano PNTU, Préstamo BIRF 7231 CO. Septiembre de 2005. Pág. 3.

La elaboración del presupuesto de los defectos no reparados correspondientes a la ejecución de las obras del Tramo 1 (Carrera 15 entre avenida Quebrada Seca – Sanandresito La Rosita) cuyo contratista es la firma Concol Cromas S.A., implica un conocimiento previo de la situaciones de controversias en el cual atraviesan las partes interesadas, además de las visitas frecuentes en dicho tramo para observar la evolución de los defectos.

El contratista del tramo en mención es la firma de Concol Cromas S.A., esta firma es la responsable en todo lo que tiene que ver con la implementación de las obras civiles que se deriven en el tramo prioritario, tramo 1, así mismo, pudiendo cumplir con la calidad en los procesos constructivos y en plazos para la ejecución, según como lo especifique el pliego de condiciones del contrato. Así pues, el contratista cuenta con seis (6) meses para desarrollar la etapa constructiva, por tanto, el día 29 de Enero de 2007 se da por terminada la ejecución de las obras del Tramo 1 de Metrolínea, las cuales se reciben como terminadas al 100%, de este modo se procede a la elaboración de una relación de observaciones y defectos del tramo, trabajo que lo realiza la interventoría (Consorcio ETA-INTERPRO) junto con Metrolínea, para verificar el estado de las obras en cuanto a calidad, que en fin de cuentas estén a entera satisfacción del contratante, en caso que las obras ejecutadas se encuentren con defectos, en mal estado, con diferentes diseños o especificaciones, incluso objetos faltantes, entonces el contratante no recibirá el tramo del contrato, lo anterior implica el no cumplimiento de las cláusulas de pago sujetas al contratante, se procede entonces a un proceso jurídico.

El contratista a partir del 30 de Enero de 2007, se le asignó dos (2) meses para la corrección de los desperfectos, sin embargo el contratista en el tiempo previsto no cumplió en su totalidad la corrección de todos los defectos señalados, por lo cual se prorrogó por un periodo de dos (2) meses más.

El día 23 de Mayo de 2007 se dio por terminado el periodo de corrección de defectos, no obstante en la última visita realizada por la interventoría, continuaba presentando defectos el tramo 1, casi todos los desperfectos e incluso nuevos defectos, claro está, que los desperfectos que se generen en el transcurso del recibimiento del tramo no entrarían en el presupuesto, estos defectos entrarían a efectuarse en las garantías del contrato.

Por otro lado, el sistema de transporte masivo para los pasajeros del área metropolitana de Bucaramanga, se ha pensado en ejecutarse a través de fases de construcción que permita la optimización de recursos y que cumpla según lo programado para cada uno de los subtramos y tramos del sistema.

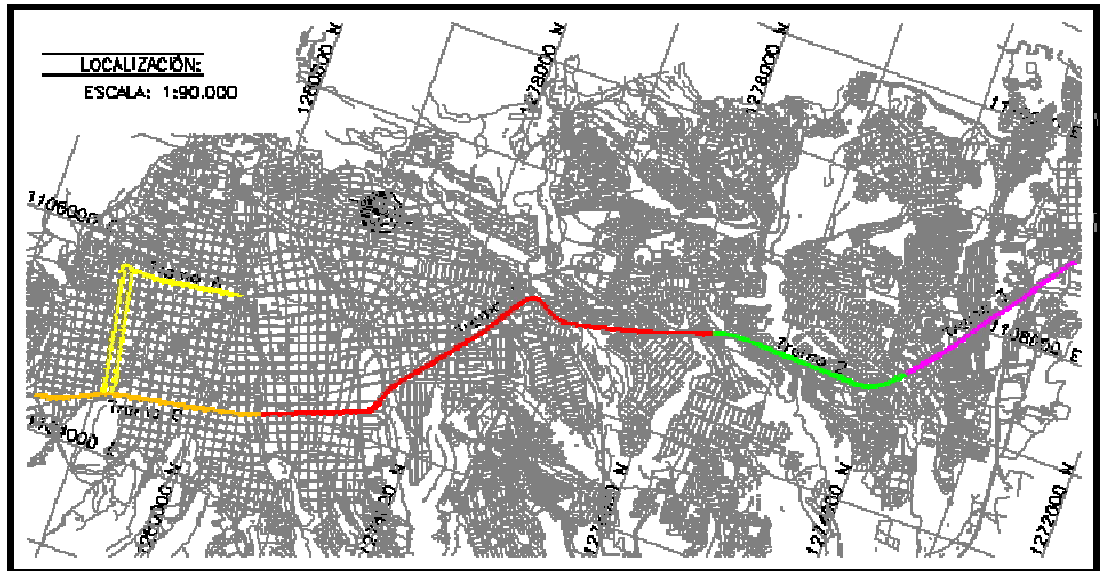
Se espera entonces, que para el primer trimestre de 2009 ya entre a operar parcialmente el sistema; donde los buses articulados transitarán sobre los carriles exclusivos del tramo prioritario del sistema, el eficaz funcionamiento de las estaciones centrales junto con los puentes peatonales, entrará en operación el sistema de control y recaudo, los portales y estaciones de transferencias estarán preparadas para funcionar.

Ahora bien, lo anterior conlleva a revisar lo que en materia de ingeniería se encuentra adelantándose en todo sentido del proyecto. Actualmente se encuentran realizando trabajos correspondientes a la fase II de Metrolínea, constituido por dos pretroncales y dos troncales, entre las pretroncales tenemos los siguientes tramos: tramo 0, sobre la carrera 15 entre el CAI la virgen hasta la Avenida Quebrada Seca; tramo A, correspondiente a la carrera 27 entre la Avenida Quebrada Seca a la UIS y el par vial de las calles 10 y 11; entre las troncales tenemos: tramo 2, sobre la autopista Floridablanca entre el puente vehicular de Provenza y el puente vehicular de cañaveral; por último el tramo 3, ubicado sobre la autopista Floridablanca entre el puente vehicular de cañaveral hasta el sitio conocido como Papi Quiero Piña, este último incluye la ampliación de los puentes vehiculares de la quebrada Zapamanga y río frío.

La fase II de Metrolínea se relaciona con la Licitación Pública Internacional LPI001-06, en donde los estudios y diseños para esta licitación se le encomendaron a la Universidad Industrial de Santander (UIS), para poder proseguir en la etapa de preconstrucción para cada uno de los contratistas de los diferentes tramos.

A continuación junto con la fase I, se identifican la localización de cada uno de los tramos en mención.

2.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



Fuente: Equipo Técnico Sistema Integrado de Transporte Masivo Metropolitano. Universidad Industrial de Santander.

3. SITIO DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL

En cuanto lo que tiene que ver con la asistencia técnica a los supervisores de obra, se desarrolla en cada uno de los tramos correspondientes que se encuentran ubicados en el área metropolitana de Bucaramanga. Por ejemplo, para la verificación de los desperfectos no reparados por el contratista correspondiente al Tramo 1 de la fase 1, (Sobre la Carrera 15, entre la Avenida Quebrada Seca y Sanandresito La Rosita), se realizó continuamente visitas en el dicho tramo para realizar el presupuesto de los defectos y desperfectos de las obras que no fueron reparadas por el contratista.

Por otro lado, las actividades de tipo administrativo, se llevaron a cabo en la oficina de Infraestructura de la empresa, como ejemplo tenemos la elaboración de la base de datos para la empresa y presupuestos de obra.

4. METROLINEA S.A.

METROLINEA S.A. con NIT: 830507387-3, es una sociedad Bumanguesa anónima, constituida por escritura pública N. 1011 del 21 de marzo de 2003, en la notaria 7 de Bucaramanga, inscrita en la cámara de comercio de Bucaramanga el día 17 de Noviembre de 2004, bajo el N. 60391 del libro 9, con aclaración en el acta N. 3809 del 6 de octubre de 2004 en la misma notaria.

Actualmente su representante legal es el Dr. Félix Francisco Rueda Forero, Administrador de Empresas. Sus oficinas están ubicadas en Bucaramanga, en la calle 47 No. 29-33 Edificio Herad Center, Oficina 804 para la Gerencia, Secretaría General, Dirección Administrativa y Financiera, y Control Interno; Oficina 703 para la Dirección de Infraestructura, Prensa y Comunicaciones y la Oficina 606 Para la Dirección de Planeación. En un futuro cercano estas oficinas se reubicaran en el nuevo edificio de Metrolínea que quedará localizado frente la estación de transferencia de Provenza, de ahí se llevará a cabo todos los procedimientos de control cuando el sistema entre en operación.

Esta empresa es el gestor y promotor para la implementación del Sistema Integral de Transporte Masivo para los habitantes del área metropolitana de Bucaramanga, además de gestionar el proyecto desde la fase preconstructiva hasta la fase operativa, pasando por la etapa constructiva, también esta entidad es la responsable de llevar a cabo las funciones de logística y de los procesos de administración y control del Sistema Integral de Transporte Masivo, con el fin de garantizar un servicio eficiente, cómodo y seguro a los usuarios que utilicen o no el sistema de Metrolínea.

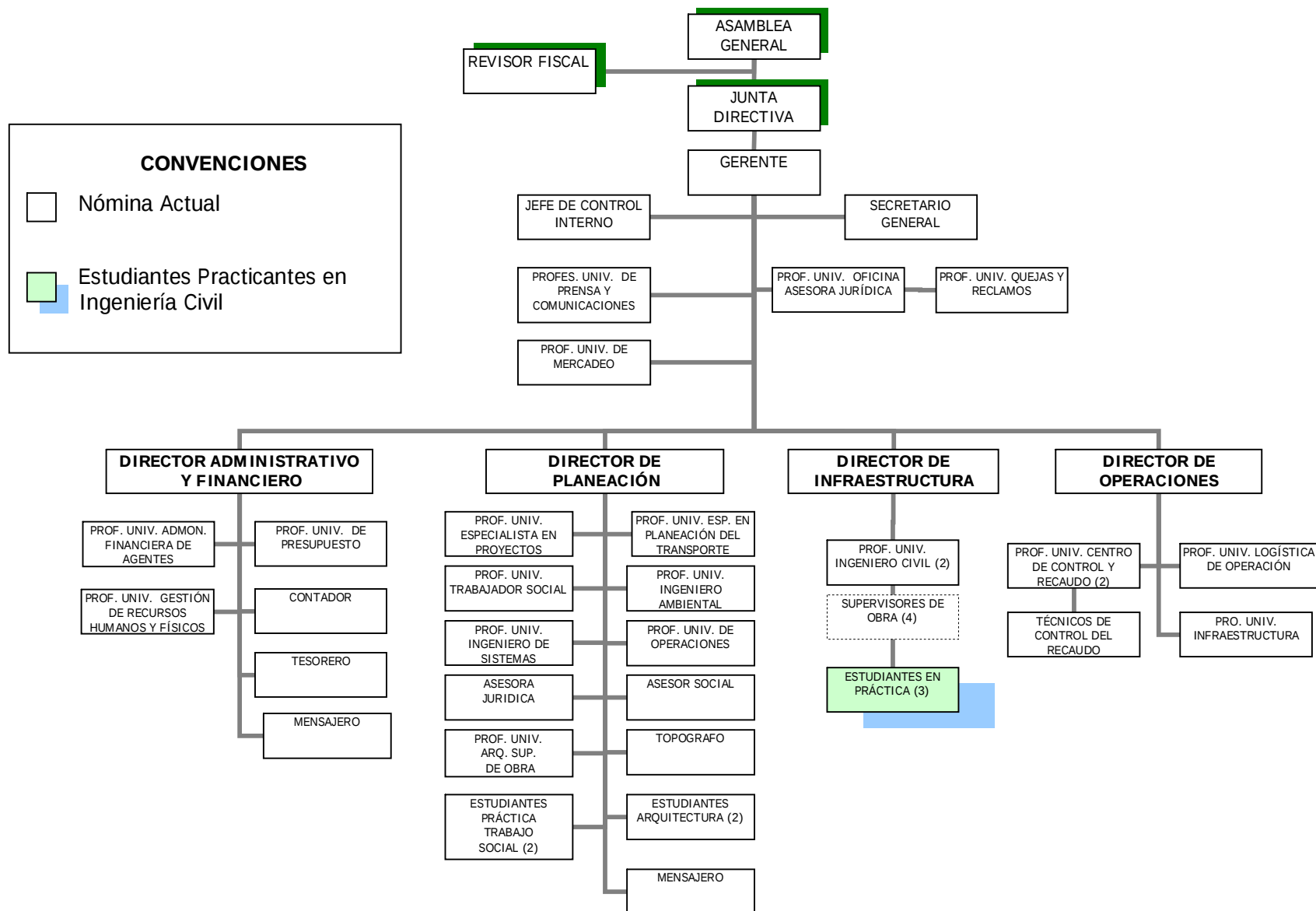
4.1. MISIÓN DE METROLINEA S.A.

METROLINEA S.A. es una sociedad anónima de capital totalmente público, el cual es el ente gestor, administrativo y de control para la implementación del Sistema Integral de Transporte Masivo para los habitantes de Bucaramanga y su área Metropolitana, donde sus funcionarios se esmeran para que la comunidad pueda moverse de forma fácil, cómoda, segura y de forma rápida, mejorando rotundamente las necesidades de movilización de la ciudadanía, obteniendo múltiples beneficios donde se favorecerá en materia de calidad de vida, desarrollo y progreso, la forma de vida de los habitantes de la ciudad.

4.2. VISIÓN DE METROLINEA S.A.

METROLÍNEA S.A. será calificada como una empresa líder en la prestación del servicio de transporte público urbano de pasajeros, rentable socialmente, competitiva en calidad y precio, con un eficiente sistema de logística de operación, que estará presente en todos los procesos que tiene que ver con el desarrollo regional, creando una nueva cultura ciudadana, que será de orgullo para los santandereanos.

5. ORGANIGRAMA METROLINEA S.A.



6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DIC	
No. Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Semana de inducción, conocimiento del proyecto,	■																									
Manejo del sistema de Intranet, gestión administrativo.	■																									
Conocimiento del Software NESS	■	■	■	■	■	■	■	■																		
Realización Base de Datos					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Presupuesto de los desperfectos no reparados en el tramo 1, tramo prioritario Metrolínea	■	■	■																							
Asistencia técnica, visita de campo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Apoyo oficina (Revisar y complementar informes a los diferentes entes de control, evolución de licitaciones de obra e interventoría).	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Análisis y procesamiento de los informes de avance					■	■	■	■					■	■	■	■					■	■	■	■		
Entrega informe parcial y final									■								■								■	

7. MARCO TEÓRICO

7.1. DEFECTOS NO REPARADOS TRAMO PRIORITARIO, SUBTRAMO 1

Para efectos de cumplir con la elaboración del presupuesto de los desperfectos no reparados correspondientes al Tramo 1 del SITM Metrolínea, se realizó varias salidas por parte del personal de Metrolínea con el fin de verificar el estado de las obras civiles y compararlo con las recomendaciones y conclusiones expuestas en los diferentes documentos recibidos por parte de la interventoría. Es un deber del ingeniero civil que labora para la entidad de Metrolínea exigir el estricto cumplimiento del producto final de las obras en virtud con el objeto y documentos anexos del contrato de obra.

Entre las obras civiles en donde se encontraron desperfectos fueron en las estaciones, redes de acueducto, espacio público, pisos, acceso a predios, obras civiles, y en general algunas reparaciones y resanes.

A continuación en una breve explicación se mostrará cada uno de los hitos afectados según lo observado en las visitas a campo en el periodo final de corrección de defectos.

7.1.1 OBRAS CIVILES

7.1.1.1 LOSAS DE CONCRETO HIDRÁULICO

Sobre la carrera 15 entre las calles 34 y 35, en el costado oriental, se encuentran tres losas que no están reniveladas (3 centímetros por debajo del nivel) y es la causa del encharcamiento cuando se presentan lluvias en esta zona, además, las tres losas de concreto hidráulico se encuentran con un espesor por debajo a lo contemplado en las especificaciones técnicas de diseño, estas losas tienen un espesor de 21 centímetros, cuatro menos al espesor ideal, por esta razón estas obras no son aceptadas por la interventoría.

El contratista no se acogió a las recomendaciones de la interventoría el cual consistía en demoler las losas por completo y construirlas nuevamente. Por el

contrario, el contratista ejecutó otra alternativa de solución, el cual consistía en construir una cañuela para permitir el drenaje del encharcamiento, esta fue la causa principal de la reducción del espesor de las tres losas, aun así, el contratista construyó la cañuela por el borde de las losas siendo afectadas en su totalidad ocho (8) losas más.

Las ocho losas afectadas son de 25 centímetros de espesor en concreto hidráulico MR50, diferente al diseño inicial que contemplaba concreto hidráulico MR45, esta diferencia se debe a que el valor del Modulo de reacción obtenido de la estructura inferior estaba por debajo a la permisible en el diseño (220 Mpa/m), fue necesario emplear en este caso concreto hidráulico MR50 para suplir la deficiencia. Debido a lo anterior el contratista optó por reducir el espesor de las ocho (8) losas de 25cm a 21cm sumado a este el desnivel de las tres losas mencionadas, de ahí que, la interventoría no aceptó la solución de la cañuela y no recibe las obras a satisfacción.

Por otra parte las losas de concreto hidráulico MR50 presenta una mala apariencia en su superficie, se presentan fisuras en varias direcciones, por lo tanto la interventoría exige que se extraigan núcleos de la placa para realizarle ensayos de laboratorio (Ver Anexo A). Así mismo otro inconveniente presentado en las losas es la deficiencia que presentan las juntas entre losa y losa por los bordes de la anchura, se encuentra desprendimientos, deficiencia del material de sello por figuración o rigidización.

Es necesario citar entonces las especificaciones de control y recibo de obra para el caso de la construcción y terminación de las losas de concreto hidráulico, correspondiente a la etapa de construcción.

Los pavimentos en concreto hidráulico deberán presentar el siguiente estado de condición:

7.1.1.2. Juntas longitudinales y transversales:

La totalidad de las juntas que comprende la unión entre losa y losa deberá terminarse en perfectas condiciones y en ningún motivo deberá presentarse lo siguiente:

- Falta de Adherencia del sello con las paredes de las juntas
- Ausencia total o parcial del sello
- Deficiencia del material de sello por rigidización del mismo, por rompimiento o figuración.

7.1.1.3 Rugosidad

El IRI final de la Etapa de Construcción, no debe exceder de 2.0 m/km.

7.1.1.4. Transferencia de carga

El porcentaje de transferencia de carga al final de la Etapa de Construcción nunca deberá ser menor al 70 %.

7.1.1.5. Nivel de deterioro superficial en las losas.

Las losas no deberán presentar roturas, desportillamientos ni fisuras, además no deberán presentar desprendimientos, escalonamientos, ni deterioro en los sellos.

Caso particular las tres losas del tramo 1, donde el contratista empleó una alternativa de solución deficiente para la corrección de las misma, por lo tanto no serán recibidas y tendrá que ser corregidas, en el caso de no ser corregidas por el contratistas, se subcontratará a otra firma para que realice las debidas correcciones y se procederá entonces a descontarle al contratista una suma de dinero considerable.

7.1.2. ESPACIO PÚBLICO

7.1.2.1. ESPACIO PÚBLICO Y MOBILIARIO URBANO

El espacio público es el medio por el cual los usuarios que se integren al Sistema de Transporte Masivo de Metrolínea puedan de forma segura y eficaz hacer uso de cada uno de los componentes que integran el sistema. El espacio público lo integran unos elementos particulares que sirven de guía y son los lineamientos para facilitar al peatón a utilizar de forma adecuada las estaciones de transferencia, los portales, así como las estaciones de puerta derecha, el espacio público, entre otras cosas. Por consiguiente el mobiliario urbano se debe entregar en perfectas condiciones cumpliendo con las especificaciones técnicas al pie de la letra, al no ser así Metrolínea por medio de la Interventoría (ETA-INTERPRO), no recibirá estos elementos.

Los elementos que no se recibieron a satisfacción son los siguientes, por lo tanto el costos directos de los mismos se procederá a ser descontados al contratista.

7.1.2.2. BOLARDOS

Los bolardos son elementos metálicos que por lo general se ubican cerca al borde del sardinel y los accesos peatonales, estos elementos fundamentalmente protegen al peatón.

Las características de los bolardos deben ser:

- Estos elementos van con pintura electrostática color gris texturizado ral 7010.
- Bolardo en hierro modular E=4mm

Para recibir satisfactoriamente los bolardos metálicos por ningún motivo estos deben encontrarse en las siguientes condiciones:

- Presentar desgaste o cambio de color en la pintura
- Oxidación
- Asentamiento
- Abolladuras
- Cambio de nivel o pendiente
- Características diferentes a las requeridas

Condiciones Actuales de los Bolardos

En total son catorce bolardos que se encuentran en mal estado, doce de estos se encuentra con pintura deficiente, pelados, en mal estado, esto obedece a que se empleó una pintura diferente a la contemplada en las especificaciones técnicas. Algunos expertos sobre el tema de las pinturas en elementos metálicos, opinan que la pintura empleada se asemeja a una base de esmalte, por tal razón lógicamente no resisten a los cambios climáticos y a los diferentes agentes externos. Estas son algunas de las razones por las que no se recibe el mobiliario urbano. Los otros dos bolardos que se encuentran en mal estado, se encuentran

averiados, se encuentran quebrados, esto obliga a que sean desmontados y cambiados completamente por otros nuevos.

Los bolardos con deficiencia de pintura, también al igual de los averiados se tendrán que desmontar del sitio para que sea removido la falsa pintura y sean pintados con pintura electrostática color gris texturizado ral 7010, ya que esta técnica solo puede ser empleada bajo condiciones ideales en altas temperaturas por medio de hornos y de una técnica especial que no sería posible utilizarla en sitio. Estas son unas de las razones por la cual, por no realizarse las obras debidamente al principio, con las características señaladas, los costos se verán afectados hasta tres veces del costo inicial.

7.1.2.3. CABINAS TELEFÓNICAS

Uno de los factores que el presupuesto de los desperfectos no reparados en el tramo de estudio, se vio afectado considerablemente por este ítem, ya que el valor de una cabina superan los \$4'600.000,00 incluyendo el desmonte, nueva instalación, reparación de las losetas afectadas, suministro en sitio de la cabina, mano de obras, herramienta menor, equipos. Lo importante de lo anterior es que fueron 21 cabinas telefónicas en pésimo estado y otras 12 que no fueron instaladas (Ver Anexo B).

Las razones por las cuales no se recibieron las cabinas telefónicas que hacen parte del mobiliario urbano son las siguientes:

- Se encuentran con diseños diferentes a las contempladas en los pliegos de condiciones, diferentes alturas.
- Algunas laminas se encuentran sueltas
- Deficiente puntos y líneas de soldaduras
- Los puntos que atraviesa las láminas se encuentran descuadradas, obligándose a perforar y reparar el agujero existente, cuestión que sería imposible de entregar en perfectos estado.
- Mal instaladas y ensambladas
- Selladas con soldadura no permite instalar el aparato telefónico
- Pliegos deficientes

- Averiadados

Para efectos del seguimiento y control durante y después en la etapa de la construcción de las cabinas telefónicas, se debe verificar que estas cuenten con las siguientes especificaciones técnicas:

- Conformadas con acero inoxidable sin fotograbado de 1.92 metros de altura por 0.6 metros de ancho por 0.72 metros de largo y altura de la cabina de 1.10 metros.
- Cubierta en lámina de acero inoxidable calibre 12 (2.5 mm de espesor).
- Laterales, repisa, cara posterior, tapa superior y pedestal en lámina de acero inoxidable calibre 16 (1.5 mm de espesor).
- Estructura interna de fijación.

Acabado satinado mate para todos los componentes.

7.1.2.4. MOGADORES

Los mogadores son los elementos donde se colocan los avisos publicitarios que por lo general se encuentra ubicados al pie de las estaciones puerta derecha del sistema, estos elementos están constituidos por:

- Marco estructural lámina de acero inoxidable doblada $e = 3 \text{ mm}$
- Marco abatible lamina acero inoxidable $e = 3 \text{ mm}$
- Concreto de 3000 Psi
- Vidrio de seguridad $e = 10 \text{ mm}$ Pegado a marco con silicona
- Brazo neumático
- Tornillo expansivo de cuña de $3/8 \times 3''$ que cumpla la Norma ASTM B633

En ninguno de los casos, al momento de recibir los mogadores, deberán presentar las siguientes condiciones: no podrán presentar abolladuras, oxidación, mal estados o fractura de la soldadura, desgaste de pintura y mantener los niveles y pendientes.

ESTADO ACTUAL DE LOS MOGADORES

La gran mayoría de los mogadores se encuentra sin conexión eléctrica por lo que la empresas de servicios públicos sugirió que fueran instaladas una vez el sistema entre en la etapa de operación, también se encuentran la gran mayoría sucios y rallados.

Son cuatro mogadores que si se encuentra en serios problemas por no contar con instalación eléctrica y acometida, debido a que las cajas donde deben estar conectadas lo mogadores no se encuentran cerca al elemento, se encuentran en promedio a una distancia de 60m el más aproximado, sin embargo los diseños arquitectónicos del espacio público los muestra localizados en unos puntos específicos, de manera que se deberán hacer las labores civiles necesarias para suministrarle electricidad a estos elementos.

Los materiales y actividades involucradas en las labores para la instalación eléctrica y acometida de los mogadores se requiere de:

- Demolición de loseta para instalar red eléctrica
- Excavación
- Relleno de la zanja excavada
- Tubo ¾" + cable Cu No. 10
- Losetas 0.4 x 0.4 m.
- Cuadrilla eléctrica (1 Técnico + 1 Ayudante)

7.1.2.5. CANECAS DE ASEO

La totalidad de las canecas de aseo se encuentra con cambio y deterioro en la calidad de la pintura, esto obedece, por no aplicar la pintura que hace referencia las especificaciones técnicas de construcción, el cual menciona la pintura electroestática texturizada ral 7010, en lugar de esta pintura emplearon una base similar al esmalte, pintura no apta para ningún elemento metálico.

No solo los defectos de las canecas de aseo presentaron problema con la calidad en la pintura, además cuenta con problemas con la malla, esta fue soldada en forma discontinua, por esta razón, en alguno lugares las partículas pequeñas que se depositan en el interior de la cesta se riega y termina a parar en los sumideros cercanos, igualmente en la parte de la malla del aro de soporte se encuentran con desprendimientos, este problema es generado fundamentalmente por actos de vandalismo y la inseguridad que presenta esta zona del proyecto, ya que en la

mayoría de las ocasiones de los objetos y materias dañados obedece a actos de delincuencia. En fin las canecas de aseo se encuentran con pintura deficiente, peladas, abolladas, quemadas, oxidadas, falta de refuerzo en la base inferior, etc. (Ver Anexo C).

7.1.2.6. BANCAS

Solo una banca se encuentra en mal estado, se encuentra averiada. En general las bancas contienen restos de mezcla en sus apoyos, lo cual se sugiere que dentro del presupuesto en el ítem “aseo general” se tenga en cuenta la limpieza de las bancas.

Algunas recomendaciones técnicas a la hora de instalar en sitio las bancas de concreto en terrenos altamente inclinados, deben quedar perpendicular a la pendiente del terreno y se deberá excavar de tal manera que la pata quede lo más vertical posible, en caso contrario no se recibirá y el contratista estará en la obligación de corregir estos detalles.

Los materiales que conforman las bancas de concreto son las siguientes:

- Concreto reforzado de 3000 Psi
- Pata en concreto reforzado de 3000 Psi color amarillo anclada al piso y fundida con formaleta metálica.
- Platina metálica de anclaje $E = \frac{1}{4}"$ y $E = \frac{1}{2}"$
- Tornillos sin cabeza de $2" \times \frac{1}{2}"$ soldado a platina superior con tuerca
- Tornillo expansivo de anclaje $L = 7$ cms

En ninguno de los casos las bancas deben presentar los siguientes defectos:

- No deben presentar Fisuras
- Deben estar bien ancladas y perpendicular a la pendiente del terreno.
- No deben presentar ni volcamientos o fracturas por impactos
- Pintadas

7.1.2.7. PROTECTORES DE ÁRBOLES (El Par)

En total son 5 protectores de árbol que se encuentra con el mismo problema que han presentado los demás elementos metálicos en cuanto a la efectividad y calidad de la pintura, se encuentra pelados y rallados, sin embargo existen otros que se pueden aceptar. Además existen otros 4 pares de protectores que no fueron instalados y según los planos estos protectores efectivamente se encuentran localizados. Otro aspecto por destacar fue que el contratista utilizó en ciertos lugares como por ejemplo sobre el separador central entre las calles 33 y 34 diseños diferentes a lo contemplado en los planos y especificaciones técnicas, fundamentalmente cambia el radio de curvatura siendo esta muy notoria. La interventoría solicitó el cambio de estos protectores de árboles.

7.1.2.8. ESTACIONES CENTRALES

En estos momentos se encuentra la estructura de cimentación donde sirve de apoyo al marco y cubierta de la estación. La cimentación está conformada por diferentes vigas de sección variables y pedestales que a su vez están apoyados sobre una losa continua.

Las condiciones de las estaciones de Metrolínea que se encuentran ubicadas por el separador central entre la avenida Quebrada Seca y el Centro comercial La Rosita, en este tramo se encuentran estaciones simples y dobles.

Fundamentalmente en las estaciones hay que verificar las dimensiones, niveles, alturas, el estado del concreto que no presente ni grietas, fisuras, hormigueros, no debe encontrarse expuesto el varillaje, lo anterior con el fin de garantizar la funcionalidad efectiva de los productos complementario que hacen parte del Sistema de Estaciones de Transferencias de pasajeros.

ESTADO DE ESTACIONES

En la totalidad de las estaciones se encuentran con alto grado de contaminación debido al descontrolado vertimiento de escombros, materiales, basuras de los establecimientos cercanos, incluso los transeúntes han cogido estos lugares para hacer de sus necesidades primarias. Para lo anterior se necesitan cuadrillas de limpieza general. Por otro lado en algunos lugares de ciertas estaciones se encuentra que hay que mejorar rellenos, se encuentran muchos desniveles, también se encuentran con tubos de voz y datos expuestos, hay que protegerlos, además existen resanes mal ejecutados, desportilladura en la corona de la cimentación y en algunas situaciones el acero se encuentra expuesto al medio ambiente.

Finalmente se debe ejecutar las obras pertinentes de los mencionados desperfectos, ya que cuando se valla a ensamblar la estación como tal, el marco y la cubierta de la estación, ya se encuentre el lugar en óptimas condiciones para facilitar el proceso de instalación (Ver Anexo D).

7.1.2.9. BARANDAS ESTACIONES

Las barandas no fueron ejecutadas por parte del contratista, tanto las barandas que conforma la rampa de acceso, como las de la plataforma, estas rampas están contempladas en los planos arquitectónicos con sus determinadas longitudes y especificaciones. Las rampas tienen una pendiente del 10% y también llevan barandas con pintura electroestática texturizada ral 7010. La longitud de baranda que se dejó de instalar es de 419 m.

7.1.2.10 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

Con tal de disminuir el peligro de la accidentalidad en las obras de intervención, teniendo en cuenta que se lleva un plan de manejo de tráfico (PMT), donde se evalúa y se hacen los estudios de tránsito y de las vías alternas que se necesitan para que el flujo de vehículos sea afectada en lo menos posible, el contratista deberá sustituir la señalización tanto vertical como horizontal que se encuentren dañadas o simplemente ausentes, así como los dispositivos de reflectividad. El contratista deberá acogerse de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, de INVIAS (Instituto Nacional de Vías), actualizadas y del Manual de señalización, Dispositivos para la regulación del Tránsito en calles, carreteras y ciclo rutas de Colombia. Ministerio de Transporte. Mayo de 2004.

El contratista a la fecha de entregar sus productos ya terminados deberá contar con el aval de la Dirección de Tránsito y contará con una anticipación no mayor de 15 días para que pinte la totalidad de la señalización de piso.

Defectos en la Señalización Vertical y Horizontal

La señalización que la Inteventoría señalaba que se tenía que corregir, ya que no cumplían con las normas mínimas de señalización, presentaban obstrucción visual, mala ubicación, deterioradas, etc. Para tal fin el contratista realizó las debidas correcciones obteniendo el certificado de conformidad de la Dirección de Tránsito de Bucaramanga.

7.1.2.11. PISOS

Las obras civiles que se derivan de las actividades de construcción de pisos ya sean pisos modulares (Loquetas, adoquines) o pisos en concreto, para efectos de evaluación del estado de los pisos se llevarán a cabo una minuciosa inspección visual.

- Resellos en arena-cemento: se debe mantener los niveles señalados en los diseños y no deberán presentar falta de material de resello que permita filtraciones.
- Brotes de Hierba: En las juntas de los elementos modulares con son las diferentes tipos loquetas, deben estar libres de hierbas o maleza, deben estar totalmente limpias al igual en las zonas bajo los puentes vehiculares donde se cuenta con una base en gravilla.
- Loqueta en concreto 40x40 cm (prefabricadas de concreto): Por ningún motivo las loquetas deben presentar fisuras, desgastes, falencias en los sellos de arena en las juntas, asentamientos o acumulación de agua en la base. Para verificar los asentamientos diferenciales entre las loquetas puestas en sitio se procede a colocar una regla de 3m longitudinal o transversalmente sobre el andén o plazoleta, por ningún motivo la distancia entre la parte inferior de la regla y cualquiera que sea la loqueta en inspección, no deberá acceder de los 5mm. Tampoco podrán existir diferencias de nivel notorias entre dos loquetas (mayores de 5mm), ni zonas de encharcamiento. En las obra donde envés de colocar loquetas prefabricadas se instale mortero, se deberá mantener el emboquillado entre piezas, así como los niveles y pendientes.
- Adoquín peatonal (arcilla): No deberá presentar fisuras, desgaste, asentamientos, pérdidas en los sellos de arena cemento que se encuentran en las juntas o acumulación de agua. Para verificar los asentamientos diferenciales entre las loquetas puestas en sitio se procede a colocar una regla de 3m longitudinal o transversalmente sobre el andén o plazoleta, por ningún motivo la distancia entre la parte inferior de la regla y cualquiera que sea la loqueta en inspección, no deberá acceder de los 5mm. Tampoco podrán existir diferencias de nivel notorias entre dos loquetas (mayores de 5mm), ni zonas de encharcamiento. En las obra donde envés de colocar loquetas prefabricadas se instale mortero, se deberá mantener el emboquillado entre piezas, así como los niveles y pendientes.
- Gravilla: En los lugares donde se utiliza gravilla gruesa triturada de Ø1", con en los sitios deba los puentes vehiculares deberán encontrarse limpio, libre de hierba y de basuras.

- Sardineles y bordillos (concreto): No deberán presentar ni fisuras, grietas, se debe mantener los niveles y la pendiente.

Defectos Encontrados en Pisos

En algunos sitios del espacio público se relaciona algunos defectos encontrados en los pisos, estos defectos principalmente son pisos modulares que se han levantado, roto o presentan alguna deficiencia o cambio en las especificaciones, también en ciertos lugares se ha instalado mortero en lugar de adoquín de cemento, donde este último es el señalado por las especificaciones de construcción. La interventoría sugiere que sea levantado estos pisos hasta en 1 metro del piso afectado y reinstalarlo de acuerdo con las especificaciones. En los pisos principalmente los que se encuentran ubicados por el costado oriental desde la calle 45 hacia el sur, una zona altamente comercial, donde se cuenta con accesos vehiculares de carga pesada a los predios de la zona, el material utilizado para estos pisos fue en concreto reforzado estampado con ciertas características. Estos pisos presentan grietas y fisuras en diferentes direcciones donde la interventoría sugiere que sean inyectados para detener el deterioro de los mismos (Ver Anexo E).

7.1.2.12. PREDIOS

En general por las intervenciones de las obras, principalmente las que tiene que ver con espacio público, de una u otra forma afectan predios privados que se encuentran en el área de influencia del proyecto, como por ejemplo en la Carrera 15 N° 29-26, se presenta filtraciones de aguas en el sótano debido a las fisuras que se presenta en los muros donde no se realizó las correcciones adecuadas, esto es más crítico en las épocas de invierno. Sobre la carrera 15, en algunas situaciones donde se requiere alguna solución a una irregularidad el pie de los predios, no es tan fácil de definir, debido a que se cuenta con una limitación muy grande en este sector, ya que estos predios cuentan con sótanos que invaden el interior del espacio público, es decir que en ciertos sectores se cuenta con una placa de concreto dificultando a veces la toma de decisiones, como por ejemplo la reducción de la altura de un andén que se encuentre muy alto.

El inconveniente presentado frente al predio de Foto Vanegas ubicado en la carrera 15 N° 34-14, se presentan inundaciones, además el cárcamo que se presenta en el frente de este predio hay rebose de agua probablemente por obstrucción en los ductos o por una deficiente instalación de las uniones de la tuberías.

En el local de la Diagonal 15 N° 45-33 presenta encharcamiento de aguas debido a que no se contempló las pendientes necesarias en el sitio.

Por último, los propietarios de los predios afectados por las obras de Metrolínea han manifestado que reparen todos los daños ocasionados especialmente el estado de las fachadas que se encuentran sucias, salpicadas de concreto, pintadas, en algunos lados se han derrumbado y deteriorado las fachadas, además de los tres problemas de aguas presentados anteriormente (Ver Anexo F).

7.1.3. OBRAS DE ACUEDUCTO

Las obras que tienen que ver con las redes de acueducto, así como también los elementos de acueductos complementarios como lo son cajas de acueductos, cámaras, acometidas, válvulas, hidrantes, etc., deberá ser recibidos a satisfacción del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, donde a través de un paz y salvo será remitido a Metrolínea a través de la interventoría para su conocimiento y fines pertinentes y poder proceder a los pagos parciales de obra.

En nuestro caso no se ha entregado paz y salvo por parte de Acueducto Metropolitano de Bucaramanga debido a una series de defectos que deben ser corregidos, donde se incluya la demolición, adecuación de espacio publico, retiro de escombros y aseo general.

Los siguientes defectos y actividades de reparación en las obras de acueducto son los siguientes:

- Suministro e instalación de las tapas y accesorios de los hidrantes.
- Reconstrucción de cinco (5) cámaras de válvulas que no cumplen con las dimensiones de los planos, debe incluir demolición y arreglo del área de espacio público afectada, así como las zonas o predios aledaños (Ver Anexo G).
- Construcción de una (1) cámara de válvula para medidor instalado.
- Construcción de una (1) nueva cámara de válvula, suministro e instalación de válvula e hidrante.
- Cambiar acometidas domiciliarias de $\Phi \frac{3}{4}$ " no autorizadas a $\Phi 1$ ", se deberán realizar las actividades pertinentes dejando el área de corrección en excelente estado.
- Construcción de una nueva domiciliaria de $\Phi 2$ " en Sanandresito La Rosita.
- Cajas de micromedidor sin bisagra.
- Se encuentra en el interior de algunas cajas mala posición de los contadores, desalineados y mal posicionado.

7.1.4. REPARACIONES Y RESANES

Dentro del presupuesto existe un capítulo denominado las reparaciones y resanes, en este capítulo se tienen en cuenta todos los pequeños detalles a reparar que no se pueden quedar por fuera del presupuesto, ya que pequeños que sean tiene un valor agregado y se deben entregar a entera satisfacción al contratante. Algunos de los defectos encontrados son los reparcheos MDC-2 con espesor de 5 cm, para reparación de asfalto existente, incluyendo demolición, arreglo de los sumideros que se encuentra en mal estado, desportillados , desalineados, tapas de sumideros deteriorada o con formaleta, arreglo tapa CDMB deteriorada, tapa cámara de red seca, relocalización pedestal de semáforo Calle 34 sur oriental y alineamiento sardinel, demolición y retiro de escombros, arreglo de tapas deprimidas en asfalto, reparación de pozos desportillados, arreglo de tachas desportilladas y deterioradas, demolición y reconstrucción de tapa cámara ESSA hundida en calle 38 Sur Occidental, aseo general, retiro de escombros y plastas de concreto. Cualquiera que sea la falla o detalle pequeño por reparar hay que resanarlo y entregarlo a entera satisfacción por las autoridades de servicios públicos y en últimas a Metrolínea.

7.1.5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA REPARACIONES

Las especificaciones técnicas para la ejecución de las reparaciones de obra del tramo no se podrá modificar, es decir el producto final de las obras se deberá entregar en virtud a las especificación técnicas contempladas en los documentos anexos del contrato.

7.1.6. RECOMENDACIONES PARA LOS PROPONENTES

7.1.6.1 OBRAS GENERALES

Las obras civiles de vías, estructura, estaciones, redes de acueducto, y las obras del espacio público se considera como las obras generales.

Cualquier persona natural o jurídica con la experiencia general y específica y con la capacidad necesaria podrá participar en los procesos de contratación para las obras generales.

7.1.6.2 OBRAS ESPECÍFICAS

Las obras específicas se consideran el suministro e instalación de las barandas para las plataformas y accesos de las estaciones, para las cuales se considera que sean contratadas con los fabricantes que estuvieron realizando la misma actividad en los tramos 2 y 3 de la Fase 1 del SITM Metrolínea, ya que por experiencia adquirida y la calidad de los productos entregados anteriormente se puede garantizar el producto final de las obras específicas.

7.2 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO AUTOPISTA FLORIDABLANCA – PIEDECUESTA

La ubicación y descripción de las redes de acueducto sobre la autopista Bucaramanga – Bogotá, entre los retornos La Española y la Estación el Molino, fue elaborado por el estudiante en práctica con la cooperación de un Auxiliar en ingeniería de Metrolínea y de un ingeniero delegado por la Concesión Vial los Comuneros, el cual es la firma encargada para la implementación y adecuación de un tercer carril sobre la Autopista Bucaramanga – Bogotá. Para ello, fue necesario conocer sobre el estado actual del sistema de acueducto veredal, así como las condiciones de la red de acueducto y estructuras complementarias del acueducto de las poblaciones aledañas que se encuentran afectadas por el proyecto.

Se requiere del estudio de estas redes para que sean reubicadas, cambiadas si es necesario y para llevar a cabo las actividades de mantenimiento con el fin que funcione adecuadamente y abastecer satisfactoriamente el recurso hídrico a las poblaciones que en general el consumo del agua es utilizado para riego de cultivos, ganadería y usos domésticos.

7.2.1. DESDE EL RETORNO LA ESPAÑOLITA Y EL PUENTE EL HATO (K10 + 740 – K11 + 070 CALZADA OCCIDENTAL)

Esta tubería de material PVC de alta presión tiene un diámetro de 3" y una longitud aproximada de 330 metros. Ésta proviene de la captación de la quebrada que pasa bajo el puente El HATO y va hasta el retorno La Española. En ese punto cambia de dirección al occidente a abastecer las parcelas y fincas del sector, principalmente para riego de cultivos y usos domésticos (Ver Anexo H).

7.2.2. DESARENADOR

Se encuentra ubicado un desarenador entre el retorno la española y el puente el Hato en la accisa K10+900 que tendrá que ser reubicado por encontrarse en los límites de intervención para la ampliación de la calzada que tiene previsto la Concesión Vial los Comuneros para la Construcción de el tercer carril comprendido entre el Portal de Papi Quiero Piña y la estación El Molino ubicado

en el municipio de Piedecuesta. Se debe diseñar un nuevo desarenador que se ajuste a las condiciones y necesidades de la población.

7.2.3. TUBERIA SOBRE EL PUENTE VEHICULAR DEL RIO HATO

Esta tubería anteriormente se encontraba colgada por debajo del puente vehicular el Hato pero se contó con la necesidad de reubicarla por las modificaciones que se le hicieron al puente el Hato, específicamente por la intervención que tenía este con el estribo del puente. Entonces se decidió implementar un Box que atravesara las calzadas de la autopista y se pudiera mandar la tubería por el costado oriental, con una tubería de PVC de 4", paralelamente a la cuneta de la vía ubicada en la calzada oriental desde el puente El Hato hasta el frente del seminario San Alfonso (k10+180 a k11+130). A su vez fue cambiada de una tubería galvanizada (anterior Tubería) por una tubería de PVC de 3".

7.2.4. LA UBICACIÓN DE LA OTRA RED DE ACUEDUCTO ES CERCA DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO EL MOLINO HASTA RIÓ DE ORO (CALZADA ORIENTAL)

Paralelo al anden del costado oriental se encuentra una tubería de PVC con un diámetro de 3 Pulgadas, esta tubería parte de la abscisa K14 + 660 (Frente la Estación El Molino) hasta la abscisa K14 + 300 (Río de Oro). Cabe resaltar que las averiguaciones de las características de la Red de Acueducto que se cuenta sobre la vía en el tramo de Estudio, tramo 4 (Sobre la Autopista Bucaramanga – Bogotá entre Papi Quiero Piña hasta la estación El Molino).

Por no contarse con una documentación contractual sobre las redes de acueducto veredales en el sector de interés, solo se contempló la tubería y diferentes accesorios existentes que pasa sobre la Autopista. Se debería averiguar con la información de los habitantes de la zona, la ubicación de la bocatoma y de sus condiciones, así mismo sobre el estado de las tuberías que por gravedad traen el agua a la tubería principal.

7.2.5. TUBERIA DE 4" UBICADA EN LA CALZADA ORIENTAL DESDE EL PUENTE EL HATO A EL FRENTE DEL SEMINARIO SAN ALFONSO (K10+180 a K11+130).

En el costado oriental encontramos una tubería de 4" con una longitud de 950 metros con algunas derivaciones y en su final encontramos una tubería de menor diámetro, además se encontró con derivaciones por las entradas a predios y a parcelas por el costado oriental.

7.2.6. CALZADA ORIENTAL RED 3" DESDE LA ENTRADA AL CLUB DE COOPETRAN (K9+280 a K9+180)

En este punto la red de acueducto de 3" se divide con una tee hacia el costado occidental por medio del box. (K9+080). Para este tramo se cuenta con otro acueducto diferente al acueducto que abastece a las poblaciones veredales comprendidas entre los puntos la estación El Molino hasta el retorno la Española. La tubería principal que se deriva del segundo acueducto que va desde la sede de COPETRAN (K9 + 280) hasta el local de Muebles (K9 + 080).

Más delante de la sede de CAJASAN sobre la K9+965 atraviesa una tubería de 6" y 4" por el box que se encuentra ubicado en esta abscisa.

TUBERIA	METROS
3"	990
4"	950

7.3. ACTIVIDADES DE GESTIÓN Y SOPORTE ADMINISTRATIVO

7.3.1. ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS

Como labores relacionadas en el ámbito de la gestión y administración inherente al proyecto de Metrolínea, se elaboró el presupuesto de los desperfectos no reparados del Tramo prioritario, Tramo 1 (Construcción de la troncal del SITM sobre la Diagonal Quince entre la Avenida Quebrada Seca (K0+000) y el Centro Comercial Sanandresito la Rosita (K1+170)).

El Presupuesto elaborado no se puede mostrar en la actualidad ya que Metrolínea no lo permite, porque todavía no se adelantado los tramites licitatorios, en el cual cada uno de los proponentes presentan sus propuestas económicas, a su vez se puede apreciar los valores y los precios unitarios de cada una de las obras generales y específicas y poder establecer comparación entre los valores de cada una de las propuestas. Metrolínea utilizará el presupuesto como referencia y a partir del mismo se tomará determinaciones pertinentes para finalmente adjudicar a la firma ganadora.

7.3.1.1. LABORES RUTINARIAS PARA LA ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO

Las labores rutinarias necesarias para lograr llevar a cabo el presupuesto de los desperfectos no reparados del Tramo Prioritario consistía en tomar como referencia los precios de las propuestas económicas presentada por la UIS, presupuestos ya elaborados de los otros tramos en ejecución, con base a la información del SICE (Sistema de Información para la Contratación Estatal), cotizaciones de materiales al precio del mercado, cotizaciones a otras empresas, etc., con base a esta información se utiliza para tener una idea del precio de la actividad y finalmente con un grupo de ingenieros definir el precio de la actividad a reparar, sin embargo uno de los problemas encontrados consiste en que los análisis de los precios unitarios presentados por la UIS, los recursos que se derivan de una actividad no se encuentran desintegrados de acuerdo a la necesidad solicitada, por tal razón se tuvo que contar con el criterio y la experiencia por parte de un equipo idóneo de ingenieros para definir las actividades que se derivan de cada ítem, los recursos utilizados, el equipo

necesario, los costos de la mano de obra, los costos de suministros e instalación, las reparaciones, el mantenimiento, etc.

Los precios de las actividades de reparación se consignan en un formato de presupuesto, donde se llenan las columnas de descripción, unidad de la actividad, la cantidad a reparar, el valor unitario de dicha actividad sustentada con el APU respectivo y finalmente el valor total de la actividad (Ver Tabla 2).

Para algunos casos específicos para la creación de un APU de cierta actividad se requería de hacer visitas a campo para inspeccionar las fallencias y recomendaciones que la interventoría expresaba en sus diferentes informes, implica tomar cuantificación del área a reparar en los casos de los pisos, o el volumen de agregados necesario para rellenar los tubos de Voz y Datos expuestos entre estaciones.

La base de la exigencia en cuanto al producto de obra final por entregar por parte del contratista se requirió de conocer de las especificaciones técnicas del contrato, el cual se encuentra en el Anexo “B” denominado Etapa de Construcción para el caso de las obras civiles y de mobiliario urbano, este documento es el soporte para decidir si la obra en términos de calidad es o no la adecuada. Las obras que tienen que ver con redes de servicio público se contemplan en el Anexo “C” de las especificaciones técnicas, en el Anexo “D” el Plan de Manejo Ambiental PMA y el Anexo “E” las especificaciones técnicas para la elaboración, implementación y seguimiento del Plan de Manejo de Tráfico, señalización y desvíos.

7.3.2. BASE DE DATOS DE METROLINEA S.A.

La elaboración de la base de datos se creó con el fin de suplir la necesidad que es la de comparar y llevar control de las obras adicionales actuales y futuras, a partir de los precios de referencia, recursos, alquiler de equipos, tarifas de operación, etc. Entre otras cosas para llevar control en las propuestas presentadas por las diferentes firmas que se presenten a nuevas licitaciones y también para los nuevos adicionales de obra.

7.3.3. PROGRAMA DE NESS

El programa NESS fue creado por el Ingeniero Néstor García, Ingeniero de Sistemas de la Universidad Industrial de Santander.

El programa es muy claro y de un fácil manejo por estar relacionado básicamente con programas comunes del mercado y de fácil acceso, programas de Microsoft Office Access, este es la base de Software NESS que consiste en el manejo de la información por medio de bases de datos. Access permite que la información que se le agregue a la base de datos sea ilimitada (tantas como quepan en el disco duro), por lo tanto el programa NESS se puede contar con el número de bases de datos que se quiera sin importar la cantidad de recursos que se le agregue.

El programa NEES está constituido básicamente por cinco módulos que se describen a continuación.

Módulo de Presupuesto

A partir de una base de datos creada con los recursos que se requiera se procede a seleccionar los ítems necesarios para la creación del presupuesto. La ventana de presupuesto es independiente a la venta de la bases de datos, por lo tanto se puede modificar, alterar, complementar, entre otras cosas facilitando el manejo de la información. La ventana de presupuesto contiene algunas distintas aplicaciones, una de ellas es a partir de un recuadro se le aplica los porcentajes del AIU del proyecto, de acuerdo al proyecto en específico. Toda la documentación procesada finalmente puede ser vista en documentos en Excel o en Word lo cual facilita bastante el manejo de la información y la presentación de informes.

Módulo de Costos de Obra

El módulo de costos de obra se utiliza para realizar un control en los costos de equipos, materiales, manos de obra. En cuanto a la mano de obra, se puede realizar actas con los cuales se les pagan a los maestros y obreros. También a partir de las cantidades de obras que se registren por parte de la interventoría según el corte respectivo de obra, se puede realizar las actas de cobro a la entidad contratante.

Módulo de Control de Obra

En este módulo se permite llevar control presupuestal de obra. El programa permite comparar los insumos y los recursos utilizados en obra con los insumos y los recursos que teóricamente debería ser utilizado según lo que indique los análisis de precios unitarios del presupuesto de obra, es decir que se puede apreciar la adecuada o no disposición de los recursos según lo que se tenga planeado en cada corte de obra, así mismo si se ha pagado más en el alquiler de equipos o mano de obra.

Módulo de Vías y Transporte

Permite controlar las cantidades de obras que se realizan diariamente, así como para controlar el material que llega en volqueta a la obra. Está conformado por las siguientes secciones:

Avance de Obra

Reporta diario la cantidad ejecutada diariamente por cada ítem, permite apreciar por medio de un cuadro comparativo la cantidad de obra realizada diariamente, la cantidad de obra acumulada y el saldo de obra que falta por ejecutar.

Transporte de Materiales

Permite llevar control en las cantidades de obras contratadas de cada material y lleva control en el transporte que se realice en volquetas, así mismo se usa para realizar cuentas de cobro a los propietarios de las volquetas.

Equipo

Permite llevar control de los equipos que interviene en las obras, así las horas trabajadas por cada equipo, como el gasto en combustibles y lubricantes que se requiere por cada equipo.

Módulo de Programación de Obra

Permite hacer la programación de obra del proyecto permitiendo la asignación adecuada de los insumos, equipos y manos de obra.

7.3.4. ELABORACION DE LA BASE DE DATOS

La elaboración de la base de Metrolínea implicó conocer a profundidad el Software NESS, el cual Metrolínea adquirió dos licencias para el presupuesto y control de obra del proyecto. En este caso se utilizó el software NESS para crear y retroalimentar la base de datos de Metrolínea. Igualmente se empleó para la elaboración de presupuestos de ciertos tramos y para la verificación de precios de algunas propuestas económicas presentadas por las proponentes PAVIGAS LTDA Y ESGAMO, específicamente los proponentes del Tramo B, tramo comprendido por la Carrera 27 entre la Avenida Quebrada Seca hasta la Puerta del Sol.

7.3.4.1. PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR UN PRESUPUESTO DE OBRA CON EL SOFTWARE NESS

A continuación se describe de forma leve paso a paso los procedimientos para realizar un presupuesto de obra con el Software NESS.

Paso 1: Abrir el programa e ingresar en la ventana de “Identificación del Usuario” el usuario y la clave correspondiente. Cuando no se tiene un usuario propio con su clave correspondiente, se ingresa con la palabra “SUPERVISOR” y la clave es “1234” y automáticamente se abre un recuadro llamado manejo de proyectos.

Paso 2: En la ventana de manejo de proyectos, se procede a entrar a la bases de datos para verificar con cual base de datos se va a trabajar en la creación de un nuevo proyecto, se selecciona la base de datos que se desea utilizar, en caso de no contar con una propia base de datos se puede crear una nueva base de datos o copiar de las bases de datos existentes.

Paso 3: Luego se prosigue a crear un nuevo proyecto dando clic en la opción “Crear un Proyecto”, posteriormente se escribe el nombre del proyecto y se da clic en aceptar. Automáticamente se despliega el módulo de presupuesto.

Paso 4: Si se cuenta con los ítems necesarios y correctos y son los necesarios para realizar el presupuesto se le da clic en el botón “Seleccionar Ítems” en caso contrario se deberá entrar a la opción de “análisis de Precios Unitarios” y realizar los cambios pertinentes a los ítems que se requiera. De mismo modo si se desea crear un nuevo capítulo o si se desea crear un nuevo recurso.

Paso 5: Se define el porcentaje de las prestaciones.

Paso 6: Al seleccionar los ítems necesarios para crear el presupuestos de obra se procede en darse clic en el botón “Crear Presupuesto”, una vez se le da clic en la parte posterior del recuadro se puede apreciar como se recarga una barra, esto

quiere decir que los ítems seleccionados ya pasaron al otro recuadro y estas listos para realizarse el presupuesto.

Paso 7: En la ventana de presupuesto se continua definiendo el “AIU Prestaciones” será definido de acuerdo con el tipo de proyecto.

Paso 8: De igual forma se puede apreciar en el botón “Análisis de Precios Unitarios” de la ventana “presupuesto” los recursos que se derivan de cada uno de los ítems que serán utilizados en el presupuesto de obra y en caso de que faltare un ítems, se acude de recuadro de la “Bases de Datos” se selecciona nuevamente los ítems faltantes y se da clic en “Agregar Ítems”.

Paso 9: Posteriormente se da clic en el botón “presupuesto” y se despliega en cuadro en donde se señala el código del ítems, nombre de ítem, unidad, cantidad, precio unitario, cantidad total y fecha de actualización. Se procede a llenar los espacios señalados de cantidades de obra.

Paso 10: Se continúa dando clic en presupuesto, aparecerá una ventana donde se solicita un estilo de presupuesto, orden de los recursos, si los precios se muestren con decimales o sin decimales, opciones de color y si desea importar el presupuesto a una hoja de Excel.

Paso 11: Finalmente se le asigna las opciones de impresión en donde se puede crear un encabezado con el nombre o título del proyecto, en fin se puede crear con diferentes formas y estilos la presentación de los informes de presupuesto.

7.4. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE METROLÍNEA S.A.

La empresa Metrolínea S.A. es conciente de la importancia de implementar un Sistema de Gestión de Calidad – S.G.C – en los procesos involucrados en cada una de las etapas del proyecto, la construcción, implementación y operación del Sistema Integrado de Transporte Masivo del Área Metropolitana de Bucaramanga, con el fin de poder responder a las exigencias del proyecto.

La entidad ha venido trabajando para obtener el certificado calidad bajo los requisitos y normas que impone la NTC – ISO 9000:2000, el cual lo ha obtenido en los procesos administrativos, financiero y de soporte legal y jurídico. Estos requisitos que se mencionan se puede contemplar en el Manual de Calidad de Metrolínea, el cual lo constituye la misión, visión, alcance y exclusiones del sistema, política, objetivos de calidad, etc., según el manual de calidad de Metrolínea, el alcance del S.G.C. es “LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS DE

DIRECCIONAMIENTO, ADMINISTRATIVO, FINANCIERO Y DE SOPORTE LEGAL Y JURÍDICO, COMO APOYO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y PLANEACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA “²

El certificado de calidad de NTC – ISO 9000:2000 no aplica para los procesos de direccionamiento de Infraestructura ni de Plantación, por lo tanto se han venido presentando ineficiencias en los diferentes procesos y ha llevado a que el S.G.C. de la empresa no funcione como debería funcionar, como un sistema integral. Por consiguiente a través de las reuniones y capacitaciones que semanalmente nos ofrece el MECI (Modelo estándar de control Interno 1000:2005), para todo el personal de la entidad, se tiene como objetivo primordial perfeccionar, controlar y optimizar los procesos de gestión de calidad de la Dirección de Infraestructura al igual la de Planeación.

En este caso se expondrá las actividades desarrolladas en el área de infraestructura, puesto que se participó de manera continua y progresiva, cumpliendo con las expectativas previstas.

Primero que todo, se analizará los cambios sufridos en el mapa de procesos, las razones por la cual se modificó, la socialización al personal, el impacto que conlleva este para la empresa.

7.4.1. MAPA DE PROCESOS

El Sistema de Gestión de Calidad se enfoca en la implementación y control de cada uno de los procesos y funciones de Metrolínea, para lo cual por medio del sistema de Intranet, donde el funcionario de Metrolínea puede acceder a una plataforma o mapa de procesos para conocer sobre las políticas de calidad, objetivos de calidad, manuales, leyes, resoluciones, formatos, en fin una serie de herramientas que facilitan el trabajo del funcionario.

Inicialmente, el mapa de procesos propuesto para el desarrollo de las actividades de la entidad fue el siguiente, realizado en 2006. (Ver Figura 3), cabe resaltar que los procesos directivos, los que encabeza el mapa de procesos y los procesos de apoyos, ubicados en la parte inferior, ya se encuentra certificados por la NTC – ISO 9000:2000. Para los procesos mencionados anteriormente, se implementa un

² Fuente: Metrolínea S.A. Manual de Calidad NTC – ISO 9000:2000. Bucaramanga, 2 de Marzo de 2007. Pág. 7

seguimiento y control por lo menos una vez al año en donde participa el Gerente, representante por la gerencia, comité de calidad, coordinador de calidad, responsables de los procesos y auditores internos de calidad. Para verificar y evaluar el cumplimiento de los objetivos del S.G.C. se realizan auditorias por lo menos cada dos veces al año, con el fin de determinar si se esta respondiendo según exigencia de las normas de calidad.

El mapa de proceso para el 2007 cambiaron los procesos misionales de la entidad, debido a que se hizo necesario ajustarlos a la realidad de las actividades que desarrolla la entidad. (Ver Figura 4).

Los procesos que se cambiaron fueron:

El proceso revisión de diseños --- cambió por gestión de diseños:

Debido a que actualmente la entidad no tiene una división especializada y el personal actual no cuenta con la disponibilidad para la revisión detallada de cada uno de los diseños entregados por las firmas de consultoría ya sea por la UIS o el Área Metropolitana de Bucaramanga, sino que actualmente se está realizando una gestión en cuanto al control de los diseños de cada uno de los tramos que se debe entregar el consultor.

El proceso construcción e Interventoría --- Cambió por el proceso Supervisión de Interventoría y se eliminó el proceso Supervisión de Construcción:

Debido a que la gestión de Metrolínea es supervisar y controlar que el Interventor esté realizando efectivamente su labor y no supervisar directamente la construcción. En Metrolínea existe personal que hace supervisión de obra para verificar el avance de la construcción de acuerdo con los informes que entrega la Interventoría y los Contratistas.

El proceso Gestión de contratos de obra e Interventoría --- se modificó por el proceso de Gestión de contratos de obra:

El proceso de Gestión de contratos de obra e interventoría, esta última se suple por encontrarse vinculado en otro proceso.

7.4.2. DOCUMENTACIÓN ÁREA DE INFRAESTRUCTURA

Una vez definido el mapa de procesos de la entidad, se prosiguió a la documentación de los procesos misionales principalmente donde participa toda el área de infraestructura, para darle cumplimiento al elemento del MECI (Modelo estándar de control Interno 1000:2005) “Modelo de operación por Procesos”.

Proceso	Documentación
Gestión de diseños	Caracterización del proceso (identificar cuales son las entradas, las actividades que realiza y las salidas o producto del proceso). Elaboración de procedimiento gestión de diseños (Se definieron paso a paso las actividades que se deben estandarizar para el eficiente ejercicio de la gestión de diseños). Elaboración del formato Seguimiento a oficios y seguimiento de diseños (Ver Tablas 3).
Supervisión de la Interventoría	Elaboración de la caracterización del proceso. Elaboró el formato cronograma de visitas de obra Definiendo criterios para evaluar la Interventoría (Se está elaborando el manual de Interventoría).

7.4.3. Proceso de Planeación estratégica

Para darle cumplimiento al elemento del MECI planes y programa participé en el proceso de elaboración de la planeación estratégica identificando un análisis interno del área de infraestructura, analizando los inconvenientes presentados en las licitaciones anteriores y proponiendo soluciones para las futuras (Ver Tablas 4).

7.4.4. Participación en las actividades de capacitación del MECI 1000:2005 en los temas de:

- ◆ Fundamentos del MECI

- ◆ Subsistema de Control Estratégico
- ◆ Subsistema de Control de Gestión
- ◆ Subsistema de Control de Evaluación
- ◆ Taller acciones correctivas
- ◆ Planeación estratégica

Participación en la elaboración del código de ética, protocolo ético y actividades de Bienestar social. (Darle cumplimiento al elemento Acuerdos, compromisos y protocolos éticos y desarrollo del talento humano).

7.5. ACTIVIDADES MÁS RELEVANTES EN LA CONSTRUCCIÓN DE TRONCALES Y PRETRONCALES DEL SITM METROLÍNEA

Para la verificación de los trabajos por parte de la interventoría y los contratistas de los diferentes tramos en ejecución, fue necesario asistir por lo menos dos veces por semana y llevar registro fotográfico de las actividades civiles de control, y tomar fotos cada cincuenta metros sobre el abscisado y sobre las obras nuevas y relevantes que se van ejecutando según la programación.

7.5.1. CONFORMACIÓN DE SUBRASANTE

Actividad que consiste en la disgregación del material de la subrasante existente, ya sea por adición o retiro de materiales, mezcla, humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final, con el fin de obtener una subrasante de mejores especificaciones; acta para soportar las cargas transmitidas a la estructura de pavimento por el tránsito automotor, además de la acción del medio ambiente, especialmente las lluvias lo cual, las vías deberá contar con un sistema de subdrenaje eficaz.

Para la nivelación de la subrasante se tendrá en cuenta las dimensiones, lineamientos y pendientes señalados en los planos de cada uno de los tramos que conforma el sistema de transporte masivo, en este caso, en específico para los usuarios que conforma el SITM en Bucaramanga.

Para la conformación de la subrasante con adición de materiales puede ser mediante:

1. El uso de materiales granulares o estabilizantes como el asfalto, la cal o cemento.
2. El uso de cualquier capa o capas de material seleccionado o mejorado y colocado sobre la subrasante existente; como es el caso de la Subbase granular tipo B-400 con menos de 10% de finos.

El material utilizado para el mejoramiento de la subrasante en las obras comprendidas en el proyecto de Metrolínea, deberá cumplir con la especificación para la subbase indicada en el artículo 320 de INVIAS, además el material utilizado deberá tener menos del 10 % de finos (Pasa Tamiz No. 200).

Otra actividad dentro de la conformación de la subrasante es la compactación, principalmente con la compactación se busca mejorar el comportamiento mecánico del suelo de apoyo y que las características modificadas se mantengan sobre la vida útil de la estructura de pavimento. Las propiedades del suelo que se

buscan mejorar son: resistencia, relación esfuerzo-deformación, flexibilidad, compresibilidad y permeabilidad son las principales.

Para el control de la compactación de la subrasante se utilizará ensayos de densidad; comúnmente se utiliza el ensayo de Cono de Arena, además se realiza ensayos de proctor al material a utilizar para verificar los valores de densidad máxima que puede alcanzar dicho material de selección y humedad óptima de compactación, antes de pasar el vibrocompactador el número de veces que se considere.

7.5.2 FRESADO DE PAVIMENTO ASFALTICO

Esta actividad consiste en obtener un nuevo perfil longitudinal y transversal de un pavimento asfáltico existente, obtenido a partir de la trituración y retiro parcial o total de la capa de pavimento intervenido. Los alineamientos, cotas y dimensiones serán según lo indicado en los documentos complementarios de contrato y los sugeridos por el interventor.

El material obtenido del fresado del pavimento existente es lo que se conoce como RAP, es obtenido a temperatura ambiente y sin utilización de solventes o productos ablandadores por motivo de riesgo en el cambio de composición granulométrica de los agregados; igualmente por la posibilidad de alteraciones en las propiedades del asfalto existente, puede ser reutilizable en las nuevas estructuras de pavimento asfáltico que requiera el proyecto o puede ser tirado en lugares adecuados según lo ordene el interventor.

La actividad del fresado puede hacerse en varias capas, hasta alcanzar lo especificado en el proyecto, debiendo quedar una superficie nivelada y sin fractura. En el caso eventual, que en una jornada no se culmine todo el ancho de la calzada cuyos bordes longitudinales o transversales superen los 5 CM de espesor, el contratista deberá suavizar estos bordes que representan peligrosidad para los usuarios de la vía en el caso de poder ser utilizado la vía intervenida.

Algunos trabajos de control y aceptación durante y al final de las obras, respecto a las actividades de fresados ejecutados por el contratista son los siguientes:

- Verificación del funcionamiento de los diferentes equipos utilizados para el fresado del pavimento existente.
- Abstener el material de acopio producto del fresado, cuando este se encuentre contaminado debido a la incorrecta manipulación del contratista.

- Se admitirá una tolerancia por defecto a las cotas de la superficie resultante, respecto a las cotas del proyecto, hasta en unos cinco milímetros (5 mm).
- Verificar el cumplimiento del IRI de la superficie fresada.
- Comparar el área de fresado antes y después de ser ejecutada.

7.5.3 IMPRIMACIÓN

“Este trabajo consiste en el suministro, transportes, eventual calentamiento y aplicación uniforme de un ligante bituminoso sobre una superficie granular terminada, previamente a la extensión de una capa asfáltica. El riego también podrá aplicarse a bermas construidas en material granular y a sus taludes”.³; Se utiliza como ligante asfáltico una emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta tipo CRL-0 y CRL-1 y es mezclado con agua hasta obtener una concentración de cuarenta por ciento (40%). Se utiliza para minimizar la emisión de gases (polvo), especialmente en los sectores críticos y que son considerados en el plan de manejo ambiental (PMT), y para estabilizar las superficies granulares, o si como las bermas y taludes.

“La dosificación definitiva del ligante la establecerá el interventor como resultado de la aplicación de los riegos iniciales y será, salvo instrucción en contrario, aquella que sea capaz de absorber la capa que se imprima, en un lapso de veinticuatro (24) horas. Dicha cantidad oscila entre seis décimas y un litro por metro cuadrado (0.6 l/M2- 1.0 l/M2).

La temperatura de aplicación deberá ser tal, que la viscosidad del producto asfáltico se encuentre entre veinte y cien segundos saybolt-furol (20 ssf-100 ssf).⁴

7.5.4. BASE ASFÁLTICA MDC-1, MDC-2 (Normalizada y modificada) y MDC-3

Trabajo que consiste en la elaboración, transporte, colocación y compactación, de una o varias capas de mezcla asfáltica de tipo denso, preparado en caliente y es colocado en sitio conforme a las especificaciones, lineamientos, cotas, secciones y espesores indicados por el interventor de acuerdo en lo estipulado en los planos y especificaciones técnicas. Aplica el artículo 400 y 450 INVIAS 2002. Para la MDC-2 Modificada aplica el artículo 414-02 del INVIAS.

³ Fuente: INVIAS. Especificaciones generales de construcción de carreteras adoptadas por el instituto nacional de vías. Junio 2007 Artículo 420 – INVIAS 200.

⁴ Tomado de: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. Documentos Estándar de Licitación Pública. Metrolínea S.A. Anexo B. Etapa de Construcción. Marzo de 2006. Pág. 66.

7.5.4.1 Materiales

En el aparte 400.2.1 del artículo 400 del INVIAS, muestra las consideraciones y requisitos de calidad en cuanto a cada una de los materiales constitutivos de la mezcla densa en caliente, (concreto asfáltico), teniendo en cuenta los materiales de llenante mineral y los agregados pétreos; en el proyecto de SITM de Metrolínea, aplicará conforme a las especificaciones técnicas para construcciones de carreteras del INVIAS.

A continuación, se muestra en el siguiente recuadro las gradaciones de los materiales constitutivos de los concretos asfálticos.

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA		
Normal	Alternativo	MDC-1	MDC-2	MDC-3
25.0 mm	1"	100	-	-
19.0 mm	¾"	80-100	100	-
12.5 mm	½"	67-85	80-100	-
9.5 mm	3/8"	60-77	70-88	100
4.75 mm	No.4	43-54	51-68	65-87
2.00 mm	No.10	29-45	38-52	43-61
425 µm	No.40	14-25	17-28	16-29
180 µm	No.80	8-17	8-17	9-19
75 µm	No.200	4-8	4-8	5-10

Fuente: Ministerio de Transporte, Instituto Nacional de Vías. Especificaciones Generales de construcción de carreteras Artículo 450

Con el fin de prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación con la resistencia requerida, el material que produzca el constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme, sensiblemente paralela a los límites de la franja ¾".

La selección de las diferentes gradaciones ya sea MDC-1, MDC-2, o MDC-3, depende de la funcionalidad de la mezcla y del espesor de la misma.

- Para bacheos, bases asfálticas o para capas de rodaduras cuyo espesor compacto supere los cinco centímetros (5cm) se utilizará la gradación MDC-1.
- Para el caso de la capa de rodadura que superen los tres centímetros se podrá utilizar la gradación de MDC-2.
- Para capas de rodadura, sí el espesor compacto no supera los tres centímetros (3 cm) se utilizará entonces la gradación de MDC-3.

En cuanto a la composición de la mezcla asfáltica, independientemente del tipo, para determinar el contenido de asfalto, se determinará la composición granulométrica de los agregados.

La curva granulométrica de cada ensayo individual, deberá ser sensiblemente paralela a los límites de la franja adoptada; bajo las tolerancias que se indican a continuación:

Porcentaje que pasa el tamiz de 4.75 mm (No.4) y mayores agregados	$\pm 4\%$ sobre el peso seco de los
--	-------------------------------------

Porcentaje que pasa por tamices de 2mm (No.10), de 425 μm (No.40) y de 180 μm (No.80) agregados	$\pm 3\%$ sobre el peso seco de los
--	-------------------------------------

Porcentaje que pasa el tamiz de 75 μm (No.200) agregados	$\pm 1\%$ sobre el peso seco de los
---	-------------------------------------

En el caso de no cumplir con las tolerancias indicadas, el contratista deberá preparar en el laboratorio una mezcla con la gradación defectuosa y el porcentaje medio de asfalto de la mezcla elaborada con este agregado y verificar la valoraciones descritas en el aparte 450.4.2 de INVIAS. Sí los resultados obtenidos no satisfacen el aparte anterior, el tramo representado por esa muestra no se recibirá.

Material bituminoso: El material bituminoso que conforma la mezcla densa en caliente será cemento asfáltico del grado de penetración, según corresponda a las especificadas.

Aditivos mejoradores de adherencia: se utilizará aditivos cuando se requiera o sea conveniente y deberá ajustarse según aparte 400.2.4 del artículo 400 de INVIAS.

Para el porcentaje de vacíos y demás especificaciones aplica lo referente a los artículos 400 y 450 del INVIAS

7.5.5 MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE PARA CAPA DE RODADURA

Trabajo que consiste en la elaboración, transporte, colocación y compactación, de una capa de mezcla asfáltica de tipo denso discontinua (bacheos), preparado en caliente y es colocado en sitio conforme a las especificaciones, lineamientos,

cotas, secciones y espesores indicados por el interventor de acuerdo en lo estipulado en los planos y especificaciones técnicas.

7.5.5.1 MATERIALES

En cuanto los agregados pétreos que conforma la mezcla asfáltica; que posteriormente se utilizará en la reparación de las vías existente de desvíos que se contempla en el Plan de Manejo de Trafico (PMT), tendrán unas características especiales a considerarse. Los agregados pétreos no podrán ser susceptible a ningún tipo de meteorización o alteración físico-químicas, a si se presume las condiciones más desfavorables en el sitio de empleo de este material, por tal razón, que puedan causar daños a las estructuras o otras capas del pavimento; o atribuya a la contaminación de corrientes de agua.

El contratista, será el responsable de seleccionar los materiales pétreos que valla a emplear en los sitios de trabajo, y deberá realizar los ensayos necesarios así verificar la calidad y especificaciones de los materiales a utilizar. Los ensayos que se deberán realizar, para los materiales pétreos que serán utilizados en las diferentes capas granulares de la estructura serán: resistencia por el método de CBR, Equivalente de arena; en la etapa de producción de los agregados, determinación de la proporción de partículas fracturadas mecánicamente en el agregado grueso, determinación de los índices de aplanamiento y alargamiento, determinación del desgaste Los Ángeles y solidez ante la acción de sulfatos.

En lo que tiene que ver con el agregado fino en la proporción de la mezcla asfáltica, este debe provenir de la trituración de piedras de canteras o de grava natural, o parcialmente de fuentes naturales de arena. La proporción del agregado fino respecto a la totalidad de la mezcla, no podrá exceder en un diez por ciento (10%) de la masa total del agregado combinado, siempre y cuando el transito de diseño sea superior a cinco millones de ejes equivalentes de 80 KN en el carril de diseño, ni exceder en un veinte por ciento (20%) para tránsitos de menor intensidad. En todo caso, la proporción del agregado fino triturado deberá ser superior a la de agregado fino no triturado o proveniente de fuentes naturales de arena.

El material llenante mineral de aporte; deberá ser como mínimo el cincuenta por ciento (50%) de la masa total de llenante, y este puede provenir de los mismos agregados pétreos, separados a partir de ciclones de la planta mezcladora, o pueden provenir por separado de otras fuentes de producción.

El conjunto de agregado grueso, agregado fino y llenante mineral deberá ajustarse a la gradación M-1 como se muestra en la siguiente tabla:

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA			
Normal	Alterno	M-1	M-2	F-1	F-2
12.5 mm	1/2"	100		100	
9.5 mm	3/8"	75-97	100	75-97	100
8.0 mm	5/16"	-	75-97	-	75-97
4.75 mm	No.4	15-28	15-28	25-40	25-40
2.00 mm	No.10	11-22	11-22	18-32	18-32
425 μ m	No.40	8-16	8-16	10-20	10-20
75 μ m	No.200	5-8	5-8	7-10	7-10

El material bituminoso para la elaboración de la mezcla discontinua, será el cemento asfáltico modificado con polímeros, que corresponda al tipo III.

7.5.6 LOSAS DE PAVIMENTO RÍGIDO EN CONCRETO HIDRAULICO MR = 4.5 MPA (INCLUYE CORTE Y SELLO DE JUNTAS TIPO 1, 2 Y 3 e = 5 mm, BARRAS DE TRANSFERENCIA D = 1 1/2", ANCLAJE D =1/2"Y TRANSPORTE) - (Espesores variables) ART 500 INVIAS

Los tramos en donde aplica la construcción de losas de concreto hidráulico respecto a la fase 2 del proyecto son: el tramo A, comprendido entre la carrera 27 entre la calle 11 hasta la Avenida Quebradaseca y el par vial calle 10 y calle 11 y sus conexiones, comprendido entre la carrera 15 y la carrera 27; el tramo 2, sobre la Autopista Bucaramanga – Floridablanca entre el puente vehicular de Provenza (K0+000) y el puente vehicular de cañaveral (K1 + 750); y el tramo 3, sobre la Autopista Bucaramanga – Floridablanca entre el puente vehicular de cañaveral (K1+750) y el sitio denominado Papi Quiero Piña (k4+150).

En diferencia entre los tramos anteriormente mencionados, los tramo 2 y 3, son troncales del sistema, es decir contiene un carril exclusivo para el bus articulado propio de Metrolínea, en cambio el tramo A, consiste en la construcción de pretroncales del sistema, en otros palabras en este tramo los carriles que componen en las calzadas será compartidos entre los buses del sistema y los vehículos particulares, en estas circularán los buses llamados patrones, que son de una capacidad inferior respecto a los buses articulados, además, este tramo cuenta con estaciones de parada de puerta derecha y no con estaciones centrales como las de las troncales del sistema.

El trabajo de la implementación de losas de concreto hidráulico, consiste en el suministro, transporte y colocación del concreto para las losas de concreto rígido, incluyendo el acero de de transferencia tanto en las juntas transversales y

longitudinales entre losas u otra estructura, así mismo los aditivos que se considera por parte de la interventoría.

7.5.7 RELLENOS PARA ESTRUCTURAS

Actividad en el cual consiste en la colocación en capas, humedecimiento o secamiento, conformación y compactación de los materiales adecuados provenientes de la misma excavación de cortes o de otras fuentes para rellenos a lo largo de las estructuras de concreto y de alcantarillas, previa a la ejecución a las obras de subdrenajes y drenajes contempladas en el proyecto. Incluye además, capas de material filtrante en las obras de arte, como muros de contención, estribos, etc.

7.5.8 ACARREOS Y RETIRO DE SOBRANTES

Esta actividad se refiere al transporte de material de desperdicio y de banco de préstamos o de almacenamiento.

Los trabajos de acarreos y retiro de sobrantes, se clasifican según el siguiente concepto:

- Acarreos Libres
- Sobreacarreos

Las actividades que corresponden al concepto de acarreos libres son:

- Cargue de material
- Transporte del material hasta la distancia de acarreo libre.
- Descargue del material en el sitio de utilización, almacenamiento, o botadero.

Las actividades que corresponden al concepto de sobreacarreos son:

- Cargue del material
- Transporte desde el sitio de obtención. (Excluida la distancia de acarreo libre)
- Descargue sitio de utilización, almacenamiento o botadero.
- Extendida del material de drenaje.

Estas diferencias se centran en que la distancia libre es la distancia medida dentro de cualquier punto del área total de trabajo, cualquier transporte por fuera del área total de trabajo se considerará como sobreacarreo y esta se medirá hasta el punto de acceso del predio del botadero.

7.5.9 SUBBASE GRANULAR SBG-1 (INCLUYE TRANSPORTE)

Esta actividad al igual que el suministro de bases granulares para pavimentos flexibles, mencionado anteriormente en este informe, consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de la subbase aprobada en los sitios preparados y listos, según lo descrito en planos y lineamientos del proyecto.

Los materiales utilizados para la conformación de una subbase granular, deberá estar conforme con el siguiente recuadro en donde se aprecia las graduaciones.

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA
Normal	Alternativo	SBG-1
50 mm	2"	100
37.5 mm	1 ½"	70-100
25 mm	1"	60-100
12.5 mm	1/2"	50-90
9.5 mm	3/8"	40-80
4.75 mm	No.4	30-70
2.0 mm	No.10	20-55
425 µm	No.40	10-40
75 µm	No.200	4-20

No sobra decir, para prevenir segregaciones en las partículas y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos, la curva granulométrica deberá ser uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja.

La calidad de los productos de los agregados se debe verificar, que se lleve a cabo ensayos de resistencia por el método de CBR y equivalencia de arena conforme a las artículos respecto de las normas de INVIAS.

7.5.10 RIEGO DE LIGA

Acta actividad se describe anteriormente, en este caso para losas de concreto rígido, se emplea como ligante asfáltico, cemento asfáltico o emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida, que obedezcan a algunas de las siguientes denominaciones:

Cemento asfáltico	60-70	u	80-100
Emulsión asfáltica	CRR-1	o	CRR-2

7.5.11 FILTROS

Este trabajo consiste, en la construcción de filtros para subdrenaje, con geotextil y material filtrante, en los sitios señalados en los planos del proyecto o indicados por el Interventor.

Los materiales para la ejecución de filtros se emplearán geotextiles de filamentos de polímeros sintéticos, no tejidos, dispuesto de manera uniforme y estable, y material filtrante.

El geotextil deberá ser capaz de dejar pasar el agua, pero sin partículas de suelo, además deberá cumplir adecuadamente las características y propiedades de resistencia a la tensión, resistencia al punzonamiento, resistencia al desgarre trapezoidal, espesor y permeabilidad.

El material filtrante puede provenir de la trituración de piedra o roca, o puede ser natural o la combinación de ambos, lo que si debe tener en cuenta es que este material deberá ser de fragmentos duros y resistentes.

Las granulometría del material filtrante, no requiere ser de una gradación especial, pero el tamaño de las partículas deberán encontrarse entre el tamiz de 100 mm (4") y el de 19 (3/4"), se puede utilizar partículas de un mismo tamaño.

7.6. TRABAJOS DE CONTROL POR PARTE DEL INTERVENTOR

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.
- Verificar que las excavaciones tengan las dimensiones y pendientes señaladas en los planos u ordenadas por él, antes de autorizar la construcción del filtro.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados, durante el período de ejecución de las obras.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado, en cuanto a la elaboración y colocación de los agregados, la colocación del geotextil y la colocación de la capa de sello de filtro.
- Comprobar que los materiales por utilizar, cumplan con los requisitos de

calidad exigidos por la presente especificación.

- Efectuar ensayos de control sobre el geotextil, los agregados pétreos del filtro y el material de la capa de sello.
- Medir; para efectos de pago, las cantidades de obra ejecutadas a su satisfacción.

7.7 MANEJO, TRANSPORTE E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS

Consiste, en el manejo cuidadoso transporte y colocación de tuberías de PVC y el acople de accesorios comprendido en los planos y/o por los señalados por el interventor o en sitio en donde se requiera de filtros. Estos materiales serán suministrados por el contratista.

7.8 MANEJO Y TRANSPORTE GENENERAL DE LAS TUBERIAS Y MANEJO

El contratista deberá, instalar un campamento dentro del campo de trabajo; deberá ser un punto en donde se facilite el acceso para el trasporte de las tuberías o accesorios, el sitio de localización del campamento deberá ser aprobado por la interventoría.

Antes de proceder a la colocación de las tuberías en los sitios que se requieran, el interventor deberá realizar una inspección municiona de cada uno de las tubería y anillos o accesorios y serán rechazados los elementos que halla sufridos daños parciales producto del mal manejo o manipuleo o daños ocurridos en el transporte. Los tubos se descargarán sobre las plataformas, juntándolos en filas independientes, los anillos y accesorios se protegerán de la intemperie en el campamento, en caso de daños de cualquier elemento será el contratista que a su costa lo reponga.

7.9 ARREGLO DEL FONDO DE LA ZANJA

Consiste en la perfilada de la superficie de apoyo sobre el fondo de la zanja, que deberá ser plana y nivelada, según los lineamentos y pendientes de los planos, tal que, el asentamiento de la tubería sea uniforme en toda su longitud.

En caso en donde el fondo de la zanja no sea la adecuada para la colocación de tuberías, entonces se procederá en color un recebo arenoso, o triturado bien apisonado.

Cuando las condiciones del fondo de la excavación no sean adecuadas para la colocación de tuberías de acuerdo al Interventor, se deberá colocar una capa de recebo arenoso, o triturado bien apisonado; el cual se pagará en el ítem de relleno en material seleccionado.

En los sitios en donde se requiere de derivaciones que sean necesarios para formar curvas, se verificará las deflexiones máximas permitidas por la unión en el siguiente cuadro:

DIÁMETRO		DEFLEXION
Milímetros.	Pulgadas	Grados
50 - 100	2" - 4"	4
150 - 200	6" - 8"	3
250 - 600	10" - 24"	2

7.10 ATRAQUE DE TUBERIAS

El atraque que se colocará alrededor de la tubería o en la cimentación de la misma se ejecutará, de acuerdo con lo especificado para el material seleccionado.

Cuando se requiera aumentar el factor de carga de la tubería, este criterio se indicará en los planos o pliegos de condiciones, se deberá construir un bloque de concreto de 2500 PSI, reforzado o no, con un ancho igual a 1.25 veces el diámetro exterior de la tubería más 20 cm y una altura de 1.25 veces el diámetro de la tubería interior medido sobre el diámetro horizontal de la misma.

En esta clase de atraque el relleno de cimentación deberá elevarse hasta el diámetro horizontal de la tubería.

7.11 CONTRATO DE INTERVENTORÍA

Contrato: No. 002 del 2006
Contratista: Consorcio METROVIAS 2007
Objeto: Ejecución de la Interventoría Técnica, Administrativa, Legal, Financiera y Ambiental para la Ejecución de cuatro tramos de Infraestructura del Sistema Integrado de Transporte Masivo para el Área Metropolitana de Bucaramanga sobre la Carrera Quince entre La Virgen y la Avenida Quebradaseca, sobre la Autopista Bucaramanga - Floridablanca, entre el Puente Provenza y el Puente Vehicular de Cañaveral y entre el Puente Vehicular de Cañaveral y Papi Quiero Piña, sobre la Carrera 27 entre La UIS y la Avenida Quebrada Seca y el Par Vial calle 10 y Calle 11 del Municipio de Bucaramanga.
Valor: \$ 1.825'000.000,00 IVA INCLUIDO
Plazo: 12 meses
Fecha Iniciación: Octubre 14 de 2006
Fecha Terminación: Octubre 13 de 2007

7.12. AVANCE DE LAS OBRAS

7.12.1 TRAMO 0

OBJETO: Ejecución del Tramo Cero (0) de la licitación Publica ML-LPI-001-2006. Consistente en la construcción de la Troncal Mixta del SITM sobre la carrera Quince entre La Virgen (K0+000) y la Avenida Quebrada Seca (K2+124)

VALOR: \$ 9.980.000.000

PLAZO: 10 Meses

CONTRATISTA: PAVIGAS LTDA

FECHA DE TERMINACIÓN: Diciembre 01 de 2007

CONTRATOS ADICIONALES:

♦ Adicional No. 1:

Objeto: Obra Adicional de Zanja Única para reubicación de redes de servicio público: Telebucaramanga, Gasorient, Telmex.

Valor Adicional No. 1: \$ 192.101.359 PESOS (1.9%)

♦ **Adicional No. 2**

Objeto: Obra Adicional de Alumbrado Público Tramo Cero y Par Vial de Tramo A, por renovación de red de alumbrado y por depender del mismo circuito de la carrera 15.

Valor Adicional No. 2: \$ 1.771.478.689 PESOS (17.8%)

♦ **Adicional No. 3**

Objeto: Obra Adicional de redes de acueducto para realizar la adecuación y traslado en el corredor vial del tramo 0.

Valor Adicional No. 3: \$ 397.133.499 PESOS (4.0%)

♦ **Adicional No. 4**

Objeto: Obras Adicionales descritas en el acta de fijación de precios no previstos de las obras de acero rampas vehiculares, manejo silvicultural, demolición y construcción del CAI la virgen, bahía y muro de Nazareth y obras complementarias, cornetas de seguridad, cámaras de seguridad, y reconocimiento de PMA Y PMT.

Valor Adicional No.4: \$ 1025.501.258 PESOS (10.3%)

.

7.12.1.1 ACTIVIDADES CONTRACTUALES DEL CONTRATISTA

La etapa de construcción para el tramo 0, inició el día 2 de Enero de 2007, luego de haber realizado los estudios necesarios en la etapa de preconstrucción; en donde el contratista acepta o modifica los planos presentados por el diseñador UIS.

En este momento el Contratista se encuentra adelantando las siguientes actividades:

Intervención de Vías

- Fresado de estructura de pavimento flexible existente: Se tiene demolido en el costado oriental desde el Bulevar Santander hasta la calle 28 exceptuando los cruces del Bulevar Bolívar, Santander y entre calles 15 y 16.
- Conformación de Subrasante: Se está trabajando en esta actividad entre Bulevar Bolívar y calle 16. Esta listo para imprimación entre la calle 16 y calle 28 exceptuando el Bulevar Santander, y se esta conformando entre Bulevar Bolívar y calle 16.
- Pavimento de alto modulo e=13 cms: Calzada oriental K0+028 a K0+750 (Calle 3 a Bulevar Bolívar). En la calzada occidental se tiene completamente desde la calle 3 hasta la calle 28 quedando pendiente el sector del Vivero Nazareth.

(Ver anexo I)

Espacio público

- En la calzada oriental: entre calles 3 y Bulevar Bolívar esta construido hasta los límites de intervención. En la actualidad están trabajando en la instalación de sardineles, losetas y adoquines entre calle 16 y Bulevar Santander.
- En la calzada occidental: entre calles 3 y 28 esta construida casi en su totalidad, quedando pendiente el sector entre la calle 8 y 13; en el cual actualmente se está trabajando.
- El separador: está construido desde la calle 3 hasta la calle 11, y entre las calles 16 y 22.
- Entre el Bulevar Bolívar y calle 16 esta instalado el sardinel del costado occidental.
- Se ha instalado bancas, bolardos metálicos y de concreto, protectores de árboles y sembrado árboles desde la calle 3 hasta la calle 6.

Redes

- Redes de acueducto: En la calzada occidental, ya está todo el tramo ejecutado y recibido por el AMB.
- En el costado oriental, esta instalado y recibido entre calles 3 y Bulevar Bolívar, y desde la calle 17 a la 21.
- Del Bulevar Bolívar a la calle 17 y de la calle 21 a la 28 están ejecutados y están pendientes por pruebas y recibo.

Alumbrado público:

Se ha instalado ductería en todo el tramo, están pendientes los cruces del Bulevar Bolívar.

- Faltan construir 4 cámaras entre la calle 23 y 28 y entre el Bulevar Bolívar y calle 16, 17 cámaras.
- Se han instalado 30 postes que están ubicados en el separador del tramo.
- Semaforización: Pendiente cruce de la calle 6 y de la calle 16.

Zanja Única:

Esta totalmente terminada en todo.

Se presentaron algunos inconvenientes en el desarrollo de la obra, debido a:

- Escasez de material, que se requiere para la estructura del pavimento.
- Se han presentado fallos en la estructura de la subrasante entre calle 5 y 6 costado occidental, haciéndose necesario construir un piedraplen en la vía con geotextil y un filtro en el espacio publico.
- Se presentaron daños en la fresadora, ocasionando atrasos hasta tomar la determinación de alquilar otra.
- Demoras en la entrega y retrocesos de predios.
- Las lluvias continuas, ha paralizado las actividades y desmejora las condiciones de trabajo.

- El sector es muy inseguro para colocar frentes de trabajo en horario nocturno.

PAVIGAS para cumplir con los cronogramas de la obra; ha implementado para el espacio público tres frentes de trabajo.

A la fecha los adicionales ya cuentan con la revisión y aprobación de la unidad coordinadora de proyectos y el Banco Mundial.

7.12.2 TRAMO A

OBJETO: EJECUCION DE LA TRONCAL MIXTA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO SOBRE LA CARRERA 27 ENTRE LA CALLE 11 (K0+000) Y LA AVENIDA QUEBRADA SECA (K1+050) Y EL PAR VIAL CALLE 10 – CALLE 11 ENTRE LAS CARRERAS 15 Y 27 Y ACCESO UIS DE LA LICITACION PUBLICA ML-LPI- 006-2006.

VALOR DEL CONTRATO: \$ 9.926.353.930

PLAZO: 10 Meses

CONTRATISTA: CONSORCIO CONCOL CROMAS S.A.

FECHA DE TERMINACIÓN: Diciembre 17 de 2007

CONTRATOS ADICIONALES:

♦ Adicional No. 1

Objeto: Obras adicionales de infraestructura para 3.315 M3 de excavación de zanja única, 3.050 M3 de relleno de zanja única y componente ambiental (PMA).

Valor Adicional No. 1: \$ 159.711.436 PESOS (1.6%)

♦ Adicional No. 2

Objeto: Obras adicional de alumbrado público, para la realización del traslado y adecuación.

Valor Adicional No. 2: \$ 615.714.594 PESOS (6.2%)

♦ Adicional No. 3

Objeto: Obra adicional de la adecuación y traslado de la redes de acueducto en el par vial calle 10 y calle 11 entre las carreras 15 y 27.

Valor Adicional No. 3: \$ 584.112.540 PESOS (6.0%)

♦ Adicional No. 4

Objeto: Obras Adicionales descritas en el acta de fijación de precios no previstos de las obras de mejoramiento en la estructura de pavimento, construcción de sardineles en concreto de 3000 PSI, espacio público y manejo silvicultural en el par vial C10 y C11 del tramo A y construcción de red de seguridad de cámaras y cornetas para el tramo A y reconocimiento por el PMA y PMT.

Valor Adicional No. 4: \$3.207.982.824 PESOS (32.2%)

7.12.2.1 ACTIVIDADES CONTRACTUALES DEL CONTRATISTA

En este momento el Contratista se encuentra adelantando las siguientes actividades:

Sobre la Carrera 27:

- Demolición y Fresado del pavimento existente: Se tiene demolido toda el área de intervención del Tramo que incluye la carrera 27 y el Par Vial, a excepción de la Glorieta de acceso a la UIS.
- Trabajos de Conformación de Subrasante, cajeo y seriado: Se está trabajando sobre la calzada occidental entre las calles 13-17, están pendientes todos los cruces y bocacalles.
- Aplicación de material tratado con cemento MTC: se está aplicando sobre la calzada occidental entre las calles 22-Quebrada Seca y entre la 17-18.
- Aplicación de Mezcla densa caliente, MDC-2: se está trabajando en la calzada occidental en las calles 21-22 y en el cruce de la calle 18 calzada oriental, se tienen construidas todas las bocacalles a excepción de las calles 13 y 14.
- Pavimento en Concreto Hidráulico: La calzada oriental se tiene completamente construida y en la Calzada Occidental se está trabajando, se tiene construido desde la calle 11 a la 14 y de la calle 17 a la 21 a excepción de la calle 18-19 que por falta de retiro de unos postes de energía, no se ha podido concluir el carril derecho de la calzada.
- Adecuación del espacio público: En la calzada oriental se están realizando detalles y están pendientes algunas esquinas debido a que algunas empresas de servicio no han concluido sus trabajos de construcción de las cámaras. En la calzada occidental y separador se está trabajando entre las calles 18-20.

- Redes de Servicio Público: Por parte del contratista se trabajó en el costado occidental y calle 9 del acceso a la UIS instalando la red de acueducto y las domiciliarias. Las redes secas de telefonía y gas se están trabajando dentro de la zanja única alrededor de la glorieta y por la calle 9.

(Ver anexo J)

Sobre el Par Vial, Calle 10 y 11 entre Carrera 15 y 27:

- Trabajos de Conformación de Subrasante, cajeo y ceriado: en la calle 10 entre las carreras 21 a 23 y en la calle 11 entre carreras 22-24.
- Colocación de MTC y MDC-2: Se está aplicando el material tratado con cemento y la mezcla densa en caliente en la Calle 11 carreras 21-22.
- Colocación de Concreto: en la calle 10 se ha vaciado entre las carreras 15 a 21 y en la calle 11 se ha vaciado entre las carreras 15 a 22.
- Espacio Público: Pendiente los detalles en las carreras 18,23 y Colegio Santander. Iniciaron los trabajos en el Par Vial instalando sardineles y adecuando el piso para el andén.
- Redes de Servicio Público: En las redes de acueducto están pendientes algunos empalmes e instalación de cajas domiciliarias en la carrera 25-26A con calle 9. Telebucaramanga está instalando redes en la calle 9 Cras 25-26A. El Contratista de Alumbrado inició sus trabajos de instalación de Postes en la calle 11 Cras 15-16.

Inconvenientes Presentados durante el desarrollo de la obra en este periodo:

- Problemas con la reubicación de los postes de energía, lo cual están retrasando la construcción del pavimento hidráulico en la carrera 27, lo cual repercute con el cronograma de obra.
- Impedimentos por parte de los comerciantes, vendedores ambulantes y algunos estudiantes de la (UIS), hacen que los trabajos sobre el acceso a la UIS presenten demoras, igualmente afectando el cronograma de obra.
- Las lluvias y falta de material necesario para la construcción de las vías y andenes afectaron de alguna manera el normal desarrollo de las obras.

7.12.3 TRAMO 2

OBJETO: Construcción de la troncal del SITM sobre la Autopista Bucaramanga – Floridablanca entre el Puente de Provenza (K0+000) y el Puente vehicular de Cañaveral (K1+750).

VALOR: \$10.982.088.844

PLAZO: 10 Meses

CONTRATISTA: VARGAS VELANDIA LTDA

CONTRATOS ADICIONALES: VALOR ADICIONAL: \$ 4.010.147.966 PESOS

FECHA DE TERMINACIÓN: Diciembre 16 de 2007

En el tramo 2 que va desde el K0+00 hasta el K1+750, en este momento el Contratista se encuentra adelantando las actividades correspondientes a la estabilización de la base para el carril de Metrolínea, entre las abscisas K1+440 y K1+610 y se está estabilizando la base entre K1+440 – K1+610 y en el carril de adelantamiento en las abscisas K0+980 – K1+000. Se realizó la colocación de MR-45 en las abscisas del K1+134 a K1+356 y de K0+355 a K0+428. La longitud total fundida de MR - 45 y MR-50 es de 999 m.

Se ha abierto el carril exclusivo de la calzada occidental para uso de los vehículos particulares.

En el tercer carril, se están adelantando las actividades correspondientes a la red de alcantarillado y la instalación de la tubería de acueducto, también se han fundido sardineles. Además se están construyendo el Muro de La Cuellar y el muro del sitio denominado Equilibrio. En algunos sectores del tercer carril ya se empezó a conformar la estructura nueva de pavimento para los carriles mixtos.

(Ver Anexo K).

Se ha presentado inconvenientes debido en parte a algunas de las siguientes consideraciones:

- La terminación de la conformación de los carriles mixtos ha presentado inconvenientes debido a la construcción de la red de alcantarillado y a la instalación de la tubería de acueducto.

- Se ha presentado interferencia con redes de servicios públicos, especialmente con el Acueducto que no se encontraba inventariada y no se tenía conocimiento de la misma, de igual manera con la Red Eléctrica la cual no fue trasladada por la Electrificadora de Santander.

7.12.4 TRAMO 3

OBJETO: Construcción de la troncal del SITM sobre la Autopista Bucaramanga–Floridablanca entre el Puente vehicular de Cañaveral (K1+750) y Papi Quiero Piña (K4+150). Este tramo incluye el mejoramiento y ampliación de dos puentes vehiculares sobre la Quebrada Zapamanga y sobre el Río Frío.

VALOR: \$13.856.302.363

PLAZO: 10 Meses

CONTRATISTA: VARGAS VELANDIA LTDA

CONTRATOS ADICIONALES: VALOR ADICIONAL: \$ 4.877.317.839 PESOS

FECHA DE TERMINACIÓN: Febrero 01 de 2008

El contratista se encuentra trabajando en el carril exclusivo del sistema. En algunos sectores hace falta fundir unas losas pero es debido a los empalmes que se deben realizar a la red de alcantarillado.

Además se encuentra construyendo el muro de cañaveral que ya lo lleva adelantado en un 90%, también están ejecutando la demolición en el muro TCC en este sector se construirá un muro y se culminara totalmente cuando se traslade la torre eléctrica que se encuentra en el sector.

Iniciaron los trabajos de ampliación de los puentes vehiculares de Cañaveral y TCC, actualmente se encuentran en la etapa de demolición de cimientos.

Se están instalando tubería de acueducto, alcantarillado y gas, para esta se hizo necesario construir un cárcamo debido a que la ductería quedaba muy cerca del nivel de subrasante de la vía. **(Ver Anexo L).**

Se presenta algunos inconvenientes en el desarrollo de la obra, debido en parte a los siguientes motivos:

- Permisos de tala de árboles que se están solicitando a medida que se está ejecutando ya que para el sector donde se esta ejecutando la demolición de los cimientos de los puentes estas unidades arbóreas no se habían contabilizado, además de pertenecer a un adicional del proyecto.
- Construcción del diseño de la red de Alcantarillado para garantizar el drenaje de la vía.
- Persisten algunas interferencias con redes existentes en el corredor (Electricidad y Alumbrado Publico), que repercuten directamente en el cronograma de obra.

7.12.5 TRAMO 2 FASE I - DEPRIMIDO VEHICULAR

OBJETO: Construcción de un Paso Vehicular Deprimido en la Carrera 17 con Diagonal 15 y las obras complementarias requeridas para su funcionamiento.

CONTRATISTA: Unión Temporal Conexión Vial Metropolitana

VALOR DEL CONTRATO: \$9.008.882.163,00

PLAZO DE EJECUCIÓN: 10 meses

Adicional No. 1: \$1.022.053.160,00 Obras adicionales

Adicional No. 2: Adición en Plazo (51 días)

Adicional No. 3: Adición en Plazo (47 días)

Suspensión de Obra: 14 de marzo de 2007

Tiempo de suspensión: 60 días

Reiniciación de obra: 12 de Mayo de 2007

Adicional No. 4: Adición Deprimido de la carrera 17 con Diagonal Quince

Inicio etapa preconstructiva adicional deprimido: 12 de mayo de 2007.

VALOR: \$6.126.739.628

PLAZO: 8 Meses

El Tramo 2 de la Fase Inicial tuvo el adicional número 4 correspondiente a las obras necesarias para la construcción del Paso Vehicular Deprimido y sus obras complementarias. La etapa constructiva se inicio el 12 de junio con las obras de construcción del alcantarillado por parte de la EMPAS, seguidamente reubicación de redes hidráulicas y de telefonía. **(Ver Anexo M).**

Inconvenientes Presentados durante el desarrollo de la obra en este periodo han sido por parte de las redes de servicios públicos:

- Alcantarillado: el contratista de la EMPAS no concluyó las obras en el sector, necesarias para que nuestro contratista pueda construir parte del Paso Vehicular Deprimido.
- Redes de Media y Alta Tensión: Es necesario y urgente la reubicación de los postes de energía que se encuentran en el parque de los periodistas y sobre la carrera 17, se ha venido haciendo la gestión junto con la Electrificadora de Santander pero han surgido muchos inconvenientes en este proceso.

Lo anterior hace que se requieran obras adicionales, lo que afecta de alguna manera el normal desarrollo de la obra alterando el cronograma de actividades.

7.13. FORMATOS QUE COMPONEN EL INFORME MENSUAL DE SEGUIMIENTO PARA EL MINISTERIO DE TRANSPORTE

Esta documentación es elaborada por la interventoría encargada de la supervisión de las obras que actualmente se encuentran en ejecución, para este caso, las obras que hacen parte de la fase II y el paso deprimido de la carrera 17, el cual pertenece a un adicional de la fase I del proyecto SITM de Metrolínea s.a.

A continuación se mostrara cada uno de estos cuadros y formatos que son recopilados por la interventoría (Metrovías 2007 y Consorcio ETA-INTERPRO) para ser entregado por medio de Metrolínea S.A. al Ministerio de Transporte que es uno de los entes encargados de llevar a cabo el seguimiento mes a mes de las obras de Metrolínea.

Este informe será revisado con alto grado de detalle para corroborar si la información presentada es verídica, en caso contrario, se deberá realizar los cambios pertinentes o solicitar las correcciones que se ameriten modificar.

Para efectos de simplicidad se escogerá la documentación del informe de seguimiento correspondiente al tramo 0 con corte al mes de Octubre, los cuales son los siguientes:

- ♦ Formato 1, Informe Mensual. (En él se encuentran los datos generales de los contrato de obra, contrato de interventoría, aspectos legales, aspectos financieros, aspectos técnicos, datos del estudio y diseño del proyecto, estructuras especiales, ejecuciones de obras totales y los avances mensuales, así como ejecución de obras para redes, alumbrado público, adquisiciones y demoliciones de predios, actividades de tráfico, actividades socioambientales y finalmente se cuenta con unas observaciones.
- ♦ Formato 2, Seguimiento de Metas Físicas. (En él se puede observar los avances de obra de cada uno de las actividades, se puede observar el avance mensual

así como el avance total de la obra, según lo programado y de acuerdo con lo ejecutado, si estas cumplen según con lo programado o si la actividad se encuentra retrasada.)

- ♦ Formato 3, Seguimiento a Remuneraciones. (Similar al formato anterior, en donde se puede observar las cuantías de cada actividad que han sido programadas mensualmente, lográndose comparar con la cuantía total de la actividad. Se hace con el fin de llevar control de las destinaciones de dinero concuerdan con lo programado en cada actividad.)
- ♦ Formato 4, Informe de Afectaciones Prediales. (Se cuenta con toda la información referente a los predios donde se ubicara de forma total o parcial algunas obras de Metrolínea. Se cuenta con el número de identificación del predio, nombre del propietario, evalúo catastral, ofertas realizadas, promesa firmada, fecha estimada de entrega a Metrolínea, entrega o no entrega y observaciones).
- ♦ Formato 5, Control de Inversiones, (Se lleva seguimiento mes a mes a las inversiones de cada contrato de obra, contemplando todos los gastos o flujos de dineros que se derivan de cada uno de los aspectos como: prestaciones sociales al personal de trabajos, pagos de nominas, gastos en redes, plan de manejo ambiental, plan de manejo de trafico, redes adicionales etc. Finalmente se puede apreciar las cuantías programadas respecto a las acumuladas ejecutadas.)
- ♦ Formato 6, Análisis grafico, (Se muestra el avance y control físico acumulado de la obra en metros, por medio de un grafico se aprecia los avances mes a mes respecto al porcentaje de obras ejecutadas, se cuenta con toda la información necesaria para el sustento del grafico, así como, el control financiero.

Personal Clave Mínimo del Contratista.

Cargo	Experiencia general
o Director de Obra	15 años
o Ingeniero Residente de Obra	7 años
o Arquitecto Residente de Obra	7 años
o Experto en programación y control de obra	2 años
o Experto en seguridad industrial y salud ocupacional	2 años
o Experto en control de calidad	5 años
o Director Técnico de estudios	15 años

Personal mínimo para la interventoría

Equipos utilizados en las construcciones de Metrolínea

- o Equipo de topografía
- o Moto Niveladora
- o Vibro Compactador
- o Buldózer
- o Retroexcavadora
- o Carro tanque imprimador
- o Carro tanque para regar agua
- o Finisher
- o Saltarín y rana
- o Volquetas
- o Compresor
- o Taladro Neumático
- o Compactador de llantas

7.14. ACTIVIDADES ESTABLECIDAS EN EL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PIPMA)

Se continúa la supervisión sobre las actividades definidas para el PIPMA del cual se resumen sus componentes:

Componente A: Gestión Ambiental

Componente B Social

Componente B7 Seguridad Industrial y Salud Ocupacional SISO

Componente C Silvicultural Cobertura Vegetal y Paisajismo

Componente D Ambiental de las Actividades de Construcción

Componente D1 Manejo de Residuos Sólidos y Escombreras

Componente D2 Almacenamiento y Manejo de Materiales de Construcción

Componente D3 Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales

Componente D4. Manejo de maquinaria, equipos y transporte

Componente D5. Manejo de excavaciones y rellenos

Componente D6. Manejo de Redes de Servicios Públicos

Componente D7. Aislamiento de Obras

Componente D8. Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles, Aceites y Sustancias Químicas:

Componente D9. Programa de Señalización y Manejo de Tráfico Vehicular

Componente D10. Limpieza del Área de Trabajo

Componente D11. Control de emisiones atmosféricas y ruido

Componente D12. Plan de Contingencia

8. ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL

HORARIO DE TRABAJO

Lunes a Viernes (8:00 a.m. – 12:00 m.) y (2:00 p.m. – 5:00 p.m.)

Sábados (9:00 a.m. – 12:00 m.)

Se hace mención de las funciones principales que se ejecutó dentro de la práctica empresarial con metrolínea S.A.

8.1 TRABAJO DE OFICINA

Se realizaron actividades administrativas dentro del ámbito de la contratación pública, algunas de estas fueron:

- Elaboración de oficios a los diferentes entes involucrados en los procesos licitatorios de obra e interventoría y colaboración en la apertura y seguimiento a estos procesos.
- Revisión de la documentación (hojas de vida) entregada por los licitantes en cada una de las licitaciones, documentos que estuvieran acordes con las condiciones requeridas en los pliegos de condiciones.
- Control y seguimiento a los oficios recibidos en la Dirección de Infraestructura de la empresa.
- Colaboración en la elaboración del presupuesto de los defectos no reparados correspondientes a la ejecución de las obras del Tramo 1 (Carrera 15 entre

avenida Quebrada Seca - Sanandresito La Rosita) cuyo contratista es la firma Concol Cromas S.A. mediante Licitación Pública Internacional LPI-001-05.

- Elaboración de una base de datos de referencia utilizando el Software Ness 2000, el cual será de gran utilidad en el desarrollo de los adicionales actuales y futuros de obra que se presenten en cada tramo.
- Asistencia y participación en las capacitaciones internas para el personal de la empresa de Metrolínea (MECI).
- Seguimiento a los diseños del intercambiador de San Francisco (Piedecuesta) y el puente vehicular de la calle 9 (Piedecuesta), según el contrato Interadministrativo 002- de 2007 celebrado entre la UIS y Metrolínea s.a.
- Recibir y remitir los oficios a los diferentes funcionarios de la empresa Metrolínea s.a.

8.2 TRABAJO DE CAMPO

En la parte técnica, se realiza las siguientes actividades:

- Asistencia técnica en visitas de campo en los diferentes tramo del SITM de Metrolínea. Por ejemplo, la medición de las dimensiones de las cimentaciones de las estaciones construidas durante la primera fase del proyecto.
- Visitas continuas al Tramo 1, para complementar y revisar las observaciones realizadas por la interventoría del tramo y asistencia a comités de obra relacionados con este tramo.
- Visitas de obra en general a cada uno de los tramos en ejecución para el control y seguimiento de las mismas.
- Llevar control de los nuevos planos que son suministrados por la UIS, que lleven sus respectivas firmas y que los contenidos sean los correspondientes según lo establecido en los pliegos de condiciones. se lleva el control y ordenamiento de los mismos.
- Servir de soporte para la organización, verificación y preparación de la documentación (planos, archivos, documentos) de los pliegos de condiciones para la construcción de las estaciones centrales de parada y los puentes peatonales en relación a las licitaciones LPI002-07 y LPI003-07.

Realizar visitas frecuentes con los supervisores de los tramos A, 0, 2, 3 y paso del deprimido de la Cra. 17, para efectuar seguimiento y verificación de los avances de obra. Se realiza por salida registros fotográficos.

9. CONCLUSIONES

- o Con las visitas de campo realizadas en el Tramo 1 (Carrera 15 entre Avenida Quebrada Seca y el Sanandresito La Rosita), con el objeto de observar los defectos no reparados por el Contratista, se determinó que hacían falta más y nuevos defectos que en los informes recibidos por la Interventoría no estaban contemplados, razón por la cual, se modificó el presupuesto.
- o Con las actividades de tipo práctico impuesto por la empresa Metrolínea S.A., se complementó la formación teórico experimental recibido en las aulas y laboratorios de la Universidad Pontificia Bolivariana.
- o La utilización del Software Ness 2000 para la elaboración de la base de datos de referencia para Metrolínea, ha tenido utilidad para averiguar de forma rápida los recursos de los análisis de precios unitarios de los diferentes ítems de alumbrado público del tramo A (sobre la Carrera veintisiete entre la UIS y la Avenida Quebrada Seca y el Par Vial Calle 10-Calle 11).
- o se aclaró bastantes aspectos y esquemas de la ingeniería civil que un entonces era solo una teoría, a la solución de conflictos reales, entender cada uno de los procesos inherentes a un proyecto de ingeniería civil, en fin, en sensibilizarse con el entorno de la profesión.
- o El proceso de gestionar la pronta respuesta de los oficios que ingresan a la Dirección de Infraestructura, por medio del control y seguimiento a estos, se ha mejorado significativamente este proceso.
- o En el desarrollo de los procesos necesarios para que la empresa Metrolínea s.a., obtenga el certificado de calidad para la Dirección de Infraestructura, se realizaron a cabalidad según la programación alcanzando en cierto grado los objetivos previstos. Se identificaron algunas falencias en la organización de archivos así como la entrada y salidas de los mismos, la sobrecarga de labores en el personal de Infraestructura y falta de personal técnico para la Interventoría de los diseños (planos) suministrados por la UIS, son algunos temas donde se tomaron medidas y soluciones prontas y óptimas para minimizar la afectación de estos procesos. Actualmente aún la empresa se encuentra en este proceso de Certificación de Calidad.
- o Todos los tramos del SITM de Bucaramanga se encuentran con atrasos en la ejecución de los obras, en consecuencia a la falta de coordinación con las empresas de servicios públicos (ESP) de Bucaramanga, en especial con la Electricidad de Santander (ESSA) y el Acueducto Metropolitano de

Bucaramanga (AMB), estas ocasionan interferencias en la programación de los contratistas.

10. RECOMENDACIONES

- o Es necesario contar con el personal optimo e idónea para que lleve a cabo la supervisión técnica de la documentación, así como el de los planos y diseños que son suministrados por la Universidad Industrial de Santander (UIS), ya que Metrolínea realiza el seguimiento y control de las entrega de esta documentación, y no la debida supervisión al contenido con los criterios de diseños de las normatividades.
- o Se recomienda que dentro de la etapa preconstructiva, en el cual se cuenta para cada licitación el tiempo de dos (2) meses, se tenga en cuenta esta coordinación con las empresas de servicios publico (ESP) por medio de comités preprogramados y controlados por Metrolínea S.A.
- o Las obras adicionales son necesarias para poder cumplir con el alcance de los contratos, de esta manera con el desarrollo y alcance del proyecto, sin embargo, se recomienda que se minimicen al máximo los adicionales, puesto que, el tiempo de legalización y tramites, afecta significativamente los plazos del proyecto, por ende se recomienda analizar estos aspectos en la etapa precontractual del contrato.
- o Intervenir de forma oportuna en los procesos de administración y gestión para que la Interventoría, en buen termino, exija al Contratista los cambios de las obras no conformes en el preciso momento de la ejecución, y no cuando las obras se encuentren en las etapas finales de recibimiento de obra.
- o Se deberá verificar las condiciones y estado del los componentes del sistema de acueducto que cuenta las veredas aledañas al sector del proyecto del tramo 4, sobre la Autopista Floridablanca – Piedecuesta, así como la calidad del agua con el fin de verificar si es apta o no al consumo humano.
- o Mejorar la gestión y control que realiza Metrolínea S.A. ante las obligaciones y deberes de las Interventorias y los Contratistas, para aquello es necesario que los funcionarios de Metrolínea, en especial los funcionarios de la Dirección de Plantación y de Infraestructura conozcan muy bien los pliegos de condiciones y documentos complementarios a los contratos.

11. BIBLIOGRAFÍA

-  Anexo A, Parámetros de diseño para la etapa de preconstrucción
-  Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. Documentos Estándar de Licitación Pública. Metrolínea S.A. Proyecto Nacional de Transporte Urbano PNTU, Préstamo BIRF 7231 CO. Septiembre de 2005.
-  Anexo B, Parámetros de diseño para la etapa de construcción
-  Banco de datos de la empresa Metrolínea S.A. (Red Intranet)
-  Metrolínea S.A. Manual de Calidad NTC – ISO 9000:2000. Bucaramanga, 2 de Marzo de 2007.
-  STRATEGICA. Consultoría. MECI (Modelo estándar de control Interno 1000:2005), Calidad.
-  MECI (Modelo estándar de control Interno 1000:2005). Modelo de Operación por Procesos.
-  NESTAR GARCIA. Software NESS2000, Manual de manejo NESS2000.
-  Contrato de servicios de la interventoría (Consorcio Metrovías 2007)
-  Planos

Anexo A (Registro Fotográfico)

Reparación de Losas Deteriorada, juntas deterioradas, Tramo 1 (Sobre la Diagonal Quince entre la Avenida Quebrada Seca (K0+00) y el Centro Comercial Sanandresito la Rosita (K1+170) Metrolínea).



(Fuente: Interventoría. Consorcio ETA – INTERPRO. OFICIO ML-432-2007 de Agosto 13 de 2007. Desperfectos Tramo 1 Metrolínea)

La presencia de fisuras en diferentes direcciones en las losas de concreto hidráulico y la mala adherencia en las juntas de las losas del tramo 1, resalta la mala apariencia de las obras que no han entrado a etapa de operación. La vida útil de las losas de concreto hidráulico están como mínimo para 20 años.

Anexo B (registro Fotográfico)

Cabinas Telefónicas, Tramo 1 (Sobre la Diagonal Quince entre la Avenida Quebrada Seca (K0+00) y el Centro Comercial Sanandresito la Rosita (K1+170) Metrolínea).



Se puede apreciar el mal estado en que se encuentran las cabinas telefónicas, sucias, rayadas, con soldaduras deficientes e antiestéticas, desajustadas y descuadradas. No son aptas para su funcionamiento, por tal razón estas no son recibidas por Metrolínea S.A.

Anexo C (registro Fotográfico)

Canecas de Aseo, Tramo 1 (Sobre la Diagonal Quince entre la Avenida Quebrada Seca (K0+00) y el Centro Comercial Sanandresito la Rosita (K1+170) Metrolínea).



Canecas de basura en mal estado, con diferente pintura y abolladas por actos vandálicos. Para su reparación se lo mas correcto sería extraerla del suelo, esto implicaría romper las losetas del piso y hacer los resanes correspondientes, lo anterior significa es sobre costo en las reparaciones del mobiliario urbano.

Anexo D (registro Fotográfico)

Estaciones Centrales, Tramo 1 (Sobre la Diagonal Quince entre la Avenida Quebrada Seca (K0+00) y el Centro Comercial Sanandresito la Rosita (K1+170) Metrolínea).



(Fuente: Interventoría. Consorcio ETA – INTERPRO. OFICIO ML-432-2007 de Agosto 13 de 2007. Desperfectos Tramo 1 Metrolínea)

Las estaciones centrales que comprenden el Tramo 1, es evidente el mal estado que se encuentra la cimentación de las estaciones dobles sobre la calle 35, sus pedestales desportillados, mal acabado, con basuras. El presupuesto contempla las reparaciones y las actividades pertinentes necesarias para que sean entregadas en perfecto estado a la firma que procederá en montar e ensamblar la estructura metálica de operación y recaudo.

Anexo E (registro Fotográfico)

Pisos en Espacio Público, Tramo 1 (Sobre la Diagonal Quince entre la Avenida Quebrada Seca (K0+00) y el Centro Comercial Sanandresito la Rosita (K1+170) Metrolínea).



(Fuente: Interventoría. Consorcio ETA – INTERPRO. OFICIO ML-432-2007 de Agosto 13 de 2007. Desperfectos Tramo 1 Metrolínea).

Pisos con deterioro, en mal estado, desportillados, con diferentes especificaciones, sellos deficientes y andenes muy altos. El espacio público está diseñado considerando los discapacitados en general para que estos puedan utilizar el sistema a su manera, por lo tanto el espacio público lo constituye una losetas especiales, pueden ser las losetas guías la cual su principal función es conducir al discapacitado a diferentes lugares y las losetas alerta que son las que señalan un se aproxima a un elemento del mobiliario urbano.

Anexo F (registro Fotográfico)

Acceso a Predios, Tramo 1 (Sobre la Diagonal Quince entre la Avenida Quebrada Seca (K0+00) y el Centro Comercial Sanandresito la Rosita (K1+170) Metrolínea).



(Fuente: Interventoría. Consorcio ETA – INTERPRO. OFICIO ML-432-2007 de Agosto 13 de 2007. Desperfectos Tramo 1 Metrolínea).

Es evidente la afectación que se tiene en los accesos de los predios sobre la Cra. 15, siendo una zona altamente comercial, debido a los deficientes obras o resanes Que se le puede dar a las obras del espacio público.

Anexo G (registro Fotográfico)

Cajas de servicios Públicos, Tramo 1 (Sobre la Diagonal Quince entre la Avenida Quebrada Seca (K0+00) y el Centro Comercial Sanandresito la Rosita (K1+170) Metrolínea).



Tapa de Acueducto ubicada en la Calle 45, sur occidente, esta cámara no cumple con las dimensiones ideales, del mismo modo algunas cajas se encuentran sin tapas lo cual aumenta el índice de accidentalidad para los peatones, y presentan desniveles significativos.

Anexo H (registro Fotográfico)
Autopista Floridablanca – Piedecuesta costado Accidental



Tubería de PVC de 3 pulgadas de Alta presión (las dos fotografías izquierda); La tubería que se aprecia en la fotografía tiene la funcionalidad de captar el agua del río El Hato y distribuirla a distintas zonas, tubería de PVC de 3 pulgadas (Fotografía superior derecha); En el costado occidental su ubicación será entre las abscisas K9+080 a K9+180, accesorios necesarios para la distribución y derivaciones de la red principal de tubería principal (Fotografía inferior derecha).

Anexo I (registro Fotográfico)

TRAMO 0, EJECUCIÓN DEL TRAMO CERO (0) DE LA LICITACIÓN PUBLICA ML-LPI-001-2006. CONSISTENTE EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA TRONCAL MIXTA DEL SITM SOBRE LA CARRERA QUINCE ENTRE LA VIRGEN (K0+000) Y LA AVENIDA QUEBRADA SECA (K2+124).



Fresado calzada oriental entre calle 16 y 18



Conformación de subrasante



Aplicación de pavimento de alto modulo



Instalación de Sardinel entre calles 17 y 18



Instalación de loseta guía y lisa, remates contra predios

Anexo J (registro Fotográfico)

TRAMO A, EJECUCION DE LA TRONCAL MIXTA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO SOBRE LA CARRERA 27 ENTRE LA CALLE 11 (K0+000) Y LA AVENIDA QUEBRADA SECA (K1+050) Y EL PAR VIAL CALLE 10 – CALLE 11 ENTRE LAS CARRERAS 15 Y 27 Y ACCESO UIS DE LA LICITACION PUBLICA ML-LPI- 006-2006.



Colocación de Formaleta para vaciado de concreto



Vaciado de concreto Cra 27 calles 14-16



Construcción de andén Cra. 27 calles 19-20



Postes de Energía que interfieren en carril derecho calzada occidental

Anexo K (Registro Fotográfico)

TRAMO 2, CONSTRUCCIÓN DE LA TRONCAL DEL SITM SOBRE LA AUTOPISTA BUCARAMANGA – FLORIDABLANCA ENTRE EL PUENTE DE PROVENZA (K0+000) Y EL PUENTE VEHICULAR DE CAÑAVERAL (K1+750).



Entra en operación el carril exclusivo en el tramo 2, frente al conjunto Trinitarios, calzada Occidental.



Algunos trabajos de instalación de tubería de alcantarillado, calzada occidental.

MUROS DE CONTENCIÓN



Muro denominado de La Cuellar, ubicado al pie de la torre Picasso que actualmente se encuentra en construcción, calzada occidental.



Muro de Equilibrio, ubicado en el costado occidental

Anexo L (Registro Fotográfico)

TRAMO 3, CONSTRUCCIÓN DE LA TRONCAL DEL SITM SOBRE LA AUTOPISTA BUCARAMANGA–FLORIDABLANCA ENTRE EL PUENTE VEHICULAR DE CAÑAVERAL (K1+750) Y PAPI QUIERO PIÑA (K4+150). ESTE TRAMO INCLUYE EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE DOS PUENTES VEHICULARES SOBRE LA QUEBRADA ZAPAMANGA Y SOBRE EL RÍO FRÍO.



Detalles losas de concreto rígido frente CC. La Florida, costado occidental.



Muro de contención frente al establecimiento TCC, costado oriental



Ampliación del puente vehicular de Cañaveral



Redes de Alcantarillado frente a Bugarvilla.

Anexo M, (Registro Fotográfico)

TRAMO 2 FASE I - DEPRIMIDO VEHICULAR (CONSTRUCCIÓN DE UN PASO VEHICULAR DEPRIMIDO EN LA CARRERA 17 CON DIAGONAL 15 Y LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS REQUERIDAS PARA SU FUNCIONAMIENTO).



Aplicación de concreto a la entrada del Túnel carrera 17



Piso y Muros a la salida del Túnel sobre la Dgnal 15



Construcción del tercer carril
Avenida La Rosita



Adecuación del espacio público
frente al Parque de los Periodistas

	DICO - F01 SISTEMA INTEGRAL DE TRANSPORTE MASIVO OBJETO DEL CONTRATO: CONSTRUCCION SITM METROLÍNEA TRAMO 0 FASE 2 INFORME MENSUAL N° 10		INFORME MENSUAL N° 11 FECHA: 02 de Noviembre de 2007
	PERIODO: 2 DE OCTUBRE 1 DE NOVIEMBRE DE 2007		

DATOS GENERALES DEL CONTRATO DE CONSTRUCCIÓN			
Contratista	PAVIGAS LTDA		
Fecha de suscripción del Contrato	23 de Agosto de 2006		
Fecha de Inicio del Contrato	02 de noviembre de 2006		
Plazo	10 meses		
Fecha de Terminación del Contrato	01 de Septiembre de 2007		
Valor en pesos (\$)	9.980.000.000,00		
Objeto	EJECUCIÓN DEL TRAMO CERO DE LA LICITACIÓN PUBLICA ML LPI001-06, CONSISTENTE EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA TRONCAL MIXTA DEL SITM SOBRE LA CARRERA QUINCE ENTRE LA VIRGEN (K0+00) Y LA AVENIDA QUEBRADA SECA (K2+124)		

DATOS GENERALES DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA	
Interventor	CONSORCIO METROVIAS 2007
Fecha de suscripción del Contrato	23 de Agosto de 2006
Fecha de Inicio del Contrato	14 de Octubre de 2006
Plazo	12 meses
Fecha de Terminación del Contrato	13 Octubre de 2007
Valor en pesos (\$)	1.573.275.862,00 MÁS IVA
Objeto	INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, LEGAL, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION DE CUATRO (4) TRAMOS DE INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO PARA EL AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA, SOBRE LA DIAGONAL QUINCE ENTRE LA VIRGEN Y LA AVENIDA QUEBRADASECA, SOBRE LA AUTOPISTA BUCARAMANGA - FLORIDABLANCA ENTRE EL PUENTE PROVENZA Y EL PUENTE VEHICULAR DE CAÑAVERAL Y ENTRE EL PUENTE VEHICULAR CAÑAVERAL Y PAPI QUIERO PIÑA, SOBRE LA CARRERA 27 ENTRE LA UIS Y LA AVENIDA QUEBRADA SECA Y EL PAR VIAL CALLE 10 Y CALLE 11 DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA

FECHA DE INICIO DE LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN	02-nov-06
FECHA DE FINALIZACIÓN DE LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN	01-ene-07
FECHA DE INICIO DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	02-ene-07
FECHA DE FINALIZACIÓN DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	01-sep-07
FECHA ULTIMA DE FINALIZACIÓN DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	01-dic-07

TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE EL INICIO DE LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN	365	días
TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE EL INICIO DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.	305	días

AVANCE PROGRAMACIÓN DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
 Avance dado con porcentajes ponderados,

Tramos	DESCRIPCIÓN	AVANCE ACUMULADO	
		PROGRAMADO	EJECUTADO
O	Ejecución Tramo Cero	73,63%	61,17%
TOTAL CONTRATO		73,63%	61,17%

(Reprogramado)

ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERIODO
 En el presente informe son proyectadas las actividades a 1 de noviembre de 2007.

ASPECTOS LEGALES

(Comprende actas legales, otrosis, contratos adicionales, multas, actualización de pólizas, convenios con ESP, etc., que se suscriban en el periodo de corte) :

Actas				
No.	OBJETO	FECHA	VALOR	OBSERVACIONES
1	ACTA DE INICIACIÓN DEL CONTRATO	2-Nov-06		

Prorrogas			
TIEMPO PRORROGA	NUMERO	CAUSALES	FECHA PERFECCIONAMIENTO
90 días	4	Obra Adicional No prevista	31/08/2007

Adiciones			
VALOR ADICIÓN	NUMERO	CAUSALES	FECHA PERFECCIONAMIENTO
\$ 192.102.359,40	1	Obra Adicional de Zanja Unica para reubicación de redes de servicio público: Telebucaramanga, Gasorient, Telmex	05/06/2007
\$ 1.771.478.689,00	2	Obra Adicional de Alumbrado Público Tramo Cero y Par Vial de Tramo A, por renovación de red de alumbrado y por dependier del mismo circuito de la carrera 15	19/07/2007
\$ 397.133.499,00	3	Obra adicional de Redes de Acueducto	23/08/2007
\$ 81.344.309,40	4	Obra adicional de Red de Cámaras de Seguridad.	31/08/2007
\$ 20.248.727,00	4	Obra adicional de Red de Cometas.	31/08/2007

	DICO - F01		INFORME MENSUAL N° 11		
	SISTEMA INTEGRAL DE TRANSPORTE MASIVO OBJETO DEL CONTRATO: CONSTRUCCION SITM METROLINEA TRAMO 0 FASE 2 INFORME MENSUAL N° 10		FECHA: 02 de Noviembre de 2007		
PERIODO: 2 DE OCTUBRE 1 DE NOVIEMBRE DE 2007					
\$	287.647.670,66	4	Obra adicional de Bahía Vivero Nazareth.	31/08/2007	
\$	277.384.013,00	4	Obra adicional de Manejo Silvicultural.	31/08/2007	
\$	34.278.590,00	4	Obra adicional de Acero de Refuerzo para Accesos vehiculares	31/08/2007	
\$	32.040.060,00	4	Obra adicional de Reconstrucción del CAI La Virgen.	31/08/2007	
Multas					
RESOLUCIÓN No.		OBJETO		VALOR	FECHA
ASPECTOS FINANCIEROS					
A LA FECHA METROLINEA HA AUTORIZADO LOS SIGUIENTES PAGOS AL CONTRATISTA: ANTICIPO: \$1.996.000.000,00 FACTURA No. 01 (febrero 21 de 2007) \$ 488.263.647,95 FACTURA No. 02 (marzo 21 de 2007) \$ 531.716.078,98 acta generada FACTURA No. 03 (abril 1 de 2007) \$ 423.241.042,61 acta generada FACTURA No. 04 (mayo 1 de 2007) \$ 495.420.548,24 acta generada FACTURA No. 05 (junio 1 de 2007) \$ 887.086.977,20 acta generada FACTURA No. 06 (julio 1 de 2007) \$ 1.039.654.545,11 acta generada FACTURA No. 07 (agosto 1 de 2007) \$ 692.435.190,72 acta generada FACTURA No. 08 (septiembre 1 de 2007) \$ 628.722.202,58 acta generada FACTURA No. 09 (octubre de 2007) \$ 1.615.332.433,68 acta generada FACTURA No. 10 (noviembre de 2007) \$ 1.454.731.196,98 Preacta generada			A LA FECHA METROLINEA HA AUTORIZADO LOS SIGUIENTES PAGOS A LA INTERVENTORIA: ANTICIPO : \$365.000.000,00 FACTURA No. 01 (14 Oct al 13 Nov) \$ 106.458.334,00 FACTURA No. 02 (14 Nov al 13 Dic) \$ 106.458.334,00 FACTURA No. 03 (14 Dic al 13 Ene 07) \$ 106.458.334,00 FACTURA No. 04 (14 Ene al 13 Feb 07) \$ 106.458.334,00 FACTURA No. 05 (14 Feb al 13 Marzo 07) \$ 106.458.334,00 FACTURA No. 06 (14 Marzo al 13 Abril 07) \$ 106.458.334,00 FACTURA No. 07 (14 Abril al 13 Mayo 07) \$ 106.458.334,00 FACTURA No. 08 (14 Mayo al 13 Junio 07) \$ 106.458.334,00 FACTURA No. 09 (14 Junio al 13 Julio 07) \$ 106.458.334,00 FACTURA No. 10 (14 Julio al 13 Agosto 07) \$ 106.458.334,00 FACTURA No. 11 (14 Agosto al 13 Septiembre 07) \$ 106.458.334,00 FACTURA No. 12 (14 Septiembre al 13 Octubre 07) \$ 106.458.334,00		
ASPECTOS TÉCNICOS					
1. ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL PROYECTO (ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN)					
1.1 Diseño Geométrico					
EL CONTRATISTA PRESENTÓ REVISIÓN DE DISEÑOS GEOMÉTRICOS. RESPETA LA PLANTA DEFINIDA POR EL DISEÑADOR (UIS). LA RASANTE DE LA VÍA SE MANTIENE EN FORMA GENERAL, SALVO ALGUNOS PEQUEÑOS AJUSTES REALIZADOS EN LOS ACCESOS A PREDIOS ATENDIENDO LAS RECOMENDACIONES DE PENDIENTE TRANSVERSAL Y SECCIONES TÍPICAS DE LA UIS					
1.2 Espacio Público y Paisajismo					
EL CONTRATISTA PRESENTÓ REVISIÓN DE DISEÑOS DE ESPACIO PÚBLICO, EVALUADOS POR INTERVENTORIA EN ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN. RESPETA LA PLANTA Y TIPOLOGIA DEL ESPACIAMIENTO PUBLICO. PRESENTÓ PROPUESTA DE LA INTERSECCIÓN DEL SITIO DE LA VIRGEN, APORTANDO UN MEJOR MANEJO DE TRÁFICO HACIA EL SECTOR ORIENTAL, PROVENIENTE DEL SENTIDO NORTE.					
1.3 Diseño de Pavimentos					
EL CONTRATISTA REDISEÑÓ SU PROPUESTA CON BASE GRANULAR, BASE ASFÁLTICA DE ALTO MODULO, CAPA DE RODADURA CON ASFALTO MODIFICADO Y REALIZÓ LA DEFLECTOMETRÍA SOBRE LA SUBRASANTE, PARA VALIDAR LOS ENSAYOS DE DEFLECTOMETRÍA REALIZADOS SOBRE LA RASANTE. EL DISEÑO DE PAVIMENTOS VERSIÓN 3 FUE APROBADO POR LA Interventoría EL DIA 16 DE FEBRERO DE 2007.					
1.4 Diseño Hidrosanitario, Telefónico, Eléctrico y Gas.					
DISEÑOS APROBADOS		ENTIDAD QUE APROBÓ	FECHA DE APROBACIÓN	OBSERVACIONES	
RED DE ACUEDUCTO		ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA		SE EJECUTA DENTRO DEL CONTRATO MAS OBRA ADICIONAL	
ALUMBRADO PÚBLICO				EL CONTRATISTA LEGALIZÓ EL CONTRATO ADICIONAL	
SEMAFORIZACION				SE EJECUTA DENTRO DEL CONTRATO	
RED DE TELÉFONOS		TELEBUCARAMANGA		CONTRATADA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA POR TELEBUCARAMANGA	
RED ELECTRICA		ESSA		ESSA NO RELOCALIZA ESTRUCTURAS ELÉCTRICAS . EL CONTRATISTA PRESENTO PROPUESTA ECONOMICA . EN TRAMITE ANTE METROLINEA	
RED DE ALCANTARILLADO		EMPAS		EMPAS EJECUTÓ DIRECTAMENTE LA REPOSICIÓN DE ALCANTARILLADO COMBINADO	
RED DE GAS		GAS ORIENTE		GAS ORIENTE REALIZA LA REUBICACIÓN DE SUS REDES EN LA ZANJA ÚNICA	

	DICO - F01		INFORME MENSUAL N° 11																							
	SISTEMA INTEGRAL DE TRANSPORTE MASIVO OBJETO DEL CONTRATO: CONSTRUCCION SITM METROLINEA TRAMO 0 FASE 2 INFORME MENSUAL N° 10		FECHA: 02 de Noviembre de 2007																							
PERIODO: 2 DE OCTUBRE 1 DE NOVIEMBRE DE 2007																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>DISEÑOS EN TRAMITE</th> <th>RESPONSABLE</th> <th>FECHA ESTIMADA DE ENTREGA</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				DISEÑOS EN TRAMITE	RESPONSABLE	FECHA ESTIMADA DE ENTREGA	OBSERVACIONES																			
DISEÑOS EN TRAMITE	RESPONSABLE	FECHA ESTIMADA DE ENTREGA	OBSERVACIONES																							
1.5 Estructuras Especiales: N.A.																										
1.6 Estaciones Sencillas, Integración de Cabecera, Integración Media, Transferencia. N.A.																										
1.7 Portales y Patios: N.A.																										
2. EJECUCIÓN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN																										
2.1 Excavaciones, Demoliciones, Fresado de Pavimento REALIZO FRESADO ENTRE CALLES 12 A 16 COSTADO ORIENTAL, ABSICAS k0+800 A k1+7180; CALLES 28 A 29 COSTADO ORIENTAL, ABSACISAS K2+000 a k2+080																										
2.2 Subbases Granulares, Bases Granulares, Bases Estabilizadas y Bases Asfálticas CONFORMÓ SUBRASANTE Y COLOCÓ BASE GRANULAR CON RAP EN PROPORCIÓN 60% Y 40% ENTRE ABSCISAS K1+650 aA K2+080 COSTADO ORIENTAL (CALLES 21 A 28). COLOCÓ BASE ASFÁLTICA DE ALTO MÓDULO ENTRE ABSCISAS K1+180 A K2+000 COSTADO ORIENTAL; K0+660 A K0+820 (CALLE 10 A CALLE 13 COSTADO ORIENTAL.																										
2.3 Concreto Hidráulico MR 45 o 50 NA																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Carriles</th> <th rowspan="2">Construido (m)</th> <th colspan="3">TRAMOS CON BAJAS RESISTENCIAS</th> </tr> <tr> <th>MR 50</th> <th>MR 45</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Troncal</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Mixtas</td> <td>7.156</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>7.156</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				Carriles	Construido (m)	TRAMOS CON BAJAS RESISTENCIAS			MR 50	MR 45	TOTAL	Troncal					Mixtas	7.156				Total	7.156			
Carriles	Construido (m)	TRAMOS CON BAJAS RESISTENCIAS																								
		MR 50	MR 45	TOTAL																						
Troncal																										
Mixtas	7.156																									
Total	7.156																									
2.4 Espacio Público y Paisajismo SE INTERVIÑO ESPACIO PÚBLICO ENTRE ABSCISAS K1 +180 A K1+1800 COSTADO ORIENTAL Y SEPARADOR CENTRAL																										
2.5 Estructuras Especiales NA																										
2.6 Estaciones Sencillas, Integración de Cabecera, Integración Media, Transferencia. NA																										
2.7 Portales y Patios: NA																										
2.8 EJECUCIÓN OBRAS PARA REDES																										
2.8.1 Redes de Acueducto SECTOR ORIENTAL BULEVAR BOLIVAR A CALLE 16 COSTADO OREINTAL, CONEXIONES EN BOCACALLES.																										
2.8.2 Redes de Alcantarillado EMPAS EJECUTO A MAYO, LAS REDES DE ALCANTARILLADO: CONTRATISTA SECTOR NORTE: COSTADO ORIENTAL: CALLE 3 A CALLE 16. COSTADO OCCIDENTAL: CALLE 7 A 16. CONTRATISTA SECTOR SUR : COSTADO OCCIDENTAL: CALLE 16A A AVENIDA QUEBRADASECA; COSTADO ORIENTAL: CALLE 16 A AVENIDA QUEBRADASECA. AVANCE DE EJECUCIÓN: 100%																										
2.8.3 Redes Eléctricas ESSA NO TRASLADA ESTRUCTURAS ELECTRICAS. EL CONTRATISTA PRESENTAO PROPUESTA TECNICO-ECONOMICA, QUE ESTÁ EN TRAMITE DE METROLINEA. ESSA REQUIERE DE UN PERMISO DE PLANEACION MUNICIPAL PARA PERMITIR EL TRASLADO DE POSTES Y REUBICACION DE REDES AERÉAS. EL CONTRATISTA INICIÓ OBRAS DE ALUMBRADO PUBLICO. HA INSTALADO POSTES DE ALUMBRADO ENTRE CALLES 3 Y 9																										
2.8.4 Redes Telefónicas y Semaforización Electrónica TELEBUCARAMANGA HA REALIZADO EXCAVACIONES PARA RELOCALIZACION Y PROFUNDIZACIÓN DE REDES POR EL COSTADO OCCIDENTAL ENTRE CALLES 6 Y 12. ESTA RECONSTRUYENDO LAS PLACAS DE CONCRETO DE LAS CAJAS QUE INTERFIEREN EN LA CALZADA ENTRE LAS CALLES 17 A 20 DEL COSTADO OCCIDENTAL. SE AVANZA EN LA CANALIZACIÓN PARA SEMAFORIZACIÓN Y ALUMBRADO PUBLICO DEL TRAMO 0.																										
2.8.5 Redes de Gas GASORIENTE HA EJECUTADO REDES POR EL COSTADO ORIENTAL Y OCCIDENTAL A LA PAR CON EL TRASLADO DE REDES DE TELÉFONOS. GASORIENTE REALIZÓ CRUCE ESPECIAL EN RED DE ACERO EN LA CALLE 21 , CRA 15.																										
ADQUISICIÓN Y DEMOLICIÓN DE PREDIOS																										
1.1. ESTADO DE ADQUISICIÓN DE PREDIOS:																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>CANTIDAD TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Total predios a adquirir</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Predios entregados al Contratista</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Predios pendientes de entrega al Contratista</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Predios entregados al Contratista en el periodo</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>			DESCRIPCIÓN	CANTIDAD TOTAL	Total predios a adquirir	10	Predios entregados al Contratista	2	Predios pendientes de entrega al Contratista	8	Predios entregados al Contratista en el periodo	0														
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD TOTAL																									
Total predios a adquirir	10																									
Predios entregados al Contratista	2																									
Predios pendientes de entrega al Contratista	8																									
Predios entregados al Contratista en el periodo	0																									

	DICO - F01			INFORME MENSUAL N° 11
	SISTEMA INTEGRAL DE TRANSPORTE MASIVO			
	OBJETO DEL CONTRATO: CONSTRUCCION SITM METROLINEA TRAMO 0 FASE 2			FECHA: 02 de Noviembre de 2007
INFORME MENSUAL N° 10				
PERIODO: 2 DE OCTUBRE 1 DE NOVIEMBRE DE 2007				
1.2. ESTADO DE DEMOLICIÓN DE PREDIOS:				
	DESCRIPCIÓN			CANTIDAD TOTAL
	Predios demolidos por el Contratista			2
	Predios en proceso de demolición			0
	Predios disponibles para demolición			0
1.3. AVANCE DE LAS DEMOLICIONES EN (m²)				
	DESCRIPCIÓN			CANTIDAD TOTAL (m2)
	Área total construida de predios entregados al Contratista			
	Área total de demolición de predios por parte del Contratista			316
	Área de predios en proceso de demolición y disponibles para demolición			0
1.4 PREDIOS ADICIONALES				
	DESCRIPCIÓN			CANTIDAD TOTAL (m2)
	Áreas por adquirir en predios con errores en el registro topográfico			
	Áreas de predios solicitados por modificación en diseños originales			298,4
	TOTAL PREDIOS ADICIONALES			2
	Áreas de predios adicionales entregados por el AMB			
ACTIVIDADES DE TRÁFICO (PMT)				
Los planes de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos para el mes de octubre, han cumplido con los tiempos estipulados por el Comité de Tráfico y se han desarrollado bajo los lineamientos del Manual de Señalización 2004, capítulo IV, Resolución 1050.				
	OBJETO DEL PMT PARTICULAR	FECHA DE INICIO	PLAZO	FECHA DE FINALIZAC
	Por construcción de pavimento, cierre total de calzada de la carrera 15 entre Bulevar Bolívar y calle 16 costado oriental	28/10/2007	5 días	01/12/2007
	Por construcción de redes, cierre por media calzada en la carrera 15 entre Bulevar Bolívar y calle 15 costado	23/10/2007	5 días	27/10/2007
	Se debe implementar dispositivos según manual de señalización 2004.			
	Se debe implementar dispositivos según manual de señalización 2004.			
ACTIVIDADES SOCIOAMBIENTALES				
Componente A:				
La brigada de orden y aseo continúa provista con la dotación de herramientas básicas y así mismo apoyadas por un mini-cargador de tiempo completo y una volqueta de 8 m3. Los auxiliares ambientales permanecieron tiempo completo en la obra y cuentan con el sistema de radio de comunicaciones respectivo. Conforme a lo planeado se efectuaron los días 3, 11, 19 y 24 de Octubre los monitoreos de ruido. Los de calidad se realizaron de forma continua con la estación de monitoreo de la CDMB; PAVIGAS ha diligenciado todos los formatos que se han requerido en la obra. El Residente Ambiental, la Residente Social y la Ing. Forestal han participado de los cinco (5) comités socio-ambientales con la Interventoría del proyecto los días 2, 9, 16, 23, y 30 de Octubre. El personal de la Brigada de Orden y Aseo y limpieza realiza actividades de limpieza y mantenimiento del encerramiento cumpliendo con los procedimientos establecidos en el manual de funciones. Adicionalmente permanecen las canecas para la recolección de residuos sólidos en el Campamento Operativo y en el Campamento Administrativo.				
Componente B:				
Se realizaron 5 Comités socioambientales. Los días 11 y 16 de Octubre se llevó a cabo las Reuniones de Avance con la comunidad, y el 3º Taller de Sostenibilidad, cuyos temas fueron Cultura del peatón y Código de tránsito con los colegios CLUB UNIÓN, SAN VICENTE DE FERRER, CENTRO PILOTO SIMÓN BOLÍVAR. Realizaron la capacitación al personal de la obra con el tema: LIDERAZGO. Se resolvió una petición, 11 quejas, 6 reclamos, que fueron atendidos oportunamente por el Contratista. Se entregaron 1.500 plegables y 400 afiches autorizados por METROLINEA, para el avance del 50% de la obra. Se hizo seguimiento a las actividades realizadas por el contratista, además de realizar el recorrido permanente por el tramo con el fin de atender las inquietudes de la comunidad.				
Componente C:				
En el periodo evaluado se realizaron las siguientes actividades: PAVIGAS diligencia todos los formatos que se han requerido en la obra en el desarrollo de las actividades forestales. La Experta forestal ha asistido a los comités socio ambientales. Se talaron 13 árboles y a la fecha se han talado 187. Los residuos vegetales generados por los árboles intervenidos se han depositados en la escombrera el Dorado. Se termino la tala de los árboles del separador central. En la ejecución de labores de tala de árboles PAVIGAS LTDA siempre realizo sus labores dentro de las normas de seguridad industrial y salud ocupacional, ya que se realizaron las capacitaciones mensuales, el personal inicio sus labores con su respectiva dotación y sus elementos de protección personal requeridos para el caso. La tala de árboles se realizo con la señalización requerida para evitar el paso de peatones y al igual que se contó con la presencia de un banderero para la regulación del tránsito en el momento del apeo del árbol y así evitar cualquier tipo de accidente.				
Todas las actividades de tala fueron debidamente programadas y acordadas con la interventoría del proyecto. Se realizó la inspección de nidos y polluelos antes del inicio de cada actividad de tala con el fin de evitar el deterioro de la fauna presente en el tramo, para esto se contó con la presencia de la Corporación de la Defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB. Dentro del tramo no se realizaron actividades de traslado y poda de árboles. Se atendieron oportunamente las inquietudes de la comunidad respecto a la tala de árboles y compensación de los mismos. Se han sembrado a la fecha por fuera del tramo en la vía a Matanza, un total de 601 árboles; entre los barrios Gaitan y San Rafael en parques y zonas de la escarpa, se sembraron un total de 99 árboles. Dentro del tramo, en los contenedores, un total de 40 árboles para un consolidado de 740 árboles de compensación. La distribución por especie de los árboles de compensación sembrados a la fecha es la siguiente: TULIPAN 172, ACACIA ROJA 72, ACACIA MANGIUM 41, CADMIO 49, GUAYACÁN 113, OITI 25, FICUS 10, POMARROSO 35, SAMAN 204, PENITENTE 1 y ÁRBOL DEL MIN 18.				

	DICO - F01	INFORME MENSUAL N° 11
	SISTEMA INTEGRAL DE TRANSPORTE MASIVO OBJETO DEL CONTRATO: CONSTRUCCION SITM METROLINEA TRAMO 0 FASE 2 INFORME MENSUAL N° 10	FECHA: 02 de Noviembre de 2007
PERIODO: 2 DE OCTUBRE 1 DE NOVIEMBRE DE 2007		
Componente D: Supervisión en campo de las actividades ambientales adelantadas por el contratista relacionado con las actividades de construcción, destacándose las siguientes: Se dispusieron 7.947 m3 de escombros durante el periodo del 26 de septiembre al 25 de octubre del 2007 en la escombrera denominada El Dorado. Para la limpieza de la vía se realizó la humectación previa con carro tanque o de forma manual. En el periodo del 26 de septiembre al 25 de octubre de 2007 se demolieron un volumen de andén de 207 m3 . Se generaron 384 Kg. de desperdicios, basuras y otros en el mes de octubre de 2007 y se dispusieron en el relleno sanitario el Carrasco (EMAB). El acopio del material se ha realizado conforme a lo establecido con los parámetros de las listas de chequeo, y del PMA. Se dio cumplimiento siguiendo los lineamientos establecidos en el PIPMA referente a la recolección oportuna, transporte y disposición de los escombros y basuras generados. Se registra en los formatos la movilización de la maquinaria. En el periodo de presente informe se le realizó mantenimiento al minicargador BOBCAT el día 05 de octubre de 2007, debido al cumplimiento de las horas establecidas para su mantenimiento. Se mantienen las normas de seguridad para el traslado de la maquinaria en el tramo, además su traslado se realiza con dos vehículos escoltas provisionados con licuadoras de luces exclusivamente para esta actividad. Se registra en formatos el Listado de proveedores, y la movilidad de maquinaria. Se realizaron las inspecciones diarias a los vehículos y maquinaria señaladas en el PIPMA. Se continúan con las actividades de mantenimiento de la malla vial y peatonal en las calles de la novena hasta la 15. Se realiza constantemente la actividad de mantenimiento de los senderos peatonales. No se han utilizado sustancias químicas en la obra. Se cuenta con la señalización adecuada para orientar a peatones y conductores. Se mantienen los senderos peatonales en las bocacalles con las estibas necesarias para la seguridad de los transeúntes. El plan general de tráfico se ha implementado de acuerdo a lo estipulado en el mismo. SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL: El contratista ha cumplido con la entrega oportuna de los informes semanales y ha participado en los comités socios ambientales. Ha entregado y supervisado en obra el uso de elementos de protección personal. Ha realizado inducción, capacitación en seguridad y salud ocupacional al personal. Afilió a todo el personal a la Seguridad Social, Riesgos Profesionales, Pensiones y Caja de Compensación Familiar. Ha entregado carta de compromisos y copia de contrato de subcontratista de Espacio Publico (ALEJANDRO SÁNCHEZ). Ha venido realizando y entregando exámenes médicos de ingreso y notificaciones de los riesgos que están expuestos los trabajadores en sus puestos de trabajo. Está ejecutando el programa para la prevención y control de las enfermedades propias de los puestos de trabajo. Se incentiva al personal en obra a mantener los índices de accidentalidad en cero, mediante charlas de motivación semanal con los jefes de cada dependencia o el experto SISO.No se reportó accidentes de trabajo. Se cuenta con 4 cabinas sanitarias portátiles en diferentes frentes de construcción y se les realiza el respectivo mantenimiento de limpieza y aseo dos veces por semana. Entregó actualización de análisis de riesgos por		
OBSERVACIONES <u>Pendientes importantes de las Entidades Metropolitanas o Municipales y ESP's:</u> 1) CONTRATACION DE TRABAJOS DE REUBICACION DE REDES. PERMISO DE PLANEACION MUNICIPAL PARA LOCALIZACION AEREA DE LAS REDES. ESTUDIO Y APROBACION DE METROLINEA DE PROPUESTA DEL CONTRATISTA PARA CONSTRUCCION DE LA GLORIETA DE LA CARRERA 15, AVENIDA QUEBRADA SECA. <u>Pendientes importantes del Contratista:</u> TRASLADO ESTRUCTURAS ELECTRICAS UNA VEZ PLANEACION MUNICIPAL DE EL AVAL PARA PERMISOS DE LA ESSA. <u>Pendientes importantes de la Interventoría:</u>		
Nombre: Ing. LUIS ENRIQUE GÓMEZ FLOREZ DIRECTOR DE INTERVENTORIA INTERVENTORIA		Nombre: FÉLIX FRANCISCO RUEDA FORERO Vo.Bo GERENTE METROLINEA S.A. GESTOR

	DICO - F02							INFORME MENSUAL N° 11	
								OBJETO DEL CONTRATO: CONSTRUCCION TRAMO 0 FASE 2 DEL SITM	
	SEGUIMIENTO METAS FÍSICAS							FECHA: 02 de noviembre de 2007	

Descripción	Unidad	Total del proyecto	Programado para ejecutar en 2007 (En unidades)	Avance en el mes (En unidades)		(%)	Avance Total Acumulado (En unidades)		Avance acumulado %
				Programado	Ejecutado		Programado	Ejecutado	
Via Troncal	Km/Carril								
Via Pre-Troncal	Km/Carril	8,62	8,62	0,16	0,17		7,16	7,21	83,61%
Via Mixta	Km/Carril								
Espacio Público	m2	24.705,00	24.705,00	0,13	0,11		16.604,22	15.853,62	64,1717%
CicloRuta	Km								
Puentes Peatonales	Un								
Puentes Vehiculares	Un								
Box Coulvert / Deprimido	Un								
Redes	%	100	100,00	20,63	4,88		100,00	68,74	68,74%
Mayor Cantidad de Obras por Redes	%	100,00	100,00	26,85	4,01		31,18	20,45	20,45%
Estaciones Sencillas	Un	8,00	8,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00%
Estaciones de Integración de Cabecera	Un								
Estaciones de Integración Media	Un								
Estaciones de Transferencia	Un								
Parqueaderos Intermedios	Un								
Plan de Manejo Ambiental y Social	%	100,00	100,00	5,00	4,85		100,00	97,50	97,50%
Plan de Manejo Ambiental y Social adicional		100,00	100,00	25,00	24,25		50,00	48,50	48,50%
Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos	%	100,00	100,00	5,00	5,00		100,00	99,33	99,33%
Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos adicional	%	100,00	100,00	25,00	25,00		50,00	50,00	50,00%
Interventoría de Obra	%	100,00	100,00	8,33	8,33		91,67	91,67	91,67%
Estudios de consultoría y asesoría de obra y operación	%								

						Total		
--	--	--	--	--	--	-------	--	--

Deprimidos / Box Coulvert			Puentes Vehiculares			Puentes Peatonales		
Ubicación	Avance acumulado en %		Ubicación	Avance acumulado en %		Ubicación	Avance acumulado en %	
1		1			1			
2		2			2			
3		3			3			
4		4			4			

DISCRIMINACION REDES			
DESCRIPCIÓN	Cantidad Total Programada	Cantidad Total Ejecutada	Avance acumulado en %
ACUEDUCTO (M)	2.136,00	2.136,00	100,00%
SEMAFORIZACIÓN(M)	3.000,00	1.952,21	65,07%
PARCHEO (M2)	15.150,00	8.213,23	54,21%

	DICO - F03				INFORME MENSUAL N° 11			
	SISTEMA INTEGRAL DE TRANSPORTE MASIVO OBJETO DEL CONTRATO: CONSTRUCCION TRAMO 0 FASE 2 DEL SITM SEGUIMIENTO REMUNERACIONES							
					FECHA: 02 de noviembre de 2007			
Descripción		Total del proyecto	Valor Programado para ejecutar 2007	Avance en el mes		ACUMULADO		Avance acumulado en %
				Programado	Ejecutado	Programado	Ejecutado	
Vía Troncal								
Vía Pre-Troncal		5.134.034.266,09	5.134.034.266,1	802.919.356,43	887.549.321,87	4.262.261.016,27	4.292.813.992,85	31,80%
Vía Mixta								
Espacio Público		2.301.815.194,39	2.301.815.194,4	291.431.189,67	262.498.998,51	1.547.049.263,05	1.477.114.023,19	10,94%
CicloRuta								
Puentes Peatonales								
Puentes Vehiculares								
Box Couvert / Deprimido								
Redes		1.333.228.325,44	1.333.228.325,4	275.076.757,15	65.000.000,00	1.333.228.325,44	916.513.912,00	6,79%
Mayor Cantidad de Obras por Redes		3.225.266.395,31	3.225.266.395,3	866.059.995,34	129.436.389,60	1.005.644.325,14	659.534.247,00	4,89%
Estaciones Sencillas		430.839.845,52	430.839.845,5	0,00	0,00	0,00	0,00	
Estaciones de Integración de Cabecera								
Estaciones de Integración Media								
Estaciones de Transferencia								
Parqueaderos Intermedios								
Plan de Manejo Ambiental y Social		439.861.045,00	439.861.045,0	21.993.052,25	21.333.261,00	439.861.044,97	428.864.517,00	3,18%
Plan de Manejo Ambiental y Social Adici		164.974.893,00	164.974.893,0	41.243.723,00	40.006.411,00	82.487.446,00	80.012.822,00	0,59%
Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos		340.221.324,00	340.221.324,0	17.011.066,20	17.011.066,00	340.221.324,00	337.958.852,00	2,50%
Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos Adicional		127.582.995,00	127.582.995,0	31.895.749,00	31.895.749,00	63.791.498,00	63.791.498,00	0,47%
Interventoría de Obra		407.053.386	407.053.385,7	33.921.115,47	33.921.115,47	373.132.270,20	373.132.270,20	
Estudios de consultoría y asesoría de obra y operación								
TOTAL		13.497.824.283,74	13.497.824.283,74	2.347.630.889,04	1.454.731.196,98	9.074.544.242,87	8.256.603.864,04	61,17%
VALOR ORIGINAL		9.980.000.000,00						
Deprimidos / Box Couvert								
Ubicación		Avance acumulado en \$	Puentes Vehiculares		Puentes Peatonales			
			Ubicación	Avance acumulado en \$	Ubicación		Avance acumulado en \$	
1			1		1			
2			2		2			
3			3		3			
4			4		4			
DISCRIMINACION REDES								
DESCRIPCIÓN	Valor Total a origen del Contrato	Valor Ejecutado Acumulado a origen del Contrato	8.629.736.134,25					
ACUEDUCTO	382.196.142	382.196.142,00	382.196.142					
SEMAFORIZACIÓN	172.520.760	112.265.463,60	112.265.464					
ADECUACIÓN DESVÍOS	778.511.423,44	422.052.306,40	357.052.306,40					
TOTAL	1.333.228.325,44	916.513.912,00						
DESCRIMINACION REDES ADICIONALES								
DESCRIPCIÓN	Valor Total	Valor Ejecutado Acumulado del adicional						
ACUEDUCTO	397.133.499,00	178.872.779,20	89436389,6					
ZANJA UNICA	192.102.359,40	153.381.449,80	153381449,8					
ALUMBRADO PUBLICO	1.771.478.689,00	327.280.018,00	287280018					
RED SEGURIDAD CAMAF	81.344.309,40	0,00	0					
RED SEGURIDAD CORNE	20.248.727,00	0,00	0					
MURO VIVERO NAZARET	287.647.670,66	0,00	0					
MANEJO SILVICULTURAL	277.384.013,00	0,00	0					
ACERO ACCESOS VEHICI	34.278.590,00	0,00	0					
RECONSTRUCCION CAI V	32.040.060,00	0,00	0					
TRASLADO POSTES ENEI	125.820.797,85	0,00	0					
TRASLADO CAI PROVISIO	5.787.680,00	0,00	0					
TOTAL	3.225.266.395,31	659.534.247,00	530097857,4					

		DICO - F06							INFORME MENSUAL N° 01	
		SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DEL AMB							HOJA 1 DE 1	
		Lic. No 2 / Tramo 0								
		CORTE A: 31 DE OCTUBRE DE 2007							FECHA: 28 DE NOVIEMBRE 2007	
N° PREDIAL	PROPIETARIO	AVALUO			OFERTA REALIZADA	PROMES A FIRMADA	EN EXPROPIACIÓN	FECHA ESTIMADA DE ENTREGA A METROLINEA	PREDIO ENTREGADO	OBSERVACIONES
		SI	NO	EN PROC						
01-07-0115-0014-000	Leopoldo Ferreira Uribe	X			Si	Si	No	Marzo 6 de 2007	Si	En Proceso de Cesión al Municipio.
01-07-0115-0015-000	Milton Martinez	X			Si	Si	No	Abril de 2007	Si	En Proceso de Cesión al Municipio.
01-07-0115-0016-000	CDMB Vivero Nazareth	X					No		Si	Se tiene el permiso de intervención y se encuentra en ajuste de áreas requeridas para la implementación de la Bahía del Vivero Nazareth
01-07-0115-0017-000	FLJ INVERSORES LIMITADA	X			Si	Si	No	Octubre de 2007	No	Se estan adelantando las obras de reposición de fachada y se esta a la espera de la entrega del área afectada.
01-07-0115-0018-000	Claudia Liliana Paez	X			Si	Si	No	Mayo de 2007	Si	En Proceso de Cesión al Municipio.
01-07-0029-0005-000	Maria Sara Quintanilla y otros	X			Si	SI	No	Octubre de 2007	No	Se estan adelantando las obras de reposición de fachada y se esta a la espera de la entrega del área afectada.
01-07-0029-0006-000	Maria Sara Quintanilla y otros	X			Si	SI	No	Octubre de 2007	No	Se estan adelantando las obras de reposición de fachada y se esta a la espera de la entrega del área afectada.
01-07-0029-0007-000	Maria Sara Quintanilla y otros	X			Si	SI	No	Octubre de 2007	No	Se estan adelantando las obras de reposición de fachada y se esta a la espera de la entrega del área afectada.
No tiene (espacio publico)	CAI La Virgen			X	No	No	No	Octubre de 2008	No	Se llevó a cabo la reubicación del CAI, actualmente se encuentra en proceso de avalúos para llevar a cabo la presentación formal de la oferta de compra
Pte	Eduardo Villamizar y Otro		X		SI	SI	No	Noviembre de 2007	No	Se cuenta con la firma de la promesa de compraventa y se esta a la espera de la entrega de este predio a comienzos de Diciembre.

VºB Abogada. Diana Constanza Mantilla Serrano
Jefe Oficina Asesora Jurídica

VºB Arq. Claudia P. Uribe
Directora División de Planeación

REPROGRAMACION DE INVERIONES CON OBRA Y PLAZO ADICIONAL DE TRES MESES

ACTA No.	No. Mes	Mes	Pret., Esp. P., Est.		Redes		PMA		PMT		TOTAL PROGRAMADO		PROGR. ACUMULADO	
			V. Prog.	% Prog.	V. Prog.	% Prog.	V. Prog.	% Prog.	V. Prog.	% Prog.	V. Prog.	% Prog.	V. Prog. Acum.	% Prog.
	1	nov-06		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00	0,00%		0,00%
	2	dic-06		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00	0,00%		0,00%
1	3	ene-07		0,00%	190.460.998,89	1,91%	87.972.209,00	0,88%	102.066.397,20	1,02%	380.499.605,09	3,81%	380.499.605,09	3,81%
2	4	feb-07	446.757.152,38	4,48%	190.460.998,89	1,91%	43.986.104,50	0,44%	34.022.132,40	0,34%	715.226.388,16	7,17%	1.095.725.993,25	10,98%
3	5	mar-07	367.689.058,16	3,68%	190.460.998,89	1,91%	43.986.104,50	0,44%	17.011.066,20	0,17%	619.147.227,75	6,20%	1.714.873.221,00	17,18%
4	6	abr-07	1.061.908.656,04	10,64%	190.460.998,89	1,91%	43.986.104,50	0,44%	17.011.066,20	0,17%	1.313.366.825,63	13,16%	3.028.240.046,63	30,34%
5	7	may-07	1.734.864.592,72	17,38%	190.460.998,89	1,91%	43.986.104,50	0,44%	17.011.066,20	0,17%	1.986.322.762,31	19,90%	5.014.562.808,93	50,25%
6	8	jun-07	1.358.207.508,75	13,61%	190.460.998,89	1,91%	43.986.104,50	0,44%	17.011.066,20	0,17%	1.609.665.678,34	16,13%	6.624.228.487,27	66,38%
7	9	jul-07	1.849.332.788,81	18,53%	190.460.998,89	1,91%	43.986.104,50	0,44%	17.011.066,20	0,17%	2.100.790.958,40	21,05%	8.725.019.445,67	87,43%
8	10	ago-07	1.047.937.415,83	10,50%			43.986.104,50	0,44%	34.022.132,40	0,34%	1.125.945.652,73	11,28%	9.850.965.098,40	98,71%
	11	sep-07					21.993.052,25	0,22%	68.044.264,80	0,68%	90.037.317,05	0,90%	9.941.002.415,45	99,61%
	12	oct-07					21.993.052,25	0,22%	17.011.066,20	0,17%	39.004.118,45	0,39%	9.980.006.533,90	#####
			7.866.697.172,68	78,82%	1.333.226.992,21	13,36%	439.861.045,00	4,41%	340.221.324,00	3,41%	9.980.006.533,90	#####		

ACTA No.	No. Mes	Mes	Pret., Esp. P., Est.		Redes		PMA		PMT		TOTAL EJECUTADO		EJECUTADO ACUMULADO	
			V. Ejec.	% Ejec.	V. Ejec.	% Ejec.	V. Ejec.	% Ejec.	V. Ejec.	% Ejec.	V. Ejec.	% Ejec.	V. Ejec. Acum.	% Ejec.
	1	nov-06		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%
	2	dic-06		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%
1	3	ene-07		0,00%	299.984.459,00	3,01%	86.212.765,00	0,86%	102.066.397,00	1,02%	488.263.621,00	4,89%	488.263.621,00	4,89%
2	4	feb-07	393.334.465,30	3,94%	61.253.099,68	0,61%	43.106.382,00	0,43%	34.022.132,00	0,34%	531.716.078,98	5,33%	1.019.979.699,98	10,22%
3	5	mar-07	289.915.599,41	2,90%	73.888.437,20	0,74%	43.106.382,00	0,43%	16.330.624,00	0,16%	423.241.042,61	4,24%	1.443.220.742,59	14,46%
4	6	abr-07	370.639.775,75	3,71%	66.444.632,48	0,67%	42.226.660,00	0,42%	16.109.480,00	0,16%	495.420.548,23	4,96%	1.938.641.290,82	19,43%
5	7	may-07	780.235.409,99	7,82%	47.414.561,21	0,48%	43.106.382,00	0,43%	16.330.624,00	0,16%	887.086.977,20	8,89%	2.825.728.268,02	28,31%
6	8	jun-07	767.695.321,55	7,69%	212.281.635,56	2,13%	42.666.521,00	0,43%	17.011.066,00	0,17%	1.039.654.544,11	10,42%	3.865.382.812,13	38,73%
7	9	jul-07	526.635.082,82	5,28%	106.122.520,90	1,06%	42.666.521,00	0,43%	17.011.066,00	0,17%	692.435.190,72	6,94%	4.557.818.002,85	45,67%
8	10	ago-07	1.150.048.320,38	11,52%	65.000.000,00	0,65%	21.333.261,00	0,21%	17.011.066,00	0,17%	1.253.392.647,38	12,56%	5.811.210.650,23	58,23%
9	11	sep-07												
10	12	oct-07												
			4.278.503.975,20	42,87%	932.389.346,03	9,34%	364.424.874,00	3,65%	235.892.455,00	2,36%	5.811.210.650,23	58,23%		

PRETRONCAL 5.134.034.266,09
ESP. PUBLICO 2.301.815.194,39
ESTACIONES 430.839.845,52
SUBTOTAL 7.866.689.306,00

REDES
ACUEDUCTO 382.196.142,00
SEMAFORIZACION 172.520.760,00
ADECUACION DESVIOS 778.511.423,44

REDES ADICIONALES
ACUEDUCTO 397.133.499,00 C. ADC. 03; AGOSTO 23 DE 2007
ZANJA UNICA 192.102.359,40 C. ADC. 01; MAYO 28 DE 2007
ALUMBRADO PUBLICO 1.771.478.689,00 A. ADC. 02; JUNIO 25 DE 2007
RED SEGURIDAD CAMARAS 81.344.309,40 A. ADC. 04; AGOSTO 31 DE 2007
RED SEGURIDAD CORNETAS 20.248.727,00 A. ADC. 04; AGOSTO 31 DE 2007
MURO VIVERO NAZARETH 287.647.670,66 A. ADC. 04; AGOSTO 31 DE 2007
MANEJO SILVICULTURAL 277.384.013,00 A. ADC. 04; AGOSTO 31 DE 2007
ACERO ACCESOS VEHICULAR. 34.278.590,00 A. ADC. 04; AGOSTO 31 DE 2007
RECONSTRUCCION CAI VIRG. 32.040.060,00 A. ADC. 04; AGOSTO 31 DE 2007
TRASLADO POSTES ENERGIA 125.820.797,85
TRASLADO CAI PROVISIONAL 5.787.680,00

SUBTOTAL 1.333.228.325,44

SUBTOTAL 3.225.266.395,31

PMA 439.861.045,00
PMT 340.221.324,00
SUBTOTAL 780.082.369,00

PMA ADICIONAL 164.974.893,00
PMT ADICIONAL 127.582.995,00
SUBTOTAL 292.557.888,00

TOTAL 9.980.000.000,44

3.517.824.283,31

TOTAL + ADICIONAL 13.497.824.283,74



DICO - F05
SISTEMA INTEGRAL DE TRANSPORTE MASIVO
OBJETO DEL CONTRATO: CONSTRUCCION TRAMO02 FASE 2 DEL SITM
SEGUIMIENTO GRAFICO

INFORME N° 11

02 de noviembre de 2007

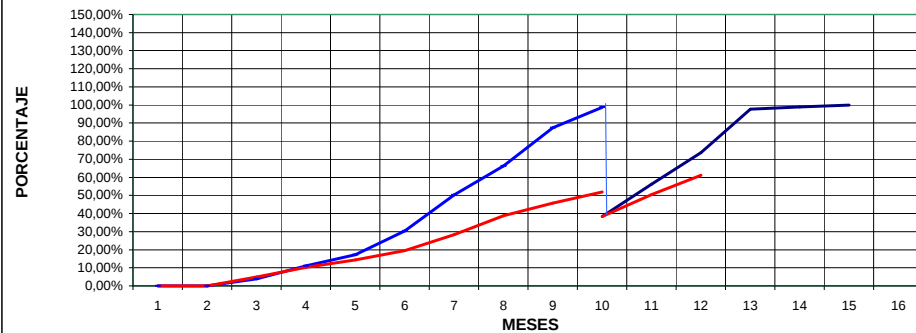
AVANCE Y CONTROL FISICO ACUMULADO DE LA OBRA (METROS)

ITEM	DESCRIPCIÓN	AVANCE (%)	CANTIDAD DE OBRA					CANTIDAD		
			20%	40%	60%	80%	100%	TOTAL	PROG ACUMUL	EJEC ACUMUL
1	Vía Troncal									
2	Vía Pre-Troncal							8.620	7.156	7.208
3	Vía Mixta									
4	Espacio Público							24.705	16.604,22	15.854
5	CicloRuta									
6	Puentes Peatonales									
7	Puentes Vehiculares									
8	Box Coulvert / Deprimido									
9	Redes							100	100,00	68,74%
10	Mayor Cantidad de Obras por Redes							100	31,18	20,45%
11	Estaciones Sencillas							8	0,00	0,00
12	Estaciones de Integración de Cabecera									
13	Estaciones de Integración Media									
14	Estaciones de Transferencia									
15	Parqueaderos Intermedios									
16	Plan de Manejo Ambiental y Social							100	100,00	97,50
16.A	Plan de Manejo Amb y Social Adicional							100	50,00	48,50
17	Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos							100	100,00	99,33
17.A	Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos Adicional							100	50,00	50,00
18	Interventoría de Obra							100	91,67	91,67
19	Estudios de consultoría y asesoría de obra y operación									

Progr
Eject



AVANCE FINANCIERO



Programado
Reprogramado

Ejecutado

NOTA: Los porcentajes acumulados de programación y ejecución hasta el mes 10, están calculados con el valor inicial del contrato \$9.980.000.000,44
Los porcentajes acumulados de reprogramación y ejecución a partir del mes 11, están calculados con el valor total del contrato \$13.497.824.283,74

CONTROL FINANCIERO

Mes	CONTRATO INICIAL		REPROGRAMACIÓN		VALORES EN MILLONES	
	Programado	Ejecutado	Programado	Ejecutado	Programado	Ejecutado
1	0,00%	0,00%				
2	0,00%	0,00%				
3	3,81%	4,89%			380,5	488,3
4	10,98%	10,22%			1.095,7	1.020,0
5	17,18%	14,46%			1.714,9	1.443,2
6	30,34%	19,43%			3.028,2	1.938,6
7	50,25%	28,31%			5.014,6	2.825,7
8	66,38%	38,73%			6.624,2	3.865,4
9	87,43%	45,67%			8.725,0	4.557,8
10	98,71%	51,97%	38,43%	38,43%	8.725,0	5.186,5
11			56,24%	50,39%	7.590,7	6.801,9
12			73,63%	61,17%	9.938,4	8.256,6
13			97,70%		13.187,4	
14			98,81%		13.336,6	
15			99,91%		13.485,9	

VALOR INICIAL

9.980.000.000,44

VALOR ADICIONAL

3.517.824.283,31

VALOR TOTAL

13.497.824.283,74

TABLA 2
FORMULARIO CANTIDADES DE REPARACIONES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTID	VR UNIT	VR TOTAL
	OBRAS CIVILES				
1	LOSAS DE CONCRETO MR45, MR50				
	Las labores a ejecutar incluye para cada obra plan de manejo ambiental y plan de manejo de tráfico				
1,1	Demolición y construcción de ocho (8) losas de concreto hidráulico MR45. Incluye adecuación de juntas, limpieza y retiro de sobrantes.	m3	29,6		
1,2	Demolición y construcción de tres (3) losas de concreto hidráulico MR50. Incluye adecuación de juntas, limpieza y retiro de sobrantes.	m3	11,1		
1,3	Reparaciones puntuales de losas mal resanadas o deterioradas mediante adhesivos epóxicos.	m2	2,4		
1,4	Reparaciones superficiales de losas desgastadas y/o con hormigueros, mediante morteros o aditivos especiales de penetración apropiada y alta resistencia	m2	16		
1,5	Inyecciones en losas de concreto MR45 y MR50	m	5		
1,6	Reparación de juntas de dilatación, resane de borde de placa mediante adhesivos epóxicos	m	20		
2	ESTACIONES				
2,1	Estaciones: mejorar rellenos, proteger tubos expuestos, resanes mal ejecutados, arreglo desportilladuras y refuerzo sobresaliendo, limpieza general	glb	1		
3	REDES DE ACUEDUCTO				
3,1	Suministro e instalación tapas de hidrantes	un	2		
3,2	Reconstrucción cámaras válvulas que no cumplen dimensiones de planos. Incluye demoliciones y arreglo de espacio público y vía aledaños	un	5		
3,3	Desconectar y retirar válvula de antiguo hidrante y tapar conexión bajo espacio público en la C45 Sur Occidente. Incluye reparación de espacio público	glb	1		
3,4	Cambiar acometidas domiciliarias Ø 3/4" no autorizadas por Ø 1", incluye demolición y reconstrucción del espacio publico, retiro de escombros y limpieza general	glb	8		
3,5	Suministro e instalación de tapas válvula	un	1		
3,6	Construcción de una (1) cámara de válvula para medidor instalado.	un	1		
3,7	Construcción de nueva domiciliaria Ø2" en Sanandresito La Rosita	un	1		
3,8	Cajas de micromedidor sin bisagra	un	5		
3,9	Ajuste dentro de las cajas la posición contadores, desnivelados y/o desalineados	un	10		
4	REPARACIONES Y RESANES				
4,1	Reparcheos MDC-2 espesor 5cm, para reparación de asfalto existente, incluye demolición.	m2	12,4		
4,2	Arreglo sumidero desportillados	un	6		
4,3	Arreglo tapa sumidero deteriorada	un	1		
4,4	Arreglo sumidero desalineado	un	1		
4,5	Arreglo tapa CDMB deteriorada	un	1		
4,6	Arreglo tapa cámara red seca deteriorada	un	1		
4,7	Relocalización pedestal de semáforo C34 Sur oriental y alineamiento de sardinel	glb	1		
4,8	Demolición de plastas de concreto, retiro de escombros	m2	1,35		

4,9	Arreglo cámara de teléfonos deprimida en bocacalle C34 Sur Occidente.	un	1		
4,10	Arreglo tachas desportilladas y desgastadas	glb	1		
4,11	Reparación de pozo desportillado	un	1		
4,12	Demolición y reconstrucción de tapa cámara ESSA hundida en calle 36 Sur Occidental	glb	1		
	ESPACIO PÚBLICO				
5	MOBILIARIO				
5.1	Bolardos				
5.1.1	Bolardos con pintura deficiente, pelados	un	12		
5.1.2	Bolardos averiados	un	2		
5.2	Cabinas telefónicas				
5.2.1	Cabinas telefónicas, no se acoge a Diseños aprobados	un	21		
5.2.2	Cabinas telefónicas, no instaladas	un	12		
5.3	Mogadores				
5.3.1	Mogadores instalación eléctrica y/o acometida	m	4		
5.4	Cestas de Basura				
5.4.1	Reparación cestas, pintura deficiente.	un	35		
5.4.2	Reparación cestas abolladuras y pintura deficiente	un	16		
5.5	Bancas				
5.5.1	Restos de mezcla en apoyos de la banca	glb	36		
6	PROTECTORES DE ÁRBOLES				
6.1	Protectores de árbol con pintura deficiente y pelados	par	5		
6.2	Protectores de árbol faltantes	par	4		
6.3	Protectores de árbol con diseño diferente	par	9		
7	BARANDAS ESTACIONES				
7.1	Barandas acceso y plataforma estaciones	m	419		
8	PISOS				
8.1	Reparación de adoquín en concreto bicapa	m	5		
8.2	Reparación de adoquín en arcilla	m2	19,5		
8.3	Reparación loseta guía de 5x40 amarilla	m	4		
8.4	Reparación de loseta bicapa de 40x40	m2	9,5		
8.5	Reparación y sustitución de rejillas y carcamos	un	35		
8.6	Reparación de ductos de cárcamo	m	12		
9	PREDIOS				
9.1	Reparación de predios	un	3		

VALOR COSTO DIRECTO	
VALOR AIU	
VALOR IVA	
VALOR COSTO TOTAL	

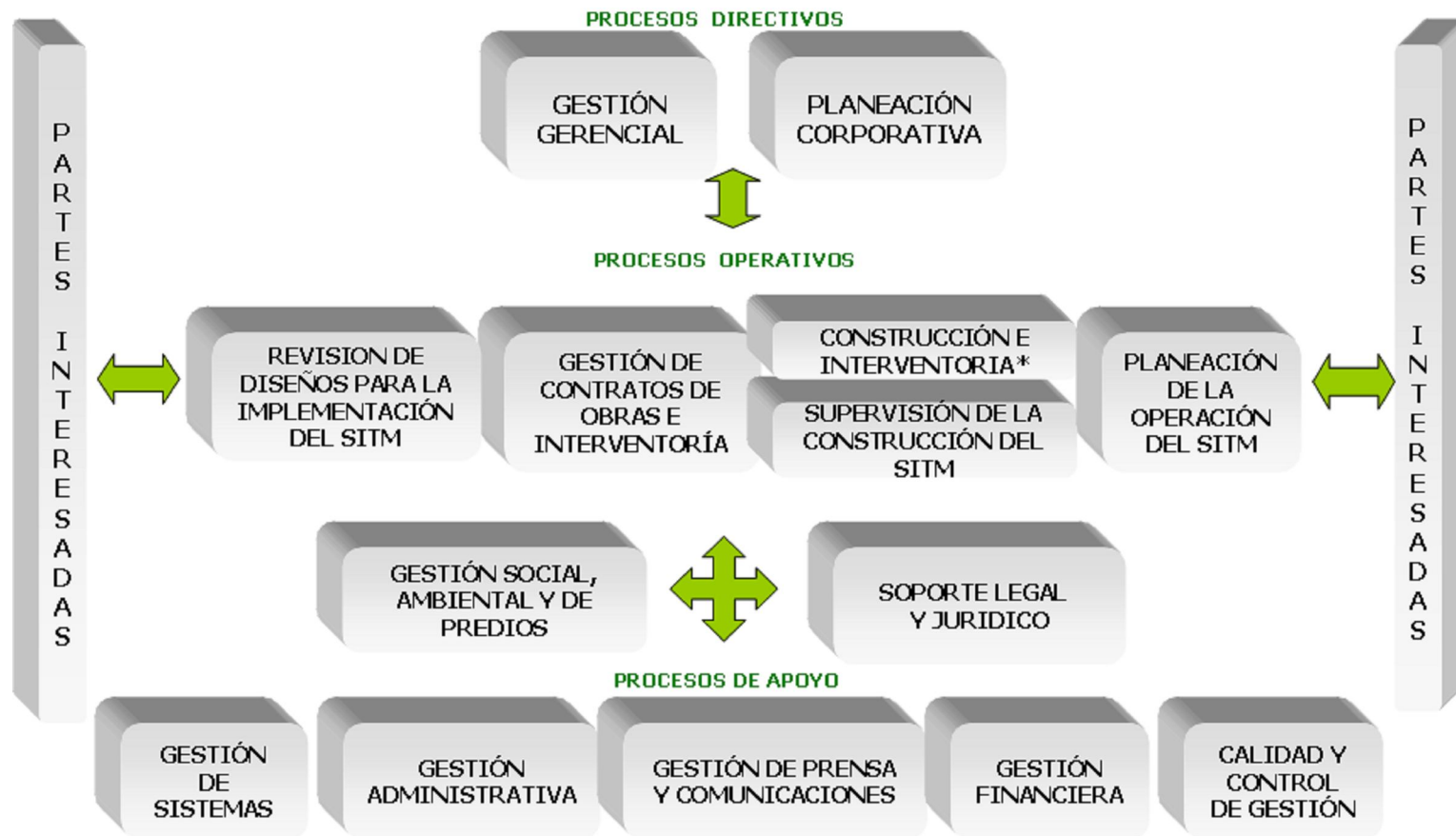
Formulario para los proponentes que deseen presentar sus ofertas en la licitación para las reparaciones del Tramo 1 del SITM, este formulario y su contenido fue elaborado por Metrolínea S.A. junto con la Interventoría designada, donde el practicante de ingeniería participó activamente.

FUENTE: STRATEGICA. Consultoría. MECI (Modelo estándar de control Interno 1000:2005), Calidad.

N°	CAPACIDAD DE INFRAESTRUCTURA	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
		Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
	Supervisión de obras									
	Articulación de obras									
	Personal dispobible en cuanto a diseños									
	Personal disponible en cuanto a supervisión de obras									
	Personal disponible y capacitado en el área de administración de Licitaciones									
	Control en la elaboración de los Estudios y diseños									
	Mecanismos eficientes para el control y manejo adecuado de la información									
	Efectividad para los mecanismos de control para realizar el seguimiento a las obras									
	Mecanismos establecidos para la toma de decisiones									
	Habilidad para manejar los detalles de problemas particulares									
	Calidad de las relaciones con proveedores									
	Claridad en los requerimientos exigidos a los contratistas e interventores									
	Existencia de mecanismos de control a interventoría									
	Procedimientos eficientes para la gestión de diseños									

FUENTE: STRATEGICA. Consultoría. MECI (Modelo estándar de control Interno 1000:2005), Calidad.

FIGURA 3
MAPA DE PROCESOS 2006



*** ESTOS PROCESOS SON CONTRATADOS**

Fuente: Metrolínea S.A. Manual de Calidad NTC – ISO 9000:2000. Bucaramanga, 2 de Marzo de 2007. Pág. 1

FIGURA 4
MAPA DE PROCESOS 2007



Fuente: MECI (Modelo estándar de control Interno 1000:2005). Modelo de Operación por Procesos.