

**PROYECTO DE GRADO MODALIDAD PRÁCTICA EMPRESARIAL**

**“MANUAL PARA EL PROCEDIMIENTO DE LA ADECUACIÓN O  
CONSTRUCCIÓN DE REDES”**

**JUAN FRANCISCO ALFONSO PLATA VARGAS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO – MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA**

**2007**



# **PRÁCTICA EMPRESARIAL**

## **MANUAL PARA EL PROCEDIMIENTO DE LA ADECUACIÓN O CONSTRUCCIÓN DE REDES”**

**JUAN FRANCISCO ALFONSO PLATA VARGAS**

**Trabajo de grado realizado en la modalidad de practica empresarial  
Como requisito para optar al titulo de: Ingeniero Civil**

**Director:  
Ing. GERMAN GARCIA VERA**

**Tutor:  
Ing. DIEGO FERNANDO JAIMES V**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO – MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA**

**2007**



*A mis padres,*

*A mi madre, Mary Vargas por ser la impulsadota de todas mis metas,*

*A mi padre, Alfonso Plata por su guía y consejo,*

*A quienes ayudaron a formarme como persona responsable integra y  
comprometido*

*A los compañeros de mi universidad con quienes trasnoche y sufrí por  
aprender,*

*A todos los que esperaban que cumpliera este paso,..... Aunque haya tenido  
que darle tiempo al tiempo, pero este pondrá las cosas en su lugar, si las cosas  
se dieron así por algo será y solo me queda dar gracias por todo lo que estoy  
viviendo y por lo hermoso que se que vendrá no solo para mí. y para los que  
conmigo están*

*Juan Francisco Alfonso Plata Vargas*

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	1
1. METROLINEA S.A.	3
1.1 HISTORIA	3
1.2 POLÍTICA Y OBJETIVOS DE CALIDAD	6
1.2.1 Misión	6
1.2.2 Visión	6
2. PRESENTACIÓN	7
2.1 NOMBRE DEL PROYECTO	7
2.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	7
2.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO	7
2.4 CIFRAS DEL TRANSPORTE PUBLICO EN EL AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	9
2.5 BENEFICIOS DEL PROYECTO	9
3. APOYOS A LAS ACTIVIDADES TÉCNICAS Y ADMINISTRATIVAS PARA LA CONTRUCCION DE REDES QUE SE PRESENTAN EN OBRA	11
3.1 INVESTIGACIÓN Y DOCUMENTACIÓN	11
3.2 APOYO DE ACTIVIDADES TÉCNICAS	11
3.3 VISITAS TÉCNICAS	11
3.4 APOYO ADMINISTRATIVO	12
3.4.1 Comunicación oficial	12

3.4.2	Comunicación directa	12
3.4.3	Veedurías	12
4.	APORTE: MANUAL PARA EL PROCEDIMIENTO DE LA ADECUACION O CONTRUCCION DE REDES	14
4.1	INTRODUCCION	14
4.2	OBJETIVOS DEL APORTE	15
4.3	REDES EN LA ETAPA PRECONSTRUCTIVA	16
4.3.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL	16
4.3.2	PROCEDIMIENTO	24
4.3.3	PROBLEMAS PRESENTADOS Y SU GESTIÓN	30
4.4	REDES EN LA ETAPA CONSTRUCTIVA	31
4.4.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL	31
4.4.2	PROCEDIMIENTO	36
4.4.3	PROBLEMAS PRESENTADOS Y SU GESTIÓN	49
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
	BIBLIOGRAFÍA	60
	ANEXOS	61

## LISTA DE FIGURAS.

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Localización del proyecto	7
Figura 2. Diseño conceptual proyecto	8
Figura 3. Valla Fija	21
Figura 4. Punto PAC	22
Figura 5. Tipos de señalización	27
Figura 6. Comité de redes	28
Figura 7. Señalización y senderos en etapa de construcción	38
Figura 8. Señalización y senderos en etapa de construcción	39
Figura 9. Corte de calzada.	40
Figura 10. Demolición.	41
Figura 11. Excavación.	42
Figura 12. Excavación Manual	42
Figura 13. Excavación Mecánica	43
Figura 14. Redes	45
Figura 15. Rellenos	46
Figura 16. Compactación	47
Figura 17. Cajas	48

Figura 18.	Conformación de tapas para cajas.	49
Figura 19.	Trabajadores sin elementos de protección personal	51
Figura 20.	Trabajadores sin elementos de protección personal.	51
Figura 21.	Problemas por lluvias.	53
Figura 22.	Problemas por lluvias.	54
Figura 23.	Daños a las redes existentes	55
Figura 24.	Escombros causados por comunidad dentro del área de obra.	56
Figura 25.	Redes privadas. Este es un cárcamo de propiedad del country club que se presento en el proyecto Metrolinea	57
Figura 26.	Problema con diseño de control de aguas posterior a la terminación de las obras del proyecto, acá se provoca un daño de los materiales	57
Figura 27.	Interferencia por redes.	58
Figura 28.	Invasión de espacio público y de obras	58

## LISTA DE ANEXOS.

		<b>Pág.</b>
Anexo 1.	Fundamentos Del Sistema Gerencial	61
Anexo 2.	Formato de inducción de personal	62
Anexo 3.	Formato de reporte de Daños	63
Anexo 4.	Formato de Quejas y Reclamos	64

## GLOSARIO

**BOTADERO.-** Sitio destinado para arrojar los desechos del material sobrante de la obra.

**CAJA.-** Estructura que sirve para ir conectando y enlazando las redes de la empresa de servicio público que la necesite para llegar a brindar sus servicios a la persona que lo requiera hasta llegar a cada punto donde es requerido.

**CARCAMO.-** Estructura de protección conformada por muros de ladrillo que sirve para resguardar un recurso o una red que necesita ser protegida.

**COMPACTACIÓN DEL SUELO.-** Proceso artificial por el cual las partículas de suelo son obligadas a estar más en contacto las unas con las otras.

**DENSIDAD (SUELOS).-** En el suelo, como en cualquier otro cuerpo físico, la densidad se define como la masa por unidad de volumen.

**ESCOMBROS.-** Material sobrante originado en la ejecución de una obra civil.

**HUMEDAD.-** Cuociente entre la masa de agua presente en un suelo y su masa seca. Se expresa en porcentaje.

**PAVIMENTO ASFÁLTICO.-** Pavimento flexible compuesto por una o más capas de mezclas asfálticas que pueden o no apoyarse sobre una base granular y una subbase.

**PAVIMENTO RÍGIDO.-** Estructura conformada por losas de hormigón de cemento hidráulico.

**PAVIMENTO.-** Estructura formada por una o más capas de materiales seleccionados y eventualmente tratados, que se colocan sobre la subrasante con el objetivo de proveer una superficie de rodadura adecuada y segura bajo

diferentes condiciones ambientales y que soporta las solicitaciones que impone el tránsito.

**POLISOMBRA.-** Material plástico tejido comúnmente usado en Obras Civiles para proveer protección y cerramiento.

**RASANTE** – Plano que define la superficie de una carretera.

**RELLENOS.-** Es el proceso de echar el material necesario para rellenar las excavaciones de la obra, debe ser el apropiado según la clasificación de suelo y ensayos de laboratorio. Material que deberá ser verificado preferentemente por el propio laboratorio, o en base a los métodos prácticos de reconocimiento de suelos.

**SUBBASE GRANULAR.-** Capa constituida por un material de calidad y espesor determinados y que se coloca entre la subrasante y la base.

**SUBRASANTE.-** Plano superior del movimiento de tierras, que se ajusta a requerimientos específicos de geometría y que ha sido conformada para resistir los efectos del medio ambiente y las solicitaciones que genera el tránsito.

**ZANJA ÚNICA.-** Es la excavación realizada para la subterranización de las redes y que sirve para unificar las labores de canalización en un solo proceso, lo cual ayuda a disminuir las incomodidades causadas a la comunidad, al lograr ejecutar en un mismo tiempo todos las labores de demolición y excavación de la zanja de canalización de cada red.

## **RESUMEN**

### **TITULO**

**“MANUAL PARA EL PROCEDIMIENTO DE LA ADECUACIÓN O CONSTRUCCIÓN DE REDES<sup>1</sup>**

### **AUTOR**

PLATA VARGAS, Juan Francisco Alfonso

### **PALABRAS CLAVES**

Práctica empresarial, Gestión de Proyectos, Redes de servicios públicos, Manejo Ambiental, Problemas en obra.

### **DESCRIPCION**

Buscar como gestionar de mejor manera las redes de servicios públicos fue la base de este manual, aplicar ideas nuevas como la zanja única son procesos que llevan a soluciones de los problemas que hasta el día de hoy siempre se han presentado en las obras, como son las redes no inventariadas, o poder acelerar los procesos de canalización y cumplir con el plan de ordenamiento territorial.

Este proyecto se enfoco a servir como guía de lo que es el manejo ambiental y social de una obra, ya que las nuevas obras toman la parte ambiental y social como una política que demuestra que el cliente tiene la razón. Además la explicación de los procedimientos para la construcción o adecuación de redes y los problemas presentados con sus gestiones, en las etapas de la obra, sirve para que cualquier persona a la que le interese estos procesos aprenda los pasos mínimos que se deben seguir.

Los problemas presentados en obra son uno de los temas que de este manual impactan, ya que muestra que son muchos los que se pueden presentar y aunque estos son relativos a cada obra son un modelo que implica pensar en las gestiones y planificación de todo proyecto.

---

\* Proyecto de grado modalidad práctica empresarial.

\*\* Facultad de ingenierías Físico-Mecánicas, Escuela de Ingeniería Civil. Ing. Germán García Vera

## ABSTRACT

### TITLE

"MANUAL FOR THE PROCEDURE OF THE ADAPTATION OR CONSTRUCTION OF CONDUCTION NETS<sup>2</sup>

### AUTHOR

PLATA VARGAS, Juan Francisco Alfonso

### KEY WORDS

Enterprise practice, Administration of Projects, Conduction nets of public services, Environmental Handling, Problems in situ.

### DESCRIPTION

To look for as negotiating in a better way the conduction nets of public services was the base of this manual, to apply new ideas as the only dig is processes that take to solutions of the problems that have been presented always in the sites until today's day, like they are the not inventoried conduction nets, or to be able to accelerate the canalization processes and to fulfill the plan of territorial classification.

This project you focused to serve like guide of what is the environmental and social handling of a work in situ, since the new works take the environmental and social as a politics that demonstrates that the client has the reason. Also the explanation of the procedures for the construction or adaptation of conduction nets and the problems presented with its administrations, in the stages of the work in situ, serves so that any person to which interests him these processes learns the minimum steps that should be continued.

The problems presented in work in situ are since one of the topics that impact of this manual, sample that they are many those that can be presented and although these they are relative to each work in situ they are a model that implies to think of the administrations and planning of all project.

---

\* Degree Project as an enterprise practical modality.

\*\* Faculty of physical-mechanic Engineerings, Department of Civil Engineering. Ing Germán García Vera

## INTRODUCCION

El orden, la unidad, la igualdad entre otros, son principios que prácticamente todo el mundo apropia y busca para sus vidas, éstos, son la base para que en el caos, que por el gran aumento en el número de personas que deciden entregar su movilidad en las grandes ciudades al desplazamiento en auto, generan cada día más complicación en el transporte, es por ello que los sistemas integrados de transporte masivo se convirtieron en una necesidad como la solución de la movilidad en nuestro tiempo.

En dichos sistemas integrados de transporte masivo se busca respetar los principios nombrados y las obras para su implementación involucran no solamente la parte de infraestructura sino que por ser un “sistema”, su complejidad abarca temas como lo social o lo ambiental, que generan un gran valor que no siempre se aplica en otras obras.

Los principales problemas en las etapas de implementación de estos sistemas tienen un gran factor en la parte de la construcción o adecuación de “las redes” de servicios públicos y por ser “servicios públicos” es que prevalece la importancia de los temas sociales y ambientales. Se deben tener en cuenta el espacio público, la contaminación visual, la seguridad, la economía, y toda una serie de factores que se van acercando o presentando durante las obras por lo relativo de estos proyectos y más si hablamos de un megaproyecto como el SITM de Bucaramanga.

Por la gran importancia que tienen las redes en las obras, se hace necesario realizar una coordinación para su manejo, organización y control. Por lo tanto se planteó enfocar la práctica como una asistencia técnica y de gestión basada en los fundamentos del sistema gerencial<sup>3</sup> ya que toda empresa que presente este tipo de obras necesita enfocarse administrativamente y esto exigió que se plantearan labores y objetivos junto con el ingeniero coordinador de redes de Metrolinea S.A. Los cuales son:

1. Apoyar las actividades técnicas que se presentan en la obra para la construcción de redes y las administrativas para la gestión y planeación de la infraestructura del proyecto.

---

<sup>3</sup> ANEXO 1, Fundamentos del sistema gerencial.

- Investigación de los requisitos para la instalación, traslado o adecuación de las redes de servicios públicos que se incluyen en los corredores del proyecto del SITM.
  - Implementar el proceso de articulación de redes de servicios públicos con un proyecto de renovación urbana de grandes magnitudes.
  - Conocer los principales procesos constructivos que se presentan dentro de la instalación, traslado o adecuación de las redes de servicios públicos.
2. Realizar un análisis de los problemas principales presentados en la ejecución de las obras de redes.
  3. Realizar un **aporte** que brinde la posibilidad de mostrar el aprendizaje obtenido en los objetivos planteados.

Y como tema principal al presente trabajo se presenta el **APORTE** de la práctica el cual es un “**MANUAL PARA EL PROCEDIMIENTO DE LA ADECUACIÓN O CONTRUCCIÓN DE REDES**” y que pretende ser una ayuda para las personas interesadas en los fundamentos y las bases para la construcción de las obras relacionadas con las “redes” especialmente. Por medio de un manual de procedimientos para la construcción o adecuación de redes de un megaproyecto de construcción urbana el cual está incluido en este libro, se plasmó la experiencia adquirida y se basó en las especificaciones técnicas que algunas empresas de servicios públicos ya emplean.

## **1. METROLINEA S.A.**

### **1.1 HISTORIA**

Metrolinea S.A. es una sociedad anónima de capital totalmente público, y que fue constituida mediante acta 1011 del 21 de marzo de 2003, en la notaría 7 de Bucaramanga, con aclaración en el acta 3809 del 6 de octubre de 2004 en la misma notaria.

Actualmente la representación legal está en manos del Dr. Félix Francisco Rueda Forero, Administrador de Empresas, egresado de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, UNAB., especialista en Finanzas y Mercadeo de la misma institución.

La principal función es ser el ente gestor para la implementación del Sistema Integral de Transporte Masivo para los habitantes del área metropolitana de Bucaramanga. Cumplida esta tarea, y puesta en funcionamiento para los usuarios, se encargará de la logística y los procesos de administración del Sistema, garantizando así, un inmejorable servicio a quienes hagan uso del SITM.

Inicialmente, y dadas las condiciones para suplir las necesidades de movilización de una ciudad en constante crecimiento, tienen proyectado acoger el 76% del total de usuarios del servicio de transporte público del área metropolitana, cifra que con seguridad irá en ascenso cuando el SITM comience a mejorar la calidad de vida en la ciudad.

Las vías troncales que cruzarán la capital de Santander desde la Avenida Quebrada Seca sobre la carrera 15 para pasar por los municipios de Floridablanca y Piedecuesta, contemplan un tramo de 17 kilómetros en total, con carriles exclusivos para el Sistema, anticipando una disminución importante en los tiempos de desplazamiento de los usuarios por la facilidad y rapidez en la movilización de los vehículos, alrededor de 25 Km./h (entendidos desde el momento de llegar a la parada hasta el momento del desembarque).

Durante el año 2006 se inició la construcción de 4.75 kilómetros de Troncal, correspondientes al tramo prioritario, por parte de las firmas Consorcio Concol Cromas y Unión Temporal Conexión Vial Metropolitana, encargadas de cambiar el aspecto de Bucaramanga, municipio por el cual empezó el proyecto, ejecutando

obras por la carrera 15 y diagonal 15, desde la Avenida Quebrada Seca hasta el Puente de Provenza.

**Tabla 1. Obras Fase 1**

Tramo	Constructor	Observaciones	Fecha Inicio	Fecha Terminación
1	Consortio Concol Cromas	Comprende trabajos desde la Av. Q. Seca hasta el C.C. Sanandresito La Rosita (K1+ 170).	07/02/2006	27/01/2007
2	UTCVM	Comprende trabajos desde el C.C. Sanandresito La Rosita (K1+ 170) hasta La Puerta del Sol (K2+430).	07/02/2006	15/03/2007
3	UTCVM	Comprende trabajos desde La Puerta del Sol (K2+430) hasta el Puente Provenza (K4+750).	07/02/2006	22/03/2007

Fuente: Base de datos de Metrolinea S.A.

En el año 2007 continuaron los procesos del proyecto con los tramos 0 y A de la fase II que iniciaron en enero, igualmente Floridablanca entro en la línea del cambio con la construcción de los tramos 2 y 3.

Con la construcción de estos cuatro tramos, se completa la renovación de 8.9 kilómetros de vías en los municipios de Bucaramanga y Floridablanca, avanzando en gran parte de la vía troncalizada por donde se movilizarán los buses articulados del sistema, la cual comprende desde la Avenida Quebrada Seca hasta el punto Papi Quiero Piña y 5.2 kilómetros de vía pretroncal: 3,05 kilómetros del tramo A (Cra 27 desde el Mesón de los Búcaros hasta la UIS y las calles 10 y 11 entre las carreras 15 y 27) y 2,15 kilómetros del tramo 0 (La Virgen hasta la Avenida Quebrada Seca).

**Tabla 2. Obras Fase 2**

Tramo	Constructor	Observaciones	Fecha Inicio	Fecha Terminación
0	Pavigas	Comprende trabajos desde la VIRGEN (k 0+00) hasta la Av. Q. Seca (K 2+154).	02/11/2006	01/09/2007
A	Consortio Concol Cromas	Comprende trabajos sobre la Cra 27 entre la calle 11 (K 0 +00) y la Av. Q. Seca (K1 + 050) y el par vial CII 10 y CII 11 entre las carreras 15 y 27.	02/11/2006	01/09/2007

2	Vargas Velandia Ltda	Comprende trabajos sobre la autopista Bucaramanga - Floridablanca entre el Puente Provenza (K0+00) y el Puente Vehicular de Cañaveral (K1 + 750).	02/11/2006	01/09/2007
3	Vargas Velandia Ltda	Comprende trabajos sobre la autopista Bucaramanga - Floridablanca entre el Puente Vehicular de Cañaveral (K1+750) y Papi Quiero Piña (K4+150).	02/12/2006	01/10/2007

Fuente: Base de datos de Metrolinea S.A.

Empezó también la construcción de 8,3 kilómetros correspondientes al tramo de Papi Quiero Piña hasta el Portal de Piedecuesta, ejecutados por la concesión comuneros ya que este tramo corresponde a una vía nacional que está en concesión.

Finalmente solo restarían por licitar y construir 1.84 kilómetros de Pretroncal desde La Virgen hasta el Portal del Norte; 6 kilómetros de la Ciudadela Real de Minas; 10 kilómetros de la Puerta del Sol al Portal de Girón para concluir el total de vías contempladas en el proyecto para el área metropolitana.

## 1.2 POLÍTICA Y OBJETIVOS DE CALIDAD

“Metrolínea S.A., está comprometida con la puesta en marcha del Sistema Integrado de Transporte Masivo dentro de los términos planeados, con el apoyo de un equipo humano competente, mediante el uso óptimo de los recursos y fortaleciendo al interior de la entidad una cultura de mejoramiento continuo de los procesos, enmarcados en el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios.”

Objetivos de calidad:

- Ejecutar las actividades establecidas para la construcción e implementación del sistema de acuerdo con lo planeado.
- Desarrollar en el personal las competencias empresariales requeridas.
- Desarrollar, controlar y mejorar los procesos de la entidad.
- Implementar los recursos tecnológicos necesarios que permitan optimizar los procesos y la prestación del servicio.

**1.2.1 Misión.** “Me apasiona trabajar en un lugar que contribuye a hacer de Bucaramanga y su área metropolitana, una región de progreso. Aquí todos nos esforzamos para que la comunidad pueda movilizarse fácil, segura y rápidamente, rescatando el tiempo que necesitamos para compartir en familia, para disfrutar el aire limpio que se respira o simplemente para recorrer las calles y volver a creer que estamos en uno de los lugares más lindos de Colombia.”

**1.2.2 Visión.** “METROLINEA S.A. será reconocida como una empresa líder en la prestación del servicio de transporte público urbano de pasajeros, socialmente rentable, competitiva en precio y calidad, con la mejor logística de operación y presente en los procesos de desarrollo regional, promoviendo la construcción de una nueva cultura ciudadana, orgullo de los santandereanos.”

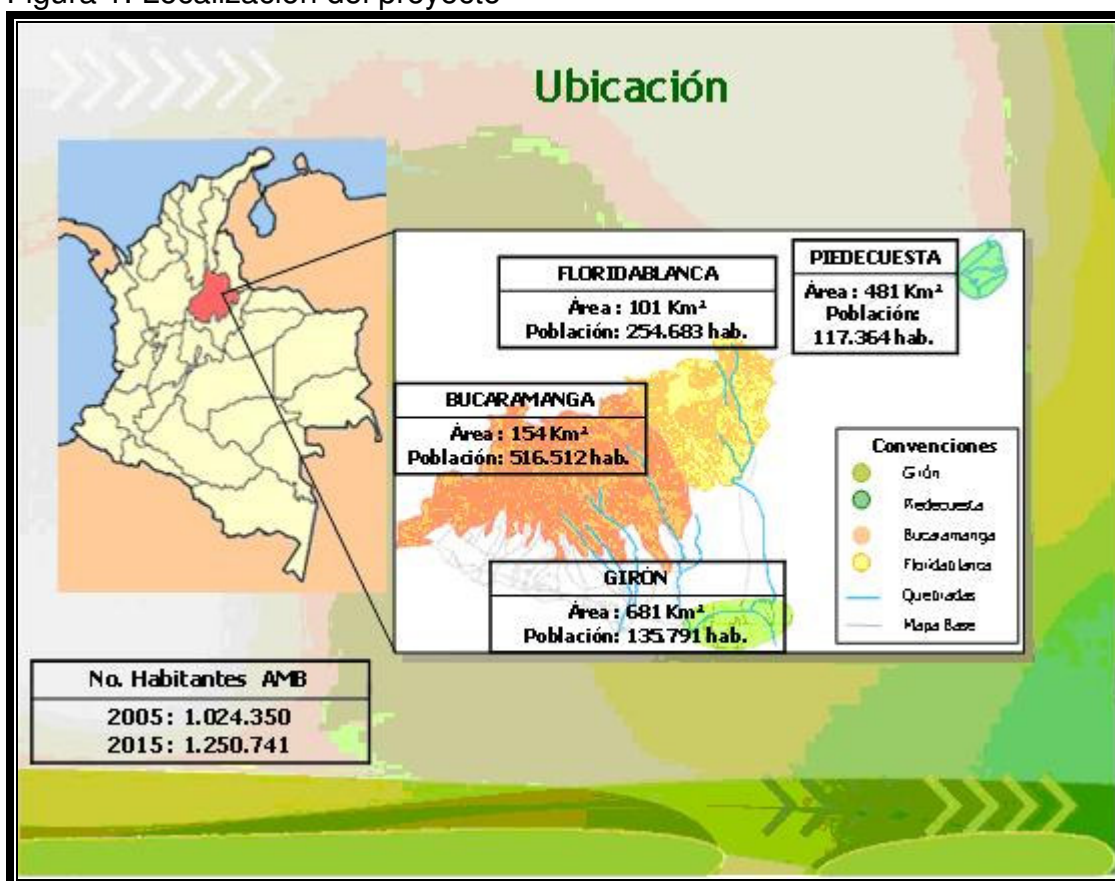
## 2. PRESENTACIÓN

### 2.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA”

### 2.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Figura 1. Localización del proyecto



Fuente: Presentación Recaudo de Metrolinea S.A.

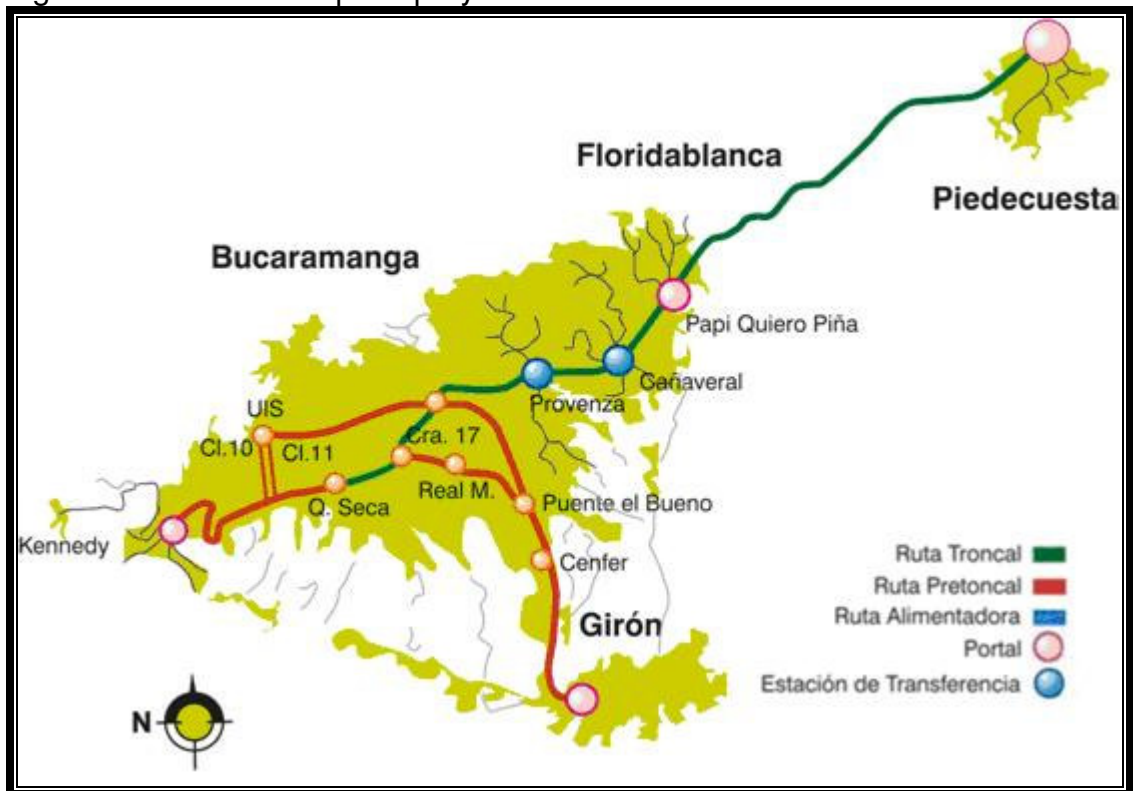
### 2.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

METROLINEA es el Sistema Integrado de Transporte Masivo que se está implementando en el Área Metropolitana de Bucaramanga, conformada por los municipios de Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta.

Dentro del gran proyecto Sistema Integrado de transporte masivo para el área metropolitana de Bucaramanga, se permitirá la movilidad de los habitantes de los municipios de Bucaramanga y el área metropolitana; contribuirá a la preservación del medio ambiente, al contar el sistema operativo con buses articulados y padrones, que atendiendo las políticas del Ministerio del Medio Ambiente utilizarán combustibles limpios que preservan las condiciones ambientales de la zona, además de mejorar la calidad de vida de la comunidad, recuperar la zona urbana, rescatar el espacio público, disminuir tiempos de movilidad y crear una oportunidad para establecer lazos afectivos más sólidos en las familias.

El proyecto busca trabajar por uno de los objetivos del milenio que es **“garantizar la sostenibilidad del medio ambiente”**, al utilizar combustible que no produce gases efecto invernadero, mantiene las condiciones climáticas y no genera mayores poluciones (reducción de emisiones).

Figura 2. Diseño conceptual proyecto



Fuente: Bases de Datos de Metrolínea S.A.

## **2.4 CIFRAS DEL TRANSPORTE PUBLICO EN EL AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA**

Algunos datos relevantes<sup>4</sup> en la determinación del problema de movilidad y contaminación ambiental son:

- Rutas de transporte público de pasajeros: 104 rutas. Servicio prestado por 12 empresas.
- 1.830 vehículos con tarjeta de operación, de los cuales unos 797 tienen una edad promedio de 18 años, 772 busetas con 5 años y 271 microbuses con cinco años.
- La demanda del transporte público es de 45.000 viajes en horas pico, esto quiere decir que en el día hay 576.000 viajes y 300 pasajeros en promedio por vehículo. La velocidad de operación está entre los 5 y los 18 kilómetros por hora.
- La proyección de viajes de pasajeros para el 2005 es de 610 mil y de 750 mil para el año 2015.
- La antigüedad del parque automotor, que cuenta con 332 vehículos, es de más de 20 años de vida útil. De estos vehículos, 276 tienen una edad entre 15 y 20 años, 288 entre 10 y 15 años y mil entre 0 y 10 años.

## **2.5 BENEFICIOS DEL PROYECTO**

- \* Ahorro de tiempo en desplazamientos
- \* Generación de Empleo
- \* Seguridad Ciudadana
- \* Aire más limpio
- \* Disminución Índices de Accidentalidad
- \* Mejoramiento Espacio público
- \* Tercer Carril
- \* Accesibilidad para Discapacitados y Adultos Mayores
- \* Integración otros modos de transporte

---

<sup>4</sup> Datos tomados de la página [www.presidencia.gov.co](http://www.presidencia.gov.co)

## **Otros beneficios**

En los nuevos andenes se han considerado espacios más amplios de circulación peatonal.

Se implementarán referentes urbanos de ayuda a los limitados físicos como son: losa táctil, losa guía, losa de color y los semáforos sonoros

El desarrollo del área metropolitana de Bucaramanga avanza con Metrolinea, brindará un Sistema Integrado de Transporte Masivo que acercará a los usuarios a más destinos con un solo tiquete y en menor tiempo.

La transformación de la ciudad será total, se recuperarán 70 mil metros de espacio público, se construirán andenes peatonales de 2.50 mts a 5. mts de ancho, aproximadamente, se adecuarán las vías y se ubicarán en estos espacios un amoblado urbano que devolverá a los barrios, por donde atraviesa el corredor vial de SITM, espacios para disfrutar caminando.

Se gozará de una franja verde ubicada en los andenes en donde habrá especies como lluvia de oro, flor de reina, jazmín de embarcadero y penitente y en los separadores con especies oití, patevaca y guayacanes, especies que además de ayudar a recobrar el verde tradicional de la zona, también brindarán sombra a los peatones y conductores.

El área de espacio público se ha diseñado con textura de adoquines de dos colores (amarillo y tierra) los cuales le darán más frescura.

### **3. APOYO A LAS ACTIVIDADES TÉCNICAS Y ADMINISTRATIVAS PARA LA CONTRUCCION DE REDES QUE SE PRESENTAN EN OBRA**

La práctica buscó objetivos que estuvieran acorde con la misión, visión y las políticas de la empresa. En este capítulo se muestran las principales actividades realizadas.

#### **3.1 INVESTIGACIÓN Y DOCUMENTACIÓN**

Como parte del apoyo técnico y administrativo la empresa Metrolinea S.A. maneja un control interno como ayuda a su acreditación y por consiguiente se maneja un procedimiento de acople al proyecto por medio de un sistema de inducción al personal nuevo de la empresa y se maneja su respectivo formato de inducción de personal.

Se anexa el formato de inducción realizado por Metrolinea<sup>5</sup>.

Se cuenta con una base de datos o biblioteca que sirve de apoyo para este acoplamiento del personal, la cual se convierte en la retroalimentación de la información que generan las obras, contratos y convenios.

#### **3.2 APOYO DE ACTIVIDADES TÉCNICAS**

Las actividades técnicas de las obras tienen un seguimiento por parte de la interventoría quien esta encargada de revisar los trabajos realizados por los diferentes contratistas que están ejecutando las obras de cada tramo según al contrato que corresponda.

En este apoyo se realizan también comités de obra, de tráfico o de redes que sirven para la coordinación de las actividades de las obras o de los aspectos que rodean al proyecto.

#### **3.3 VISITAS TÉCNICAS**

---

<sup>5</sup> Ver anexo 2. Formato de inducción del personal manejado por Metrolinea S.A.

Esta actividad se realiza en la empresa por parte del personal encargado del área de infraestructura de Metrolinea S.A. y otras áreas, esto sirve como apoyo a las actividades administrativas y de coordinación entre Metrolinea y los contratistas o ante cualquier entidad o persona involucrada en el proceso, estas actividades son clave en los procesos de solución de conflictos y problemas presentados.

En estas visitas técnicas se hace necesario hacer una recopilación de información en obra, que sirve como argumento para los temas o problemas y se pretende que creen distensión entre las partes, esta recopilación generalmente se lleva por medio de fotos que se toman de los avances de obras o por reuniones con los entes participantes.

### **3.4 APOYO ADMINISTRATIVO**

Para esta tarea se tiene en cuenta toda la experiencia recibida por la “investigación y documentación” por el “apoyo técnico” y las “visitas técnicas” por lo tanto es uno de los apoyos más importantes, porque es un momento en el que se da la comunicación entre todas las partes participantes del proyecto.

#### **3.4.1 Comunicación oficial**

La comunicación oficial de Metrolinea S.A. sale a nivel de gerencia. Toda comunicación oficial se hace de manera escrita, va desde cada área de metrolinea, y pasa por gerencia para ser autorizada su salida. Por lo tanto esto proporciona una coordinación más unificada y controlada de la gestión por parte de Metrolinea en este campo.

#### **3.4.2 Comunicación directa**

Esta se realiza de manera cuidadosa a las personas interesadas en el proyecto como la ciudadanía en general, donde los coordinadores o ingenieros representantes de Metrolinea proceden a mediar en los conflictos o necesidades presentadas antes de que lleguen a instancias oficiales, esto para agilizar las gestiones necesarias que se presentan en cada tema.

#### **3.4.3 Veedurías**

##### **3.4.3.1 Presentación cámara de comercio.**

La veedurías que realiza la cámara de comercio se hace por parte de ellos como un control y mensualmente se realiza una reunión con los contratistas

involucrados en el proyecto, interventoría, Metrolinea y representantes de la cámara de comercio que velan por el avance normal de las obras para poder rendir comunicación del avance de obras ante la ciudadanía del área metropolitana de Bucaramanga.

#### **3.4.3.2 Presentación concejo.**

Esta reunión con los honorables concejales se realiza esporádicamente cuando se solicita a Metrolinea, interventoría y contratistas de las obras realizar una presentación con los avances y problemas presentados, además de informar al concejo del proyecto se dan respuestas a las inquietudes y propuestas que surgen de las gestiones que realizan los honorables concejales con la ciudad.

## **4. APOORTE: “MANUAL PARA EL PROCEDIMIENTO DE LA ADECUACIÓN O CONSTRUCCIÓN DE REDES”**

### **4.1 INTRODUCCIÓN:**

Con la elaboración de este manual se da un aporte proyectado a cualquier persona o entidad que esté interesada en tener una idea general de la gestión, procesos y problemas de la construcción o adecuación de redes en proyectos tipo vial o urbano. Tomando como ejemplo el de Metrolinea que actualmente se ejecuta en el área Metropolitana de Bucaramanga y que sirvió de experiencia para este manual; pero a su vez el manual pretende servir de guía en proyectos de menor escala o donde se pueda aplicar para el manejo de redes de servicios.

El informe realizado ha sido elaborado de una manera sistemática y abarca las obras como un todo y no la construcción de redes como un ítem aislado, pues los trabajos de redes encierran algo más que solo una labor de infraestructura, son un compromiso que contiene una labor para la comunidad y el bien común, son para el servicio público. Se decidió clasificar en tres etapas principales, y estas llevan el orden que se requiere en los trabajos de obra, como son la etapa preconstructiva y la etapa constructiva. Dentro de ellos se tratan los aspectos que se consideran importantes como son: el plan de manejo ambiental y social, luego un procedimiento y por último una apreciación de problemas y su gestión.

En la parte de procedimiento se brinda una idea general de construcción que corresponde a una serie de procesos que pueden ser ordenados según un cronograma de obra y que es posterior a un estudio que se lleva a cabo en la etapa de planeación de un proyecto y a medida que avanzan las obras se transforman dependiendo de las necesidades que se presentan en el campo o entorno.

Como se mencionó, el procedimiento es una idea general porque la parte técnica de las obras ya es bien conocida y divulgada en cualquier libro o manual y previéndose el enfoque mundial de las nuevas obras de construcción donde lo ambiental y social son una parte esencial. Por eso el manual muestra de manera más detallada la gestión y problemas presentados que generalmente son problemas sociales y ambientales.

El deseo primordial es que la información aquí presentada sirva a: Empresas de servicios Públicos, contratistas diseñadores y ejecutores de proyectos, estudiantes

y académicos, sociedad civil, entes territoriales, sectores productivos, consultores, organizaciones no gubernamentales, inversionistas y aseguradoras, Ministerios y demás entidades descentralizadas.

Es de resaltar que este manual para el procedimiento de la adecuación o construcción de redes se enfoca a la nueva idea del Plan de Ordenamiento territorial donde todas las redes deben ser canalizadas por eso se enfoca a actividades de este método.

#### **4.2 OBJETIVOS DEL APORTE**

- Servir de guía en los procesos constructivos de la adecuación o traslado de redes de servicios públicos.
- Contribuir a los estudiantes y público en general la información sobre los principales aspectos de una obra que implica la adecuación o traslado de redes de servicios públicos.
- Generar la curiosidad de aplicar métodos de gestión para facilitar la construcción de redes de servicios públicos.
- Resaltar ideas técnicas de construcción, para la mayor organización de las redes.
- Evitar que se incurran a problemas de manejo social y ambiental que pueden ser manejados en las etapas de planeación.

### **4.3 REDES EN LA ETAPA PRECONSTRUCTIVA**

Para este capítulo se empieza con la parte de plan de manejo ambiental y social y se pone de manifiesto esta actividad como de primer orden, ya que el manejo social y ambiental se realiza en cualquier proyecto durante esta etapa.

La etapa preconstructiva comprende el plazo que existe en el contrato de la obra que se realizará, donde el contratista con base en los parámetros entregados por el contratante entrega la aceptación y presentación final de los estudios de detalle para la ejecución de las obras de construcción y de las obras para redes durante la etapa de construcción. Esto puede involucrar realizar los diseños si así lo requiere el contratante o si se tienen unos diseños elaborados por el contratante, el contratista podrá adoptar dichos diseños, adecuarlos y/o modificarlos, o hacer también diseños y estudios propios, o la combinación de cualquiera de las dos anteriores, siempre y cuando cumpla con los requisitos exigidos en el contrato en todo caso, una vez presentados al Interventor en los términos establecidos, se entenderá que los diseños son propios y por lo tanto la responsabilidad de los mismos será asumida en su totalidad por el Contratista.

Generalmente en esta etapa el contratista prepara la presentación de estudios y diseños, respetando los parámetros que el contratante haya estipulado en el contrato. Pero debe presentar a la interventoría del proyecto todas las memorias de cálculo, los informes, las especificaciones generales y particulares de construcción y los planos definitivos para construcción antes de finalizar esta etapa para que la interventoría con su previo concepto haga entrega al contratante de la obra.

#### **4.3.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL.**

Ambientalmente todo proyecto de construcción debe estar comprometido con tener una visión futurista, que respete los factores ambientales y sociales, los cuales deben conservarse para bien de la humanidad.

Este plan debe apreciar servicios públicos, contaminación visual, seguridad y economía, parques, andenes, recreación, ciclovías, árboles, prados, etc., según lo acordado en el proyecto o en las medidas del plan ambiental acogido.

Estas medidas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental sirven para prevenir, mitigar, controlar, proteger o compensar los posibles impactos ambientales que se deriven de la construcción (manejo de escombros, compensación forestal, manejo

de tráfico) y operación (combustibles amigables con el medio ambiente, residuos de aceites) como en el caso del Sistema Integrado de Transporte Masivo.

#### **4.3.1.1 Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental (PIPMA).**

El PIPMA es un documento que contiene en detalle el Plan de Acción para ser ejecutado por el Contratista para el ajuste, ejecución y cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y el Programa de Gestión Social para la obra en ejecución.

El plan de acción en la etapa preconstructiva consta de 2 meses en el proyecto Metrolínea, pero este tiempo depende de la magnitud de la obra y como el enfoque de este manual es en la parte de redes de servicios se mostrará el desglose de todos los componentes básicos que se necesitan en la obra de construcción pero en este capítulo solo se explicará los componentes que se lleven a cabo en la etapa preconstructiva.

A continuación se muestra el desglose de los componentes del PIPMA realizado en Metrolínea, pero que contiene los componentes que debería tener cualquier proyecto de construcción vial urbana.

El PIPMA se desglosa en los siguientes componentes<sup>6</sup>:

- Componente A. Sistema de Gestión Ambiental
- Componente B. Programa de Gestión Social
- Componente C. Manejo silvicultural, cobertura vegetal y paisajismo
- Componente D. Gestión Ambiental en las actividades de construcción del sector.

El componente B de Gestión Social se desglosa en los siguientes programas:

- Programa B1 – Información a la comunidad
- Programa B2 – Atención y participación a la comunidad
- Programa B3 – Contratación de mano de obra
- Programa B4 – Capacitación al personal empleado para el proyecto
- Programa B5 – Educación ambiental
- Programa B6 - Restablecimiento de bienes afectados
- Programa B7 – Salud Ocupacional y Seguridad Industrial

El componente C de manejo de cobertura vegetal se divide en los siguientes programas:

---

<sup>6</sup> Estos componentes corresponden al documento de PMA elaborado por Metrolínea S.A. y debidamente registrado ante la CDMB con el número de oficio 020405 de Octubre 31 de 2005

- Programa C1 - Manejo de eliminación de vegetación
- Programa C2 - Poda y traslado de vegetación

El Componente D (Gestión Ambiental en las actividades de construcción) se encuentra dividido en los Programas que se describen a continuación:

- Programa D1 - Manejo y disposición de residuos sólidos y escombreras.
- Programa D2 - Almacenamiento y manejo de materiales de construcción
- Programa D3 - Manejo de campamentos e instalaciones temporales
- Programa D4 - Manejo de maquinaria, equipos y transporte
- Programa D5 - Manejo de excavaciones y rellenos
- Programa D6 - Manejo de redes de servicio público
- Programa D7 - Aislamiento de Obras
- Programa D8 - Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas
- Programa D9 - Señalización y manejo de tráfico vehicular
- Programa D10 - Limpieza del área de trabajo
- Programa D11 - Control de emisiones atmosféricas y ruido.
- Programa D12 - Manejo de vertimientos líquidos.

**4.3.1.1.1 Componente A. Sistema de Gestión Ambiental:** El Sistema de Gestión Ambiental para el desarrollo de todo proyecto debe proporcionar el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental propuestas en los Componentes y Programas del Plan de Manejo Ambiental.

Como todo sistema de gestión se busca coordinar el proyecto llevando a cabo un manejo que garantice el cumplimiento de ciertos objetivos. Esto se logra con el modelo de gestión

El diseño e implementación de un Sistema de Gestión Ambiental se enmarca en el ciclo de Planear, Hacer, Verificar y Actuar; como también dentro de los cuatro elementos fundamentales de un sistema gerencial: Organización, Planificación, Implementación y Control y Seguimiento.

Además se enmarcará dentro de un sistema de responsabilidad integral cuyo objetivo está basado en el mejoramiento continuo del desempeño de la seguridad industrial, salud ocupacional y protección ambiental aplicable durante la construcción del proyecto.

Como primera actividad para el desarrollo de la gestión ambiental y que se realiza en esta etapa, está la organización de la gerencia o Dirección de obra, la cual a su vez presenta como uno de sus componentes la Coordinación Socio-Ambiental,

que realice la gestión y relación con el medio ambiente. Toda organización debe contar con un equipo de gestión ambiental que es base para el PIPMA.

Como parte importante de este equipo muy necesario, está el residente ambiental, el experto forestal, el experto social, el experto en seguridad industrial y salud ocupacional y el asesor en pedagogía en ciencias naturales y como punto a ejecutar a la semana de iniciarse la etapa de preconstrucción está el entregar por parte de los contratistas de la obra las hojas de vida y contratos de este equipo de profesionales a la interventoría para la verificación del cumplimiento del perfil necesario según cada contrato de obra.

Dentro del Sistema de Gestión Ambiental, siempre se debe tener en cuenta a los diferentes proveedores de materiales y productos en general que deberán comprometerse desde el inicio de la construcción a cumplir y aplicar la política, objetivos, metas, medidas de manejo y procedimientos ambientales propuestos.

#### **4.3.1.1.2 Componente B – Plan de Gestión Social.**

Con base en varios recorridos realizados por el sector objeto de estudio en donde se hizo contacto directo con la población residente, se verificaron: el uso del suelo, las características a nivel social y económico y se aplicaron una serie de entrevistas sin objetivo estadístico a la población objeto de estudio en el sector económico. Se ha podido dimensionar que el desarrollo de las actividades constructivas para construcción del SITM, señala un área urbana con uso medio en actividades económicas y con un alto impacto en la movilidad de las personas ocupantes de este sector. Allí se van a registrar el mayor número de impactos negativos durante el proceso de construcción, así como en los sectores por donde se desviará el tráfico.

Como consecuencia de las obras se presentan generalmente: la modificación del espacio público en andenes, calzadas; el desvío de rutas del transporte urbano, contaminación, alteración del orden público, alteración de los servicios públicos, alteración de accesibilidad a las viviendas, garajes, centros comerciales, entre otros. Por ello, se hace necesario formular acciones contempladas en los programas del Plan de Gestión Social en Obra, para que se reduzcan las incomodidades que se generan a nivel social siendo las comunidades afectadas participantes en los programas del Plan de Gestión Social.

Basándonos en los componentes que desglosan el PIPMA, según lo muestra el numeral **4.3.1.1** el Plan de Gestión Social contempla siete (7) programas a ejecutarse en las etapas de Preconstrucción y Construcción, de los cuales se explicará en el presente capítulo los programas correspondientes a la etapa de preconstrucción.

- Programa de información a la comunidad.

#### Reuniones generales informativas:

En este programa el Contratista en la fase preconstructiva deberá efectuar una reunión de inicio de obra que se realizará entre 15 y 20 días antes del término de la etapa de Preconstrucción y que sirva de información a la comunidad de residentes, arrendatarios, propietarios, comerciantes e industriales que estén ubicados en el área de influencia de una manzana aferente perteneciente al eje de la vía.

Para esta reunión de inicio de obra el Contratista deberá dar a conocer como mínimo, la siguiente información general acerca del proyecto:

- Presentación del Contratante.
  - Presentación del Contratista.
  - Presentación del Interventor.
  - Objetivos y Tipo de proyecto.
  - Plan de Manejo de Tráfico (PMT) – Plan de desvíos y accesibilidad al lugar (entrega de volantes de PMT), diseños de señalización provisional.
  - Desplazamientos peatonales.
  - Diseño definitivo de la obra vial y características de diseño urbano.
  - Explicación detallada del proyecto y de las obras a construir, en Planos.
  - Etapas de la obra y su cronograma de ejecución.
  - Plan de Manejo Ambiental
  - Accesos vehiculares a predios: Normatividad vigente, requisitos para la definición de accesos vehiculares a predios, tiempos en que el propietario del predio debe adjuntar la documentación para la definición del tipo de acceso vehicular que tendrá su predio (el Contratista deberá abrir una carpeta para cada uno de los predios que aporten la documentación exigida en la normatividad vigente)
  - Programa de Gestión Social: Se informará sobre los PAC y demás programas que conforman este Programa; adicionalmente, se promoverá la conformación de los Comités de orientación y Atención Ciudadana.
- Se hará también una reunión con representantes de entidades del sector público y de organizaciones cívicas o comunitarias donde se mostrará la presentación del proyecto dirigida a los miembros del Comité Local de Emergencia, Juntas de Acción Comunal, organizaciones cívicas o de vecinos, directivos de establecimientos educativos y de salud y a los representantes de organizaciones de colegios. Esta reunión la deberá realizar el Contratista, un (1) mes antes del término de la Etapa de Preconstrucción. El contenido de la reunión es el mismo de la reunión de inicio de obra descrita anteriormente.

- Por último se deberá adelantar por parte del contratista una reunión con los industriales y comerciantes ubicados en el área de influencia de dos (2) manzanas aferentes al eje de la vía en ambos costados. Lo anterior sin cometerse el error que, por orden de la interventoría o del contratante, se convoque a otros representantes de industria y comercio, cuando la ejecución del proyecto afecte la cotidianidad de dichos sectores. La reunión la realizará el Contratista quince (15) días antes del inicio de obras que afecten los accesos vehiculares y peatonales a los predios y tendrá como contenido: el tratamiento de accesos vehiculares y peatonales, el Plan de Manejo de Tráfico, los lineamientos para el cargue y descargue de materiales, tratamiento de cerramientos, horarios de trabajo y disposición de escombros. Adicionalmente, el Contratista entregará un cronograma por manzana con las fechas en las cuales realizará obras que impidan el libre acceso a negocios, tiendas, centros comerciales, oficinas, industrias, etc.; o que modifiquen el cargue y descargue en los mismos.

Además como parte del programa de información a la comunidad se deben usar como medios generales de divulgación las vallas móviles, las vallas fijas, los afiches informativos, los volantes de información, la distribución de volantes y plegables, la emisión de cuñas radiales y los avisos en periódicos. Todos estos medios de divulgación cobran mayor o menor importancia dependiendo de la magnitud de la obra.

La valla fija en una obra de construcción cobra gran importancia como herramienta de divulgación masiva y contiene información general del proyecto. Se resalta porque en esta se debe dar crédito a la nación si existe algún tipo de vínculo con el proyecto por parte de esta.

Figura 3. Valla Fija



Fuente: Fotografía tomada por Juan Francisco Plata V.

- Levantamiento de Actas de Vecindad, Actas de compromiso y Registro fotográfico del avance de la obra.

El Acta de Vecindad es un documento que se realiza durante el primer mes de la etapa de preconstrucción y que busca establecer el estado físico del inmueble antes del inicio de las obras con el fin, de poder servir de ayuda ante las reclamaciones por daño en el mismo para así mirar si existe responsabilidad del Contratista. Ya que si un propietario de algún predio ubicado en la manzana aferente a la vía presenta una reclamación por averías del inmueble y si por descuido o error este no fue levantado en el Acta de Vecindad el Contratista estará incumpliendo sus funciones y deberá adelantar los procesos de adecuación de la vivienda.

- Programa de atención a la comunidad (Instalación de Puntos de Atención a la comunidad – PAC)

El PAC es el punto de atención ciudadana del que debe constar toda obra de cierta magnitud y afectación como las que afectan el espacio público, para que sirva como soporte de comunicación y participación ciudadana con el proyecto que se ejecuta; Cada contratista deberá contar de un punto de atención ciudadana (PAC) en el tramo.

El PAC debe instaurar un sistema de quejas y reclamos ya sean personales o telefónicamente y el contratista establecerá el modo de darle solución quedando consignado en el respectivo formato de quejas y reclamos o remitir a quien corresponda dar la respuesta pero realizando el debido seguimiento a la queja para dar por solucionada la queja.

Figura 4. Punto PAC



Fuente: Fotografía tomada por el Arq. Guillermo Muñoz de Metrolinea

El equipamiento básico del PAC es el siguiente:

- Espacio de recepción.
  - Escritorio y silla para la persona encargada de la atención del Punto PAC.
  - Computador.
  - Sillas para la atención a la población. Capacidad: 5 personas.
  - Cartelera.
  - Papelógrafo.
  - Buzón para sugerencias.
  - Material impreso: Planos del proyecto, Formato de Quejas y Reclamos.
  - Medios de comunicación: Línea telefónica de uso exclusivo para hacer la recepción de las llamadas realizadas por la población y cuenta de correo electrónico.
- Conformación Comité PAC.

El residente social deberá establecer, durante la Etapa de Preconstrucción, un Comité PAC que estará conformado por líderes de la comunidad o ciudadanos residentes ubicados en el área de influencia directa de la obra. Las personas interesadas en participar se registrarán en el Punto PAC o en las reuniones realizadas por el Contratista.

Las personas que conformen el Comité PAC deberán cumplir con los siguientes requisitos: poseer negocio o industria en el sector o ser residente en el área de influencia; comprometerse con actividades de divulgación de la información del proyecto y de implementación de alternativas de solución a los problemas identificados, así como del buen uso, cuidado y manteniendo del espacio público y del mobiliario urbano.

#### **4.3.1.1.3 Componente C - Manejo Silvicultural, cobertura vegetal y paisajismo**

Este componente se refiere a las medidas generales que se presentan en el manejo silvicultural apropiado de acuerdo con las normas establecidas por la Autoridad Ambiental competente, en el área donde se desarrollará el proyecto.

Cuando en una obra el contratista no está encargado del diseño del manejo silvicultural después del primer mes de iniciarse la Etapa de Preconstrucción, el Contratista hará una revisión detallada del Inventario Forestal que se le entregará por parte del contratante y verificará los planos y fichas del inventario forestal original determinando si éste requiere ser modificado debido a pérdidas de árboles por causas ajenas al Proyecto, nuevos planteamientos del diseño o variaciones en las especificaciones de obra. Si ocurre que el contratista decide realizar algún

cambio o modificación cuenta con un mes para entregar el inventario forestal final actualizado a la interventoría y con aprobación de ella se deben realizar las gestiones y fines pertinentes para el trámite del permiso de corte o tala de árboles ante la Autoridad Ambiental.

En la revisión del inventario forestal por parte de la Autoridad Ambiental Competente, el Contratista debe brindar todo el apoyo logístico y técnico que sea necesario con el propósito de poder llevar a cabo la visita de evaluación del inventario, así como la aclaración de cualquier duda por parte de los funcionarios que revisen el inventario Forestal. Después de la revisión y luego de aprobado el contratista cuenta con unos pocos días (2 días calendarios para el proyecto Metrolínea S.A. Como plazo máximo) para revisar los tratamientos silviculturales.

Algunos árboles que deben ser talados por parte del contratista involucra un pago de compensación en siembra de árboles que corresponde a estudios realizados, para este manejo donde generalmente por cada árbol talado dependiendo de su tamaño, en compensación puede involucrar la siembra de 10 árboles y que cumpliendo a este estudio, se especifica sobre el tipo de especie, la densidad de siembra o la distancia más favorable para la siembra de estos árboles en el proyecto o en un lugar de la zona de influencia del proyecto donde se pueda dar este trabajo de arborización para la ciudad.

#### **4.3.2 PROCEDIMIENTO.**

Las actividades que el Contratista podrá llevar a cabo en la etapa de pre-construcción, como actividades preliminares a la etapa de construcción (aunque estas dependen de los alcances o especificaciones de cada contrato) generalmente incluyen las siguientes:

1. Retiro, desmonte y/o demolición de casetas y construcciones que se encuentren dentro del área destinada para la construcción.
2. Demoliciones, incluyendo entre otros, desmonte y traslado de estructuras, pavimentos, andenes, cunetas, sardineles y demás elementos que se requiera intervenir y retirar para la adecuación de Planes de Manejo de Trafico, Señalización y Desvíos.
3. Excavaciones, rellenos, rehabilitación de pavimentos existentes, incluyendo actividad de fresado para la adecuación de Planes de Manejo de Trafico, Señalización y Desvíos.
4. Desmonte y traslado de elementos estructurales y ornamentales, que sean reutilizables y que se encuentren en el área de influencia, previo concepto del contratante y/o de la entidad que preste el servicio público de que se trate y de la autoridad competente en el municipio.
5. Construcción de obras de estabilización y protección que se requieran para cuidar las viviendas aledañas al proyecto.

6. Desmante, traslado y adecuación de monumentos que pudieran existir a lo largo del corredor, de acuerdo con las directrices que determine la autoridad competente.
7. Actualización del inventario forestal y manejo, siembra y traslado de las especies a implantar.
8. Reinstalación del mobiliario público existente, donde la autoridad municipal lo indique.
9. Desmante y traslado de elementos estructurales reutilizables de los puentes peatonales existentes y demolición de los elementos no reutilizables.
10. Inventario de Redes de Servicios Públicos.
11. Implementación de actividades preliminares necesarias para dar inicio a la realización de la construcción (Montaje de campamento, disponibilidad de equipos y maquinaria, etc.).
12. Implementación de las actividades de manejo ambiental y manejo de tráfico, descritos en los numerales **4.3.1 y 4.3.2.1** “Plan de Manejo Ambiental y Gestión Social” y “Plan General de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos”, cobijadas por la ejecución de las actividades mencionadas en los literales anteriores, que incluyen entre otros: instalación de cerramientos, instalación de senderos peatonales, instalación de señalización vial y peatonal, demarcación de carriles, etc.

#### **4.3.2.1. Plan General de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos.**

Este plan compete a todo el tiempo de ejecución de la obra ya sea en cualquiera de las tres (3) etapas en las que se clasifica la obra. Pero se explicará a continuación los aspectos principales de este.

Para la elaboración del plan de manejo de tráfico se debe realizar un diagnóstico de la obra a trabajar y se enmarca dentro de este la localización, las características físicas y geométricas de la vía y de las vías de desvío, los puentes peatonales existentes, las intersecciones importantes, las condiciones de tráfico, los volúmenes vehiculares, las velocidades, la accidentalidad entre otros aspectos.

En el plan como tal debe contener y garantizar un tránsito peatonal, una continuidad del tránsito vehicular, y un manejo apropiado de la información sobre su manejo.

La señalización merecería un punto aparte en este capítulo ya que es parte integral del plan de manejo de tráfico y además el contratista debe incluir planos detallados de toda la señalización a instalar sobre la vía y corredores aledaños, como también revisar la señalización existente antes de obras para saber si se debe usar, retirar o reubicar esta señalización en los diferentes planes de manejo que se realicen.

Se explica a continuación los diferentes tipos de señalización que se manejan en obra<sup>7</sup>:

- Señalización informativa general (primer nivel). Corresponde a pasavías en tela color naranja que se ubican en diferentes puntos de la ciudad sobre las vías principales de acceso al corredor, informando sobre la obra en forma general y la fecha de inicio. Deben ubicarse antes de la terminación de la Etapa de Preconstrucción, (15 días antes de iniciar las obras) y deben permanecer como mínimo durante los primeros 15 días de ejecución. Esta señalización a pesar de no estar contemplada en el Manual de señalización, se recomienda utilizarla, temporalmente, pues es bastante visible y de fácil ubicación.
- Señalización de desvíos (segundo nivel). Corresponde a toda la señalización ubicada sobre el área de influencia compuesta por pasavías, señales informativas, reglamentarias, señalización luminosa sobre desvíos, teniendo en cuenta todas las modificaciones viales y de condiciones de la vía que se consideren necesarias (cambios de sentido, contra flujos, prohibido parquear, etc.). Esta señalización debe permanecer durante el tiempo de vigencia del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS.
- Señalización de obra (tercer nivel). Corresponde a toda la señalización de la zona de obra y de la parte de vía que queda habilitada, incluyendo el aislamiento de la zona de obra, senderos peatonales, adecuaciones de paraderos y pasos peatonales, señalización luminosa y las señales sobre las vías de acceso al corredor que informan las condiciones de obra. Esta señalización debe encontrarse ubicada durante el tiempo que permanezcan las condiciones de obra en la vía.
- Señalización y demarcación provisional de la vía a intervenir y las vías de desvío, incluyendo entre otros, líneas de carril, paraderos y pasos peatonales provisionales, cebras y líneas de pare, etc.

---

<sup>7</sup> Las especificaciones de la señalización se encuentran en el Manual de Señalización Vial – Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo rutas de Colombia- 2004.

Figura 5. Tipos de señalización



Fuente: Fotografías tomadas por Juan Francisco Plata Vargas

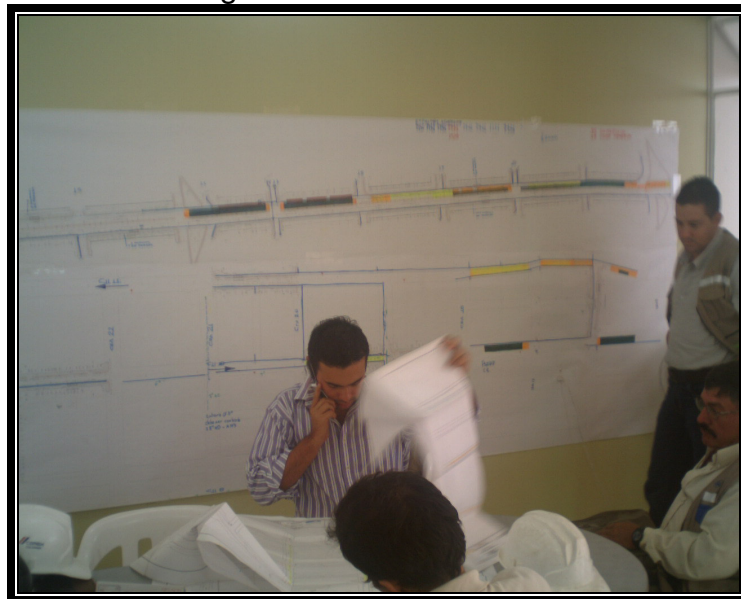
#### 4.3.2.2 Comités de redes de servicios públicos.

Muchos de los problemas en la construcción de este tipo de proyectos tienen su origen en la coordinación con las empresas de servicios públicos, ya que ellas participan si existe una renovación de sus redes por deterioros de estas, o por necesidad de proyectar e instalar nuevas redes, y si estos trabajos no son asignados a la empresa encargada del proyecto la mejor manera de realizar su coordinación con el contratante, contratista e interventores es mediante la implementación de un comité de redes de servicios públicos.

Este comité se inicia desde la Etapa de Preconstrucción para funcionar como un plan que contribuya con el progreso del cronograma.

En Metrolinea para desarrollar el control y seguimiento al adelanto de las obras se establecieron dos comités de obra: COMITÉ DE ALCANTARILLADO. Y COMITÉ DE OTRAS REDES.

Figura 6. Comité de redes



Fuente: Fotografía tomada por Juan Francisco Plata Vargas

Al comité asisten: funcionarios de Metrolinea y las diferentes entidades involucradas; así como las interventorías y contratistas que ejecutan control y ejecución de obras. En este comité se han levantado actas de las decisiones tomadas de manera conjunta, y en general de todos los aspectos técnicos de las obras. El comité de redes de servicios públicos funciona de manera continua durante todo el tiempo de la obra, reuniéndose semana tras semana para resolver las situaciones adversas.

Dentro de los procesos de planeación para el desarrollo de las obras de redes se establecieron los siguientes parámetros:

- Clasificar las obras en:
  - a. Redes Secas: Empresas de Telecomunicaciones, Eléctricas.
  - b. Redes Húmedas: Acueducto, Alcantarillado, Gas.
  
- Se llevo a cabo la programación de obras articulando los trabajos de Redes de Servicios Públicos (RSP), las cuales serían ejecutadas por “Otros Contratistas”. Los trabajos se agruparon de la siguiente manera y acorde a los procesos constructivos que se desarrollan:
  - a. Red de Alcantarillado.
  - b. Red de Acueducto.
  - c. Redes de Telecomunicaciones y Red de Gas.
  - d. Red de Alumbrado Público.
  - e. Red Eléctrica.

Metrolinea llevo a cabo la construcción de una **ZANJA ÚNICA** de la cual se hablará con mas detalle en el capítulo **4.4.2.1** de la etapa de construcción, esta zanja única se establece generalmente con la finalidad de:

- a. Acelerar los procesos para la canalización de redes secas.
  
- b. Disminuir el impacto a la comunidad, en cuanto a la repetición de actividades de canalización de tuberías.
  
- c. Organizar la ubicación de estas redes.
  
- d. Cumplir con el Plan de ordenamiento Territorial donde la construcción de nuevas redes o adecuación de las existentes deberían ser canalizadas.

Las obras de redes secas, mediante la ejecución de la zanja única, redes de alcantarillado y red de acueducto. Dan su inicio en esta etapa para lo cual se ejecutan trabajos de investigación de campo para localizar aquellas redes que aparecen en los catastros y disminuir la incertidumbre de redes existentes, pero esto se hace dependiendo de cada contratista y si se quiere lograr la adecuación de estas tareas con el cronograma de las obras del proyecto es necesario empezar cuanto antes su ejecución. También son urgentes cuando estas no dependen exclusivamente del contratista sino de las empresas dueñas de las

redes, por eso en la etapa de preconstrucción se adelantan los apiques que sirven para localizar las redes existentes en campo.

### **4.3.3 PROBLEMAS PRESENTADOS Y SU GESTIÓN**

Los principales problemas que se presentan en esta etapa son: no encontrar las redes existentes que se tienen en el catastro, que cada empresa tiene de sus redes y por el manejo del archivo que existía antes de los medios magnéticos se perdía mucha información o resultaba difícil su conservación.

Cuando se encuentran estas redes no inventariadas se convierten en uno de los factores preponderantes para los atrasos causados en los proyectos.

En esta etapa como no se alcanza a presentar muchos trabajos a realizar tampoco se presentan demasiados problemas

#### **4.3.3.1 Redes no inventariadas.**

Entre las redes no inventariadas se presentan generalmente los siguientes problemas: Que la red no exista en el inventario, o que no exista en el catastro de cada empresa. Sucede sobretodo en las antiguas redes canalizadas como las de acueducto o alcantarillado, que puede generar adicionales de obra ya que si estas presentan un gran deterioro y están en uso, debemos actualizarlas ya sea para abastecer una mayor demanda o para cambio del material usado en las tuberías, por ejemplo cambiar de asbesto cemento a PVC. También puede que simplemente interfieran con las nuevas obras y haya que darle traslado para evitar luego atrasos en las obras.

Las gestiones para tratar este inconveniente llevan desde agilizar la búsqueda de las redes perdidas para darles traslado o adecuarlas en el caso de las que puedan quedar bajo las calzadas, en las que se hace necesario realizar una intervención especial.

#### **4.3.3.2 No utilización de elementos de protección personal.**

En tareas básicas y que prácticamente no son realizadas por el contratista principal de la obra sino por contratistas externos generalmente se presenta este tipo de problema. Como por ejemplo en tareas como el desmonte y traslado de elementos estructurales y ornamentales, que son reutilizables y aunque se encuentran en el área de influencia son retirados por contratistas de la entidad que

presta el servicio público de que se trata y de la autoridad competente en el municipio.

#### **4.4 REDES EN LA ETAPA CONSTRUCTIVA**

En esta parte se debe tener mucho cuidado con los procesos constructivos involucrados, ya que es durante esta etapa donde se conciben las obras aunque no se dejan de lado los manejos ambientales y sociales ni los problemas que surgen porque por lo relativo de los proyectos estos aspectos cobran un mayor o menor valor dependiendo de la buena coordinación de las obras.

Aunque como ya se había mencionado el manual va más enfocado a la gestión de los problemas, que a explicar detalladamente los procesos como tal, porque sobre los procesos es fácil conseguir información pero buscar una guía sobre la solución de problemas o la optimización de los procesos es ya una búsqueda que la realiza cada empresa o persona por su cuenta.

Es por eso que el Contratista siempre escoge la forma en que lleva a cabo los procedimientos para construir las obras, pero siempre y cuando los mismos cumplan como mínimo con las Especificaciones Generales de Construcción, o con las normas vigentes y a todos los demás requerimientos del contratante del proyecto.

Además, ejecutará todo lo pactado en la etapa constructiva teniendo en cuenta el plazo establecido en el contrato para ejecutar las tareas y compromisos objeto de este y donde se incluyen también las obras de redes necesarias para la construcción del amoblamiento urbano, siendo esto una obligación de resultado a cargo del contratista.

En todo caso, el contratista se obliga a realizar cualquier gestión, incluyendo el suministro de equipo, personal e infraestructura adecuados, tramitación de permisos y licencias, etc., para ejecutar a cabalidad el objeto del contrato.

##### **4.4.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL**

En esta etapa el plan de manejo ambiental y social sigue siendo uno de los factores que generan mayor actividades en el proyecto y que por consiguiente genera una gestión y más problemas que manejar, que los de la etapa preconstructiva.

#### **4.4.1.1 Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental (PIPMA).**

En el proyecto Metrolínea, para llevar en detalle el Plan de Acción y ser ejecutado por el Contratista para el ajuste, ejecución y cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y el Programa de Gestión Social para la obra en ejecución (El PIPMA) en la etapa constructiva tiene un plazo de 6 meses,

A continuación se desglosarán y explicarán los componentes básicos del PIPMA. Los cuales es necesario que se lleven a cabo en la etapa constructiva y deben contener los componentes que debería tener cualquier proyecto de construcción vial urbana.

Basándose en los mismos componentes y programas pertenecientes al PIPMA que se nombraron en el capítulo **4.3.1.1** se tiene:

**4.4.1.1.1 Componente A. Sistema de Gestión Ambiental:** El Sistema de Gestión Ambiental en esta etapa de construcción involucra actividades por parte del contratista o por la interventoría que buscan el cumplimiento de los objetivos de la gestión ambiental.

Por parte de la interventoría está realizar el cronograma y metodología de seguimiento del **comité Socio- ambiental**.

➤ **Comités ambientales:**

Estos comités se realizan semanalmente y en el se hace el seguimiento del desempeño ambiental del Contratista. El Comité Ambiental estará conformado por el Residente Ambiental y Experto Social del Contratista, los Residentes Ambiental y Social de la Interventoría, el Coordinador Técnico designado para el proyecto y los asesores asignados por el contratista.

Las decisiones tomadas en el comité y los compromisos adquiridos por el Residente Ambiental tienen carácter de obligatorio cumplimiento. Y entre la metodología para el seguimiento del cumplimiento ambiental se realizará por parte del contratista el chequeo que se basa en la evaluación del cumplimiento de las diferentes acciones previstas en los Componentes y Programas del Plan de Manejo Ambiental.

Por parte del contratista se efectuará el seguimiento a las acciones correctivas y a las soluciones dadas a los incumplimientos ambientales y de gestión social, a través de procesos de seguimiento y monitoreo diseñados por él para efectuar una auditoría ambiental y social interna, de tal manera que obtenga un permanente

control del estado de cumplimiento. Además realizará las correcciones en las obras de construcción, o en los procesos para la ejecución de las mismas, precisamente para cumplir con las obligaciones de carácter ambiental. Esto puede involucrar la programación y desarrollo de actividades especializadas de control y monitoreo en la obra, como son auditorias ambientales internas, inspecciones planeadas sobre actos y condiciones inseguras, panorama de riesgos e inspecciones de los equipos, maquinaria y herramientas que se emplean en el desarrollo de las obras.

El contratista deberá estar enfocado a cumplir la implementación de programas para el uso eficiente y racional del agua, en los términos de la ley 373 de 1997. y asegurar el adecuado manejo y disposición de aguas residuales así como de los residuos sólidos domésticos e industriales en el campamento y en todos los lugares afectados por las obras de construcción.

➤ Brigada de orden aseo y limpieza:

Como una de las primeras actividades para el desarrollo de la gestión ambiental y que se realiza durante toda la etapa de construcción está disponer por parte del contratista con equipos de trabajo para contar con una brigada de orden, aseo y limpieza, la cual estará compuesta, como mínimo, por 3 trabajadores exclusivamente dedicados a esta actividad y cada equipo debe tener a su disposición 1 minicargador y una volqueta de 6 metros cúbicos (medio tiempo), así como las herramientas básicas (palas, bolsas plásticas y escobas).

#### **4.4.1.1.2 Componente B – Plan de Gestión Social.**

Al igual que en el capítulo **4.3.1.1.2** en los componentes que desglosan el PIPMA, el Plan de Gestión Social contempla siete (7) programas a ejecutarse en las etapas de Preconstrucción y Construcción, de los cuales se explicará en el presente capítulo los programas correspondientes a la etapa de preconstrucción.

- Programa de información a la comunidad.

Reuniones generales informativas:

En este programa el Contratista en la fase constructiva deberá efectuar una reunión de avance de obra que se realizara al cumplirse el 50% de la Etapa de

Construcción y donde se convocará a los miembros del Comité Local de Emergencia, Juntas de Acción Comunal, organizaciones cívicas o de vecinos, directivos de establecimientos educativos y de salud y a los representantes de Organizaciones de Colegios.

En la reunión de avance el Contratista expondrá el estado de avance técnico de las Obras de Construcción y los tiempos de las actividades restantes.

- Programa de atención a la comunidad (Instalación de Puntos de Atención a la comunidad – PAC).

El Contratista deberá disponer de un (1) Punto de Atención Ciudadana (PAC) en el tramo, el cual debe estar ubicado sobre el eje de la vía y funcionará durante la Etapa de Construcción. El Contratista deberá reportar semanalmente las quejas, inquietudes, reclamos o sugerencias recepcionadas con la correspondiente gestión adelantada en respuesta a las mismas, con el fin de adelantar el seguimiento por parte de la Interventoría y del contratante. Este reporte se entregará, en el Comité semanal Socio-ambiental, al funcionario delegado por la Oficina de Gestión Social del contratante y a la Interventoría.

- Medios generales de Divulgación.

Entre los medios que se usan para la divulgación de los datos generales del proyecto que se realizan en la etapa de construcción están:

- Los afiches informativos los cuales se ubicarán en el área metropolitana, en edificios públicos, áreas comerciales y áreas de gran afluencia de público. La instalación y distribución de los afiches estará a cargo del contratista y algunos afiches se dejan en el punto PAC.
- Los volantes de información son herramientas de divulgación masiva que describen aspectos específicos de la obra y que se distribuyen a la comunidad o se dejan en el PAC para que la comunidad tenga acceso a ellos. Se deben realizar volantes de información de inicio de obra, de finalización y en esta etapa se usan los Volantes de avance de obra donde el Contratista entregará puerta a puerta mil los volantes informativos de avance de obra a cada uno de los predios ubicados en las dos manzanas aferentes al eje de la vía en ambos costados; estos volantes se entregarán al cumplirse el 50% de la Etapa de Construcción. Igualmente ubicará cien algunos volantes en el PAC. El número de volantes aumentara dependiendo de la cantidad de predios y familias ubicadas en el sector de obras.

- Plegables de sostenibilidad los cuales son herramientas de comunicación que describen aspectos específicos del cuidado y mantenimiento de la obra. El objetivo de estos plegables es brindar información sobre la responsabilidad ciudadana en el buen uso y mantenimiento de las obras construidas, lo que contribuirá al proceso de Sostenibilidad de la obra.
- Avisos en periódicos estos se realizan en los periódicos de mayor circulación en la zona: Las fechas y tamaño de publicación se definirán de acuerdo al inicio de las obras; el tamaño mínimo será de un octavo de página. El primero de ellos debe salir 7 días antes del inicio de obras y dos restantes de apoyo cada mes.
- Es de anotar que lo anterior no exime al Contratista para que a su costo incrementa la divulgación del PMT, señalización y desvíos cuando sea necesario, en particular en aquellas circunstancias que no han sido previsibles por las partes, pero que en el transcurso, ejecución y desarrollo de las obras pudieren surgir eventualmente, afectando a la ciudadanía y la comunidad cuando de información se trate. El incremento de estas piezas de comunicación las definirá el interventor teniendo en cuenta la respectiva necesidad.

#### **4.4.1.1.3 Componente C - Manejo Silvicultural, cobertura vegetal y paisajismo**

En esta etapa se realizan los manejos ambientales necesarios para avanzar en las diferentes zonas de obra por ejemplo bajo las redes de energía, teléfonos y otros sistemas de transmisión aérea, se podrán hacer podas de árboles que puedan interferir con las redes, de oficio y a través de expertos. La entidad responsable del mantenimiento de tales redes dispondrá de un programa de podas y llevará un registro pormenorizado de los trabajos hechos. Aunque la nueva instalación de redes busca que estas sean canalizadas todavía existen redes que no han sido cambiadas o redes como las de cámaras de seguridad que necesitan visión aérea para su buena funcionalidad.

Generalmente en los sitios donde se están construyendo las obras se presenta una alteración de gran magnitud del paisaje por la necesidad de talar árboles que interfieren con los diseños o porque afectan la construcción o la especie puede dañar las obras después esto hace necesario pensar en remover algunos árboles o adecuar el paisaje con elementos que no existían o se modificaron. Pero todos estos aspectos molestan enormemente a la comunidad y si al culminarse las obras no se nota una adecuada alteración del paisaje provoca quejas y reclamos de parte de la ciudadanía.

Por lo tanto en la etapa constructiva se observan manejos para la adecuación del paisaje como tala, poda, traslado y bloqueo de las especies ubicadas en el área del proyecto. Se debe tener especial cuidado cuando se trate de talar árboles porque es la actividad que mas provoca inconformidad. Las especies potenciales a ser taladas, serán las que puedan crecer rápido, las que presenten raíces superficiales, las que sean fáciles de reponer, estén en mal estado fitosanitario, sean de difícil traslado, o que presenten riesgo para las obras o personas en general.

#### **4.4.2 PROCEDIMIENTO**

El presente capítulo sirve como guía y muestra las actividades principales o mínimas para ejecutar la adecuación, instalación, traslado o manejo de las redes en la etapa constructiva, pero se debe tener en cuenta que por lo relativo que es una obra de construcción cada obra debe buscar la mejor solución técnica para la realización.

A la terminación de la Etapa de Construcción, el Contratista deberá entregar a entera satisfacción de las Empresas de servicios las obras que hayan sido encargadas a él. Pero las obras relacionadas con las redes de servicio público que no hagan parte del alcance del contrato no serán entregadas por el contratista pero el si supervisará las intervenciones de las empresas que participen en el proyecto por estar trabajando dentro del área de intervención de las obras y se buscará una colaboración entre los participantes para el mejoramiento del proyecto de ahí surgen ideas como la zanja única para la subterranización de las redes de servicios, y como ejemplo se ve el proceso constructivo que se implementó en Metrolinea.

El proceso constructivo para las redes de servicios públicos, se fundamentó en tres etapas:

1. Canalización de red matriz (zanja única)
2. Construcción de cajas y canalización de domiciliarias
3. Construcción y/o nivelación de tapas.

#### **4.4.2.1 zanja única:**

Antes de empezar a conocer las actividades de esta etapa es de vital importancia estar al tanto de lo que es la zanja única. Porque entre las acciones que se pueden tomar para mejorar los trabajos de construcción está lograr que los contratistas unifiquen las labores de canalización en un solo proceso, lo cual ayuda a disminuir las incomodidades causadas a la comunidad, al lograr ejecutar en un mismo tiempo todas las labores de demolición y excavación de la zanja de canalización de cada red.

Todo lo anterior teniendo en cuenta las experiencias de estudios anteriores y para mejorar los procesos constructivos y controlarlos, es lo que genera una buena solución como construir una zanja única y articular los cronogramas de trabajo para la instalación de las redes y la obra principal.

#### **4.4.2.2 Señalización:**

Para garantizar la total seguridad e integridad de los residentes, transeúntes y personas en general que circulan por las obras se maneja en primera instancia la señalización de la obra, para la cual se utilizará los tipos de señalización explicados en el capítulo **4.3.2.1**,

Siendo una de la mas importantes en los procesos constructivos las del tipo Señalización y demarcación provisional de la vía. Como se explico incluyó entre otros, líneas de carril, paraderos y pasos peatonales provisionales, cebras y líneas de pare, etc.

Ante todo se debe buscar la seguridad de las personas tanto como trabajadores como transeúntes por lo que se hace necesario pensar en el desplazamiento de ellos por las obras y definir senderos y caminos peatonales aislando las obras, inclusive tener avisos preventivos o cintas que indiquen las obras dependiendo del peligro que se pueda presentar. Además es responsabilidad del contratista realizar la señalización necesaria para que sirva como información adecuada para la ciudadanía como lo sería la señalización nocturna que incluyen luces provisionales. Las señales luminosas requeridas deberán estar encendidas de 6:00 p.m. a 6:00 a.m.

Figura 7. Señalización y senderos en etapa de construcción



Fuente: Fotografías tomadas por Juan Francisco Plata Vargas

Se entiende que la negligencia, descuido o incumplimiento del Contratista en lo que respecta a la especificación de accesos, vallas y señales, para la protección de personas, vehículos o animales, lo harán responsable de todos los perjuicios que puedan ocasionarse

Figura 8. Señalización y senderos en etapa de construcción



Fuente: Fotografías tomadas por Juan Francisco Plata Vargas

Como se nota en la anterior fotografía el Contratista proveerá accesos, vallas y señales para proteger de posibles accidentes a los vehículos, habitantes y animales que transitan por los sitios de trabajo. Previniendo que el costo de los accesos, vallas y las señales deberán estar incluidas dentro de los valores unitarios de la excavación.

Siempre hay que tener presente la responsabilidad que representa el cumplimiento de las normas en lo que respecta a la especificación de accesos,

vallas y señales, para la protección de personas, vehículos o animales, de lo contrario lo harán responsable de todos los perjuicios ocasionados.

#### **4.4.2.3 Corte rotura y demolición de infraestructura:**

Esta actividad se realiza dependiendo del tipo de estructura a afectar ya sea andén, o calzadas y es para poder facilitar la actividad posterior de excavación para la conformación de la zanja única o zanja de redes, estas serán luego reemplazadas una vez se empiece la adecuación del espacio público.

El corte se hace sobre la demarcación que hacen los topógrafos del proyecto indicando por donde va la zanja y esta se hace con una máquina de corte que se muestra a continuación.

Figura 9. Corte de calzada.



Fuente: Fotografía tomada por Juan Francisco Plata Vargas

La rotura y la demolición de la infraestructura generalmente de andenes se realizan por medio de pica o taladro dependiendo de la necesidad del rendimiento y costos.

Figura 10. Demolición.



Fuente: Fotografía tomada por Diana Vivas

#### **4.4.2.4 Excavaciones:**

Este trabajo tiene el objetivo de remover el suelo por medios mecánicos o manuales, necesario para la construcción de conducciones, redes de acueducto y alcantarillado, drenes, canalizaciones, tal como se muestren en los planos de diseño. También incluirá la excavación requerida para las conexiones domiciliarias, cámaras de inspección, cajas, nichos y cualquier excavación que en opinión del Interventor sea necesaria para la correcta ejecución de las obras.

No podrá iniciarse la ejecución de zanjas en las vías públicas mientras no se hayan obtenido los permisos correspondientes y colocado las señales visibles de peligro y desvío que exijan las autoridades de tránsito y las especificaciones del proyecto. Estos avisos sólo serán retirados cuando la obra esté terminada y botados los sobrantes.

En general los taludes de las zanjas serán verticales, pero se podrán cambiar si se presentan indicios de inestabilidad o por necesidades de construcción. Los nuevos taludes de las zanjas deben ser previamente autorizados por el Interventor.

En las excavaciones que presenten peligro de derrumbarse, debe colocarse un entibado que garantice la seguridad de los obreros que trabajan dentro de la zanja, lo mismo que la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes.

Figura 11. Excavación.



Fuente: Fotografía tomada por Juan Francisco Plata Vargas

Estos movimientos de tierra debe ser los mínimos posibles, y debe realizarse con mucho cuidado dependiendo de las infraestructuras vecindadas aunque la excavación manual o con máquina depende del contratista, se debe tener cuidado con esto porque no es recomendable usar solo un tipo de excavación en toda la obra. A continuación se muestra los dos tipos de excavación que se ejecutaron en las obras de Metrolinea S.A.

Figura 12. Excavación Manual



Fuente: Fotografía tomada por Juan Francisco Plata Vargas

Figura 13. Excavación Mecánica



Fuente: Fotografía tomada por Juan Francisco Plata Vargas

#### **4.4.2.5 Disposición del material de excavación:**

Esta actividad consiste en el manejo que se le da a los materiales provenientes de la excavación y que pueden ser utilizables, estos se destinarán a la construcción o protección de terraplenes, u otras partes de las obras proyectadas. Así que estos materiales producto de las excavaciones puedan ser utilizados en rellenos deberán colocarse lateralmente a las excavaciones, o en los sitios donde vayan a ser utilizados o previamente indicados por el Interventor para formar bancos de almacenamiento. En ningún caso estos materiales podrán ser llevados a sitios de botaderos, pues será de cuenta del Contratista todos los costos que se ocasionen para el reemplazo y acarreo del material faltante para ejecutar los rellenos de las excavaciones abiertas por él y necesarios para terminar las obras.

En el caso que los materiales producto de las excavaciones no sean utilizables, el Interventor podrá ordenar acarrearlos a los sitios de botaderos previamente determinados por él.

Los materiales colocados lateralmente a las excavaciones ó en bancos de almacenamiento o en botaderos, deben ser nivelados o apilados o compactados (en el caso de materiales de desperdicio) de acuerdo con las indicaciones dadas por el Interventor.

#### **4.4.2.6 Instalación de las redes:**

Consiste en la colocación de tubería, accesorios y cable que indique cada empresa de servicio en el material adecuado. Esto depende de los diseños entregados al contratista. Al hacer las excavaciones en zonas asfaltadas, debe procurarse no mezclar el afirmado de cascajo con los demás materiales que se puedan extraer, con el fin de buscar su futura reutilización. Además, los bordes de la excavación en concreto asfáltico se harán coincidir con los bordes de la zanja, de acuerdo con el ancho de zanja especificado o autorizado por el Interventor.

El material de las excavaciones se depositará procurando en todo momento no obstaculizar la entrada a casas o edificios, a fin de causar el menor perjuicio a los vecinos. A cada lado de la zanja se deberá dejar una faja al menos de 0.60 m libre de tierra excavada, escombros, tubos, etc.

Cuando en la ejecución de zanjas se emplee equipo mecánico, las excavaciones se llevarán hasta una profundidad de 0.20 metros por encima de la cota indicada en los cortes y el resto se excavará por medios manuales y de manera cuidadosa, para poder dar al fondo de la zanja la forma adecuada para que los tubos o ductos queden completamente apoyados y no trabajen a flexión.

En el caso que a las cotas de colocación de los tubos, los materiales encontrados no sean apropiados para la fundación de los mismos o se requiera la colocación de concreto de atraque, la excavación se llevará hasta la profundidad indicada por el Interventor quien también indicará el material de base a utilizar.

Cuando las excavaciones se hagan en roca, estas se llevarán hasta una profundidad de 0.20 m. por debajo de la cota indicada en los cortes, con el objeto de rellenar este espacio con material seleccionado que sirva de apoyo uniforme y adecuado para tuberías o condulines.

Cualquier excavación llevada más allá de las profundidades especificadas o mostradas en los planos o autorizadas por el Interventor, será por cuenta del Contratista quien además deberá rellenarla y compactarla sólidamente por su cuenta.

Los alineamientos horizontales y verticales de las redes, generalmente se logran definir en los comités de redes donde se especificará la distancia desde las redes de acueducto, de gas y de alcantarillado hasta las canalizaciones de redes secas.

Durante la instalación de la tubería o ductos, la zanja debe estar completamente seca. Si aparecen aguas de infiltración, debe utilizarse un sistema adecuado para eliminarlas mientras se ejecutan los trabajos.

Debe evitarse que las aguas corran por las zanjas y penetren a la tubería instalada. Siempre que no se esté trabajando se deberá mantener taponados los extremos de la tubería para evitar la entrada de basuras, barro o materias extrañas, pues si esto llegase a suceder, el Contratista deberá desacoplar y remover toda la tubería que sea necesaria para extraer el barro y los materiales que se le hayan introducido.

Figura 14. Redes



Fuente: Fotografía tomada por Juan Francisco Plata Vargas

#### 4.4.2.7 Rellenos de las zanjas:

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la construcción de terraplenes, rellenos para zanjas de tuberías y rellenos alrededor de las estructuras, con tierra grava u otra material el cual debe cumplir con condiciones mínimas de compactación de acuerdo a las especificaciones y hasta los niveles indicados en el Proyecto o señalados por el Interventor.

Los rellenos se clasifican de acuerdo al material utilizado así:

- Rellenos en material común:  
Son los rellenos ejecutados con material proveniente de las excavaciones o de bancos de préstamo, el cual debe estar libre de desechos, materiales vegetales, suelos orgánicos, lodo y piedras de diámetro mayor a 10 centímetros.

Figura 15. Rellenos



Fuente: Fotografía tomada por Juan Francisco Plata Vargas

- Relleno con material seleccionado:  
Son aquellos rellenos para los cuales se usa una mezcla densa de grava y arena con un contenido de material que pase el tamiz No. 200 no menor del 5% ni mayor del 15% y con un índice de plasticidad menor de 10. Además deberá estar libre de material orgánico y de cualquier material discutible a juicio del interventor.

La superficie inferior de las zanjas, indicada en los planos o la ordenada por el Interventor, se compactará a la densidad óptima con el contenido de humedad

propio del material, previa evacuación de las aguas lluvias o freáticas almacenadas en la zanja.

Todos los trabajos se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en los planos, las especificaciones y/o lo indicado por la Interventoría en este orden de prioridades.

El material común que se autorice para rellenos compactados se extenderá en capas aproximadamente horizontales y de 20 cms. de espesor, suelto. Aunque si no se dan las densidades necesarias se debe usar espesores menores a los 20 cms. Una vez que se estime que el contenido de la humedad y el espesor del material son satisfactorios, se procederá a su compactación hasta obtener una densidad del 90% de la densidad máxima seca obtenida en el ensayo Próctor Standard.

Figura 16. Compactación



Fuente: Fotografía tomada por Juan Francisco Plata Vargas

En el material seleccionado las capas horizontales serán de 0.20 metros de espesor y siempre y cuando se haya comprobado, como en el caso anterior la humedad y las condiciones del material, se procederá a su compactación, usando el equipo adecuado, hasta obtener una densidad del 70% de la densidad relativa.

#### **4.4.2.8 Instalación de cajas:**

Esta actividad hace referencia a la construcción utilizando ladrillos en mampostería de las cajas de paso a las que concurren los ductos de las redes.

El trabajo comprende el suministro de materiales, mano de obra, tapas de inspección en concreto de acuerdo a los planos y lo ordenado por las especificaciones que existan en cada empresa.

Toda la mampostería deberá colocarse a plomo y de acuerdo con los alineamientos indicados en los planos de cajas de inspección, las hiladas deberán quedar niveladas y exactamente espaciadas, con las esquinas bien definidas y a plomo y tendidas en tal forma que las juntas en cada una se alternen con las de las hiladas adyacentes.

Todos los ladrillos deberán mojarse antes de su colocación e irán apoyados en toda su superficie sobre capas de mortero y con juntas de extremos y de lado hechas simultáneamente y de espesor de 1 cm. Las caras y juntas deberán dejarse ásperas con el fin de asegurar una buena adherencia del pañete de mortero. Debe tenerse especial cuidado en dejar a ras las uniones de la superficie interior. Toda obra de terminación reciente debe protegerse contra daños y si la calidad normal de la misma fuera alterada por cualquier causa y en cualquier momento, el Contratista deberá corregir tal irregularidad en forma satisfactoria, reemplazando la parte defectuosa si es necesario.

Siempre que ello sea necesario, los muros recién colocados deben soportarse y acodalarse hasta que se haya obtenido el fraguado necesario para lograr una buena resistencia.

Al terminar el trabajo todas las concavidades de las juntas de mortero defectuosas deben resanarse. Para pegar ladrillo el mortero consistirá de una parte en volumen de cemento y 3 partes de volumen de arena. El ladrillo debe estar constituido por material arcilloso de buena calidad y debe ser recocido.

Figura 17. Cajas



Fuente: Fotografía tomada por Juan Francisco Plata Vargas

#### **4.4.2.9 Construcción y o Nivelación de tapas y Finalización de obras.**

Las tapas de las cajas también dependen de las especificaciones que tenga cada empresa de servicio público el cual definirá el material y presentación de estas, pero lo que si se debe tener en cuenta para su nivelación, es realizar la labor de colocación de estas sobre las cajas en el momento en que se defina en la obra el nivel adecuado, según la cuadrilla que conforma el espacio público.

Y para la finalización de las obras se debe realizar las labores de limpieza, acomodación y disposición final de materiales, sobrantes, escombros y demás elementos que puedan causar peligro o mal aspecto.

Figura 18. Conformación de tapas para cajas.



Fuente: Fotografía tomada por Juan Francisco Plata Vargas

#### **4.4.3 PRINCIPALES PROBLEMAS PRESENTADOS Y SU GESTION**

Los problemas principales que se presentan en redes generalmente se presentan en obra aunque otros son ya sociales y todos pueden que sean resueltos inmediatamente dependiendo del grado de complejidad, porque si se contempla un daño mas grave se lleva al comité respectivo o se toma por parte de la persona involucrada, la gestión necesaria para llevar por medio del debido proceso, al termino del conflicto con las partes involucradas y con el conducto regular.

Las dificultades propias de la ejecución de una obra de infraestructura de esta magnitud, no se hicieron esperar, esta es una razón que motiva a adicionales en los plazos de entrega de los tramos y muchos de los inconvenientes tienen su origen en la coordinación con las empresas de servicios públicos.

#### **4.4.3.1 Redes no inventariadas:**

Predomina como principal problema, la incertidumbre en los catastros de las redes existentes, ya que no están ajustados a las coordenadas geográficas del Agustín Codazzi, situación que concluye en mayores cantidades de trabajos a ejecutar y los cuales no estaban previstos en los contratos, generándose procesos de:

- Búsqueda de información.
- Planeación
- Elaboración de Diseños y Presupuestos.
- Gestión de recursos.
- Tramites administrativos y legales para adición de obras

Este problema es similar al de la etapa de preconstrucción y aunque debería realizarse los apiques necesarios para la ubicación de estas redes en la etapa de preconstrucción, algunas redes aparecen durante la excavación que se realiza en esta etapa de construcción para la canalización de las redes.

La gestión necesaria para solucionar esto es realizar un archivo digital de las redes que se proyectan, para que en posteriores obras se puedan identificar por medio de planos todas las redes instaladas, pero para poder corregir errores de catastros existentes la manera más fácil de coordinar durante el proyecto es realizar la identificación temprana de estas redes por medio de apiques para poder adecuar el cronograma de las actividades y no generar atrasos por estos inconvenientes.

#### **4.4.3.2 No utilización de elementos de protección personal:**

Esto aunque hace parte del plan de manejo ambiental es un requisito para las labores de obra y hace parte del plan de seguridad industrial, donde la protección personal hace parte fundamental de las obras de construcción.

Figura 19. Trabajadores sin elementos de protección personal.



Fuente: Fotografía tomada por Ing. Isley Rincón de Metrolínea S.A.

Figura 20. Trabajadores sin elementos de protección personal.





Fuente: Fotografía tomada por Juan Francisco Plata Vargas

Generalmente este problema sucede porque en las obras se subcontrata los trabajos que deben realizarse para las empresas que participan en el proyecto, pero la solución que pueden acatar los contratista es no permitir la entrada a la zona de obras sin los elementos de protección personal de los obreros y por parte de los contratistas que tengan trabajadores a su cargo se debe tener una persona encargada de estar revisando estos aspectos en la obra.

#### **4.4.3.3 Lluvias**

Las lluvias son un inconveniente a la que los contratistas generalmente adjudican sus atrasos pero como estos no son justificación ante la interventoría o contratantes para poder adicionar en tiempo el contrato de las obras.

Estas causan que se inunden las zanjas y sitios de las obras y se dañen los materiales de relleno si no están cubiertos adecuadamente y se tenga que perder tiempo y dinero ya sea bombeando el agua lluvia o simplemente buscando nuevo material de relleno.

Figura 21. Problemas por lluvias.



Fuente: Fotografía tomada por Juan Francisco Plata Vargas

Figura 22. Problemas por lluvias.



Fuente: Fotografía tomada por Juan Francisco Plata Vargas

En la anterior fotografía se puede apreciar uno de los problemas que presenta la empresa Metrolinea, que fue la inundación en el sector de la Rosita, esto generó grandes incomodidades a los residentes y locales comerciales, pero este problema se debe a que no se ha terminado las obras en el sector por lo que las estructuras existentes no son suficientes para controlar el manejo de las aguas que llegan por las lluvias.

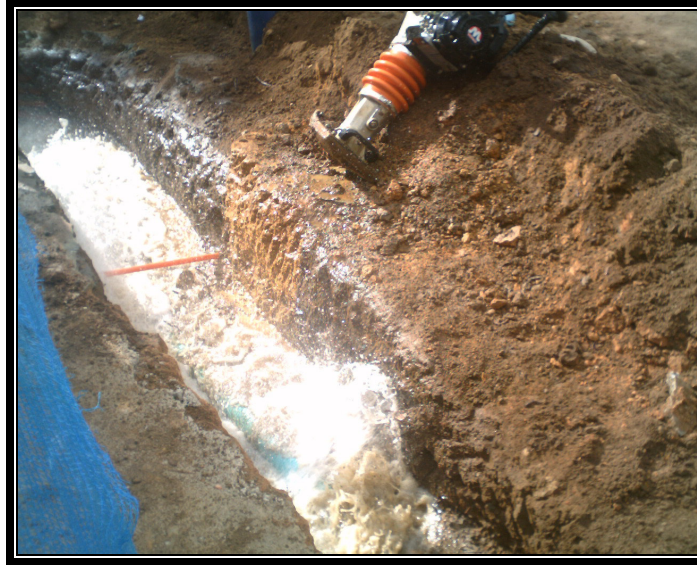
Como parte de la solución a esta dificultad, se pueden extender canaletas de recolección longitudinales a la vía, que permitan manejar tanto niveles como desagües.

También se debe intentar aprovechar las épocas secas para adelantar los trabajos que puedan ser perjudicados por las lluvias, en cuanto al material de relleno debe intentarse resguardarlo de las lluvias por medio de plásticos aunque las lluvias siempre son un gran inconveniente en cualquier obra de construcción.

#### **4.4.3.4 Daños causados a las redes existentes:**

Este es un problema que surge por el descuido de los operarios de las máquinas o por falta de cuidado por parte de los obreros en las obras de excavación, por lo que lo ideal es trabajar con personas que tengan la suficiente experiencia, o comunicar de manera oportuna de los puntos de mayor cuidado para las obras de excavación.

Figura 23. Daños a las redes existentes



Fuente: Fotografía tomada por Juan Francisco Plata Vargas

Aunque lo mas importante ante los daños presentados es que se de aviso inmediatamente a la empresa a la cual se le hace el daño en sus redes, para que realicen el manejo para la reparación de la red. Ya que muchas veces los obreros tapan estos daños sin saber que ellos se agravan y surgen después e irremediamente deberán ser tratados y con costos mayores al que valdrían si se hubieran tratado desde el comienzo.

Cuando se presentan estos daños una de las medidas de gestión necesarias es realizar un acta de daños<sup>8</sup> para ver las medidas que ser realizaron para tratarlo además para ver quien realizó el daño para poder ejecutarse el cobro de las preparaciones pertinentes.

#### **4.4.3.5 Quejas y reclamos de la ciudadanía:**

Como parte de la comunicación entre la comunidad afectada y el contratista surge el punto PAC el cual se explico con más detalle en el capítulo 4.3.1.1.2 donde se crea un canal de comunicación para que se puedan presentar las quejas y reclamos sobre las obras. Ahí generalmente llegan por medio de un formato de quejas que se realizó como parte de la gestión que se debe manejar para controlar los problemas relacionados con las obras, y en cuanto a redes surgen acá muchos de los problemas que deben ser tratados, es por eso que estas quejas y reclamos

---

<sup>8</sup> Ver anexo 3 que muestra el formato de reporte de daños elaborado en el proyecto Metrolinea.

por medio de un acta respectiva<sup>9</sup> se lleva al comité de redes para que se busque su solución.

#### 4.4.3.6 Otros problemas

Los anteriores problemas son los más presentados pero como son muchos los problemas que se pueden presentar se enunciaran algunos de los que deben tenerse en cuenta en las obras de construcción. Como son: Mala interpretación de diseños, falta de comunicación, cambios de diseño, Obras externas al proyecto que causan interferencia, Invasión del espacio público, conflictos internos que generan cambios de personal, inseguridad, interferencia con otras obras, Basuras causadas por la comunidad dentro del área de obras, Inconformidad con las personas en la parte ambiental por ejemplo por la tala de árboles entre muchos más. A continuación se muestran algunas fotografías de estos hechos.

Figura 24. Escombros causados por comunidad dentro del área de obra



Fuente: Fotografía tomada por Juan Francisco Plata Vargas

---

<sup>9</sup> Acta de quejas y reclamos, que puede ser usado usado en el proyecto.

Figura 25. Redes privadas. Este es un cárcamo de propiedad del country club que se presento en el proyecto Metrolinea



Fuente: Fotografía tomada por Juan Francisco Plata Vargas

Figura 26. Problema con diseño de control de aguas posterior a la terminación de las obras del proyecto, acá se provoca un daño de los materiales



Fuente: Fotografía tomada por Juan Francisco Plata Vargas

Figura 27. Interferencia por redes.



Fuente: Fotografía tomada por Juan Francisco Plata Vargas

Figura 28. Invasión de espacio público y de obras



Fuente: Fotografía tomada por Juan Francisco Plata Vargas

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La prevención de los principales problemas de las obras de construcción se controlan en la etapa de planeación, por lo tanto ahí se debe dedicar estudio y organización para lograr luego un buen manejo de estas.
- El manejo de la información es una de las herramientas que se debe operar de manera efectiva para poder agilizar las gestiones en las obras.
- Para la adecuación de las redes es importante ver las necesidades de la obra para poder elegir la manera en que se realizarán los trabajos porque elegir por ejemplo una zanja única reducirá los tiempos de ejecución y los traumas causados a la comunidad.
- Es necesario intentar realizar las obras de excavación y rellenos en las temporadas secas para evitar atrasos en las obras porque por las lluvias no son justificación para el atraso de las obras y en construcción no se dan adicionales en tiempo por este inconveniente.
- El impacto ambiental es un tema que se torna cada día más importante por lo que no debe excluirse en ninguna obra y cada vez se debe buscar optimizar sus manejos y controles.

## BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Anexo A, Parámetros de diseño para etapa de preconstrucción.
- ❖ Anexo B, Parámetros de diseño para etapa de construcción.
- ❖ Anexo C1, Especificaciones de redes de acueducto.
- ❖ Anexo C2, Especificaciones de redes de semaforización.
- ❖ Anexo D, Especificaciones Plan de Manejo Ambiental y social.
- ❖ Anexo E, Especificaciones Plan de Manejo de Tráfico, señalización y Desvíos.
- ❖ Banco de datos de Red Intranet (empresa Metrolinea S.A.).
- ❖ Licitación presentada por contratistas en las obras del SITM.
- ❖ Contrato de servicios de la interventoría (Metrovías 2007).

## Anexo 1. Fundamentos Del Sistema Gerencial

<b>Fundamentos del sistema gerencial</b>	
<b>I. ORGANIZACIÓN</b>	<b>II. PLANIFICACIÓN</b>
Estructura Organizacional Responsabilidad y funciones	Política ambiental y objetivos ambientales Planificación del programa ambiental (Componentes y Programas)
<b>III. IMPLEMENTACIÓN</b>	<b>IV. CONTROL Y SEGUIMIENTO</b>
Aspectos e impactos ambientales Implementación del programa ambiental (Componentes y Programas) Capacitación y entrenamiento Plan de emergencias	Monitoreos y mediciones Seguimiento al programa ambiental (Componentes y Programas) Revisión del Sistema de Gestión Ambiental

## Anexo 2. Formato de inducción de personal

	<b>FORMATO INDUCCIÓN DE PERSONAL</b>		<b>GAD-FO-09</b>
	Fecha: 26/05 /06		Versión: 00



<b>Nombres y Apellidos del Empleado:</b>					
<b>Cargo:</b>		<b>Fecha de Ingreso</b>	<b>dd</b>	<b>mm</b>	<b>aa</b>

TEMA	Funcionario Asignado	Fecha	Firma Empleado	Observaciones
Inducción a nivel organizacional: Misión, Visión, Valores organizacionales, Estructura Organizacional, Política de Calidad, Proyecto SITM.				
Inducción al Sistema de Gestión de la Calidad (Manual de Calidad): Alcance, Política de Calidad, Objetivos, Mapa de Procesos, entre otros.				
Comunicación de Funciones y Responsabilidades del Cargo a desempeñar.				
Inducción a la Intranet: Manejo general de las aplicaciones.				
Comunicación de los procedimientos, formatos y registros del SGC que corresponden al cargo.				

### Anexo 3. Formato de reporte de Daños

<b>PROYECTO:</b>		<b>EJECUCION DEL TRAMO A</b> CONSTRUCCION SOBRE LA CARRERA 27 DESDE LA UIS HASTA EL MESON DE LOS BUGAROS Y LAS CALLES 10 Y 11 ENTRE CARRERAS 18 Y 27			
<b>CONTRATISTA:</b>	CONCOL - CROMAS S.A.	<b>INTERVENTOR:</b>	CONSORCIO METROVIAS 2007		
<b>REPORTE DE DAÑOS</b>					
<b>SERVICIO AFECTADO:</b>		<b>FECHA:</b>			
<b>LUGAR:</b>					
<b>REGISTRO FOTOGRAFICO</b>					
<b>DESCRIPCION DEL DAÑO</b>					
<b>CONTRATISTA RESPONSABLE:</b>					
<b>ACCION TOMADA:</b>					
<b>FECHA Y HORA DEL ACTA:</b>					
<b>CONTRATISTA RESPONSABLE</b>		<b>CONTRATISTA METROLINEA:</b> CONCOL - CROMAS S.A.		<b>INTERVENTORIA</b> CONSORCIO METROVIAS 2007	
<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>

### Anexo 4. Formato de Quejas y Reclamos

<small>El presente formato A de la Empresa debe ser OTM sobre la Carretera 27 entre la Calle 11 (204000) y la Avenida División de las Américas (204000) que Paralela Calle 10 y Calle 11 entre las Carreras 15 y 27 y acceso USI</small>		<b>Sistema Integrado de Transporte Masivo del AMB - METROLINEA</b> <b>Componente Gestión Social</b> <b>Formato B2_1. Recepción de Quejas y Reclamos por parte de la Comunidad_Item B.2.11</b>											
<b>INFORMACION GENERAL</b>													
Contratista	CONSORCIO CONCOL - CROMAS S.A.		Responsable	William Martínez Blair									
Interventor	CONSORCIO METROVIAS 2007		Responsable	Amelia Otero Torres									
<b>DATOS IDENTIFICACION</b>													
Nombre	Nestor Patiño		Fecha	17-04-09									
Dirección	Cra 27 No. 18-65		Hora	3:00 p.m.									
	Teléfono		394214		Lugar	PAC							
<b>TIPO DE SOLICITUD</b>													
Queja	<input checked="" type="checkbox"/>	Reclamo	<input type="checkbox"/>	Sugerencia	<input type="checkbox"/>	Solicitud información	<input type="checkbox"/>	Otra	<input type="checkbox"/>				
<b>FORMA SOLICITUD</b>													
Presencial	<input checked="" type="checkbox"/>	Escrito	<input type="checkbox"/>	Telefónico	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>						
<b>ASUNTO</b>													
<p>El Sr. Nestor Patiño informa que sobre el sector de la Cra 27 entre Calles 18 y 20 en las dos calzadas, se encuentran sin el fluido eléctrico correspondiente al alumbrado público, desde hace 20 días aproximadamente. Este hecho ha generado atascos y rebas en la vía y después de las 9:00 p.m. el grado de inseguridad y abandono es total. El Sr. Patiño solicita se restablezca el servicio de manera inmediata. Además solicita información sobre los acabados y la restauración del espacio público donde se ha hecho instalación de redes y que no tiene proyección a la construcción en arteria de vías.</p>													
<b>AREA DE LA SOLICITUD</b>													
Ambiental	<input type="checkbox"/>	Social	<input type="checkbox"/>	Tráfico	<input type="checkbox"/>	Seg Ind / S. Ocupacional	<input type="checkbox"/>	Construcción	<input type="checkbox"/>	Otra	<input checked="" type="checkbox"/>	Redes	
<b>TRÁMITE</b>													
Se pondrá en conocimiento de la Interventoría para buscar solución a la queja.													
<b>GESTION</b>													
Se informó sobre la queja en el Comité Socioambiental de la Interventoría y se notificó que por este sector aun no se desamalgamaron trabajos específicos de la Empresa de Alumbrado Público, y optando la situación para su correspondiente gestión.													
<b>TIPO DE GESTION</b>													
Vérbal	<input type="checkbox"/>	Escrita	<input type="checkbox"/>	Telefónica	<input type="checkbox"/>	Vista	<input type="checkbox"/>	Comité Socioambiental	<input type="checkbox"/>	Traslado	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>
<b>RESPONSABLE</b>													
Residente Social Contratista	William Martínez Blair		Firma										
Solicitante	Nestor Patiño		Firma	