



Carrera 8 No 20 – 70 Piso 1 Oficina de Correspondencia ETB
Código Postal: **Bogotá 110311**
Conmutador: 242 2000
NIT. 899.999.115-8

ANEXO 1 RFI / RFP
PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO
DE SEMÁFOROS Y REDES ELÉCTRICAS.



Carrera 8 No 20 – 70 Piso 1 Oficina de Correspondencia ETB
Código Postal: Bogotá 110311
Conmutador: 242 2000
NIT. 899.999.115-8

Tabla de contenido

2. DOCUMENTO TÉCNICO	4
2.2.1. INTRODUCCIÓN	4
2.2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD	4
2.2.3.1 <i>Labor a ejecutar</i>	4
2.2.3.2 <i>Etapas de ejecución</i>	5
• MANTENIMIENTO ELÉCTRICO PREVENTIVO	5
• MANTENIMIENTO ELÉCTRICO CORRECTIVO	5
2.2.3.3 <i>Maquinaria y equipos</i>	6
2.2.3.4 <i>Cronograma de obra</i>	9
2.2.3. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	10
<i>La malla arterial principal (V1)</i>	10
<i>La malla arterial complementaria (V2)</i>	10
<i>La malla vial intermedia (V3)</i>	11
2.3.4 LA MALLA VIAL LOCAL (V4)	11
2.2.4.1 <i>Localización general y área de influencia del proyecto</i>	11
2.2.4.2 <i>Sitios especiales</i>	12
2.2.4. CARACTERÍSTICAS DE TRÁNSITO EN EL ÁREA DEL PROYECTO	12
2.2.5.1 <i>Volúmenes de tránsito (aforos vehiculares y/o modos no motorizados), análisis y evaluación</i>	12
2.2.5.2 <i>Velocidades y tiempos de recorrido</i>	12
2.2.5.3 <i>Inventario de rutas del Sistema Integrado de Transporte Público (SITP), rutas alimentadoras y rutas troncales</i>	12
2.2.5. PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO	12
• PMT TÍPICO ETB - 1 MANTENIMIENTO SOBRE ANDÉN Y SEPARADORES	13
• PMT TÍPICO ETB - 2 MANTENIMIENTO SOBRE CALZADA CARRIL CENTRAL	13
• PMT TÍPICO ETB- 3 MANTENIMIENTO SOBRE CALZADA DOBLE	14
• PMT TÍPICO ETB- 4 MANTENIMIENTO SOBRE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN.	16
• PMT TÍPICO ETB - 5 MANTENIMIENTO CALZADA TRANSMILENIO	17
• PMT TÍPICO ETB – 6 MANTENIMIENTO CALZADA TRANSMILENIO, ACCESO CON PLATAFORMA	18
2.2.6.1 <i>Tipo de cierre</i>	19
2.2.6.2 <i>Manejo de desvíos de modos no motorizados</i>	19
2.2.6.3 <i>Manejo y desvíos de transporte público</i>	20
2.2.6.4 <i>Manejo y desvíos de tránsito particular</i>	20
2.2.6.5 <i>Manejo y circulación de vehículos de carga</i>	20
2.2.6.6 <i>Manejo y señalización existente durante la intervención</i>	20
2.2.6.6.1 <i>Intervenciones en andén y/o separadores</i>	20
2.2.6.6.2 <i>Intervenciones en calzada</i>	20
2.2.6.7 <i>Zona de cargue y descargue</i>	20
2.2.6.8 <i>Manejo de maquinaria, equipos y vehículos de la obra</i>	21
2.2.6.9 <i>Evaluación de alternativas y análisis de tránsito para los escenarios con y sin intervención</i>	21



Carrera 8 No 20 – 70 Piso 1 Oficina de Correspondencia ETB
Código Postal: **Bogotá 110311**
Conmutador: 242 2000
NIT. 899.999.115-8



Carrera 8 No 20 – 70 Piso 1 Oficina de Correspondencia ETB
Código Postal: Bogotá 110311
Conmutador: 242 2000
NIT. 899.999.115-8

2. DOCUMENTO TÉCNICO

2.2.1. Introducción

A continuación, se presenta el Plan de Manejo de Tránsito para la ejecución de las labores de mantenimiento eléctrico preventivo y correctivo de semáforos y redes eléctricas.

El objeto principal del PMT es mitigar el impacto que puedan causar las actividades en términos de seguridad y movilidad de los usuarios de la vía, en general el impacto ocasionado sobre el espacio público, así como garantizar la seguridad del personal técnico que ejecuta las actividades, bien sea en la atención de órdenes de servicio de tipo correctivo o en las labores de tipo preventivo.

Para la elaboración del presente documento se tiene en cuenta la siguiente normativa:

- Planes de Manejo de Tránsito, Esquemas típicos para obras de bajo impacto en vías locales. Secretaría Distrital de Movilidad, Bogotá D.C. 2010.
- Manual de Señalización Vial, Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo rutas de Colombia. Resolución 1050 Ministerio de Transporte, 5 de mayo de 2004.
- Concepto Técnico N° 16, Procedimiento para gestionar los planes de manejo de Tránsito. Dirección de Seguridad Vial y Comportamiento del Tránsito, Secretaría Distrital de Movilidad, 11 de mayo de 2017.
- Concepto Técnico N° 18, Tabla N° 2, Especificaciones Técnicas Mínimas Para la Implementación de Cierres Parciales Sobre las Vías de la Malla Arterial. Dirección de Seguridad Vial y Comportamiento del Tránsito, Secretaría Distrital de Movilidad, 2009.

2.2.2. Características generales de la actividad

Las actividades se adelantarán en el área metropolitana de la ciudad de Bogotá, en diferentes sectores, con características diversas en cuanto a tipos de usos del suelo tales como residencial, comercial, industrial e institucional.

2.2.3.1 Labor a ejecutar

Las labores del mantenimiento eléctrico preventivo y correctivo de los semáforos y redes eléctricas consisten en revisar y reparar las anomalías, mal funcionamiento o daños que se presenten en cualquiera de los componentes eléctricos que conforman el circuito eléctrico semaforico tales como: acometida eléctrica, cableado eléctrico de los semáforos, bombillas convencionales, transformadores, módulos luminosos LED, módulos sonoros, carcasas de semáforos y demás

Plan de Manejo de Tránsito RFI

07-07.7-F-024-v.3

30/09/2013

"Una vez impreso este documento, se considerará documento no controlado".

Pág. 4



Carrera 8 No 20 – 70 Piso 1 Oficina de Correspondencia ETB
Código Postal: Bogotá 110311
Conmutador: 242 2000
NIT. 899.999.115-8

componentes y en tal sentido se ejecutan actividades de revisión de módulos semafóricos, pruebas eléctricas, ajustes de contactos, orientación de semáforos, reemplazo de elementos en falla, entre otras

Las actividades de mantenimiento eléctrico interfieren el espacio público en los sitios donde están instalados los semáforos, andenes y separadores, siendo necesario emplear escaleras auto soportadas para acceder a los postes tipo mástil y un camión dotado de un sistema de elevación de personas para intervenir las componentes alojadas en postes de ménsula. Para ello los vehículos serán ubicados sobre la calzada afectando un carril o parte de él, con una duración promedio de la actividad de 30 minutos.

2.2.3.2 Etapas de ejecución

- **Mantenimiento eléctrico preventivo**

De acuerdo con lo previsto en el contrato, para su revisión y aprobación, durante los primeros cinco días hábiles de cada mes ETB entregará la programación de intersecciones donde se realizará mantenimiento eléctrico preventivo.

El grupo de trabajo estará conformado por dos técnicos electricistas y el conductor operador del sistema de elevación de personas. Dependiendo del tamaño de la intersección dependerá el tiempo de ejecución. En promedio un grupo labora aproximadamente 30 minutos por semáforo.

- **Mantenimiento eléctrico correctivo**

Las labores de mantenimiento correctivo corresponden a la atención y reparación de fallas de tipo eléctrico en las intersecciones semaforizadas, dado que la corrección se realiza una vez se detecta reporta el daño en la red, por ser un comportamiento aleatorio no se realiza programación.

Las principales labores son las siguientes:

- Elaboración de medidas eléctricas. (no implica afectación de la movilidad de vehículos)
- Reposición de bombillas o módulos LED en mal estado.
- Reparación o reposición de semáforos averiados. (implica elaboración de empalmes, retiro y / o instalación de cable eléctrico.
- Reparación o reposición de cables defectuosos (de conexión de semáforos o de la acometida eléctrica).
- Reposición de accesorios de semáforos averiados (lentes, transformadores, regletas conectoras, reflectores).



Carrera 8 No 20 – 70 Piso 1 Oficina de Correspondencia ETB
Código Postal: Bogotá 110311
Conmutador: 242 2000
NIT. 899.999.115-8

- Investigaciones de canalización.

- **Grupos de mantenimiento**

Cada uno de los doce grupos de mantenimiento está conformado por un técnico electricista líder con matrícula profesional, un técnico electricista auxiliar y un conductor que también operará el sistema de elevación de personas. Apoyan y supervisan las labores inspectores operativos con jornadas de trabajo distribuidas de manera que en todo momento siempre habrá uno disponible.

Todo el personal que conforma el grupo de trabajo e inspectores está instruido sobre la implementación del Plan de Manejo de Tránsito y recibirá periódicamente retroalimentación sobre el tema.

Tanto los técnicos electricistas como los auxiliares e inspectores operativos cuentan con conocimientos y certificación vigente de aptitud para realizar trabajos en alturas en Nivel Avanzado.

Los conductores de los vehículos están capacitados y certificados para el uso de Plataformas de Trabajo en Alturas (PTA)

Los integrantes de cada grupo de trabajo e inspectores portarán en un sitio visible los carnés que lo identificarán como personal contratista y el carné de afiliación a la Administradora de Riesgos Laborales.

2.2.3.3 Maquinaria y equipos

Las actividades de mantenimiento no son de obra civil, por lo tanto, no requieren la utilización de maquinaria de construcción. Las herramientas y equipos utilizados se relacionan continuación:

Ítem	Descripción
1	Sonda de fibra de vidrio de 100 metros
2	Odómetro o cinta métrica
3	Escalera en fibra de vidrio de doble extensión.
4	Taladro 3/8" percutor con juego de brocas
5	Equipo de soldadura eléctrica con generador 3 kVA
6	Pulidora eléctrica
7	Zunchadora



Carrera 8 No 20 – 70 Piso 1 Oficina de Correspondencia ETB
Código Postal: Bogotá 110311
Conmutador: 242 2000
NIT. 899.999.115-8

A continuación, se realiza una descripción de cada uno de los grupos de mantenimiento eléctrico, vehículos y material de logística y de seguridad industrial asociados a las labores del contrato.

Vehículos empleados para el mantenimiento

Las labores de mantenimiento eléctrico se realizarán con doce (12) vehículos de una capacidad de carga de máximo cinco (5) toneladas, once (11) de ellos dotados de un sistema de elevación de personas (PTA) que permite el acceso del personal de mantenimiento a los semáforos instalados en las ménsulas, en los postes tipo mástil de difícil acceso y a las acometidas eléctricas con conexión en los postes de CODENSA, el vehículo número doce es de la misma capacidad, no posee PTA y está dotado de furgón.

Además del personal del grupo de trabajo en el vehículo se transportarán los semáforos y materiales, equipos eléctricos y herramientas necesarios para adelantar la labor de mantenimiento, todos los elementos de señalización como vallas, barricadas, conos, delineadores tubulares, cinta reflectiva de señalización, señalización portátil reglamentaria, informativa y de obra y una copia del Plan de Manejo de Tránsito aprobado.

Material de logística y de seguridad industrial

El personal que realizará las actividades de mantenimiento corresponde a técnicos electricistas titulados y con certificación para trabajo seguro en alturas, quienes dispondrán y utilizarán los equipos y herramientas, así como de prendas de vestir necesarios para adelantar las labores en plenas condiciones de seguridad. Los elementos de seguridad industrial serán los siguientes:

Ítem	Descripción
1	Overol con logos de ETB
2	Casco dieléctrico
3	Chalecos reflectivos
4	Botas dieléctricas
5	Guantes dieléctricos
6	Kit de EPP ara el operador de soldadura (caretas con filtro, botas, mangas y peto).
7	Chaleco reflectivo



Carrera 8 No 20 – 70 Piso 1 Oficina de Correspondencia ETB
Código Postal: Bogotá 110311
Conmutador: 242 2000
NIT. 899.999.115-8

Ítem	Descripción
8	Detectores de tensión (baja tensión)
9	Pértiga
10	Gafas de seguridad (trasparentes y color humo)
11	Guantes (de agarre y de vaqueta)
12	Protectores auditivos

Para garantizar la adecuada utilización de los elementos de protección personal (EPP), ETB dispondrá de dos inspectores operativos y de un inspector SISO de tiempo completo para los grupos.

La herramienta utilizada por los grupos de trabajo será menor, se relaciona en el siguiente listado:

Ítem	Descripción
1	Alicate de 6"
2	Cortafíos de 6"
3	Pinza de punta de 6"
4	Caja de herramienta plástica
5	Linterna
7	Escalera de 8 pasos
8	Escalera de 10 pasos
9	Hombresolo
10	Bisturí (cuchilla retráctil)
11	Destornilladores x 6 unidades
12	Destornilladores perilleros
13	Segueta con marco
14	Limas
15	Pinza voltiamperimétrica
16	Llave expansiva 10"
17	Llave de boca fija # 14 – 15
18	Llave de boca fija # 18 – 19
19	Llaves bristol
20	Sonda metálica de 20 metros
21	Machos de ¼" RF
22	Machos de ¼" RO
23	Machos de 3/8" RF
24	Machos de 3/8" RO



Carrera 8 No 20 – 70 Piso 1 Oficina de Correspondencia ETB
 Código Postal: Bogotá 110311
 Conmutador: 242 2000
 NIT. 899.999.115-8

Ítem	Descripción
25	Centropunto
26	Cinzel pequeño
27	Martillo de peña
28	Maceta
29	Barra
30	Pica
31	Patecabra
32	Pala
33	Volvedor tipo mandril de ½ “
34	Pelacable

2.2.3.4 Cronograma de obra

De acuerdo con las necesidades de la ciudad el mantenimiento eléctrico preventivo y correctivo se realizará de lunes a viernes en el horario de las 6:00 A.M. a las 10:00 P.M. y los fines de semana y días festivos entre las 6:00 A.M. y las 6:00 P.M.

En la siguiente tabla se relacionan las actividades de mantenimiento eléctrico preventivo y correctivo a desarrollar y los tiempos típicos de duración:

Características de los trabajos a ejecutar					
Descripción de la actividad	Actividad	Duración estimada	Horario	Esquema tipo	Observaciones
Mantenimiento Preventivo	1. Limpieza de semáforos	30 minutos por semáforo	6:00 a las 22:00 Horas	Del esquema tipo 1 al tipo 6 perteneciente al documento, dependiendo de la intersección a intervenir	La duración de la afectación dependerá del tamaño de la intersección y de los factores ambientales. Como la actividad es programada, no se afectará la movilidad en horas pico.
	2. Reposición de bombillería o módulo LED	15 minutos por semáforo			
	3. Reposición de semáforo o módulo sonoro	30 minutos por semáforo			
	4. Investigación de canalización.	de 30 a 120 minutos por caja			
	5. Retiro o instalación de cableado eléctrico	de 30 a 120 minutos por caja			
	6. Retiro o colocación de soldaduras	15 minutos por tapa			



Carrera 8 No 20 – 70 Piso 1 Oficina de Correspondencia ETB
Código Postal: Bogotá 110311
Conmutador: 242 2000
NIT. 899.999.115-8

Mantenimiento Correctivo	1. Reposición de bombillería	15 minutos	6:00 a las 22:00 Horas	Del esquema tipo 1 al tipo 6 perteneciente al documento, dependiendo de la intersección a intervenir	La duración de la afectación por obra, depende de la actividad a realizar y de los factores ambientales. Por lo general la instalación de cableado eléctrico afecta únicamente la movilidad peatonal
	2. Reposición de semáforo o módulo sonoro.	30 minutos			
	3. Reposición de accesorio de semáforo	30 minutos			
	4. Retiro o instalación de cableado eléctrico	de 30 a 120 minutos por caja			

Cuando la necesidad del servicio lo exija, previa coordinación con la interventoría se laborará las horas adicionales necesarias hasta terminar la actividad que se encuentre en desarrollo.

Con el fin de no hacer crítica la movilidad en las intersecciones semaforizadas de alto flujo vehicular, las actividades no urgentes se programarán en horas valle o de bajo flujo vehicular.

2.2.3. Características de la zona de influencia del proyecto

De acuerdo con el Departamento Administrativo de Planeación Nacional el sistema vial de la ciudad de Bogotá, en donde se desarrollará el mantenimiento, está constituida por cuatro mallas jerarquizadas de acuerdo a sus características funcionales en materia de centralidad, volumen de tránsito, y conectividad entre las mismas. De acuerdo con la clasificación del DAPN, se distinguen:

La malla arterial principal (V1)

Es la red de vías de mayor jerarquía que actúa como soporte de la movilidad y accesibilidad metropolitana y regional. La componen tres subsistemas:

- ✓ El subsistema del centro tradicional y la ciudad central.
- ✓ El subsistema metropolitano
- ✓ El subsistema de integración ciudad – región

La malla arterial complementaria (V2)

La malla arterial complementaria articula operacionalmente a la malla vial principal y la malla vial intermedia; permite la fluidez del tráfico interior de los sectores conformados por la malla vial principal y determina la dimensión y forma de la malla vial intermedia, la cual se desarrolla a su interior. Esta



Carrera 8 No 20 – 70 Piso 1 Oficina de Correspondencia ETB
Código Postal: Bogotá 110311
Conmutador: 242 2000
NIT. 899.999.115-8

mailla es de soporte básico para el transporte privado y para las rutas alimentadoras de los sistemas de transporte masivo.

La mailla vial intermedia (V3)

Está constituida por una serie de tramos viales que permean la retícula que conforman las maillas arterial principal y complementaria, sirviendo como alternativa de circulación a éstas. Permite el acceso y la fluidez de la ciudad a escala zonal.

2.3.4 La mailla vial local (V4)

Está conformada por los tramos viales cuya principal función es la de permitir la accesibilidad a las unidades de vivienda.

Según acuerdo 2 de 1980 la clasificación del ancho de las vías en la ciudad es la siguiente:

Vía V - 0	Ancho mínimo de 100 metros
Vía V - 1	Ancho mínimo de 60 metros
Vía V - 2	Ancho mínimo de 40 metros
Vía V - 3	Ancho mínimo de 28 metros (Para sectores desarrollados) Ancho mínimo de 30 metros (Para sectores sin desarrollar)
Vía V – 3 E	Ancho mínimo de 25 metros
Vía V - 4	Ancho mínimo de 22 metros
Vía V - 5	Ancho mínimo de 18 metros
Vía V - 6	Ancho mínimo de 15 metros
Vía V - 7	Ancho mínimo de 12 metros
Vía V - 8	Ancho mínimo de 10 metros
Vía V - 9	Ancho mínimo de 6 metros

2.2.4.1 Localización general y área de influencia del proyecto

Las labores de mantenimiento se realizarán en cada una de las intersecciones semaforizadas de la ciudad.



Carrera 8 No 20 – 70 Piso 1 Oficina de Correspondencia ETB
Código Postal: Bogotá 110311
Conmutador: 242 2000
NIT. 899.999.115-8

2.2.4.2 Sitios especiales

Aunque las intersecciones semaforizadas pueden localizarse cerca de sitios especiales, tales como universidades, colegios, hospitales, centros comerciales o estaciones de servicio, parques, iglesias, etc. El desarrollo de las actividades de mantenimiento eléctrico es de bajo impacto y no se requiere realizar cierres totales de vías. Se garantizará la circulación continua del tránsito.

2.2.4. Características de tránsito en el área del proyecto

2.2.5.1 Volúmenes de tránsito (aforos vehiculares y/o modos no motorizados), análisis y evaluación.

Para el desarrollo de las actividades de mantenimiento eléctrico son de bajo impacto y no se requiere realizar cierres totales de vías. Se garantizará la circulación continua del tránsito, por lo que no será necesario adelantar estudios de tráfico tales como aforos vehiculares y/o modos no motorizados.

2.2.5.2 Velocidades y tiempos de recorrido.

Para el desarrollo de las actividades de mantenimiento eléctrico son de bajo impacto y no se requiere realizar cierres totales de vías. Se garantizará la circulación continua del tránsito, por lo que no será necesario adelantar estudios de velocidades y tiempos de recorrido.

2.2.5.3 Inventario de rutas del Sistema Integrado de Transporte Público (SITP), rutas alimentadoras y rutas troncales.

Para el desarrollo de las actividades de mantenimiento eléctrico son de bajo impacto y no se requiere realizar cierres totales de vías. Por lo que se garantizará la circulación continua del tránsito y no se afectarán rutas del SITP, rutas alimentadoras o rutas troncales.

2.2.5. Plan de Manejo de Tránsito

Para la ejecución de las labores de mantenimiento eléctrico, durante el tiempo que permanezcan los grupos de trabajo sobre en el andén o la calzada y el vehículo sobre el acceso de las intersecciones, se afectará en menor grado el paso de peatones y necesariamente la capacidad semafórica de la



Carrera 8 No 20 – 70 Piso 1 Oficina de Correspondencia ETB
Código Postal: Bogotá 110311
Conmutador: 242 2000
NIT. 899.999.115-8

intersección. El objeto principal del PMT es mitigar el impacto que puedan causar dichas actividades en términos de seguridad y movilidad de los usuarios de la vía, en general el impacto ocasionado sobre el espacio público, así como garantizar la seguridad del personal técnico que ejecuta las actividades, bien sea en la atención de órdenes de servicio de tipo correctivo o en las labores de mantenimiento preventivo.

Es importante mencionar que en todo caso el personal operativo del contrato o la interventoría no son competentes ni están autorizados SDM para realizar el cierre de vías, desvíos o regulación del tráfico, esta labor ha sido delegada por la Entidad a la Policía de Tránsito, institución que tiene el deber misional y el personal idóneo para la labor en mención.

Adicionalmente, el manejo del tránsito peatonal y de ciclistas no se verá afectado por las labores de mantenimiento eléctrico, razón por la cual los pasos peatonales en las intersecciones semaforizadas, los andenes y las zonas de cicloruta se realizarán sin interrupciones.

- **PMT Típico ETB - 1 Mantenimiento sobre andén y separadores**

Cuando las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo se lleven a cabo sobre andén o separadores centrales se interferirá un área no mayor a 4 metros cuadrados (correspondiente a intervención de cajas de paso del circuito eléctrico y postes tipo ménsula, incluidos los elementos de protección y señales de aislamiento), caso en el cual se restringe parcialmente el paso de los peatones para los cuales se garantizarán senderos cuyo ancho mínimo será de 1.5 m.

El aislamiento de la zona de trabajo y la canalización peatonal se harán mediante conos de 90 cm de altura o rejas portátiles.

Los pasos peatonales en las intersecciones semaforizadas y zonas de cicloruta no se verán afectados por la implementación de éste PMT.

- **PMT Típico ETB - 2 Mantenimiento sobre calzada carril central**

Cuando se lleve a cabo el mantenimiento de semáforos en postes tipo ménsula, un camión dotado de un sistema de elevación de personas se ubicará sobre el carril central de la calzada, debajo del módulo del semáforo objeto del mantenimiento, siempre que ello sea posible; en caso contrario se ubicará el vehículo en el carril contiguo y se girará el semáforo para realizar las labores desde la canasta.

Durante el tiempo que permanezca el vehículo sobre el acceso de la intersección se afectará necesariamente la capacidad semafórica de la intersección en términos de disminución de la longitud



Carrera 8 No 20 – 70 Piso 1 Oficina de Correspondencia ETB
Código Postal: Bogotá 110311
Conmutador: 242 2000
NIT. 899.999.115-8

de acumulamiento de vehículos en espera y disminución en la cantidad de vehículos despejados durante la fase de verde del semáforo. Así mismo, las maniobras que deben realizar los vehículos en cola ubicados sobre el carril afectado para cambiar de carril, generarán perturbación y mayores demoras sobre flujo vehicular. Como el semáforo a intervenir se localiza en la mitad de una vía de tres carriles sólo se afectará el carril central.

Para mitigar dicha afectación se ubicará sobre la vía y antes de la zona de maniobras, señalización de tipo informativa, reglamentaria y de obra (SI - 27, SIO-04 (carril central cerrado) y SR 30) especificada en el Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte vigente, localizándola de acuerdo a las recomendaciones técnicas contempladas en el documento denominado Concepto Técnico N° 18 SM - 57207 – 09. El aislamiento de la zona de trabajo y la zona de transición se hará mediante conos de 90 cm

Después de las 6:00 P.M. la señalización se reforzará con una baliza luminosa, la cual se instalará en la barricada ubicada en la zona de transición de cierre. El personal técnico portará chaleco reflectivo.

El manejo del tránsito peatonal y de ciclistas no se verá afectado, razón por la cual los pasos peatonales en las intersecciones semaforizadas, los andenes y las zonas de Cicloruta se realizarán sin interrupciones.

- **PMT Típico ETB- 3 Mantenimiento sobre calzada doble**

Cuando se lleve a cabo el mantenimiento de postes tipo ménsula un camión dotado de un sistema de elevación de personas se ubicará sobre uno de los dos carriles de la calzada, específicamente debajo del módulo del semáforo objeto del mantenimiento, siempre que ello sea posible; en caso contrario se ubicará el vehículo en el carril contiguo y se girará el semáforo para realizar las labores desde la canasta.

Durante el tiempo que permanezca el vehículo sobre el acceso de la intersección se afectará necesariamente la capacidad semafórica de la misma en términos de disminución de la longitud de acumulamiento de vehículos en espera y disminución en la cantidad de vehículos despejados durante la fase de verde del semáforo. Así mismo, las maniobras que deben realizar los vehículos en cola ubicados sobre el carril afectado para cambiar de carril, generarán perturbación y mayores demoras sobre flujo vehicular.

Para mitigar dicha afectación se ubicará sobre la vía y antes de la zona de maniobras, señalización de tipo informativa, reglamentaria y de obra (SI - 27, SPO - 05 y SR-30) especificada en el Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte vigente, localizándola de acuerdo a las recomendaciones técnicas contempladas en el documento denominado Concepto Técnico N° 18



Carrera 8 No 20 – 70 Piso 1 Oficina de Correspondencia ETB

Código Postal: Bogotá 110311

Conmutador: 242 2000

NIT. 899.999.115-8

SM - 57207 – 09. El aislamiento de la zona de trabajo y la zona de transición se hará mediante conos de 90 cm.

El manejo del tránsito peatonal y de ciclistas no se verá afectado, razón por la cual los pasos peatonales en las intersecciones semaforizadas, los andenes y las zonas de Cicloruta se realizarán sin interrupciones.

Después de las 6:00 P.M. la señalización se reforzará con una baliza luminosa, la cual se instalará en la barricada ubicada en la zona de transición de cierre. El personal técnico portará chaleco reflectivo.

- **PMT Típico ETB- 3 A Carril derecho**

Cuando se lleve a cabo el mantenimiento de postes tipo ménsula el camión dotado de un sistema de elevación de personas se ubicará sobre el carril derecho de la calzada, específicamente debajo del módulo del semáforo objeto del mantenimiento, siempre que ello sea posible; en caso contrario se ubicará el vehículo en el carril contiguo y se girará el semáforo para realizar las labores desde la canasta.

Durante el tiempo que permanezca el vehículo sobre el acceso de la intersección se afectará necesariamente la capacidad semaforica de la intersección en términos de disminución de la longitud de acumulación de vehículos en espera y disminución en la cantidad de vehículos despejados durante la fase de verde del semáforo. Así mismo, las maniobras que deben realizar los vehículos en cola ubicados sobre el carril afectado para cambiar de carril, generarán perturbación y mayores demoras sobre flujo vehicular.

Para mitigar dicha afectación se ubicará sobre la vía y antes de la zona de maniobras, señalización de tipo informativa, reglamentaria y de obra (SI - 27, SPO - 05 y SR-30) especificada en el Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte vigente, localizándola de acuerdo a las recomendaciones técnicas contempladas en el documento denominado Concepto Técnico N° 18 SM - 57207 – 09. El aislamiento de la zona de trabajo y la zona de transición se hará mediante conos de 90 cm.

El manejo del tránsito peatonal y de ciclistas no se verá afectado, razón por la cual los pasos peatonales en las intersecciones semaforizadas, los andenes y las zonas de Cicloruta se realizarán sin interrupciones.



Carrera 8 No 20 – 70 Piso 1 Oficina de Correspondencia ETB
Código Postal: Bogotá 110311
Conmutador: 242 2000
NIT. 899.999.115-8

Después de las 6:00 P.M. la señalización se reforzará con una baliza luminosa, la cual se instalará en la barricada ubicada en la zona de transición de cierre. El personal técnico portará chaleco reflectivo.

- **PMT Típico ETB- 3 B Carril izquierdo**

Cuando se lleve a cabo el mantenimiento de postes tipo ménsula el camión dotado de un sistema de elevación de personas se ubicará sobre el carril izquierdo de la calzada, específicamente debajo del módulo del semáforo objeto del mantenimiento, siempre que ello sea posible; en caso contrario se ubicará el vehículo en el carril contiguo y se girará el semáforo para realizar las labores desde la canasta.

Durante el tiempo que permanezca el vehículo sobre el acceso de la intersección se afectará necesariamente la capacidad semaforica de la intersección en términos de disminución de la longitud de acumulación de vehículos en espera y disminución en la cantidad de vehículos despejados durante la fase de verde del semáforo. Así mismo, las maniobras que deben realizar los vehículos en cola ubicados sobre el carril afectado para cambiar de carril, generarán perturbación y mayores demoras sobre flujo vehicular.

Para mitigar dicha afectación se ubicará sobre la vía y antes de la zona de maniobras, señalización de tipo informativa, reglamentaria y de obra (SI - 27, SPO – 06 y SR-30) especificada en el Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte vigente, localizándola de acuerdo a las recomendaciones técnicas contempladas en el documento denominado Concepto Técnico N° 18 SM - 57207 – 09. El aislamiento de la zona de trabajo y la zona de transición se hará mediante conos de 90 cm.

El manejo del tránsito peatonal y de ciclistas no se verá afectado, razón por la cual los pasos peatonales en las intersecciones semaforizadas, los andenes y las zonas de Cicloruta se realizarán sin interrupciones.

Después de las 6:00 P.M. la señalización se reforzará con una baliza luminosa, la cual se instalará en la barricada (SRO-02) ubicada en la zona de transición de cierre. El personal técnico portará chaleco reflectivo.

- **PMT Típico ETB- 4 Mantenimiento sobre doble sentido de circulación.**



Carrera 8 No 20 – 70 Piso 1 Oficina de Correspondencia ETB
Código Postal: Bogotá 110311
Conmutador: 242 2000
NIT. 899.999.115-8

Tal como se enunció al comenzar el numeral 7, el personal operativo del contrato o la interventoría no están autorizados para realizar el cierre de vías, desvíos o regulación del tráfico, esta labor ha sido delegada por la SDM a la Policía de Tránsito

No obstante, lo anterior, en el caso especial donde por la geometría de la intersección se haga necesario cerrar un sentido de una vía doble se informará de manera inmediata a la interventoría del contrato y al respectivo Centro de Control de Tránsito para efectos de la coordinación de la actividad y en todo caso se atenderán las indicaciones de la Policía de Tránsito.

Una vez haga presencia la unidad de la Policía de Tránsito, un camión dotado de un sistema de elevación de personas se ubicará sobre uno de los dos carriles de la calzada, debajo del módulo del semáforo objeto del mantenimiento. El técnico auxiliar hará las veces de banderero y prestará apoyo al policía de tránsito con ayuda de paletas Pare / Siga.

Para mitigar dicha afectación se ubicará sobre la vía y antes de la zona de maniobras, señalización de tipo informativa, kit de aproximación, reglamentaria y de obra (SI - 27, SPO – 05 / 06 y SR-30), adicionalmente se utilizarán las señales SPO - 03 y SI - 27, especificadas en el Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte vigente, localizándola de acuerdo a las recomendaciones técnicas contempladas en el documento denominado Concepto Técnico N° 18 SM - 57207 – 09. El aislamiento de la zona de trabajo y la zona de transición se hará mediante conos de 90 cm.

Dado el impacto que genera el cierre temporal de una vía, en la medida que las condiciones lo permitan, los trabajos se llevarán a cabo en horas valle. Después de las 6:00 P.M. la señalización se reforzará con una baliza luminosa, la cual que se instalará en la barricada ubicada en la zona de transición de cierre. El personal técnico portará chaleco reflectivo.

El manejo del tránsito peatonal y de ciclo usuarios no se verá afectado, razón por la cual los pasos peatonales en las intersecciones semaforizadas, los andenes y las zonas de ciclo ruta se realizarán sin interrupciones.

- **PMT Típico ETB - 5 Mantenimiento calzada TransMilenio**

Para llevar a cabo el mantenimiento correctivo de los semáforos que regulan los carriles de TransMilenio se tramitará la autorización y apoyo respectivo de dicha entidad a través de los centros de control de semaforización. Las maniobras sólo se realizarán una vez la Sala de Radio de TransMilenio informe al operador del centro de control de la SDM la autorización de la maniobra y éste a su vez transmita la información a los grupos de mantenimiento eléctrico.



Carrera 8 No 20 – 70 Piso 1 Oficina de Correspondencia ETB
Código Postal: Bogotá 110311
Conmutador: 242 2000
NIT. 899.999.115-8

Cuando se trate de mantenimiento preventivo se realizarán actividades en horas valle y se seguirá el mismo procedimiento citado en el mantenimiento correctivo; cuando se trate de mantenimiento de semáforos ubicados en ménsulas, la ubicación de la señalización para la transición de cierre, zona de aislamiento y zona de afectación no podrá impedir la circulación de los buses articulados.

Para mitigar dicha afectación se ubicará sobre la vía y antes de la zona de maniobras, señalización de tipo informativa, kit de aproximación, reglamentaria y de obra (SI - 27, SPO - 05 y SR-30).

Para dar cumplimiento a lo requerido por TransMilenio, la zona de afectación se ubicará sobre el carril izquierdo y se mantendrá libre la circulación del carril derecho. La transición de cierre y zonas de aislamiento y afectación se extenderán hasta una longitud tal que se garantice la maniobra de cambio de carril por parte de los articulados.

En ningún caso será necesario realizar cierres totales de andenes o calzadas, ni llevar a cabo desvíos de tráfico, toda vez que siempre es posible garantizar la movilidad de vehículos, peatones y ciclistas por carriles o áreas anexas

Las vallas informativas no se emplearán como canalizadores del flujo, ni harán parte de los elementos utilizados para la transición del flujo peatonal ni vehicular.

- **PMT Típico ETB – 6 Mantenimiento calzada TransMilenio, acceso con plataforma**

Para llevar a cabo el mantenimiento correctivo de los semáforos que regulan los carriles de TransMilenio se tramitará la autorización y apoyo respectivo de dicha entidad a través de los centros de control de semaforización. Las maniobras sólo se realizarán una vez la Sala de Radio de TransMilenio informe al operador del centro de control de la SDM la autorización de la maniobra y éste a su vez transmita la información a los grupos de mantenimiento eléctrico.

Cuando se trate de mantenimiento preventivo se realizarán actividades en horas valle y se seguirá el mismo procedimiento citado en el mantenimiento correctivo y preventivo; cuando se trate de mantenimiento de semáforos ubicados en ménsulas, la ubicación de la señalización para la transición de cierre, zona de aislamiento y zona de afectación no podrá impedir en ningún caso la operación de la plataforma para el ascenso y descenso de pasajeros y se deberá garantizar la maniobra de sobre paso de los articulados.

La situación más crítica se tendrá en las intersecciones semaforizadas en las cuales la plataforma de pasajeros se encuentra ubicada a menos de 50 metros de la línea de retención.

Para dar cumplimiento a lo requerido por TransMilenio, la zona de afectación se ubicará sobre el carril izquierdo y se mantendrá libre la circulación del carril derecho. La transición de cierre y zonas



Carrera 8 No 20 – 70 Piso 1 Oficina de Correspondencia ETB
Código Postal: Bogotá 110311
Conmutador: 242 2000
NIT. 899.999.115-8

de aislamiento y afectación se extenderán hasta una longitud tal que se garantice la maniobra de cambio de carril por parte de los articulados.

Dada la presencia del punto de parada de los buses de TransMilenio no será posible la instalación de señales de advertencia SI – 27, SPO – 05 / 06 ni tampoco la reglamentaria SR 30. Se contará con la comunicación vía radio que TransMilenio hará informando a los conductores de sistema sobre la ejecución y localización de los trabajos.

Es de resaltar que se tendrán factores visuales de aproximación que favorecen en términos de seguridad la maniobra como son la altura del vehículo de mantenimiento que lo hace visible a 100 metros y la baja velocidad de operación de los buses en estos tramos de vía.

En ningún caso será necesario realizar cierres totales de andenes o calzadas, ni llevar a cabo desvíos de tráfico, toda vez que siempre es posible garantizar la movilidad de vehículos, peatones y ciclistas por carriles o áreas anexas.

Con el fin de no hacer crítica la movilidad en intersección semaforizadas de alto flujo vehicular, las actividades se programarán en horas valle o de bajo flujo vehicular, no obstante, si como consecuencia de la falla de origen eléctrico el equipo de control local entra en estado de intermitencia o de apagado se procederá a realizar el mantenimiento de manera inmediata, previa coordinación con el operador de la central semafórica de la SDM, quien solicitará el apoyo de unidades de tránsito de la Policía Nacional para la regulación del tránsito en la intersección, apoyo que permanecerá durante el tiempo que tome el restablecimiento del servicio por parte del grupo de mantenimiento de mantenimiento.

Las vallas informativas no se emplearán como canalizadores del flujo, ni harán parte de los elementos utilizados para la transición del flujo peatonal ni vehicular.

2.2.6.1 Tipo de cierre

N/A - Para el desarrollo de las actividades de mantenimiento eléctrico son de bajo impacto y no se requiere realizar cierres totales de vías

Es importante mencionar que en todo caso el personal operativo del contrato o la interventoría no son competentes ni están autorizados para realizar el cierre de vías, desvíos o regulación del tráfico, esta labor ha sido delegada por la Entidad a la Policía de Tránsito, institución que tiene el deber misional y el personal idóneo para la labor en mención.

2.2.6.2 Manejo de desvíos de modos no motorizados



Carrera 8 No 20 – 70 Piso 1 Oficina de Correspondencia ETB
Código Postal: Bogotá 110311
Conmutador: 242 2000
NIT. 899.999.115-8

N/A - El manejo del tránsito peatonal y de ciclo usuarios no se verá afectado por las labores de mantenimiento eléctrico, razón por la cual los pasos peatonales en las intersecciones semaforizadas, los andenes y las zonas de ciclo ruta se realizarán sin interrupciones

2.2.6.3 Manejo y desvíos de transporte público

N/A - Para el desarrollo de las actividades de mantenimiento eléctrico son de bajo impacto y no se requiere desvío de transporte público.

2.2.6.4 Manejo y desvíos de tránsito particular

N/A - Para el desarrollo de las actividades de mantenimiento eléctrico son de bajo impacto y no se requiere realizar desvíos de tránsito particular.

2.2.6.5 Manejo y circulación de vehículos de carga.

N/A – Los trabajos de mantenimiento eléctrico de semáforos y redes eléctricas del sistema de semaforización no implican circulación de vehículos pesados.

2.2.6.6 Manejo y señalización existente durante la intervención

N/A – Los trabajos de mantenimiento eléctrico de semáforos y redes eléctricas del sistema de semaforización no implican afectación de la señalización existente tanto horizontal como vertical.

La razón de ser del contrato es garantizar las óptimas condiciones eléctricas de los semáforos existentes.

2.2.6.6.1 Intervenciones en andén y/o separadores

Ver esquema típico para trabajos en andenes.

2.2.6.6.2 Intervenciones en calzada

Ver esquema típico para trabajos en calzada.

2.2.6.7 Zona de cargue y descargue

El cargue y descargue de semáforos, accesorios, cables y demás elementos utilizados en las labores de mantenimiento eléctrico se realizará en la Central Bochica de ETB, localizada en la transversal 35 Bis # 28 – 31 Sur, barrio Los Sauces, edificación que cuenta con un amplia bahía de parqueo con capacidad para alojar más de veinte (20) vehículos dotados de sistemas de elevación de personas



Carrera 8 No 20 – 70 Piso 1 Oficina de Correspondencia ETB
Código Postal: Bogotá 110311
Conmutador: 242 2000
NIT. 899.999.115-8

de manera simultánea y prestar servicio sin impactar significativamente la movilidad de la zona ni el tránsito de peatones.

2.2.6.8 Manejo de maquinaria, equipos y vehículos de la obra

Para la ejecución de las actividades de mantenimiento eléctrico no se emplearán vehículos de carga tales como Volqueta, Mixer, etc, propios en la ejecución de actividades de obras civiles.

2.2.6.9 Evaluación de alternativas y análisis de tránsito para los escenarios con y sin intervención.

N/A - Para el desarrollo de las actividades de mantenimiento eléctrico son de bajo impacto y no se requiere realizar evaluación de alternativas y análisis de tránsito para los escenarios con y sin intervención.