



Revisión: B

ACCESO A QUITO DESDE LOS VALLES ORIENTALES Y
CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE GUAYASAMIN

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



Página 1 de 117

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE “ACCESO A QUITO DESDE LOS VALLES ORIENTALES Y CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE GUAYASAMIN”

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Contenido

TERMINOLOGIA USADA EN EL PRESENTE MANUAL	7
AASHTO: American Association of State Highway and Transportation Officials	7
PRINCIPIOS GENERALES DEL MANUAL	8
ANTECEDENTES.-	8
OBJETIVOS.-	8
ESTRUCTURA DE GESTIÓN.-	8
I.- PLAN DE MANTENIMIENTO VIAL Y DE TUNEL.-	10
1.1.- OBJETIVOS DE LA ETAPA DE MANTENIMIENTO	10
1.2.- TERMINACIÓN DE FASE DE CONSTRUCCIÓN	10
1.2.1.- Mantenimiento durante la etapa de construcción de obras nuevas	10
1.3.- CAPACITACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO	11
1.4.- MANTENIMIENTO DEL TÚNEL ACTUAL	11
1.5.- NIVELES DE SERVICIO Y ADMINISTRACIÓN	11
1.5.1.- Parámetros que definen los niveles de servicio concluida la etapa de construcción.-	11
1.5.1.1.- Métodos de evaluación del nivel de servicio	12
1.5.1.2.- Entrenamiento y perfeccionamiento	12
1.5.2.- Tipo de obras, inspección y procedimientos	12
1.5.2.1.- Tipo de trabajos	12
1.5.2.1.1.- Mantenimiento	12
1.5.2.1.2.- Emergencias	12
1.5.2.1.3.- Servicios	12
1.5.2.2.- Inspección	12
1.5.2.2.1.- Inspección del proceso:	12
1.5.2.2.2.- Inspección del producto terminado:	13
1.5.2.2.3.- Inspección de la situación actual:	13
1.5.2.3.- Control de calidad	13
1.5.2.3.1.- Programa de autocontrol de CRBC	13
1.5.2.4.- Plan de inspección semanal	14
1.5.2.4.1.- Inspecciones programadas	14
1.5.2.4.1.1.- Obras de mantenimiento periódico	14
1.5.2.4.1.2.- Mantenimiento Vial (excepto emergencias)	14
1.5.2.5.- Deficiencias	15
1.5.2.5.1.- Aviso de defectos	15
1.5.2.5.2.- Aviso de incumplimiento	15
1.5.2.5.3.- Informe de incumplimiento	16

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



1.5.2.5.4.-Tiempos de respuesta.....	16
1.5.2.6.- Responsabilidad de CRBC.....	18
1.5.2.6.1.- Labores de mantenimiento rutinario.....	18
1.5.2.6.2.- Situaciones imprevistas.....	18
1.5.2.6.3.- Obras complementarias y/o mejoramiento.....	19
1.5.2.6.4.- Límites.....	19
1.5.3.- Nivel de Servicio.....	19
1.5.3.1.- Nivel de servicio global.....	19
1.5.3.2.- Niveles de servicio individuales.....	21
1.5.3.2.1.- Niveles de servicio de la calzada.....	21
1.5.3.2.2.- Niveles de servicio de los espaldones.....	22
1.5.3.2.3.- Niveles de servicio de las obras de arte.....	23
1.5.3.2.4.- Niveles de servicio del derecho de vía.....	24
1.5.3.2.5.- Niveles de servicio de los elementos de señalización y seguridad.....	24
1.5.4.- Operaciones de mantenimiento vial.....	26
1.5.4.1.- Mantenimiento Vial.....	26
1.5.4.1.1.- Operaciones Permanentes.....	26
1.5.4.1.2.- Operaciones Especiales.....	26
1.5.4.1.3.- Operaciones de Reparación.....	26
1.5.4.1.4.- Operaciones de Emergencia.....	26
1.5.4.2.- Resumen.....	26
1.5.4.3.- Derecho de vía.....	27
1.5.4.4.- Obras de arte mayor.....	28
1.5.4.5.- Obras de arte menor.....	28
1.5.4.6.- Obras de saneamiento.....	28
1.5.4.7.- Cortes y terraplenes.....	28
1.5.4.8.- Espaldones (bermas).....	28
1.5.4.9.- Seguridad vial.....	29
1.5.4.10.- Calzadas de hormigón.....	29
1.5.4.11.- Calzadas asfálticas.....	29
1.5.5.- Mantenimiento de puentes.....	29
1.5.5.1.- Mantenimiento de puentes metálicos.....	29
1.5.5.1.1.- Limpieza del puente en las partes de metal.....	29
1.5.5.1.2.- Pintura de puente en la parte de metal.....	30
1.5.5.1.3.- Limpieza de puente en las partes de concreto.....	31
1.5.5.1.4.- Pintura de puente en las partes de concreto.....	31
1.5.5.1.5.- Nivel de Servicio.....	32

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



1.5.6.- Mantenimiento de tunel oswaldo guayasamín.....	32
1.5.6.1.- Mantenimiento preventivo	33
1.5.6.2.- Procedimientos de mantenimiento eléctrico	34
1.5.6.2.1.- Tableros de fuerza motriz, cubículos de ventiladores	36
1.5.6.2.2.- Tableros de baja tensión, cubículos de servicios esenciales (iluminación).....	39
1.5.6.2.3.- Grupos electrógenos.....	42
1.5.6.2.4.- Transformadores.....	43
1.5.6.2.5.- Mantenimiento de tableros de fuerza motriz, cubículos de reserva	44
1.5.6.2.6.- Tableros de fuerza motriz +N01, interruptor termo magnético 630 Amperios TR2.....	46
1.5.6.2.7.- Tablero general de baja tensión +N02 cubículo 1 medidas servicios esenciales.	47
1.5.6.2.8.- Tablero general de fuerza motriz +N01 cubículo2 QT2 400KW.....	48
1.5.6.2.9.- Tablero general de fuerza motriz +N01 y +N02, componentes internos	49
1.5.6.2.10.- Tablero general de baja tensión, cubículo de esenciales.	52
1.5.6.2.11.- Tablero general de fuerza motriz + N02, Inversor de fases.	53
1.5.6.2.12.- Tablero general de fuerza motriz y tableros de baja tensión. Cubículos laterales.	55
1.5.6.2.13.- Mantenimiento del CC.TV	57
1.5.6.2.14.- Mantenimiento de sistema de iluminación	59
1.5.6.3.- Procedimientos de mantenimiento obra civil (cierre del túnel)	61
1.5.6.3.1.- Alcance de mantenimiento mensual programado	61
1.5.6.3.2.- Actividades a realizarse en el mantenimiento del túnel Oswaldo Guayasamín.....	62
1.5.6.3.2.1- Cierre de vías túnel Oswaldo Guayasamín.	62
1.5.6.3.2.1- Mantenimiento de obra civil interior del túnel.....	66
1.5.6.3.2.2- Mantenimiento Limpieza de cajas de revisión eléctricas	70
1.5.6.3.2.2- Mantenimiento de cajetines contra incendios	71
1.5.6.3.2.2- Inspección de anclajes de ventilación, canaletas porta cables.....	73
1.5.6.4.- Resumen de procedimientos para el mantenimiento mensual programado túnel oswaldo guayasamín	73
1.5.6.4.1.- Mantenimientos mensuales programados con cierre de vías túnel oswaldo guayasamín.....	73
1.5.6.4.1.1.- Cierre y apertura de las vías de acceso al túnel.....	73
1.5.6.4.1.2.- Mantenimiento de obra civil	74
1.5.6.4.1.3.- Mantenimiento eléctrico.....	75
II.- OPERACIONES DEL TUNEL GUAYASAMIN.....	76
2.1.- OPERATIVOS DE UNIDIRECCIONALIDAD.....	76
2.1.1.- Unidireccionalidad en la mañana.....	76
2.1.1.1.- Responsabilidades	76
2.1.1.2.- Carril sur.....	79
2.1.1.3.- Habilitación carril sur 6 de diciembre.....	79
2.1.1.4.- Ubicación del personal del tunel.....	81

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



2.1.1.5.- Colocacion de delineadores viales en el deprimido.....	81
2.1.1.6.- Terminación de la unidireccionalidad.	83
2.1.2.- Unidireccionalidad en la tarde.....	83
2.1.2.1.- Responsabilidades	83
2.2.- CONTROL DE EVASORES	86
2.2.1.- Operativo evasores sentido Cumbayá – Quito	87
2.2.2.- Operativo evasores sentido Quito - Cumbaya	87
2.3.- PROCEDIMIENTO	87
2.3.1.- Distribución del personal.....	87
2.3.2.- Tiempo de duración del operativo.....	89
2.4.- CIERRE DEL TUNEL PARA MANTENIMEINTO	90
2.4.1.- Responsabilidades.....	90
2.4.2.- Procedimiento	90
2.4.3.- Cierre de los accesos en Plaza Argentina	91
2.4.4.- Cierre de los accesos en intercambiador Simón Bolívar	94
2.5.- ACCIDENTES	96
2.5.1.- Situaciones – Acciones cautelares dentro del túnel.....	96
2.5.2.- Deslaves en la vía.....	102
2.5.3.- Trayectorias erróneas	103
2.5.4.- Vehículos detenidos.....	103
2.5.5.- Presencia de peatones	104
2.5.6.- Presencia de animales.....	104
2.5.7.- Presencia de ciclistas	105
2.5.8.- Objetos en la vía.....	105
2.5.9.- Circulación de vehículos de emergencia	105
2.5.10.- Circulación de vehículos pesados	105
III.- PROCEDIMIENTO PARA REALIZACIÓN DE DESVÍOS PARA ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS -	106
3.1.- OBJETIVOS	106
3.2.- NIVELES DE INTERVENCIÓN	106
3.3.- ENTES DE GESTIÓN DE MOVILIDAD.-	106
3.4.- FLUJO DE PROCEDIMIENTOS DE DISEÑO Y APROBACIÓN DE DESVÍOS	107
3.5.- CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO POR NIVEL DE DESVÍOS.....	109
3.6.- NORMATIVA DE DESVÍOS Y PROTECCIÓN AL CIUDADANO	111
IV.- OPERACIÓN GENERAL DEL PEAJE GUAYASAMÍN	112
3.1.- ANTECEDENTES	112
3.2.- PUNTOS GENERALES DE OPERACIÓN.-.....	112

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



3.3.- CONDICIONES TECNOLÓGICAS	113
3.4.- MEDICIÓN DEL NIVEL DE SERVICIO DEL PEAJE.-	114

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Revisión: B

ACCESO A QUITO DESDE LOS VALLES ORIENTALES Y
CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE GUAYASAMIN

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



Página 7 de 117

TERMINOLOGIA USADA EN EL PRESENTE MANUAL

EPMMOP:	Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas
CRBC:	China Road and Bridge Corporation
SDM:	Secretaría de Movilidad
DICOM:	Dirección de Comunicación de la EPMMOP
GOM:	Gerencia de Operaciones de la Movilidad
AMT:	Agencia Metropolitana de Tránsito
CGM:	Centro de Gestión de la Movilidad
TOG:	Túnel Oswaldo Guayasamín

Normativa:

INEN:	Instituto Ecuatoriano de Normalización
MOP:	Ministerio de Obras Públicas, actualmente Ministerio de Transporte
AASHTO:	American Association of State Highway and Transportation Officials
ASTM:	American Society of Testing of Material

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Revisión: B



PRINCIPIOS GENERALES DEL MANUAL

ANTECEDENTES.-

La EPMMOP y CRBC suscriben el contrato de Alianza Estratégica, mediante el cual se materializa la ejecución del "Acceso a Quito desde los Valles Orientales y construcción del Puente Guayasamín".

Dentro del contrato se ha establecido dos socios: Socio Promotor, que es la EPMMOP; y, Socio Ejecutor, que es CRBC.

Las obligaciones definidas son:

1. Construcción de las obras nuevas detalladas en el Anexo B del Contrato de Asociación Estratégica
2. Mantenimiento de las obras dentro del área del proyecto durante el período que dure la Asociación, y en el área del proyecto

Con el fin de recuperar la inversión, y garantizar el mantenimiento de las obras señaladas en el numeral 2, el Socio Ejecutor realizará el cobro de la tarifa de peajes conforme las tasas establecidas en el Anexo C, y con esto se procederá al repago a los socios.

En el numeral 6.6.11. del Acuerdo Contractual, se ha establecido que el Comité de Gestión aprobará los procedimientos operativos del proyecto, los mismos que establecerán los lineamientos para la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas.

OBJETIVOS.-

El presente documento tendrá por objetivos:

1. Establecer los parámetros básicos de coordinación operación del proyecto
2. Establecer los parámetros para operación de la estación de peaje, y su recaudo
3. Establecer los parámetros de mantenimiento del proyecto.

ESTRUCTURA DE GESTIÓN.-

La Asociación estratégica tiene como Organismo de definición de políticas y control de la ejecución contractual, al Comité de Gestión del Contrato. Sus atribuciones están definidas en el Contrato y sus adendas, y entre otras tiene por objetivo el aprobar el presente documento.

Con el fin de canalizar la gestión del proyecto, el Socio Promotor establece una Supervisión, que es designado por el Gerente General, y tiene como funciones las siguientes:

1. Realizar las gestiones necesarias para lograr el cumplimiento de las obligaciones del Socio Promotor
2. Coordinar con el Socio Ejecutor, las acciones necesarias para el cumplimiento de las obligaciones del Socio Ejecutor
3. Realizar la coordinación necesaria con las Instituciones públicas que tengan injerencia en cualquiera de las fases o etapas del proyecto, para que estas emitan informes o autorizaciones correspondientes
4. Coordinar con las diferentes instancias del Socio Promotor la revisión y emisión de observaciones a estudios y construcción de obras nuevas
5. Realizar el seguimiento de los estándares de mantenimiento vial, y comunicar al Socio Ejecutor al respecto del cumplimiento del mismo
6. Realizar el informe de avance del proyecto del Socio Promotor, y emitir las observaciones al informe presentado por el Socio Ejecutor, y presentar ambos documentos al Comité de Gestión
7. Gestionar las expropiaciones requeridas
8. Revisar y coordinar la evaluación de la recaudación del peaje durante la vigencia del contrato.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



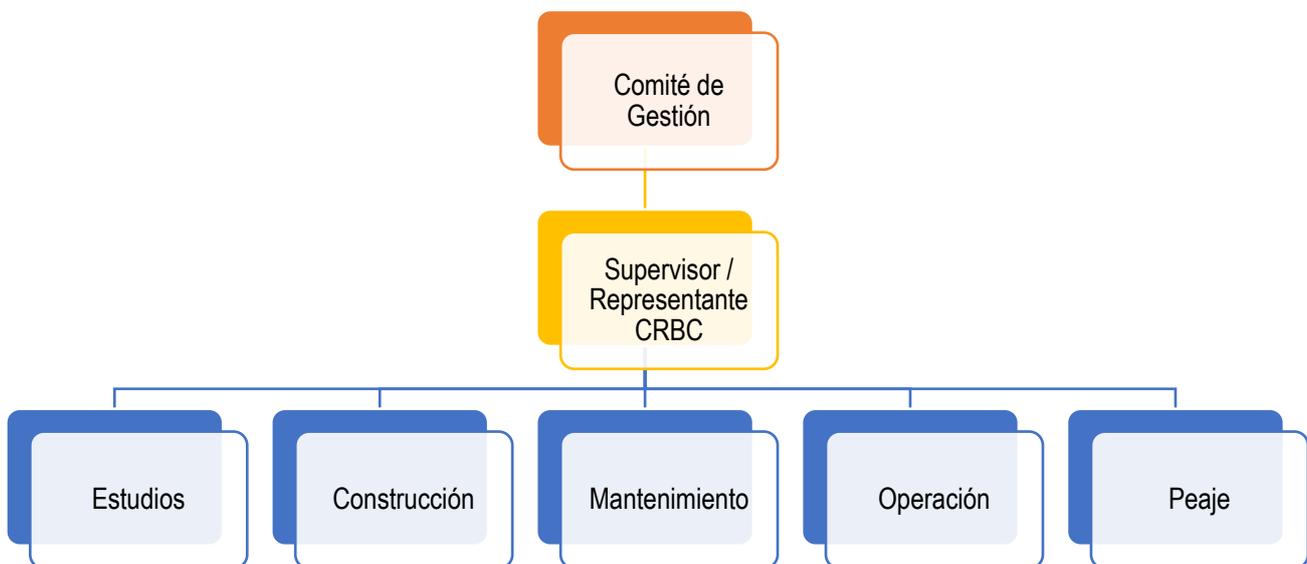
El Socio Ejecutor, podrá designar un Gerente de Operación, quién sea el Representante permanente de CRBC para la ejecución del proyecto. Si no lo requiere, podrá el Representante Legal ejercer las funciones que a continuación se detallan:

1. Realizar las gestiones necesarias para lograr el cumplimiento de las obligaciones del Socio Promotor
2. Coordinar con el Socio Promotor, las acciones necesarias para el cumplimiento de sus obligaciones
3. Comunicar al Supervisor la acciones que se necesiten realizar con las Instituciones públicas que tengan injerencia en cualquiera de las fases o etapas del proyecto, para que estas emitan informes o autorizaciones correspondientes
4. Coordinar con el Supervisor la acciones necesarias por las diferentes instancias del Socio Promotor para la revisión y emisión de observaciones a estudios y construcción de obras nuevas
5. Conocer y tomar las acciones correspondientes respecto a los estándares de mantenimiento vial que hayan sido evaluados por el Socio Promotor, y así garantizar su cumplimiento
6. Realizar el informe de avance del proyecto para el Comité de Gestión, y poner en conocimiento del Supervisor para la emisión de sus observaciones
7. Remitir el informe diario de recaudación de peaje

Los socios tendrán personal con el cual realizarán coordinaciones directas en las siguientes áreas:

1. Coordinación de tráfico, políticas que se implementen en temas de flujos
2. Coordinación de recaudación y manejo de peajes, incluyendo los sistemas de comercialización
3. Coordinación de labores mantenimiento vial
4. Coordinación de actividades de comunicación social
5. Coordinación de actividades de construcción, liberaciones y permisos

De esta manera, se presenta el organigrama de coordinación general:



Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



I.- PLAN DE MANTENIMIENTO VIAL Y DE TUNEL.-

1.1.- OBJETIVOS DE LA ETAPA DE MANTENIMIENTO

El Objetivo general de la Etapa de Mantenimiento consiste en el aseguramiento de la operación normal de las obras terminadas y el funcionamiento normal de las partes importantes. Para el planeamiento de los mantenimientos, se realizarán análisis permanentes de deterioro que permitan reprogramar los niveles adecuados.

Durante la Etapa de Mantenimiento, los Socios irán definiendo las acciones adicionales necesarias para que se cumplan los parámetros de mantenimiento.

Al inicio del Período de Construcción, se realizará un levantamiento de la infraestructura transferida (vías, túnel, y estación de peaje), sobre lo cual se mantendrá un nivel de servicio que garantice sólo el deterioro natural de los elementos. La EPMMOP y CRBC levantarán la línea base de los elementos viales que serán mantenidos. Sobre la línea base levantada, la EPMMOP y CRBC establecerán un plan de mantenimiento rutinario,

1.2.- TERMINACIÓN DE FASE DE CONSTRUCCIÓN

Concluida la construcción de cada uno de los componentes que conforman las Obras Nuevas, conforme el cronograma presentado por CRBC en su oferta, CRBC notificará a la EPMMOP, con copia al Comité de Gestión de Contrato, y solicitará que se proceda con la suscripción de la correspondiente certificación. Los representantes técnicos, en el término de 10 días suscribirán la certificación correspondiente a cada componente, que lo pondrán en conocimiento del Comité de Gestión de Contrato.

Una vez concluidos todos los componentes de las Obras Nuevas, los representantes con un procedimiento similar al descrito anteriormente, procederán a la suscripción de la certificación de Terminación de la Obras, que también será conocida por el Comité de Gestión de Contrato.

Las referidas certificaciones contendrán:

- Fecha de solicitud de certificación.
- Nombre de los Representantes de la EPMMOP y de CRBC.
- Calendario de desembolsos (solo para la certificación de Terminación de las obras).
- Fechas de inicio y terminación de cada componente o de la totalidad de las obras.

Texto de que dirá: "Una vez realizada la diligencia de certificación, los Representantes de la EPMMOP y CRBC indicados anteriormente, certificamos que se han cumplido los requerimientos de diseño y construcción correspondientes de la Obra."
Firma de los participantes.

1.2.1.- Mantenimiento durante la etapa de construcción de obras nuevas

Conforme el cronograma previsto, o el que esté autorizado por el Comité de Gestión del Contrato, existe el período mediante el cual se tendrá la operación y mantenimiento de las vías actuales, y la construcción de las obras nuevas que se irán entregando progresivamente, de forma simultánea.

En este período, el mantenimiento de las obras existentes se enfocará en mantener las condiciones de los elementos viales en las condiciones que se han recibido, hasta que el proyecto como tal sea intervenido en su totalidad y las capas de rodadura sean las nuevas para la operación posterior.

De esta manera el mantenimiento de las obras existentes durante el período de construcción se limitarán a:

- Pavimentos: sello de fisuras y bacheo
- Drenajes: limpieza de drenajes y restitución de elementos de protección (tapas y rejillas)

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



- Señalización vial horizontal y vertical: se mantendrán los elementos inventariados, restituirá cada 18 meses la pintura del proyecto
- Seguridad vial: se mantendrán los elementos inventariados

En el caso del derecho de vía y áreas verdes, se aplicará los estándares que se describen en los capítulos siguientes.

El mantenimiento del Túnel Guayasamín y Peajes serán conforme el procedimiento actual empleado por la EPMMOP, esto es con un cierre mensual para mantenimiento integral, el mismo que deber ser notificado con la antelación suficiente a la EPMMOP (21 días), para organizar los protocolos de cierre con AMT y otras instancias del Municipio de Quito.

Conforme se vayan ejecutando las obras e inicien su operación, éstas iniciarán su mantenimiento con estándares de servicio.

1.3.- CAPACITACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO

CRBC capacitará al personal designado por la EPMMOP, para que pueda realizar la administración y mantenimiento del Proyecto, una vez que concluya el periodo del Contrato de Alianza Estratégica. Esta actividad incluye:

- Uso de las instalaciones de la Estación de Peaje.
- Mantenimiento de las instalaciones adherentes del Puente.
- Mantenimiento Rutinario de la vía.
- Manuales de Operación y Mantenimiento entregados por CRBC.
- Documento que contenga el mantenimiento histórico rutinario y periódico del proyecto.

1.4.- MANTENIMIENTO DEL TÚNEL ACTUAL

CRBC será el responsable del mantenimiento del túnel Guayasamín, únicamente respecto del siguiente alcance y respecto de los siguientes elementos:

- Pavimento
- Drenajes
- Iluminación
- Señalización vertical, horizontal y de seguridad
- Mantenimiento de los equipos de ventilación recibidos al momento de suscripción del Contrato.
- Sistema de vigilancia y control (CCTV)
- Limpieza general del túnel.

La EPMMOP será la única responsable, a su cargo, costo y riesgo, en caso que el túnel Guayasamín requiera cualquier intervención estructural, así como del reemplazo de los sistemas de ventilación y control existentes.

1.5.- NIVELES DE SERVICIO Y ADMINISTRACIÓN

1.5.1.- Parámetros que definen los niveles de servicio concluida la etapa de construcción.-

La Supervisión, en cualquier momento, a partir de la suscripción de la certificación de terminación de las obras, determinará el Índice de Regularidad Internacional para cada carril de la vía, que servirá para evaluar los estándares de comodidad, confort y seguridad, de acuerdo con lo señalado en las Especificaciones MOP-001-F-2002, capítulo 400, numeral 405-10, condiciones para recepción de pavimentos.

En el Capítulo 1.5.3, está expuesta toda la información referente a Nivel de Servicio, de manera que posibilite al Socio Promotor mantener un minucioso control sobre el cumplimiento de las exigencias de las Obras del Proyecto, a fin de garantizar a los usuarios una circulación con altos estándares de comodidad, seguridad y economía

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



La frecuencia con que deben ejecutarse las labores de mantenimiento dependerá de múltiples factores, entre los cuales el tránsito y el clima son relevantes. Las estimaciones serán propias del Socio Ejecutor sobre la base del plan de mantenimiento que se defina previo la terminación de Obras Nuevas.

1.5.1.1.- Métodos de evaluación del nivel de servicio

El alcance de la Ejecución del Proyecto contempla un acompañamiento permanente por parte de técnicos designados por el Socio Promotor, para detectar cualquier defecto en cualquier momento y en cualquier lugar, tal que el Socio Ejecutor corrija estos defectos de forma oportuna.

Esta evaluación será realizada mediante la selección de tramos al azar, considerando muestras de 100 metros en cada kilómetro, identificando la aparición de cualquier defecto, o alternativamente, la determinación del nivel de servicio, calculado sobre la base de un estricto procedimiento preestablecido.

1.5.1.2.- Entrenamiento y perfeccionamiento

El Socio Ejecutor deberá establecer un plan de capacitación en conceptos de gestión, innovación en tecnología de mantenimiento y temas afines para el personal destinado al mantenimiento vial, debido a que el concepto fundamental es el de control del mantenimiento por niveles de servicio.

1.5.2.- Tipo de obras, inspección y procedimientos

1.5.2.1.- Tipo de trabajos

Los trabajos a ejecutarse en el mantenimiento vial por Nivel de Servicio, se pueden agrupar como sigue:

1.5.2.1.1.- Mantenimiento

Comprende los trabajos de Mantenimiento Vial definidos en el numeral A.4.1 como Permanentes, Especiales, Reparación y Emergencia y, cuando es necesario.

1.5.2.1.2.- Emergencias

Incluye toda labor necesaria para solucionar imprevistos que afecten el normal uso de la vía. Los trabajos corresponden, entre otros, a las Operaciones de Mantenimiento Vial definidos como Emergencias (numeral A.4.1). Estas labores las efectuará CRBC con sus equipos, en cualquier momento.

1.5.2.1.3.- Servicios

Estos servicios tienen relación básicamente con el usuario de la vía.

1.5.2.2.- Inspección

La EPMMOP, verificará que los trabajos emprendidos por CRBC, se realicen de acuerdo a las normas y plazos establecidos en los documentos del Contrato. Por las características del Contrato, sus deberes y obligaciones están condicionados por el Plan de Inspección semanal.

La inspección de los trabajos a ejecutar en las Obras del Proyecto, abarcará los siguientes aspectos:

1.5.2.2.1.- Inspección del proceso:

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Se ejecuta mientras se realiza una actividad específica. En general se requiere para verificar ciertas condiciones que no pueden verse con el trabajo terminado.

1.5.2.2.2.- Inspección del producto terminado:

Se ejecuta luego de terminada una actividad específica.

1.5.2.2.3.- Inspección de la situación actual:

Se relaciona a componentes específicos de las Obras del Proyecto, y abarca todos los aspectos y actividades dentro del mismo.

La Inspección del Proceso y del Producto Terminado son actividades destinadas a verificar que la calidad de los materiales y procedimientos de trabajo se ejecuten de acuerdo a lo especificado.

La Inspección de la Situación Actual, se refiere a asegurar el cumplimiento de los Niveles de Servicio de los segmentos inspeccionados.

Las inspecciones deben registrarse de manera obligatoria, aún cuando no se encuentren deficiencias, en formularios adecuados que contengan evidencia documental de las actividades de CRBC y den la necesaria uniformidad para una inspección homogénea por parte de la EPMMOP. Estos formularios y otros documentos pertinentes, deben guardarse por fecha. Los formularios serán diseñados en forma conjunta entre las partes.

Cuando se anotan deficiencias serias, emergencias, accidentes u otros eventos inesperados, esta documentación formal será respaldada por anotaciones en la bitácora de mantenimiento.

1.5.2.3.- Control de calidad

Las normas incluidas, corresponden a las Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras y Puentes MOP 001 F – 2002 y las Especificaciones Especiales, formuladas para las Obras del Proyecto, y señalan los requerimientos particulares para los materiales y productos empleados en las diversas actividades necesarias de ejecutar, así como sus adecuados procedimientos de trabajo.

Las obras de construcción que sea necesario ejecutar, tendrán el control de calidad permanente, es decir, se verificará los materiales y procedimientos de trabajo durante su ejecución y, si es necesario, luego de ser terminados.

Los trabajos de Mantenimiento Rutinario, por su propia naturaleza y su directa e inmediata repercusión en el Nivel de Servicio, son de exclusiva responsabilidad de CRBC, por lo cual la inspección no hará control de calidad alguno lo que no excluye las labores de autocontrol propias de CRBC.

1.5.2.3.1.- Programa de autocontrol de CRBC

CRBC es totalmente responsable por el control de calidad de los trabajos que ejecuta, por lo que debe contar con un Programa de Control de Calidad que incorpore formalmente procedimientos de control de calidad.

Tres meses antes de concluida la Etapa de Construcción de las obras, CRBC entregará a la EPMMOP, en forma detallada este Programa para su revisión, el cual deberá proveer información suficiente para demostrar el cumplimiento de los materiales y trabajos. El Programa versará sobre las características viales construidas, señalando los rubros y volúmenes de obra realmente ejecutados; generando de esta manera el Inventario de las Características Viales a ser mantenido.

Este Programa debe considerar, al menos, los siguientes aspectos:

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



- Materiales a ser examinados
- Procedimientos de trabajo a ser controlados
- Frecuencia de los ensayos
- Proposición de certificación y frecuencia
- Diseño de mezclas
- Fuente de materiales.

La certificación corresponde a los procedimientos de control de calidad del fabricante de aquellos materiales no producidos por CRBC y debe contener una declaración que el producto o material cumple con los requerimientos específicos del Contrato, junto con los resultados de ensayos apropiados como respaldo a la declaración.

1.5.2.4.- Plan de inspección semanal

Este Plan es el documento que utilizará la EPMOP para definir las inspecciones necesarias mínimas, que hagan evidente que la calidad de los trabajos está de acuerdo con los requerimientos contractuales.

1.5.2.4.1.- Inspecciones programadas

Dependiendo del Tipo de Obra y oportunidad, se define la siguiente frecuencia para la inspección a ejecutar.

1.5.2.4.1.1.- Obras de mantenimiento periódico

Para este tipo de obras, se seguirá los procedimientos tradicionales de inspección. Es decir, se deberá asegurar el pleno cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, tanto en el control de calidad de los materiales como de los procedimientos de trabajo a lo largo de toda la duración de los trabajos y/o al término de los mismos.

1.5.2.4.1.2.- Mantenimiento Vial (excepto emergencias)

Para asegurar que el Nivel de Servicio esté siempre presente en las Obras del Proyecto, la EPMOP deberá inspeccionarlos en forma permanente a lo largo de toda la duración del Plazo del Contrato.

La unidad de evaluación será el kilómetro. Cuando se presenten fallas localizadas, se definirán independientemente de la inspección antes descrita.

El Procedimiento a seguir será:

- El Proyecto está subdividido en segmentos de 1 Km. (El último corresponderá a 1 km y fracción).
- Calculando los kilómetros (segmentos) a inspeccionar semanalmente (5%)

Para asegurar que los segmentos elegidos sean representativos, estos serán determinados estrictamente al azar, mediante tablas de azar generadas con programa de computación cada semana.

El número de segmentos mínimos a inspeccionar durante el plazo del mantenimiento será:

Código	Denominación	Superficie de rodadura	5 % de inspecciones (semanales)
001	Acceso a Quito desde los Valles Orientales y Construcción del Puente Guayasamin	Carpeta asfáltica	1

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Aplicando cada semana las tablas de azar se definirán el segmento a inspeccionar.

Dependiendo de la ocasión y objetivo de la inspección, se distinguen tres casos:

- Inspección Habitual: Se efectuará semanalmente, mínimo a un segmento, elegidos de acuerdo al procedimiento antes indicado.
- Inspección Final: El último mes del Plazo del Contrato, la EPMMOP procederá a la inspección del Nivel de Servicio total de las Obras del Proyecto que será la base para la Liquidación Definitiva de Término de Contrato.
- Inspecciones no programadas

El objetivo del Plan de inspección es asegurar que CRBC está cumpliendo totalmente su obligación de mantener las Obras del Proyecto de acuerdo a los términos contractuales; sin embargo, puede haber ocasiones en que la EPMMOP observe condiciones o prácticas de trabajo inseguras inconvenientes o tramos que no cumplen el Nivel de Servicio en lugares no relacionados con algunas de las inspecciones programadas incluidas en el Plan, en cuyo caso se actuará también como se indica en A.2.5.

1.5.2.5.- Deficiencias

La detección de deficiencias en los trabajos o servicios de CRBC, provendrán de las inspecciones programadas, de recorridos de la EPMMOP o de visitas a lugares específicos motivados por denuncias o reclamos de los usuarios (inspecciones no programadas).

Estas deficiencias pueden deberse a:

- Condiciones Inseguras de la vía

Cuando se identifica una condición defectuosa que represente riesgo a la seguridad, o si existe un riesgo de deterioro estructural a corto plazo, la EPMMOP emitirá un Aviso de Defectos si comprueba incumplimiento por parte de CRBC. El atraso en el cumplimiento de los plazos que se indiquen en el Aviso de Defectos, será puesto a consideración del Comité de Gestión del Contrato

- Sectores que no cumplen con Nivel de Servicio

De presentarse esta situación, la EPMMOP deberá emitir un Aviso de Incumplimiento. El atraso en el cumplimiento de los plazos que se indiquen en el Aviso de Incumplimiento, será motivo de notificación al Comité de Gestión del Contrato

1.5.2.5.1.- Aviso de defectos

Si la condición defectuosa constituye un riesgo a la seguridad, o si representa un riesgo de deterioro estructural a corto plazo, la EPMMOP comunicará por el medio más rápido a CRBC de este hecho y emitirá un Aviso de Defectos.

Este aviso identificará la ubicación del defecto y sus características, y la fecha y hora en que fue comunicado por escrito a CRBC. Además, y de acuerdo a las características del defecto, se le indicará un tiempo de respuesta máximo (numeral A.2 5.4).

1.5.2.5.2.- Aviso de incumplimiento

Se refiere a uno o más segmentos de la vía que no cumplen con el Nivel de Servicio exigido. Estos casos deben identificarse y describirse en un Aviso de Incumplimiento. Este incumplimiento debe referirse a un requerimiento específico de los documentos del Contrato en el caso del Nivel de Servicio.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Una vez identificado el incumplimiento, la EPMMOP los evaluará y emitirá alguna de las siguientes instrucciones:

Haga: Significa que CRBC debe emprender inmediatamente el trabajo que no haya sido completado o esté atrasado.

Rehaga: Requiere remover el trabajo no conforme y rehacerlo adecuadamente.

Repare: implica la corrección del ítem para llevarlo a la calidad requerida.

Cada Aviso de Incumplimiento indicará un tiempo de respuesta máximo y debe ser evaluado con CRBC para acordar acciones que impidan su repetición. En caso de rehacer o reparar algunos trabajos, estos deben reinspeccionarse y su resultado documentarse en el Aviso de Incumplimiento.

1.5.2.5.3.- Informe de incumplimiento

La EPMMOP es responsable de verificar que los trabajos no conformes se corrijan dentro de los tiempos de respuesta establecidos en los Avisos. Si esto no ocurre, la EPMMOP debe notificar al Comité de Gestión del Contrato de este hecho para que este emita una nota formal a CRBC instándole a cumplir inmediatamente con los requerimientos establecidos (Informe de Incumplimiento).

1.5.2.5.4.-Tiempos de respuesta

Los tiempos de respuesta máximos para la ejecución, reejecución o reparación de un trabajo, motivo de un Aviso de Incumplimiento, será los determinados a continuación:

ASPECTO	DEFECTO	PLAZO (días)
Calzada	Mezcla asfáltica	
	Reducción del ancho de la superficie de rodadura	14
	Reducción del paquete estructural	14
	Deficiente pendiente transversal para la recepción de las obras	14
	Baches	2
	Fisuras lineales (mayor de 3 mm) sin estar perfectamente selladas	7
	Fisuras por fatiga (en bloque, de menos de 3 mm de ancho) sin estar perfectamente selladas	7
	Fisuras por fatiga (en bloque, de más de 3 mm de ancho) sin estar perfectamente selladas	7
	Fisura por fatiga nivel alto (piel de cocodrilo)	7
	Ahuellamiento	7
	Hundimiento	5
	Desprendimiento	5
	Exudación	5
	Existencia de material suelto	1
	Existencia de obstáculos	1
	Pérdida homogeneidad de la superficie original	14
	Rugosidad para recepción de las obras de mantenimiento periódico	14
	Rugosidad durante el período de mantenimiento	14
	Resistencia al deslizamiento	14
Espaldones	Mezcla asfáltica	
	Reducción del ancho de la superficie de rodadura	14
	Deficiente pendiente transversal	14
	Baches	7
	Fisuras	7
	Ahuellamiento	7

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



	Hundimiento	5
	Desprendimiento	7
	Existencia de material suelto	2
	Existencia de obstáculos	2
	Junta calzada – banquina sin estar perfectamente sellada	7
	Desnivel entre calzada y banquina	7
Obras de arte	Obras de arte mayor	
	Suciedades	1
	Puentes metálicos	7
	Puentes de concreto	7
	Deterioro de sobrepiso	Idem calzada
	Deficiencias en juntas	7
	Deterioro en la superficie de hormigón	7
	Deterioros en los apoyos	14
	Deterioros en los elementos metálicos	7
	Obstrucciones al libre escurrimiento hidráulico	5
	Socavaciones de fundaciones	7
	Deterioros en los terraplenes de acceso y revestimientos	7
	Deterioros en barandas y parapetos	5
	Deterioros de las veredas	2
	Obras de arte menor	
	Obstrucciones al libre escurrimiento hidráulico	1
	Deterioros en alas y cabezales	7
	Deterioro en la superficie de hormigón	7
	Alcantarillas metálicas	14
	Deterioros en los terraplenes de acceso y revestimientos	7
Derecho de vía	Área verde	
	Exceso de altura del césped	3
	Obstáculos	3
	Erosiones	7
	Aguas empozadas	5
	Arboles podridos	3
	Residuos	2
	Deficiencia en los límites de la faja	7
	Equipamiento	
	Deficiencia en los refugios peatonales	7
	Deficiencias en veredas, sendas peatonales y calzadas de servicio	7
Seguridad vial	Señalización vertical y aérea	
	Elementos faltantes	2
	Decoloración de las placas de las señales	5
	Visibilidad nocturna insuficiente de las placas de las señales	5
	Deterioro del mensaje de las placas de las señales	5
	Deterioro de los elementos de fijación de las placas de las señales	5
	Deterioro de los soportes de las señales	5
	Deterioro de los postes kilométricos	5
	Señalización horizontal	
	Geometría incorrecta de las líneas	7
	Decoloración o suciedad de las líneas o marcas	7
	Visibilidad nocturna insuficiente de las líneas o marcas	7
	Visibilidad diurna insuficiente de las líneas o marcas	7
	Exceso de desgaste de las líneas o marcas	7
	Geometría incorrecta de las tachas reflectivas	7
	Deterioro de las tachas reflectivas	7

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Pérdida o deterioro de tachas reflectivas	7
Elementos de seguridad vial	
Elementos faltantes	1
Deficiencia en la colocación de las defensas metálicas	5
Deterioros y limpieza de las defensas metálicas	5
Deficiencia en la colocación de los parapetos con baranda	5
Deterioros y limpieza de los parapetos con baranda	5
Deficiencia en la colocación de los delineadores	5
Deterioros y limpieza de los delineadores	5
Bordillos	7
Mojoneros de referencia y amortiguadores de impacto	1

1.5.2.6.- Responsabilidad de CRBC

CRBC es enteramente responsable por la calidad de los materiales, procedimientos de trabajo y resultado final de las obras, de acuerdo a las normas y especificaciones que rigen en el Contrato. Es de su exclusiva responsabilidad la obtención de los materiales, la organización y planificación de los trabajos, la asignación de los equipos, materiales y personal, la dirección, el control y la calidad de los métodos aplicados.

Esto implica que CRBC debe contar con adecuados y eficaces medios de Autocontrol (Calidad de los Materiales), Autogestión (Planificación de Trabajos) y Relaciones Públicas (Comunicación al Usuario).

CRBC será el responsable único de que el Nivel de Servicio esté siempre presente en las Obras del Proyecto, y deberá responder tanto a los usuarios de la vía como a la EPMOP de cualquier falla o anomalía que en ellos se presente.

Debido a la naturaleza de las exigencias a que está sometido la vía, su estado se verá afectado no solo por el deterioro normal propio de la demanda usuaria, vejez de sus componentes, escurrimiento normal de aguas, crecimiento de vegetación, etc., sino que además por situaciones imprevistas. Por esta razón CRBC deberá actuar bajo líneas de acción diferentes, las cuales se resumen a continuación.

1.5.2.6.1.- Labores de mantenimiento rutinario

Las anomalías que se produzcan por un deterioro normal de la vía, limpieza y reparaciones menores, deben ser abordadas por CRBC en forma permanente y de acuerdo a su propia programación, de manera que siempre las Obras del Proyecto presenten su Nivel de Servicio.

La frecuencia y magnitud con que CRBC ejecute estas Operaciones es de su exclusiva responsabilidad y cargo, debiendo la EPMOP velar solamente porque el Nivel de Servicio esté siempre presente en cada segmento de la vía, ya sea a través de una revisión permanente de los mismos como por medio del sistema de sugerencias o reclamos de los usuarios.

1.5.2.6.2.- Situaciones imprevistas

Toda falla o anomalía imprevista que se produzca en las Obras del Proyecto, deberá ser abordada y solucionada por CRBC dentro de tiempos de respuesta máximos, conforme al punto A.2.5.4.

Estas labores corresponden a las Operaciones de Mantenimiento Vial definidas como Reparación y Emergencias (numeral A.4.1)

Estas labores las efectuará con los Equipos para Emergencia que debe disponer para estos efectos.

CRBC no esperará la conformidad de la EPMOP para ejecutar estas labores, debiendo informar de inmediato a la EPMOP de lo sucedido y de las acciones que emprenderá, o ejecutó.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



1.5.2.6.3.- Obras complementarias y/o mejoramiento

Cuando la EPPMOP disponga de la ejecución de obras complementarias y/o mejoras que esté fuera del alcance, CRBC será plenamente responsable de la correcta ejecución de este tipo de obras, de acuerdo a los requerimientos especificados y dentro de los plazos preestablecidos en los documentos del Contrato, de haberlas.

1.5.2.6.4.- Límites

CRBC será totalmente responsable de mantener a su costo y riesgo los requerimientos técnicos de los trabajos que ejecute y el Nivel de Servicio en todas las Obras del Proyecto, excepto en los siguientes casos:

Infraestructura de Obras de Arte mayores dañadas o potencialmente afectadas, por causas no imputables a CRBC, quien sin embargo deberá comunicar de este hecho inmediatamente a la EPMMOP.

Obras afectadas por terremotos o actos terroristas e inundaciones cuando no son consecuencia del mal mantenimiento o imprevisión de CRBC.

Deterioro en cercos y portones de propiedades particulares o públicas, siempre que CRBC haya avisado previamente del hecho a la EPMMOP.

Daños por obras ejecutadas por terceros y cuya ejecución ha sido autorizada por un Organismo Municipal, Provincial o Estatal.

1.5.3.- Nivel de Servicio

Nivel de Servicio se define como las características que debe presentar la vía para dar al usuario un servicio expedito, cómodo y seguro.

Estas características serán exigibles a todas las Obras del Proyecto.

Se entenderá que estas exigencias serán aplicables durante todo el período que dure el Contrato de Alianza estratégica, con las salvedades que se indiquen más adelante, siendo de exclusiva responsabilidad de CRBC ejecutar las acciones necesarias para que este Nivel de Servicio esté siempre presente en cada uno de los componentes del proyecto.

La fecha a partir de la cual la vía debe presentar un Nivel de Servicio, será a partir de la fecha de suscripción de la certificación de Terminación de las Obras de Construcción.

1.5.3.1.- Nivel de servicio global

El cálculo del Nivel de servicio global prestado por CRBC se realizará de acuerdo con la Metodología de evaluación que se detalla a continuación:

Cada segmento (1 kilómetro) seleccionado (A.2.4.1.2) se la subdivide en diez (10) partes a evaluar (si en un segmento aparece parcialmente un elemento discreto, como un puente, éste se considerará totalmente incluido en el segmento extremo). Como dentro de cada segmento el incumplimiento puede ser reducido o extenso, para evaluar el porcentaje final de incumplimiento se calculará la proporción de estas fallas en relación al total, del segmento de la siguiente manera:

Aspecto inspeccionado	Partes
Calzadas	Se subdivide el segmento en 10 partes, cada una de 100 metros, y se analizará cuántos de ellos no cumplen con cualquiera de las condiciones consideradas en el Nivel de Servicio
Puentes	
Espaldones (bermas)	
Señalización y Seguridad Vial	
Saneamiento	

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Obras de arte mayores	
Obras de arte menores	
Zonas Laterales	
Bordillos	
Muros	
Vegetación	
Cortes y terraplenes	

A cada parte se aplicará el factor de peso para obtener el porcentaje de incumplimiento de cada aspecto inspeccionado y, en caso de existir más de un incumplimiento se elegirá el que arroja el mayor porcentaje.

Aspecto a evaluar	Factor de peso
Calzadas	100
Puentes	100
Espaldones (bermas)	80
Señalización y Seguridad	80
Saneamiento	60
Obras de arte mayores	40
Obras de arte menores	30
Zonas Laterales	15
Cortes y terraplenes	15

En cada parte se analiza el cumplimiento de los niveles de servicio individuales (salvo la rugosidad) para los siguientes aspectos: calzada, puentes, espaldones, señalización y seguridad, saneamiento, obras de arte, zonas laterales, cortes y terraplenes.

En cada segmento se cuantifica el número de partes que incumplen con los niveles de servicio de cada uno de los aspectos (calzada, espaldones, etc.), independientemente del grado de incumplimiento.

Para obtener el Nivel de Servicio global de incumplimiento de cada segmento, se multiplicará el número de partes con deficiencias según su importancia por el factor de peso.

En caso de existir más de un aspecto con incumplimientos en cada segmento, se elegirá como valor de incumplimiento de ese segmento, el correspondiente al promedio del porcentaje de incumplimiento, para lo que se emplea la siguiente tabla para calcularlo:

A EVALUAR

Aspecto a evaluar	Número de partes con deficiencias	Factor de Peso	Porcentaje de incumplimiento
	(1)	(2)	(3) = (1) * (2) / 10
Calzadas		100	
Puentes		100	
Espaldones (bermas)		80	
Señalización y Seguridad		80	
Saneamiento		60	
Obras de arte mayores		40	
Obras de arte menores		30	
Derecho de vía		15	
Cortes y terraplenes		15	

Nivel de servicio global de incumplimiento de una sección	(4) = promedio (3)
-----------------------------------------------------------	--------------------

Nivel de servicio global de una sección	(5) = 100% - (4)
-----------------------------------------	------------------

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



El Nivel de servicio global prestado por CRBC se calculará como:

$$\text{Nivel de servicio global} = 100\% - \text{Nivel de servicio global de incumplimiento}$$

El Nivel de servicio global de las Obras del Proyecto se calculará realizando el promedio simple de los niveles de servicio global de los segmentos evaluados, redondeándolo al correspondiente entero

El valor admisible del Nivel de Servicio Global de las Obras Proyecto, debe ser: igual o mayor a 95%

Ejemplo, si para un segmento de las Obras del Proyecto, la inspección arroja los siguientes resultados:

Aspecto inspeccionado	Incumplimiento
Calzadas	Baches en parte 3
Puentes	Buen estado
Espaldones (bermas)	Buen estado
Señalización y Seguridad	1 señal en mal estado en parte 4
Saneamiento	Buen estado
Obras de arte mayores	Buen estado
Obras de arte menores	1 alcantarilla obstruida en parte 5
Derecho de vía	Parte 5 y 8 con desechos
Cortes y terraplenes	Buen estado

El incumplimiento en el Segmento será:

Aspecto inspeccionado	Número de partes con deficiencias	Factor de peso	Porcentaje de incumplimiento
Calzadas	1	100	10
Puentes	0	100	0
Espaldones (bermas)	0	80	0
Señalización y Seguridad	1	80	8
Saneamiento	0	60	0
Obras de arte mayores	0	40	0
Obras de arte menores	1	30	3
Derecho de vía	2	15	3
Cortes y terraplenes	0	15	0

$$\text{Nivel de servicio global de incumplimiento de un segmento} \quad (4) = 24 / 9 = 2.67$$

$$\text{Nivel de servicio global de un segmento} \quad (5) = 100\% - 2.67 = 97.33$$

Este porcentaje de incumplimiento se calculará para cada segmento, entendiéndose que el porcentaje de incumplimiento, corresponderá al promedio simple de todos los segmentos inspeccionados.

El Nivel de Servicio a inspeccionar y calificar en cada segmento será el que corresponda a las situaciones que se detallan en el numeral A.3.2 de estas Especificaciones Técnicas.

1.5.3.2.- Niveles de servicio individuales

1.5.3.2.1.- Niveles de servicio de la calzada

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



La calzada se deberá mantener con el mismo tipo de pavimento existente al momento de la certificación de terminación de Obras, y de acuerdo a los siguientes niveles de servicio:

PAVIMENTO DE CALZADA EN MEZCLA ASFÁLTICA		
Defecto	Parámetro	Exigencia
Reducción del ancho de la superficie de rodadura	Porcentaje máximo de reducción del ancho	0%
Reducción del paquete estructural existente a partir de la certificación de terminación de las obras de Construcción	Porcentaje máximo de reducción del espesor de cada capa	15%
Deficiente pendiente transversal para la recepción de las obras de mantenimiento periódico	Porcentaje pendiente transversal	3,5%
Baches	Porcentaje máximo de área con baches	0.1%
Fisuras lineales (mayor de 3 mm) sin estar perfectamente selladas	Porcentaje máximo de área con fisuras	1%
Fisuras por fatiga (en bloque, de menos de 3 mm de ancho) sin estar perfectamente selladas	Porcentaje máximo de área con fisuras	3%
Fisuras por fatiga (en bloque, de más de 3 mm de ancho) sin estar perfectamente selladas	Porcentaje máximo de área con fisuras	1%
Fisura por fatiga nivel alto (piel de cocodrilo)	Porcentaje máximo de área con fisuras	1%
Ahuellamiento	Porcentaje máximo de área con Ahuellamiento	2%
Hundimiento	Porcentaje máximo de área con hundimiento	0%
Desprendimiento	Porcentaje máximo de área con desprendimientos	7,5%
Exudación	Porcentaje máximo de área con Exudación	5%
Existencia de material suelto	Porcentaje máximo de área con material suelto	5%
Existencia de obstáculos	Cantidad máxima de obstáculos	2
Pérdida homogeneidad de la superficie original	Porcentaje máximo de área con reparaciones	20%
Rugosidad para recepción de las obras	Rugosidad media máxima, medida en tramos de 1 km	2.5 IRI, con una tolerancia de 15%
Rugosidad durante el período de operación	Rugosidad media máxima, medida en tramos de 1 km	3,2 IRI, con una tolerancia de 15%
Resistencia al deslizamiento	Valor máximo medido con el péndulo TRRL	CDR = 0.50

En las reparaciones del pavimento se deberán utilizar materiales similares a los de la estructura original.

1.3.5.2.2.- Niveles de servicio de los espaldones

Los espaldones se deberán mantener con el mismo tipo de pavimento existente al momento de la recepción definitiva, de acuerdo a los siguientes niveles de servicio:

PAVIMENTO DE ESPALDÓN EN MEZCLA ASFÁLTICA		
Defecto	Parámetro	Exigencia (1)
Reducción del ancho de la superficie de rodadura	Porcentaje máximo de reducción del ancho	0%
Deficiente pendiente transversal para la recepción de las obras de mantenimiento periódico	Porcentaje pendiente Transversal	7%
Baches	Porcentaje máximo de área con baches	0.2%
Fisuras sin estar perfectamente selladas	Porcentaje máximo de área con fisuras	2%
Ahuellamiento	Porcentaje máximo de área con ahuellamiento	3%
Hundimiento	Porcentaje máximo de área con hundimiento	3%
Desprendimiento	Porcentaje máximo de área con desprendimientos	15%
Existencia de material suelto	Porcentaje máximo de área con material suelto de espesor inferior a 10 mm	6%
Existencia de obstáculos	Cantidad máxima de obstáculos	0
Junta calzada – espaldón sin estar perfectamente sellada	Porcentaje máximo de la longitud sin estar perfectamente selladas	5%

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Desnivel entre calzada y el espaldón	Porcentaje máximo de la longitud con desnivel superior a 0 mm e inferior a 5 mm	10%
--------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	-----

1.3.5.2.3.- Niveles de servicio de las obras de arte

OBRAS DE ARTE MAYOR		
Defecto	Parámetro	Exigencia
Suciedades		No se admitirán: material suelto, grasas o elementos riesgosos para la circulación en el tablero, obstrucciones en cualquier elemento de las estructura y sus obras de avenamiento
Puentes metálicos		Barandas (pasamanos) completos y pintados; estructura completa, sana, pintada y libre de corrosión. Andenes limpios y en buen estado. Drenes abiertos.
Puentes de concreto		Barandas (pasamanos) completos y pintados; estructura completa, sana, pintada y libre de corrosión. Andenes limpios y en buen estado. Drenes abiertos.
Deterioro del sobrepiso		Las exigencias serán las mismas que para el pavimento de calzada, según el tipo de superficie de rodadura.
Deficiencias en las juntas		No se admitirán: separación entre estructuras fuera de los parámetros de diseño juntas, diferencia altimétrica superior a 0.5 cm entre sus bordes, roturas ni desprendimientos en los bordes
Deterioro en la superficie de hormigón		No se admitirán: armaduras expuestas, lesiones superficiales de profundidad superior a 0.5 cm, fisuras de espesor mayor a 0.3 mm
Deterioros en los apoyos		No se admitirán: suciedades, corrosión, signos de aplastamiento, degradación o desplazamiento, obstáculos al libre movimiento de la estructura dentro de los parámetros de diseño
Deterioros de los elementos metálicos		No se admitirán: fisuras, corrosión, roturas o abollamiento descascaramientos, ampollas o grietas en la pintura de protección deterioros en el galvanizado
Obstrucciones al libre escurrimiento hidráulico		No se admitirán obstrucciones que: signifiquen amenazas a su estabilidad, restrinjan la entrada y salida expedita del agua en una longitud aguas arriba y abajo no inferior a la longitud del puente
Socavación de fundaciones		No se admitirán niveles de lechos por debajo de cara superior de dados o cabezales de pilotes, salvo que así hubiera sido proyectado o autorizado por el Representante de la EPMMOP
Deterioros en los terraplenes de acceso y revestimientos		No se admitirán: roturas, hundimientos o faltantes, socavaciones, en particular en las vigas de fundación
Deterioros en las barandas y parapetos		No se admitirán: elementos rotos, faltantes, flojos o fuera de alineación, deterioros en la pintura
Deterioros de las veredas		No se admitirán: desniveles, suciedades, losetas sueltas, faltantes o rotas, manchas o deterioros por pasaje de agua en juntas de cordones y veredas

OBRAS DE ARTE MENOR		
Defecto	Parámetro	Exigencia
Obstrucciones al libre escurrimiento hidráulico en: cunetas de vía		No se admitirán: socavaciones, vegetación u otros elementos que impidan, obstaculicen, o alteren el libre escurrimiento. En arrastres por lluvias recientes no se aceptarán acumulaciones por más de 24 horas.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Obstrucciones al libre escurrimiento hidráulico en: cunetas de coronación		Durante período de lluvias acumulaciones pequeñas que no generen empozamiento
Alcantarillas		Durante períodos de lluvia, acumulaciones pequeñas que no generen obstáculo para el libre flujo
Deterioros en alas y cabezales		No se admitirán: roturas, desplazamientos
Deterioros en la superficie de hormigón		No se admitirán: armaduras expuestas, lesiones superficiales de profundidad superior a 0.5 cm, fisuras de espesor mayor a 0.3 mm
Alcantarillas metálicas		No se admitirán placas metálicas deformadas que presente peligro de asentamientos. Tampoco corrosión de las placas metálicas
Deterioros en los terraplenes de acceso y revestimientos		No se admitirán: roturas, hundimientos o faltantes, socavaciones.

Las obras de recapeado no se podrán extender sobre las obras de arte mayor.

1.5.3.2.4.- Niveles de servicio del derecho de vía

AREA VERDE		
Defecto	Parámetro	Exigencia
Exceso de altura del césped	Altura máxima del césped	En las cunetas y cauces: 20 cm. A ambos lados de la vía, hasta los 10 m desde el borde del espaldón: 20 cm. En el resto de la faja: 50 cm. En áreas de descanso: 15 cm. En parterres: 10 cm
Obstáculos		No se admitirá ningún tipo de obstáculos como piedras o montículos en los primeros 10 m, ni árboles en los primeros 5 m medidos desde el borde del espaldón.
Erosiones		No se admitirán erosiones en taludes, contrataludes y en la zona del derecho de vía.
Aguas empozadas		No se admitirán aguas empozadas en: la zona de derecho de vía, en general en los cauces de agua, cunetas.
Árboles podridos		No se admitirán árboles podridos.
Residuos, escombros, suciedad		No se admitirán: residuos, restos de construcción, cualquier elemento extraño a la ruta (animales muertos, restos de accidentes, autos y cargas abandonadas, ramas, escombros o materiales de construcción)

EQUIPAMIENTO		
Defecto	Parámetro	Exigencia
Deficiencias en los refugios peatonales		No se admitirán: deterioros en su construcción, deterioro en la pintura, suciedades, residuos, propaganda, etc.
Deficiencias en las veredas, sendas peatonales, calzadas de servicio, estacionamientos, etc.		No se admitirán: reducción del ancho, pérdida de la superficie pavimentada (bitumen, etc.) pozos o baches mal reparados, agua empozada o cualquier obstáculo que limite la circulación

1.5.3.2.5.- Niveles de servicio de los elementos de señalización y seguridad

SEÑALIZACION VERTICAL Y AEREA		
Defecto	Parámetro	Exigencia
Elementos faltantes		No se admitirán elementos faltantes.
Decoloración de las placas de las señales	Lectura clara y bien definida durante el día	No se admitirán señales con manchas, propaganda, decoloradas, que impidan la lectura
Visibilidad nocturna insuficiente de las placas de las señales	Coefficiente de reflectividad mínimo	80% de lo especificado en la tabla 1 de la Norma ASTM D 4956

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Deterioro del mensaje de las placas de las señales		No se admitirán: mensajes sucios de polvo, con daños, o con pintura averiada, oxidación en las caras de la placa
Deterioro de los elementos de fijación de las placas de las señales		No se admitirán: paneles sueltos o desajustados, falta total o parcial de los bulones, deterioro o ausencia de los elementos rigidizantes.
Deterioro de los soportes de las señales		No se admitirán: fisuras, fracturas o armaduras a la vista, en el caso de soportes de hormigón; oxidaciones, en el caso de soportes metálicos, deficiencias en el pintado, vegetación en su entorno que impida la visibilidad
Deterioro de los postes kilométricos		No se admitirán: fisuras, fracturas o armaduras a la vista (en el caso de postes de hormigón), deficiencias en el pintado, vegetación en su entorno que impida su visibilidad

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Defecto	Parámetro	Exigencia
Geometría incorrecta de las líneas	Ancho de líneas mínimo.	En demarcación de líneas de eje y borde: 10 cm.
	Longitud de las líneas punteadas del eje.	3 m ± 5%
	Longitud de los espacios entre líneas punteadas del eje.	9 m ± 5%
Decoloración o suciedad de las líneas o marcas	Lectura clara y bien definida durante el día	No se admitirán señales con manchas, decoloradas, que impidan la lectura y el encarrilamiento de los vehículos
Visibilidad nocturna insuficiente de las líneas o marcas	Coefficiente de reflectividad	Conforme tabla 5.2. del RTE INEN 004 – Parte 2
Exceso de desgaste de las líneas o marcas	Porcentaje de deterioro máximo	30%
Geometría incorrecta de las Tachas reflectivas	Distancia entre tachas en el eje	De acuerdo al diseño original de construcción
Deterioro de las tachas reflectivas		Hasta un 3%: desplazamientos de su posición original; deterioros totales o parciales del área reflectiva o del cuerpo
Pérdida o deterioro de tachas reflectivas	Porcentaje máximo de tachas reflectivas deterioradas o perdidas	Durante el período de mantenimiento: 5%. Las tachas perdidas o deterioradas deben ser repuestas en máximo tres días.

ELEMENTOS DE SEGURIDAD VIAL

Defecto	Parámetro	Exigencia
Elementos faltantes		No se admitirán elementos faltantes.
Deficiencia en la colocación de guardavías		La ubicación, alineación y altura deberá responder a lo construido o lo aprobado en diseño
Deterioros y limpieza de guardavías		No se admitirán: <ul style="list-style-type: none"> • dobleces o daños; • ausencia o desajuste de los bulones de fijación; • oxidación de las superficies laterales; • suciedad, pintura o afiches; • ausencia de pintura o lamina reflectiva; • vegetación en su entorno que impida su visibilidad
Deficiencia en la colocación de los parapetos con baranda		La ubicación, alineación y altura deberá responder a lo construido o lo aprobado en diseño
Deterioros y limpieza de los parapetos con baranda		No se admitirán: <ul style="list-style-type: none"> • fisuras, fracturas o armaduras a la vista; • deficiencias en el pintado; • ausencia de pintura o lamina reflectiva; • vegetación en su entorno que impida la visibilidad

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Deficiencia en la colocación de los delineadores		La ubicación, alineación, separación y altura deberá responder a lo construido
Deterioros y limpieza de los delineadores		No se admitirán: <ul style="list-style-type: none"> • fisuras, fracturas o armaduras a la vista (en el caso de delineadores de hormigón) ; • deficiencias en el pintado; • ausencia de pintura o lámina reflectiva en ambas caras con un coeficiente de reflectividad de 35 cd/lux/m2 en un área mínima de 70 cm2; • vegetación en su entorno que impida la visibilidad
Bordillos		En caso de destrucción, reconstruirlos en plazo máximo de siete días
Mojones de referencia y amortiguadores de impacto		No se aceptan alteraciones por más de 24 horas

1.5.4.- Operaciones de mantenimiento vial

Los trabajos de mantenimiento a ejecutarse en las Obras del Proyecto, se agruparán de acuerdo a lo siguiente:

1.5.4.1.- Mantenimiento Vial

Comprende todos aquellos trabajos definidos como "Operaciones", que deben realizarse a lo largo del año cualquiera sea el nivel de tránsito y clima, o que dependan de las solicitudes a que está sometidas las Obras del Proyecto o para enfrentar emergencias.

Para fines de programación y control, los trabajos de Mantenimiento Rutinaria se han agrupado bajo los siguientes conceptos:

1.5.4.1.1.- Operaciones Permanentes

Las tareas involucradas en este grupo, serán las necesarias para mantener un Nivel de Servicio en las Obras del Proyecto.

1.5.4.1.2.- Operaciones Especiales

Cuando las Obras del Proyecto se encuentre en situaciones tales que por la topografía y clima, es necesario prever su mantenimiento respecto a las situaciones particulares que habitualmente se espera ocurran.

1.5.4.1.3.- Operaciones de Reparación

Comprende aquellas labores destinadas a recuperar obras destruidas o deterioradas.

1.5.4.1.4.- Operaciones de Emergencia

Constituyen labores para enfrentar situaciones de riesgo o para habilitar tramos interrumpidos debido a razones de fuerza mayor.

1.5.4.2.- Resumen

Se adjunta, como referencia, un listado con las principales operaciones de mantenimiento agrupadas bajo los tipos antes delineados.

Operaciones de mantenimiento rutinario

TIPO	No.	DESIGNACIÓN		
Elaboró:	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
RAMONRVIC S.A.				Documento:



Permanentes

- | | |
|----|-----------------------------------------------------------------|
| 1 | Limpieza del Derecho de Vía |
| 2 | Limpieza Pozos |
| 3 | Limpieza de Cunetas Revestidas |
| 3A | Limpieza de Cunetas de Coronación |
| 4 | Limpieza de Alcantarillas |
| 5 | Sello de Juntas y Grietas en calzada y espaldones o entre ellos |
| 6 | Bacheo de Calzada y Bermas de Mezcla Asfáltica |
| 7 | Limpieza y Reacondicionamiento de Señales verticales |
| 8 | Limpieza y Reacondicionamiento de Guardavías Metálicas |
| 9 | Demarcación de Pavimentos (señalización horizontal) |
| 10 | Mantenimiento de Puentes de Hormigón y Metálicos |
| 11 | Limpieza de la Superficie de Rodadura |

Reparación

- | | |
|----|------------------------------------|
| 12 | Remoción y Recolocación de Señales |
| 13 | Reparación de Guardavías Metálicas |
| 14 | Reposición de Tachas Reflectivas |
| 15 | Reparación de Alcantarillas |
| 16 | Reparación de muros |

Otras reparaciones

Emergencias

- | | |
|----|-----------------------|
| 17 | Limpieza de derrumbes |
| 18 | Descarga de Muros |

Emergencias Varias

Otras emergencias

Operaciones de mantenimiento periódico Lechada Asfáltica en Calzadas y Bermas con Mezcla Asfáltica

1.5.4.3.- Derecho de vía

Toda el área comprendida entre los límites laterales del área del derecho de vía (existan o no cercos), estará limpia de todo elemento extraño como, por ejemplo, escombros, basuras, desechos, etc.

No deberá existir pasto, arbustos, matorrales o árboles que interfieran con un adecuado escurrimiento de las aguas hacia las obras de saneamiento o de drenaje.

No deberá existir pasto o arbustos que impidan una total visibilidad de la señalización y guardavías, o vehículos o peatones en curvas o intersecciones. En el caso de árboles o matorrales, estos no deberán impedir una total visibilidad de la señalización y guardavías, animales, vehículos y peatones a lo largo de todo la vía.

Los árboles o matorrales deben presentarse firmes y sin ramas colgantes con riesgo de caer sobre las pistas de circulación o espaldones.

No deberán existir ramas que se encuentren a menos de 8 m por encima de las calzadas de circulación, ni árboles o arbustos debajo de los puentes u otras estructuras, hasta 5 m a cualquiera de sus lados.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



1.5.4.4.- Obras de arte mayor

Todo Puente o Paso a Distinto Nivel construido por CRBC, debe encontrarse en perfecto estado estructural.

En las estructuras de hormigón y/o metálicas, la superficie de rodadura no presentará ningún bache y las grietas, cuando existan, estarán debidamente selladas. Los bordillos o separadores estarán completos, correctamente afianzados, derechos y a nivel.

Los pasillos y barandas completos y sin ningún daño. Todos sus elementos de drenaje limpios, completos y evacuando fuera del puente sin dañar estructuras o terraplenes de acceso. La superestructura no debe presentar deformaciones, asentamientos, enfierradura a la vista en elementos de hormigón, hormigón agrietado sin sellar o faltante, corrosión o faltantes de elementos metálicos. En general la estructura estará limpia de cualquier elemento extraño a ella y con sus barandas y vigas metálicas pintadas, pintura que se debe presentar en buenas condiciones, firme y sin agrietamiento o faltante.

En el caso de los puentes, su cauce a lo menos 100 m aguas arriba y abajo debe asegurar un escurrimiento adecuado, libre de elementos que puedan alterarlo y poner en peligro la estructura y accesos. Los apoyos y estribos no deben mostrar socavación ni materiales acumulados.

1.5.4.5.- Obras de arte menor

Toda losa, alcantarilla, sifón, cámara, sumidero, etc., así como sus cauces de entrada y salida existentes dentro del derecho de vía y hasta una longitud de 50 m dentro de cauces naturales, aguas arriba y aguas abajo de la obra de arte, o hasta 25 m a cada lado si se trata de obras de riego artificiales, deberán estar libre de todo elemento orgánico o inerte que impida, obstaculice o altere el libre escurrimiento de las aguas. En caso de haber impedimentos para limpiar cauces fuera del derecho de vía, esto debe ser puesto en conocimiento del Representante de la EPMMOP quien deberá resolver.

Los elementos estructurales de estas obras de arte menores no deben presentar deformaciones, asentamientos, hierros a la vista en elementos de hormigón, ni corrosión o faltantes de elementos metálicos.

No deberá existir socavación alguna en los cauces en la entrada, salida o al interior de las obras de arte.

1.5.4.6.- Obras de saneamiento

Será responsabilidad de CRBC realizar la gestión con la EPMAPS del correcto funcionamiento del sistema de agua potable y alcantarillado existentes y nuevas.

1.5.4.7.- Cortes y terraplenes

Los cortes deben presentar sus taludes sanos y sin materiales que puedan desprenderse causando peligro al tránsito usuario o afectando el saneamiento de la vía. En caso de cortes cuya reparación sea muy onerosa y el Representante de la EPMMOP así lo haya determinado, se aceptará desprendimiento de material, pero su retiro deberá ser permanente e inmediato.

Los terraplenes deben presentarse sin deformaciones, asentamientos o erosión alguna.

La unión entre el terraplén de acceso y las estructuras mayores o menores debe ser a nivel.

1.5.4.8.- Espaldones (bermas)

Todos los espaldones deben tener su ancho completo. Su bombeo será adecuado a la zona y tipo de espaldón. En caso que el espaldón no conecte directamente a una cuneta o borde del terraplén, el espacio entre el espaldón y estos elementos estará libre de todo obstáculo que impida o dificulte el libre escurrimiento de las aguas.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Los espaldones asfálticos no deben mostrar ningún bache, ahuellamiento mayor a 0,5 cm (medida transversalmente a la huella con una regla de 1 m), ni deformaciones producto de fallas en la estabilidad de la mezcla. Su desnivel con respecto a la calzada pavimentada no será mayor a 0.50 cm. Las grietas mayores a 3 mm (cuando existan) estarán convenientemente selladas.

1.5.4.9.- Seguridad vial

La señalización vertical, incluido delineadores (balizas), debe encontrarse completa con todos sus elementos, en perfecto estado estructural, sin elementos oxidados, bien ubicada e instalada.

Las leyendas y símbolos estarán completos y no contendrán rayas u otros elementos extraños que alteren o dificulten su lectura o interpretación. No deberán existir señales o avisos ilegales o no autorizados.

En los lugares en que existan tachas, estas se presentarán en buen estado, con su reflectancia íntegra.

Los guardavías metálicos se presentarán completos y con sus elementos estructurales en perfecto estado, firmes, y sin presencia de óxido. La cara de la plancha de defensa que da hacia las calzadas de circulación tendrá su pintura en buen estado, y sin rayas u otros elementos que impidan una buena visión de la defensa. Sus partes reflectantes estarán completas y en buen estado.

1.5.4.10.- Calzadas de hormigón

El pavimento de hormigón no debe presentar losas o trozos sueltos, inestables, hundidos o con diferencias de nivel mayores a 5 mm entre losas o trozos de losas. Sus juntas, grietas mayores a 3 mm y oquedades (cuando existan) deben estar adecuadamente selladas y no deben presentar pérdida de finos de la base por bombeo. Sus drenes laterales deben estar limpios y funcionando.

1.5.4.11.- Calzadas asfálticas

Este tipo de calzadas no debe presentar baches, asentamientos, ni deformaciones o huellas. Las fisuras estarán convenientemente selladas.

1.5.5.- Mantenimiento de puentes

1.5.5.1.- Mantenimiento de puentes metálicos

1.5.5.1.1.- Limpieza del puente en las partes de metal

a) Generalidades:

Las superficies de metal a pintarse, se deben limpiar perfectamente quitando el polvo, óxido, las escamas sueltas de laminado, escamas de soldadura, suciedad, aceite o grasa y otras sustancias extrañas. Si las superficies que se han limpiado se oxidan antes de aplicarles la pintura, CRBC debe limpiarlas de nuevo, por su propia cuenta.

b) Chorro de Arena (Sand Blast):

El acero debe limpiarse por medio de un chorro de arena u otro procedimiento que proporcione igual o mejor resultado, aprobado por el Representante de la EPMMOP. Este debe eliminar todas las escamas sueltas del laminado y otras sustancias adheridas, hasta dejar el metal liso y descubierto. Debe prestarse especial atención a la limpieza de las esquinas y a los ángulos formados por las partes salientes. Antes de pintar, debe quitarse la arena o perdigones, que se adhieren al acero en las esquinas.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



c) Superficies Inaccesibles.

Para las partes encerradas de los miembros y otras superficies que sean inaccesibles para la operación de limpieza, se deberán determinar la mejor y práctica forma de aplicar el tratamiento de limpieza.

d) Limpieza Final

Todas las superficies deben barrerse y desempolvarse enseguida para eliminar el material suelto y las partículas extrañas, procediéndose después a la aplicación de la pintura.

1.5.5.1.2.- Pintura de puente en la parte de metal

a) Definición:

Consiste en la aplicación de una película pigmentada para recubrir una superficie con fines de protección contra agentes exteriores y/o fines decorativos.

b) Descripción:

La pintura para el metal de los puentes incluye: la pintura de taller (primera capa) o pintura base y la pintura de campo (segunda capa) o capa de acabado.

c) Pintura base o de taller (primera capa):

Debe aplicarse dos capas (dos manos) como mínimo una a brocha, y la otra con soplete de alta presión, debe ser pintura preparada de plomo rojo o mínimo de preferencia con cromato de zinc, óxido de zinc y óxido de hierro en base de aceite crudo o aceite fraccionada de linaza, o mezcla de aceite de linaza y sólidos de resina alquídica.

d) Pintura de acabado o de campo (segunda capa):

Aplicarle dos capas de pintura de acabado con soplete de alta presión. La pintura para la segunda capa ó capa de acabado debe ser conforme normas internacionales.

Cualquier otra opción debe ser a criterio del Representante de la EPMMOP y tomando como base la integración de costos originalmente establecida.

e) Dilución de la Pintura:

A la pintura no se debe agregar ningún solvente a no ser que sea necesario hacerlo para la aplicación apropiada. En ningún caso debe añadirse más de 1/2 de litro por litro, a no ser que la pintura esté formulada para una mayor dilución.

f) Condiciones Climáticas:

No debe aplicarse la pintura cuando la temperatura del ambiente pase de los 38°C; cuando haya niebla; cuando esté lloviendo o lloviendo, o la humedad relativa ambiente exceda de 85%, o cuando la temperatura del aire sea menor de 5°C.

g) Forma de Aplicación de la Pintura:

La pintura debe extenderse suave y uniformemente, de tal manera que no haya exceso ni deficiencia de pintura en ningún punto.

g.1) Con Brocha:

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Cuando se usen brochas en la primera capa base y primera mano, la pintura debe ser manejada de tal manera que se produzca una capa uniforme y pareja, en contacto directo con el metal, extendiéndose a todas las esquinas e intersticios.

g.2) Con Soplete:

El equipo mecánico para sopletar debe aplicar la pintura en una lluvia fina y pareja. El equipo debe ser de un tipo aprobado, con sus reguladores de presión e indicadores adecuados, casquetes, boquillas y agujas recomendadas por el fabricante para el tipo de pintura que se esté rociando.

1.5.5.1.3.- Limpieza de puente en las partes de concreto

a) Generalidades:

Las superficies de concreto a pintarse, se deben limpiar perfectamente quitando la pintura, el polvo, óxido, las escamas sueltas de laminado, escamas de soldadura, suciedad, aceite o grasas y otras sustancias extrañas.

b) Chorro de Arena (Sand Blast):

El concreto debe limpiarse por medio de un chorro de arena u otro procedimiento que proporcione igual o mejor resultado, preferentemente ó a mano con cepillos de acero y ácidos. Este debe eliminar todas impurezas y pintura sueltas y otras sustancias adheridas, hasta dejarlo descubierto. Debe prestarse especial atención a la limpieza de las esquinas y a los ángulos formados por las partes salientes. Antes de pintar, debe quitarse la arena o perdigones, que se adhieren al concreto en las esquinas.

c) Superficies Inaccesibles:

Para las partes encerradas de los miembros y otras superficies que sean inaccesibles para la operación de limpieza, se deberá determinar la mejor y práctica forma de aplicar el tratamiento de limpieza.

d) Limpieza Final:

Todas las superficies deben barrerse y desempolvarse enseguida para eliminar el material suelto y las partículas extrañas, procediéndose después a la aplicación de la pintura.

1.5.5.1.4.- Pintura de puente en las partes de concreto

a) Definición:

Consiste en la aplicación de una película pigmentada para recubrir una superficie con fines de protección contra agentes exteriores y/o fines decorativos.

b) Descripción:

La pintura para el concreto de los puentes incluye: La pintura de campo o capa de acabado.

c) Pintura de Acabado o de Campo:

Aplicarle dos capas de pintura de acabado con brocha o soplete de alta presión. La pintura para la segunda capa o capa de acabado debe ser del color según lo indicado por el Representante de la EPMOP. Cualquier otra opción debe ser a criterio del Representante de la EPMOP y tomando como base la integración de costos originalmente establecida.

d) Dilución de la Pintura:

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



A la pintura no debe agregarse ningún solvente a no ser que sea necesario hacerlo para la aplicación apropiada.

e) Condiciones Climáticas:

No debe aplicarse la pintura cuando la temperatura del ambiente pase de los 38°C; cuando haya niebla; cuando este lloviendo o lloviendo, o la humedad relativa ambiente exceda de 85%, ó cuando la temperatura del aire sea menor de 5°C.

f) Forma de Aplicación de la Pintura:

La pintura debe extenderse suave y uniformemente, de tal manera que no haya exceso ni deficiencia de pintura en ningún punto.

f.1) Con Brocha:

Cuando se usen brochas, la pintura debe ser manejada de tal manera que se produzca una capa uniforme y pareja en contacto directo con el concreto, extendiéndose a todas las esquinas e intersticios.

f.2) Con Soplete:

El equipo mecánico para sopletear debe aplicar la pintura en una lluvia fina y pareja. El equipo debe ser de un tipo aprobado, con sus reguladores de presión e indicadores adecuados, casquetes, boquillas y agujas recomendadas por el fabricante para el tipo de pintura que sé este rociando.

1.5.5.1.5.- Nivel de Servicio

CBRC presentará el Plan de Mantenimiento Vial y de Puentes en el que señalará entre otros aspectos el tipo de actividad, la frecuencia de intervenciones, los recursos que utilizará en las diferentes actividades, con el objetivo de obtener permanentemente el nivel de servicio global igual o mayor al 95%.

Es responsabilidad exclusiva de CRBC el que toda la estructura del puente, siempre se encuentre en óptimas condiciones estructurales y funcionales.

La EPMMOP, mensualmente, efectuará las inspecciones de evaluación; y, necesariamente, presentará el informe para conocimiento de CRBC. En tal informe incluirá las observaciones respecto al estado de los apoyos, cables, y elementos de sujeción y, en general, una visión completa de la estructura.

La EPMMOP, cada seis meses, efectuará una revisión, conjuntamente con CRBC, la que detallará el estado de los elementos principales del puente, con las debidas observaciones y recomendaciones señalando el plazo para el cumplimiento de las actividades requeridas.

Sin perjuicio de lo expuesto anteriormente, en caso de presentarse alguna condición de emergencia, CRBC actuará de inmediato, notificando a la EPMMOP del hecho ocurrido.

1.5.6.- Mantenimiento de tunel oswaldo guayasamín

El mantenimiento del sistema de ventilación del túnel Guayasamín no está sujeto a un estándar de servicio como tal, sino a un mantenimiento programado mensual, con el cierre del túnel de forma mensual, el cual se acompaña de procedimiento estándar definido por la EPMMOP y que viabiliza como tal toda la operación en condiciones eficientes de este.

Esto implica que se han definido prodecimientos que deben llevarse para el mantenimiento y operación de todos sus equipos. Los ventiladores marca Zitrón se encuentran funcionando desde el año 2005, sus características principales son:

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:

- Velocidad: 3555 rpm
- Bidireccionales
- Tensión: 460v
- Intensidad nominal: 35 Amp
- Potencia 25Kw
- Longitud del ventilador: 270 cm
- Diámetro: 90 cm
- Longitud de los silenciadores: 102 cm

1.5.6.1.- Mantenimiento preventivo

El mantenimiento fue ejecutado en el año 2011 por el personal asignado al túnel, realizando las actividades que a continuación se detallan:

- Desmontaje de los ventiladores
- Limpieza general
- Cambio de rodamientos
- Inspección de bornes de conexión
- Inspección de la lana de vidrio que cubren los silenciadores
- Barnizado de las bobinas del estator
- Pruebas de funcionamiento en vacío y con carga
- Montaje de los ventiladores

FOTOGRAFÍAS



Elaboró:

RAMONRVIC S.A.

Revisó:

 Por Comité Dirección
 EPMMOP:

 Por Comité Dirección
 CRBC:

Fecha de Aprobación:

Documento:



1.5.6.2.- Procedimientos de mantenimiento eléctrico

Para que los procesos y procedimientos de mantenimiento sean llevados a cabalidad, es necesario a través de los recursos aplicar controles y verificar el estado de los equipos que se utilizan para la operatividad de las instalaciones existentes en el túnel Oswaldo Guayasamín.

El manual de procedimientos es una herramienta que ofrece una descripción precisa de las actividades a realizar, contribuye a la ejecución correcta de cada una de las actividades encomendadas al personal, propiciando de esta manera la uniformidad de los trabajos, ahorro de tiempo, esfuerzos, la maximización de los recursos, humanos, tecnológicos, financieros, bajo condiciones de seguridad y salud apropiadas para los trabajadores.

Es sustancial establecer los procedimientos que sirvan de guía para la realización de las actividades y mejorar el aprovechamiento de los recursos.

ALCANCE

El procedimiento iniciará desde la programación y publicación del cronograma semanal que comprende las actividades para desarrollar en el mantenimiento y terminará con la entrega del servicio que incluye la orden de trabajo llena y el reporte a la supervisión de turno.

RESPONSABLES

- Director
- Supervisión de túneles
- Supervisión de turno
- Coordinadores de Grupo
- Personal Técnico asignado al Túnel Guayasamín

FORMATOS IMPRESOS:

- Cronograma de actividades
- Orden de trabajo

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



ACCESO A QUITO DESDE LOS VALLES ORIENTALES Y
CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE GUAYASAMIN



Revisión: B

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Página 35 de 117

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO ELÉCTRICO Y DE OBRA CIVIL					
PROGRAMACIÓN SEMANA		4		FECHA	
				Lunes, 13 de junio de 2016	
TURNO DE LA MAÑANA					
HORARIO:	06H00 A 14H00				REALIZADO POR:
INTEGRANTES:	EDUARDO MONTENEGRO	JORGE OSCAR FLORES	JORGE CHULCA	GRUPO 4	
SUPERVISIÓN:	LUIS GARCÍA M		ATENDIDO CON ORDEN DE MANTENIMIENTO N°		
ACTIVIDADES A REALIZAR			ORDEN No GO-		
LIMPIEZA DE BASURA, HIERBAS, ESCOMBROS CUNETAS Y CARRIL NORTE DESDE INGRESO TUNEL ORIENTAL HASTA PORTICO DE SEÑALIZACIÓN TELEPEAJE			OBSERVACIONES		
Tablero TGBTORI+N03 Cubículo Interruptor esenciales (Interruptor aut, tripolar con protección 100A Q1)					
MONITOREO DEL CC.TV EN EL INTERIOR DEL TÚNEL Y SUS ACCESOS					
MANTENER EL ORDEN Y LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES EN LA CABINA OCCIDENTAL					
VERIFICACIÓN DEL ENCENDIDO DE VENTILADORES Y CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN					
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS PERTENECIENTES AL TÚNEL OSWALDO GUAYASAMÍN TANTO EN EL INGRESO COMO LA SALIDA DEL TÚRNO					
INSPECCION A LA VIA ENTRE PLAZA ARGENTINA E INTERCAMBIADOR AL INGRESO Y SALIDA DEL TURNO, RETIRO DE BASURA INUSUAL - DESLIZAMIENTOS DE TIERRA MENORES ENCONTRADA EN LA VÍA					
TURNO DE LA TARDE					
HORARIO:	14H00 A 22H00				REALIZADO POR:
INTEGRANTES:	XAVIER ORTIZ	PATRICIO PADILLA	MARCO ESPINOZA	GRUPO 3	
SUPERVISIÓN:	ING. ESTALIN CHACÓN		ATENDIDO CON ORDEN DE MANTENIMIENTO N°		
ACTIVIDADES A REALIZAR			ORDEN No GO-		
TABLERO GENERAL DE FUERZA MOTRIZ ORI +N03 Cubículo 3: Ventilador 11			OBSERVACIONES		
LIMPIEZA ACCESO VEHICULAR PORTAL OCCIDENTAL/ VERIFICACIÓN DE BALIZAS ROJAS Y MOJONES AMARILLOS					
MONITOREO DEL CC.TV EN EL INTERIOR DEL TÚNEL Y SUS ACCESOS					
MANTENER EL ORDEN Y LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES EN LA CABINA OCCIDENTAL					
EL APAGADO DE LOS VENTILADORES 1 Y 2 SE LO REALIZARA A LAS 20H00 Y LOS VENTILADORES 3 Y 4 20H30. LOS DEMAS VENTILADORES SE LOS APAGARA A LAS 21H00. DE LUNES A VIERNES.					
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS PERTENECIENTES AL TÚNEL OSWALDO GUAYASAMÍN TANTO EN EL INGRESO COMO LA SALIDA DEL TÚRNO					
INSPECCION A LA VIA ENTRE PLAZA ARGENTINA E INTERCAMBIADOR AL INGRESO Y SALIDA DEL TURNO, RETIRO DE BASURA INUSUAL - DESLIZAMIENTOS DE TIERRA MENORES ENCONTRADA EN LA VÍA					
TIPO DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO		A	LIMPIEZA, COMPROBACIÓN AJUSTE TORNILLOS, TOMA DE MEDIDAS DE TEMPERATURA, VOLTAJE, AMPERAJE.		
TURNO DE LA NOCHE					
HORARIO:	22H00 A 06H00				REALIZADO POR:
INTEGRANTES:	ALEX SIMBAÑA	WILLIAM LANCHIMBA	IVAN REYES	GRUPO 2	
SUPERVISIÓN:	ING. ESTALIN CHACÓN		ATENDIDO CON ORDEN DE MANTENIMIENTO N°		
ACTIVIDADES A REALIZAR			ORDEN No GO-		
TABLERO GENERAL DE FUERZA MOTRIZ ORI +N01 CUBICULO 3: ENTRADA GEN 500 KVA			OBSERVACIONES		
LIMPIEZA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL SECTOR OCCIDENTAL CARRIL NORTE - CARRIL SUR Y PARTERRE CENTRAL					
MONITOREO DEL CC.TV EN EL INTERIOR DEL TÚNEL Y SUS ACCESOS					
MANTENER EL ORDEN Y LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES EN LA CABINA OCCIDENTAL					
EL ENCENDIDO DE LOS VENTILADORES SERA A PARTIR DE LAS 5H45 DESDE EL VENTILADOR #16 HASTA EL #1 DE LUNES A VIERNES					
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS PERTENECIENTES AL TÚNEL OSWALDO GUAYASAMÍN TANTO EN EL INGRESO COMO LA SALIDA DEL TÚRNO					
INSPECCION A LA VIA ENTRE PLAZA ARGENTINA E INTERCAMBIADOR AL INGRESO Y SALIDA DEL TURNO, RETIRO DE BASURA INUSUAL - DESLIZAMIENTOS DE TIERRA MENORES ENCONTRADA EN LA VÍA					
TIPO DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO		A	LIMPIEZA, COMPROBACIÓN AJUSTE TORNILLOS, TOMA DE MEDIDAS DE TEMPERATURA, VOLTAJE, AMPERAJE.		

LUIS GARCÍA M
ASISTENTE DE EJECUCIÓN DE PROCESOS 4

ING. ESTALIN CHACÓN
ASISTENTE DE OPERACIONES Y O MANTENIMIENTO

ALEX SIMBAÑA
COORDINADOR TURNO NOCHE

ING. MARCOS MAZAPANTA
ING. ELECTRÓNICO JEFE 2

SUPERVISIÓN
VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO

NOTA IMPORTANTE: LLENAR LAS ORDENES DE TRABAJO A DIARIO CON TODAS LAS ACTIVIDADES DESCRITAS EN EL CRONOGRAMA DE TRABAJO, ENVIAR LA ORDEN DE TRABAJO POR CORREO ELECTRONICO A ESTALIN Y LUIS DEJAR IMPRESO CON FIRMA DE TODOS LOS INTEGRANTES, JUSTIFICAR EL INCUMPLIMIENTO DE LA TAREA TANTO EN LA ORDEN DE TRABAJO COMO EN EL CRONOGRAMA. UTILIZAR LOS IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD DOTADOS POR LA EMPRESA. LOS MATERIALES PARA EJECUCIÓN DE TRABAJOS SOLICITAR A LUIS GARCÍA M

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



ORDEN DE TRABAJO DIARIO POR TURNO

EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE MOVILIDAD Y OBRAS PÚBLICAS
GERENCIA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURA DE LA VIALIDAD
TUNEL OSWALDO GUAYASAMIN

ORDEN DE TRABAJO MANTENIMIENTO CIVIL, ELECTROMECAÁNICO Y ELECTRÓNICO									
FECHA ATENDIDA:		LUNES, 25 DE ENERO DE 2016		ATENDIDA POR GRUPO N° 01		Número	TOG		
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO CIVIL, ELECTROMECAÁNICO Y ELECTRÓNICO		LIMPIEZA GENERAL, INSPECCIÓN, REAJUSTE, CALIBRACIÓN Y MEDICIONES							
EQUIPO O INFRAESTRUCTURA:									
PARTE REVISADA:									
NIOP	Trabajo realizado			Estado			Obs.		
	1.- LIMPIEZA DE BASURA, HIERBAS, ESCOMBROS DE CUNETAS CARRIL NORTE DESDE EL INGRESO TUNEL ORIENTAL HASTA PORTICO DE SEÑALIZACIÓN TELEPEAJE			LIMPIEZA			REALIZADO		
	2.- MONITOREO DE CCTV. INTERIOR DEL TUNEL Y SUS ACCESOS			MONITOREO DEL CCTV			SIN NOVEDAD		
	3.- MANTENER EL ORDEN Y LIMPIA LAS INSTALACIONES EN LA CABINA OCCIDENTAL			LIMPIO Y ORDENADO			SIN NOVEDAD		
	4.- VERIFICACIÓN DE EQUIPOS PERTENECIENTES AL TUNEL OSWALDO GUAYASAMIN TANTO EN EL INGRESO COMO A LA SALIDA DEL TURNO			RECORRIDO REALIZADO POR LAS INSTALACIONES			SIN NOVEDAD		
	5.- INSPECCIÓN A LA VÍA ENTRE PLAZA ARGENTINA E INTERCAMBIADOR AL INGRESO Y SALIDA DEL TURNO. RETIRO DE BASURA INUSUAL DESLIZAMIENTOS DE TIERRA MENORES ENCONTRADA EN LA VÍA O TUNEL			RECORRIDO REALIZADO POR LA VÍA			SIN NOVEDAD		
	6.- PLANTA DE ASFALTO			APOYO EN TRABAJOS EN CALDERO BARBER GREENE			REALIZADO		
MATERIALES Y HERRAMIENTAS									
OBSERVACIONES:									
MEDICIONES:									
VOLTAJES		AMPERAJES (PINZA AMPERIMÉTRICA)		AMPERAJES (SOFT STARTER)		TEMPERATURA (TERMOMETRO)			
		R		ESTADO		ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
		S		ARRANQUE					
		T		TRABAJO PARE					
TEMPERATURA (TERMOMETRO)		Observaciones en las mediciones							
ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA						
Diagrama o Fotografías									
C.S.									
ORDEN DE TRABAJO REVISADA POR:					HERMESON CEDAÑO CARLOS SALAZAR				
					EJECUTADO POR:				

1.5.6.2.1.- Tableros de fuerza motriz, cubículos de ventiladores.

RESPONSABLES:

- Jefe de área
- Personal técnico asignado al túnel Oswaldo Guayasamín
- Supervisión de turno

OBJETIVO: Garantizar el funcionamiento y alargar la vida de los elementos eléctricos de control y potencia que ponen en funcionamiento los ventiladores.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



ALCANCE: Este procedimiento se aplica a todos los cubículos de los 16 ventiladores existentes en el túnel.

CONTROLES: Verificación del cumplimiento de las actividades programadas, por parte de la supervisión de turno.

HERRAMIENTAS: Multimetro-Termometro-destornilladores-hexagonales-aticates-juego de llaves mixtas-Blower.

MATERIALES: Limpia contactos-franela-brocha-desengrasante.

SEGURIDAD: Zapatos dieléctricos-Casco homologado para trabajos eléctricos-guantes-gafas-Mascarilla.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	
Apagar el selector de control (on/off).	
Desenergizar el cubículo del ventilador colocando en posición off el interruptor tripolar q .	
Abrir el cubículo.	
Encendemos el interruptor tripolar q desde el interior.	
Encendemos el selector on/off Para toma de datos de magnitudes eléctricas y temperatura.	

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Toma de datos de temperatura con el termómetro.			
Toma de datos de corriente.			
Apagado del selector on/off			
Apagado del interruptor q para realizar la limpieza y reajuste de terminales.			
Reajuste de terminales			
Limpieza general del cubículo del ventilador.			

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación: Documento:
----------------------------	---------	---------------------------------	-------------------------------	----------------------------------------

<p>Se cierra el cubículo</p>			
<p>Encendido del interruptor q</p>			
<p>Encendido del selector on/off finalizando el procedimiento.</p>			

1.5.6.2.2.- Tableros de baja tensión, cubículos de servicios esenciales (iluminación).

RESPONSABLES:

- Jefe de área
- Personal técnico asignado al túnel Oswaldo Guayasamín
- Supervisión de turno

OBJETIVO: Garantizar el funcionamiento y alargar la vida de los elementos eléctricos de control y potencia que ponen en funcionamiento los circuitos de iluminación.

ALCANCE: Este procedimiento se aplica a todos los cubículos de circuitos esenciales de iluminación del túnel.

CONTROLES: Verificación del cumplimiento de las actividades programadas, por parte de la supervisión de turno.

HERRAMIENTAS: Multimetro-Termometro-destornilladores-hexagonales-aticates-juego de llaves mixtas-Blower.

MATERIALES: Limpia contactos-franela-brocha-desengrasante.

SEGURIDAD: Zapatos dieléctricos-Casco homologado para trabajos eléctricos-guantes-gafas-Mascarilla.

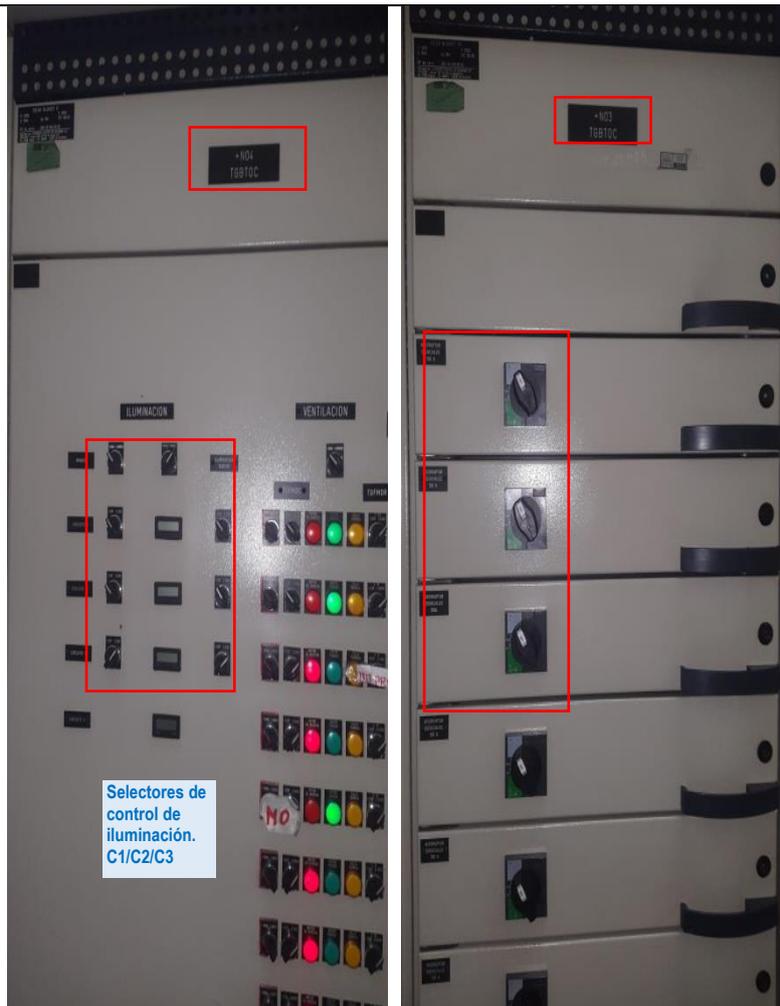
DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES	
<p>Antes de iniciar las actividades de mantenimiento de los tableros en mención, es necesario tener el conocimiento de los elementos de control, es decir de donde y como encender y apagar.</p> <p>detalle:</p>	

<p>Elaboró: RAMONRVIC S.A.</p>	<p>Revisó:</p>	<p>Por Comité Dirección EPMMOP:</p>	<p>Por Comité Dirección CRBC:</p>	<p>Fecha de Aprobación:</p>
------------------------------------	----------------	-----------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------

Documento:

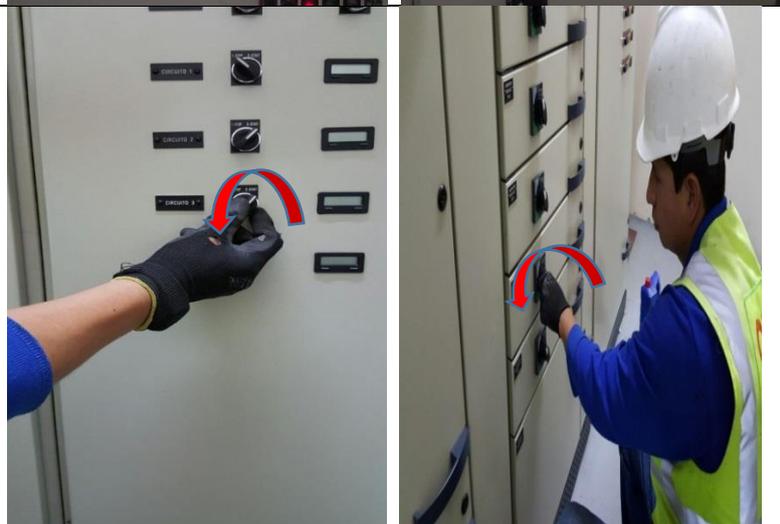
Tableros
esenciales

Selector c1: controla los tableros esenciales 1, 2 y 3.
Selector c2: controla los tableros esenciales 4, 5 y 6.
Selector c3: controla los tableros esenciales 6 y 7. En prioridad 2.



Apagar desde el selector de circuitos de iluminación, ubicados en el tablero general de baja tensión +n04, luego apagar el tablero esencial, a realizar el mantenimiento, desde el breaker termo-magnético tipo palanca, ubicado en el tablero +n03.

Tanto el selector como el breaker hay que girar en sentido anti horario, para apagar.



Elaboró:

RAMONRVIC S.A.

Revisó:

Por Comité Dirección
EPMMOP:Por Comité Dirección
CRBC:

Fecha de Aprobación:

Documento:

Abrir la compuerta del tablero y energiza nuevamente el termo-magnético y el circuito de iluminación desde el selector del tablero +n04.

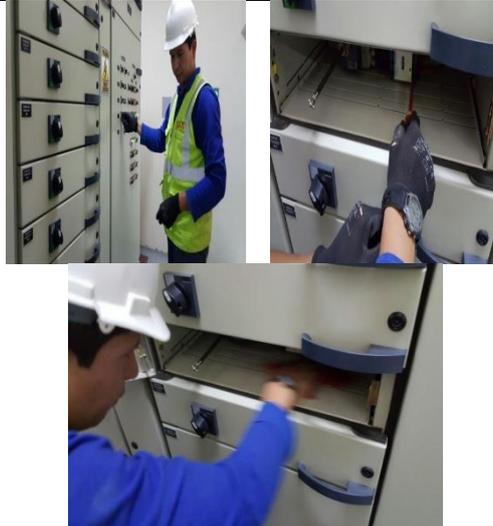


Se procede a tomar medidas de temperatura en los terminales del contactor con el termógrafo y medidas de voltaje con el multímetro.



Nuevamente se procede apagar desde el selector de control de iluminación ubicado en el tablero +n04 y desde el breaker termo-magnético.

Se reajusta los terminales y se realiza la limpieza con franela de la estructura interna y externa del tablero.



Finalmente, se procede a cerrar la compuerta, y se energiza el breaker termo-magnético del tablero esencial y luego se lo enciende desde el selector de control de circuito de iluminación del tablero +n04.



Elaboró:

RAMONRVIC S.A.

Revisó:

Por Comité Dirección
EPMMOP:

Por Comité Dirección
CRBC:

Fecha de Aprobación:

Documento:

1.5.6.2.3.- Grupos electrógenos.

RESPONSABLES:

- Jefe de área
- Personal técnico asignado al túnel Oswaldo Guayasamín
- Supervisión de turno

OBJETIVO: Verificar el normal funcionamiento de los generadores.

ALCANCE: Este procedimiento se aplica a los 2 grupos electrógenos instalados en el túnel.

CONTROLES: Verificación del cumplimiento de las actividades programadas, por parte de la supervisión de turno.

HERRAMIENTAS: Multímetro-Termómetro-destornilladores-hexagonales-alcates-juego de llaves mixtas-Blower y escalera tipo pie de gallo

MATERIALES: Limpia contactos-franela-brocha-desengrasante.

SEGURIDAD: Zapatos dieléctricos-Casco homologado para trabajos eléctricos-guantes-gafas-Mascarilla, Protectores auriculares.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	
<p>Antes de encender el grupo electrógeno.</p> <p>1. Se debe verificar y colocar en el panel de control del grupo electrógeno que se encuentre en funcionamiento manual.</p>	
<p>2. Verificar el estado y nivel de aceite, para lo cual es necesario extraer la bayoneta.</p>	
<p>3. Revisar el nivel de refrigerante, para lo cual es necesario el uso de una escalera, ya que el tanque se encuentra en la parte superior.</p>	

<p>Elaboró: RAMONRVIC S.A.</p>	<p>Revisó:</p>	<p>Por Comité Dirección EPMOP:</p>	<p>Por Comité Dirección CRBC:</p>	<p>Fecha de Aprobación:</p>
				<p>Documento:</p>

<p>4. Revisar y si es necesario reajustar abrazaderas, de la misma manera se debe verificar que no exista fuga de aditivos.</p>		
<p>5. Medir el voltaje de baterías, para lo cual es necesario el uso del multímetro y también se debe revisar el nivel de agua de las mismas.</p>		
<p>6. Revisar el funcionamiento del calentador de camisas (termostato), y sentir las mangueras que se encuentre calientes, para confirmar el funcionamiento.</p>		

1.5.6.2.4.- Transformadores.

RESPONSABLES:

- Jefe de área
- Personal técnico asignado al túnel Oswaldo Guayasamín
- Supervisión de turno

OBJETIVO: Verificar el normal funcionamiento, mantener limpias las instalaciones.

ALCANCE: Este procedimiento se aplica a los transformadores existentes en el túnel.

CONTROLES: Verificación del cumplimiento de las actividades programadas, por parte de la supervisión de turno.

HERRAMIENTAS: Multímetro-Termómetro-destornilladores-hexagonales-alcates-juego de llaves mixtas-Blower.

MATERIALES: franelas-brochas-escobas

SEGURIDAD: Zapatos dieléctricos-Casco homologado para trabajos eléctricos-guantes-gafas-Mascarilla, Protectores auriculares.

<p>Elaboró: RAMONRVIC S.A.</p>	<p>Revisó:</p>	<p>Por Comité Dirección EPMOP:</p>	<p>Por Comité Dirección CRBC:</p>	<p>Fecha de Aprobación: Documento:</p>
------------------------------------	----------------	----------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------------------

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	
<p>Se procede con la limpieza de la estructura externa de los transformadores, utilizando el compresor, a una distancia prudente, evitando tocar la estructura y terminales de conexiones.</p>	
<p>Limpiar la estructura de los transformadores con brocha, y tomando las precauciones pertinentes, sobretodo evitar tocar los terminales de los bobinados y barrer el piso del cuarto, con las mismas precauciones antes indicadas.</p>	
<p>Finalmente, se toma medidas de voltaje, en el bobinado primario y secundario del transformador de 200kva. Y las medidas de voltaje del bobinado secundario del transformador de 600kva, no se realizan medidas de voltaje del primario de este transformador, debido a que maneja tensiones superiores a la escala del multímetro. Estas medidas se registran en la orden de trabajo diaria.</p>	

1.5.6.2.5.- Mantenimiento de tableros de fuerza motriz, cubículos de reserva.

RESPONSABLES:

- Jefe de área
- Personal técnico asignado al túnel Oswaldo Guayasamín
- Supervisión de turno

OBJETIVO: Verificar el normal funcionamiento de los elementos de reserva.

ALCANCE: Este procedimiento se aplica a los cubículos de reserva instalados en el túnel.

CONTROLES: Verificación del cumplimiento de las actividades programadas, por parte de la supervisión de turno.

HERRAMIENTAS: Multímetro-Termómetro-destornilladores-hexagonales-alcates-juego de llaves mixtas-Blower.

MATERIALES: Limpia contactos-franela-brocha-desengrasante.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:

SEGURIDAD: Zapatos dieléctricos-Casco homologado para trabajos eléctricos-guantes-gafas-Mascarilla, Protectores auriculares.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	
Se abre cubículo tgfmor +n02, reserva (interruptor tripolar con protección 160a), q1.	
Limpieza externa e interna del cubículo.	
Reajuste de terminales.	
Encendido del interruptor tripolar q1 desde el interior del cubículo.	
Toma de mediciones de voltaje y temperatura, (no se toma mediciones de amperaje, ya que este cubiculo es de reserva no tiene carga).	
Apagado del interruptor tripolar q1, desde el interior del cubículo.	

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



<p>Se cierra el cubículo, (el interruptor q1 queda apagado ya que este es de reserva).</p>	
--------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

1.5.6.2.6.- Tableros de fuerza motriz +N01, interruptor termo magnético 630 Amperios TR2.

RESPONSABLES:

- Jefe de área
- Personal técnico asignado al túnel Oswaldo Guayasamín
- Supervisión de turno

OBJETIVO: Verificar el normal funcionamiento del interruptor.

ALCANCE: Este procedimiento se aplica a los cubículos #2 del Tablero +N01 instalados en el túnel.

CONTROLES: Verificación del cumplimiento de las actividades programadas, por parte de la supervisión de turno.

HERRAMIENTAS: Multímetro-Termómetro-destornilladores-hexagonales-alcates-juego de llaves mixtas-Blower.

MATERIALES: Limpia contactos-franela-brocha-desengrasante.

SEGURIDAD: Zapatos dieléctricos-Casco homologado para trabajos eléctricos-guantes-gafas-Mascarilla, Protectores auriculares.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	
<p>Se realiza limpieza exterior ya que este no se lo puede apagar</p>	

<p>Elaboró: RAMONRVIC S.A.</p>	<p>Revisó:</p>	<p>Por Comité Dirección EPMMOP:</p>	<p>Por Comité Dirección CRBC:</p>	<p>Fecha de Aprobación: Documento:</p>
------------------------------------	----------------	-----------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------------------



Verificación de mediciones eléctricas



OBSERVACIÓN: ESTE CUBÍCULO SOLAMENTE SE REALIZA SU LIMPIEZA EXTERNA Y VERIFICACIÓN DE MEDICIONES ELÉCTRICAS PORQUE POR SU IMPORTANCIA NO SE LO PUEDE APAGAR.

1.5.6.2.7.- Tablero general de baja tensión +N02 cubículo 1 medidas servicios esenciales.

RESPONSABLES:

- Jefe de área
- Personal técnico asignado al túnel Oswaldo Guayasamín
- Supervisión de turno

OBJETIVO: Verificar el normal funcionamiento de los elementos eléctricos del cubículo.

ALCANCE: Este procedimiento se aplica a los cubículos #1 del Tablero +N02 instalados en el túnel.

CONTROLES: Verificación del cumplimiento de las actividades programadas, por parte de la supervisión de turno.

HERRAMIENTAS: Multímetro-Termómetro-destornilladores-hexagonales-alcates-juego de llaves mixtas-Blower.

MATERIALES: Limpia contactos-franela-brocha-desengrasante.

SEGURIDAD: Zapatos dieléctricos-Casco homologado para trabajos eléctricos-guantes-gafas-Mascarilla, Protectores auriculares.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	
Abrir cubículo 1 medidas servicios esenciales.	

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
----------------------------	---------	---------------------------------	-------------------------------	----------------------

Documento:

<p>Limpeza general interna y externa del cubículo.</p>	
<p>Reajuste de terminales.</p>	
<p>Toma de mediciones de voltaje y temperatura del relé de defecto de tensión fv1.</p>	
<p>Toma de mediciones de voltaje y temperatura de fusibles fu4-fu5-fu6-fu7-fu8.</p>	
<p>Se cierra el cubículo.</p>	

1.5.6.2.8.- Tablero general de fuerza motriz +N01 cubículo2 QT2 400KW.

RESPONSABLES:

- Jefe de área
- Personal técnico asignado al túnel Oswaldo Guayasamín
- Supervisión de turno

OBJETIVO: Verificar el normal funcionamiento de los elementos eléctricos del cubículo.

ALCANCE: Este procedimiento se aplica a los tableros de fuerza motriz cubículos 2 y 3 del Tablero +N01 Disyuntores QT1 de 500 KVA Y QT2 de 400KW instalados en el túnel.

<p>Elaboró: RAMONRVIC S.A.</p>	<p>Revisó:</p>	<p>Por Comité Dirección EPMMOP:</p>	<p>Por Comité Dirección CRBC:</p>	<p>Fecha de Aprobación: Documento:</p>
------------------------------------	----------------	-----------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------------------

CONTROLES: Verificación del cumplimiento de las actividades programadas, por parte de la supervisión de turno.

HERRAMIENTAS: Multimetro-Termometro-destornilladores-hexagonales-aticates-juego de llaves mixtas-Blower.

MATERIALES: Limpia contactos-franela-brocha-desengrasante.

SEGURIDAD: Zapatos dieléctricos-Casco homologado para trabajos eléctricos-guantes-gafas-Mascarilla, Protectores auriculares.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	
Se abre cubículo disyuntor gdeor.	 
Limpieza general interna y externa del cubículo.	 
Reajuste de terminales.	 
Se cierra el cubículo.	

1.5.6.2.9.- Tablero general de fuerza motriz +N01 y +N02, componentes internos

RESPONSABLES:

- Jefe de área
- Personal técnico asignado al túnel Oswaldo Guayasamín
- Supervisión de turno

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



OBJETIVO: Realizar el mantenimiento preventivo de la parte interna de los tableros de fuerza motriz.

ALCANCE: Este procedimiento se aplica a los dos tableros de fuerza motriz del túnel Oswaldo Guayasamín.

CONTROLES: Verificación del cumplimiento de las actividades programadas, por parte de la supervisión de turno.

HERRAMIENTAS: Multimetro-Termometro-destornilladores-hexagonales-alicates-juego de llaves mixtas-Blower.

MATERIALES: Limpia contactos-franela-brocha-desengrasante.

SEGURIDAD: Zapatos dieléctricos-Casco homologado para trabajos eléctricos-guantes-gafas-Mascarilla, Protectores auriculares.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	
Se procede a destornillar la tapa posterior del cubículo +n01 correspondiente al disyuntor general	
Retiro de la tapa posterior del cubículo +n01 correspondiente al disyuntor general	
Se procede a destornillar la tapa posterior del cubículo +n02 correspondiente al inversor de fases	
Retiro de la tapa posterior del cubículo +n02 correspondiente al inversor de fases	

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Una vez retiradas las tapas se procede al sopleteado de elementos del interior con mucha precaución, empezando desde la parte superior



Posteriormente se sopletea la parte inferior



Se retira los residuos restantes mediante una franela



Limpieza de la parte interna de las tapas



Colocación de tapas



Reajuste de pernos



Elaboró:

RAMONRVIC S.A.

Revisó:

Por Comité Dirección
EPMMOP:

Por Comité Dirección
CRBC:

Fecha de Aprobación:

Documento:

Limpeza externa de tapas



1.5.6.2.10.- Tablero general de baja tensión, cubículo de esenciales.

RESPONSABLES:

- Jefe de área
- Personal técnico asignado al túnel Oswaldo Guayasamín
- Supervisión de turno

OBJETIVO: Realizar el mantenimiento preventivo de los tableros de baja tensión.

ALCANCE: Este procedimiento se aplica a los dos tableros de baja tensión del túnel Oswaldo Guayasamín.

CONTROLES: Verificación del cumplimiento de las actividades programadas, por parte de la supervisión de turno.

HERRAMIENTAS: Multimetro-Termometro-destornilladores-hexagonales-aticates-juego de llaves mixtas-Blower.

MATERIALES: Limpia contactos-franela-brocha-desengrasante.

SEGURIDAD: Zapatos dieléctricos-Casco homologado para trabajos eléctricos-guantes-gafas-Mascarilla, Protectores auriculares.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	
Abrimos el cubículo	
Verificación del funcionamiento de elementos	

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:

<p>Reajuste de terminales</p>	
<p>Toma de mediciones eléctricas mediante multímetro</p>	
<p>Limpieza interna del cubículo mediante franela y brocha</p>	
<p>Limpieza de elementos internos mediante brocha y franela</p>	
<p>Limpieza externa del cubículo mediante franela</p>	

1.5.6.2.11.- Tablero general de fuerza motriz + N02, Inversor de fases.

RESPONSABLES:

- Jefe de área
- Personal técnico asignado al túnel Oswaldo Guayasamín
- Supervisión de turno

OBJETIVO: Realizar el mantenimiento preventivo de los tableros de fuerza motriz.

<p>Elaboró: RAMONRVIC S.A.</p>	<p>Revisó:</p>	<p>Por Comité Dirección EPMMOP:</p>	<p>Por Comité Dirección CRBC:</p>	<p>Fecha de Aprobación: Documento:</p>
------------------------------------	----------------	-----------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------------------

ALCANCE: Este procedimiento se aplica a los dos tableros de fuerza motriz del túnel Oswaldo Guayasamín.

CONTROLES: Verificación del cumplimiento de las actividades programadas, por parte de la supervisión de turno.

HERRAMIENTAS: Multimetro-Termometro-destornilladores-hexagonales-alicates-juego de llaves mixtas-Blower.

MATERIALES: Limpia contactos-franela-brocha-desengrasante.

SEGURIDAD: Zapatos dieléctricos-Casco homologado para trabajos eléctricos-guantes-gafas-Mascarilla, Protectores auriculares.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	
Apertura de la puerta del cubículo del inversor de fases y verificación de su estado	
Se procede al retiro de pernos del vidrio acrílico del interior del tablero mediante la llave no. 10 mm	
Se procede al retiro del vidrio acrílico del interior del tablero	
Toma de mediciones de temperatura y eléctricas.	

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



<p>Limpeza de acrílico</p>		
<p>Limpeza interna del cubículo y de sus elementos</p>		
<p>Colocación de acrílico y pernos</p>		
<p>Limpeza externa de la puerta y externa del cubículo</p>		
<p>Cierre del cubículo</p>		

1.5.6.2.12.- Tablero general de fuerza motriz y tableros de baja tensión. Cubículos laterales.

RESPONSABLES:

- Jefe de área
- Personal técnico asignado al túnel Oswaldo Guayasamín
- Supervisión de turno

OBJETIVO: Realizar el mantenimiento preventivo de los cubículos laterales.

<p>Elaboró: RAMONRVIC S.A.</p>	<p>Revisó:</p>	<p>Por Comité Dirección EPMMOP:</p>	<p>Por Comité Dirección CRBC:</p>	<p>Fecha de Aprobación:</p>
				<p>Documento:</p>

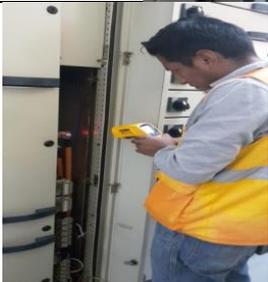
ALCANCE: Este procedimiento se aplica a los dos tableros de fuerza motriz y los tableros de baja tensión del túnel Oswaldo Guayasamín.

CONTROLES: Verificación del cumplimiento de las actividades programadas, por parte de la supervisión de turno.

HERRAMIENTAS: Multimetro-Termometro-destornilladores-hexagonales-alcates-juego de llaves mixtas-Blower.

MATERIALES: Limpia contactos-franela-brocha-desengrasante.

SEGURIDAD: Zapatos dieléctricos-Casco homologado para trabajos eléctricos-guantes-gafas-Mascarilla, Protectores auriculares.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	
Abrir cubículos laterales (borneras)	
Limpieza general de los cubiculo lateral (interna y externa)	
Reajuste de borneras	
Toma de temperatura	

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Cerrar los cubículo laterales (borneras)



1.5.6.2.13.- Mantenimiento del CC.TV

RESPONSABLES:

- Jefe de área
- Personal técnico asignado al túnel Oswaldo Guayasamín
- Supervisión de turno

OBJETIVO: Realizar el mantenimiento preventivo de las cámaras del túnel Oswaldo Guayasamín.

ALCANCE: Este procedimiento se aplica al circuito cerrado de televisión.

CONTROLES: Verificación del cumplimiento de las actividades programadas, por parte de la supervisión de turno.

HERRAMIENTAS: Multimetro-Termometro-destornilladores-hexagonales-alcates-juego de llaves mixtas-Blower-andamios-escalera.

MAQUINARIA: Canastilla de 9 metros.

MATERIALES: Limpia contactos-franela-brocha-desengrasante.

SEGURIDAD: Zapatos dieléctricos-Casco homologado para trabajos eléctricos-guantes-gafas-Mascarilla, Protectores auriculares.

NOTA: ESTA ACTIVIDAD SE LA REALIZA EN EL MANTENIMIENTO PROGRAMADO DEL TÚNEL OSWALDO GUAYASAMÍN.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	
Ubicarse debajo de la cámara a la cual se va a realizar el mantenimiento preventivo	

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:

<p>Realizar la limpieza externa de la cámara</p>			
<p>Limpia el lente de la carcasa con limpiador de pantallas LCD</p>			
<p>Proceder a la apertura de la carcasa y realizar la limpieza interna</p>			
<p>Limpia el lente de la cámara</p>			
<p>Reajuste de terminales</p>			
<p>Verificación y limpieza del conector bnc</p>			

<p>Elaboró: RAMONRVIC S.A.</p>	<p>Revisó:</p>	<p>Por Comité Dirección EPMMOP:</p>	<p>Por Comité Dirección CRBC:</p>	<p>Fecha de Aprobación:</p>
				<p>Documento:</p>

<p>Verificar con la cabina de control si requiere ajustes en la posición</p>	
<p>En ese caso modificar posición de la cámara</p>	
<p>Si se tiene problemas de visualización (se procederá a regularlos con los mandos manuales de la cámara).</p>	
<p>Proceder a cerrar la carcasa.</p>	

1.5.6.2.14.- Mantenimiento de sistema de iluminación

RESPONSABLES:

- Jefe de área
- Personal técnico asignado al túnel Oswaldo Guayasamín
- Supervisión de turno

OBJETIVO: Realizar el mantenimiento correctivo de luminarias que están fuera de servicio.

ALCANCE: Este procedimiento se aplica a todo el sistema de iluminación instalado en el interior del túnel.

CONTROLES: Verificación del cumplimiento de las actividades programadas, por parte de la supervisión de turno.

HERRAMIENTAS: Multimetro-Termometro-destornilladores-hexagonales-alcates-juego de llaves mixtas-Blower-andamios-escalera.

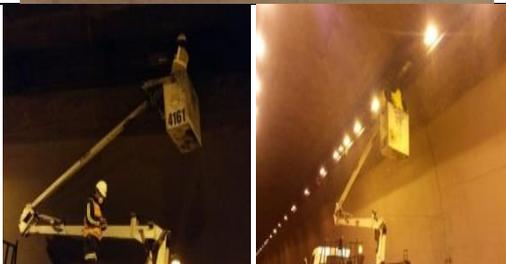
<p>Elaboró: RAMONRVIC S.A.</p>	<p>Revisó:</p>	<p>Por Comité Dirección EPMOP:</p>	<p>Por Comité Dirección CRBC:</p>	<p>Fecha de Aprobación:</p>
				<p>Documento:</p>

MAQUINARIA: Canastilla de 9 metros.

MATERIALES: Limpia contactos-franela-brocha-desengrasante.

SEGURIDAD: Zapatos dieléctricos-Casco homologado para trabajos eléctricos-guantes-gafas-Mascarilla, Protectores auriculares.

NOTA: ESTA ACTIVIDAD SE LA REALIZA EN EL MANTENIMIENTO PROGRAMADO DEL TÚNEL OSWALDO GUAYASAMÍN.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	
Encender los 3 circuitos de iluminación para identificar las luminarias que están fuera de servicio.	
Posicionar la canastilla en la lámpara que esta fuera de servicio	
Una vez identificada la luminaria proceder a destaparla retirando las tapas laterales	
Retirar las bandejas que contienen el equipo y la luminaria.	
Revisar los fusibles si estos están en buen estado.	

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:

<p>Revisar la lámpara si está en mal estado sustituirla por una de la misma potencia.</p>			
<p>Si revisada la lámpara, los fusibles y no funciona, revisar el equipo</p>			
<p>Reemplazar el equipo por otro de las mismas características que es armado y probado con anterioridad.</p>			
<p>Reemplazado el equipo, verificar su funcionamiento.</p>			
<p>Anotar el número de la luminaria y la nomenclatura para el registro correspondiente.</p>			

1.5.6.3.- Procedimientos de mantenimiento obra civil (cierre del túnel)

1.5.6.3.1.- Alcance de mantenimiento mensual programado

Dentro del cronograma de actividades, se tiene programado ejecutar el mantenimiento preventivo y correctivo en la parte eléctrica, electrónica, electromecánica y obras civiles del túnel Guayasamin; limpieza de las isletas de la Estación de Peaje; realizando el cierre del flujo vehicular de tal manera que, se pueda acceder a los equipos eléctricos – electrónicos, paredes de la bóveda y señalización horizontal existentes en los sectores indicados y además, se garantice la seguridad de los trabajadores que realizan las actividades de mantenimiento indicadas.

Los cierres de circulación vehicular, en la vía Interoceánica en el tramo comprendido desde la Plaza Argentina hasta el intercambiador Simón Bolívar, se los realizará en las noches de los días lunes y madrugadas de los días martes, de la primera semana de cada mes, en el horario comprendido de 22H00 hasta las 05H00.

Las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo se realizarán de acuerdo al siguiente detalle:

<p>Elaboró: RAMONRVIC S.A.</p>	<p>Revisó:</p>	<p>Por Comité Dirección EPMOP:</p>	<p>Por Comité Dirección CRBC:</p>	<p>Fecha de Aprobación: Documento:</p>
------------------------------------	----------------	----------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------------------



1.5.6.3.2.- Actividades a realizarse en el mantenimiento del túnel Oswaldo Guayasamín.

- **Mantenimiento Obra Civil**

- Lavado y limpieza de la bóveda, calzada, pasamanos, guardavías, tubería contra incendios del túnel.
- Lavado de luminarias del túnel.
- Lavado de señalización horizontal, calzada del túnel.
- Señalización vertical y delineadores viales túnel.
- Cunetas cortafuego existentes en el túnel.

- **Mantenimiento eléctrico y electrónico**

Dentro de las actividades de mantenimiento eléctrico y electrónico, a cargo del personal asignado al túnel Oswaldo Guayasamín, se realizarán el mantenimiento preventivo y correctivo de los siguientes sistemas:

- Sistema de Iluminación
- Sistema de Ventilación
- Circuito Cerrado de Televisión
- Paneles de Mensaje Variable

- **Actividades a realizarse en el mantenimiento de la Estación de Peaje**

- Lavado de la calzada e isletas de la Estación de Peaje

RESPONSABLES

- Coordinación Interinstitucional y Comunicación a la ciudadanía:

A fin de establecer el proceso para la implementación de la adecuada coordinación interinstitucional y comunicación a la ciudadanía se presenta el siguiente proceso:

- Elaboración del plan de intervención

Personal del túnel Oswaldo Guayasamín

- Envío de programación para su coordinación y comunicación:
 - Supervisor de Sociedad
 - Agencia Metropolitana de Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial del DMQ
 - Gerencia de Operaciones de la Movilidad
 - Comunicación Social

1.5.6.3.2.1- Cierre de vías túnel Oswaldo Guayasamín.

RESPONSABLES:

- Jefe de área
- Personal técnico asignado al túnel Oswaldo Guayasamín
- Supervisión de turno

OBJETIVO: Realizar el cierre de vías para el mantenimiento mensual programado.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



ALCANCE: Este procedimiento se aplica en cierres programados del túnel Oswaldo Guayasamín.

CONTROLES: Verificación del cumplimiento de las actividades programadas, por parte de la supervisión de turno y coordinación de la supervisión general.

Además, se contará con el servicio de vigilancia de los elementos de señalización utilizados en los cierres de la vía, mediante un guardia motorizado encargado de realizar recorridos, cada hora a los puntos de cierre, durante la jornada de mantenimiento.

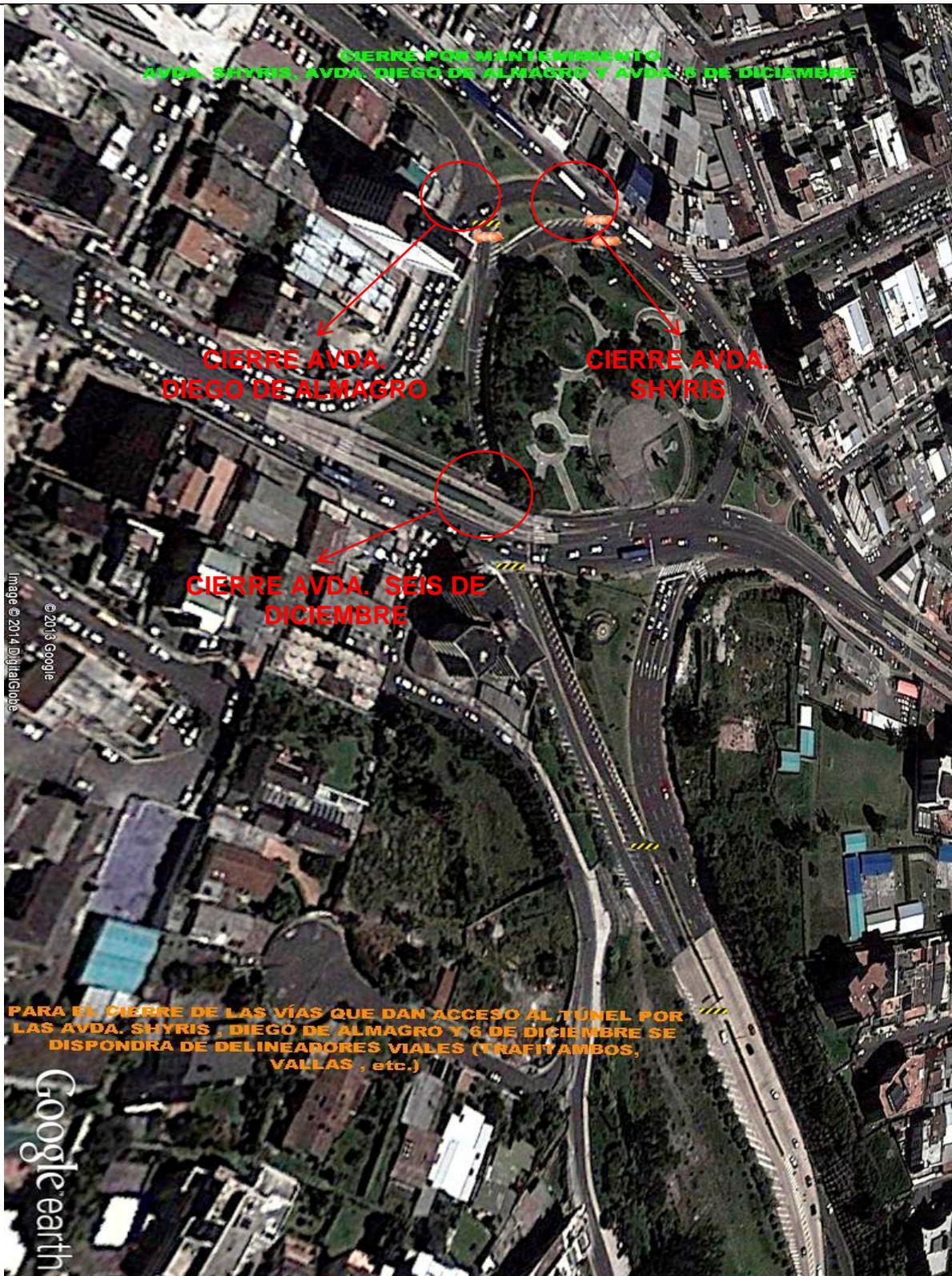
MAQUINARIA: Camioneta, plataforma y motocicleta

MATERIALES: Trafitambos, conos viales, bastones luminosos de tránsito, vallas de tránsito

SEGURIDAD: Zapatos dieléctricos-Casco homologado para trabajos eléctricos-guantes-gafas-Mascarilla, Protectores auriculares.

Descripción de actividades	
Cierre y apertura del ingreso por la avenida de los Shyris	
Cierre y apertura del ingreso por la avenida Diego de Almagro	
Cierre y apertura del ingreso por la avenida Seis de Diciembre	

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Cierre del tunel por mantenimiento lado occidental, las avenidas, Seis de Diciembre, Diego de Almagro y Shyris

<p>Elaboró: RAMONRVIC S.A.</p>	<p>Revisó:</p>	<p>Por Comité Dirección EPMMOP:</p>	<p>Por Comité Dirección CRBC:</p>	<p>Fecha de Aprobación:</p>
------------------------------------	----------------	-----------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------

Documento:



Revisión: B

ACCESO A QUITO DESDE LOS VALLES ORIENTALES Y
CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE GUAYASAMIN

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



Página 65 de 117

Cierre y apertura del ingreso por la
avenida interoceánica sentido
Cumbayá – Quito



Cierre y apertura del ingreso por la
avenida Simón Bolívar sentido norte
– sur



Elaboró:
RAMONRVIC S.A.

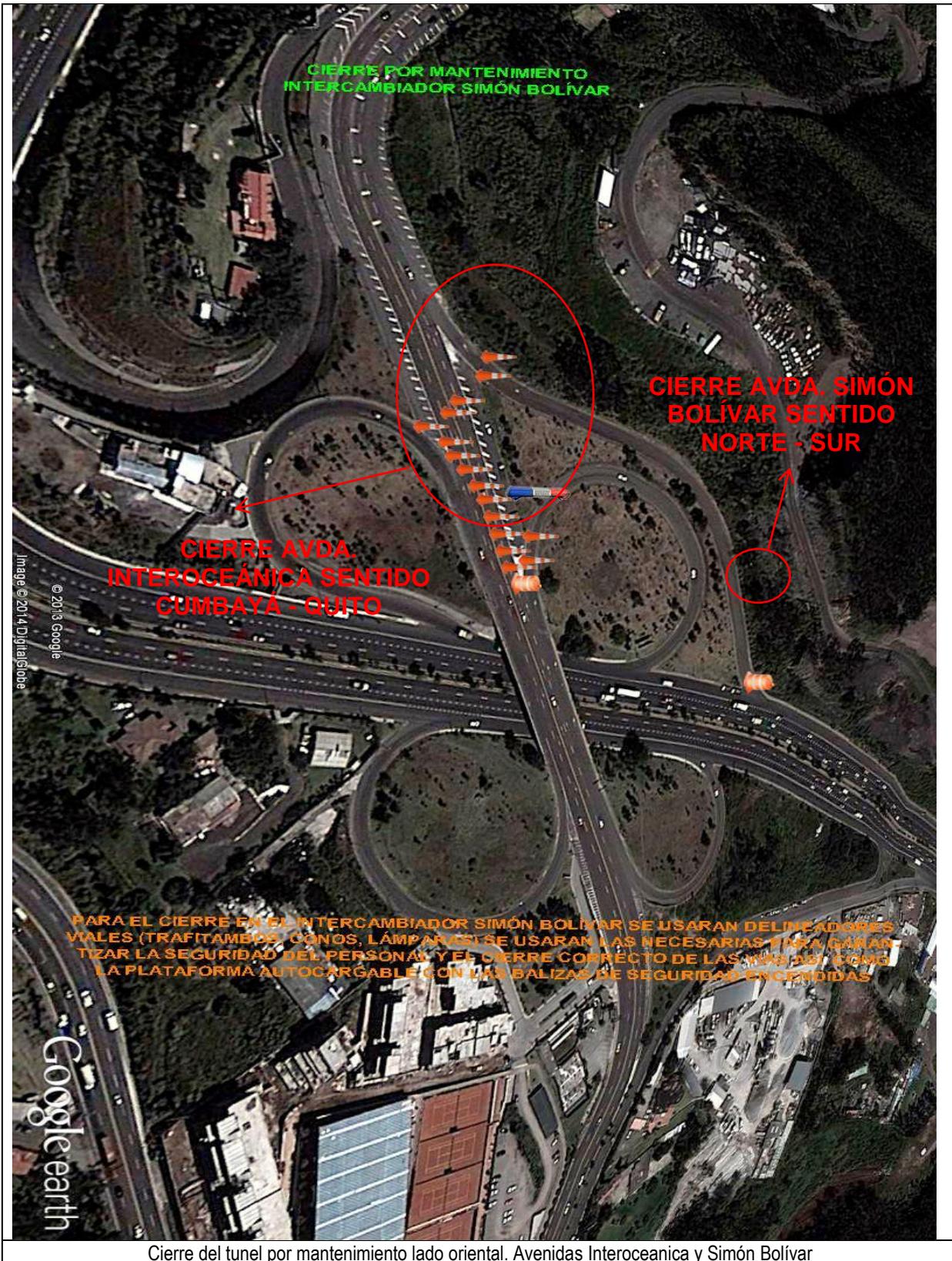
Revisó:

Por Comité Dirección
EPMOP:

Por Comité Dirección
CRBC:

Fecha de Aprobación:

Documento:



Cierre del tunel por mantenimiento lado oriental. Avenidas Interoceanica y Simón Bolívar

1.5.6.3.2.1- Mantenimiento de obra civil interior del túnel

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:

RESPONSABLES:

- Jefe de área
- Obra civil Dirección de infraestructura
- Supervisión de turno

OBJETIVO: Realizar el mantenimiento mensual programado, de la obra civil del túnel Oswaldo Guayasamín.

ALCANCE: Este procedimiento se aplica en el mantenimiento mensual programado del túnel Oswaldo Guayasamín.

CONTROLES: Verificación del cumplimiento de las actividades programadas, por parte de la supervisión de turno.

MAQUINARIA: Dos tanqueros de agua, una hidrolavadora a presión, agua caliente, un camión para distribución de agua con químico biodegradable, y un camión para recolección de basura.

MATERIALES: Escobas lava carros, franelas, baldes de cinco galones, esponjas lava platos, galones desengrasantes y kilos de detergente para lavado de balizas, kilos de detergente y galones de químico biodegradable para rutina de lavado.

SEGURIDAD: Pares de botas de caucho, pares de guantes de látex, mascarillas personales, trajes impermeables para personal de lavado con tanquero e hidrolavadora, chalecos reflectivos y cascos.

Descripción de las actividades	
<p>El lavado de la bóveda del túnel.- limpieza de 21.360 mts cuadrados de paredes, se lo realiza con la participación de 16 personas, con sus respectivos implementos de limpieza, seguridad, mascarillas y guantes.</p>	
<p>Limpieza de polvo acumulada en las paredes de la bóveda</p>	

<p>Elaboró: RAMONRVIC S.A.</p>	<p>Revisó:</p>	<p>Por Comité Dirección EPMMOP:</p>	<p>Por Comité Dirección CRBC:</p>	<p>Fecha de Aprobación: Documento:</p>
------------------------------------	----------------	-----------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------------------

Lavado de las paredes de la bóveda con agua a presión (apoyo de un tanquero y seis operadores de las mangueras, equipados con chubasqueros y elementos de seguridad)



Recolección de basura de 2.670 mts de cunetas cortafuegos, esta actividad se realiza a mano, destapando los 16 drenajes que se encuentran a lo largo de las cunetas. Se requiere el apoyo de una camioneta para recolección de basura acumulada y la colaboración de dos personas con guantes y herramientas de limpieza.



Limpieza del pasamanos, 1.335 metros, guardavías 2.700 metros y tubería contra incendios 1.335.

Limpieza de polvo acumulada en los pasamanos del túnel

Lavado de los pasamanos con una mezcla (de dos galones de químico biodegradable, 500 gramos de detergente y agua), por cada 50 galones de agua, además con el apoyo de dos personas, quienes se encargan de distribuir la mezcla al personal encargado del lavado.

Enjuague pasamanos con agua a presión (apoyo tanquero y dos operadores)



Lavado de la señalización horizontal del tog, líneas de división vial y chevron horizontal.

Lavado de la señalización horizontal con mezcla de detergente y químico biodegradable

Enjuague de la señalización horizontal con agua a presión (apoyo de hidrolavadora, tanquero y respectivos operadores)



Elaboró:

RAMONRVIC S.A.

Revisó:

Por Comité Dirección
EPMMOP:

Por Comité Dirección
CRBC:

Fecha de Aprobación:

Documento:



Limpeza de las balizas h75 en el interior del tog.
Limpeza con una mezcla de detergente y desengrasante (apoyo de dos trabajadores con viledas)
Enjuague de las balizas h75 con agua a presión (apoyo de hidrolavadora y tanquero)
Colocación de las balizas h75, faltantes en el interior del túnel.

Elaboró:
RAMONRVIC S.A.

Revisó:

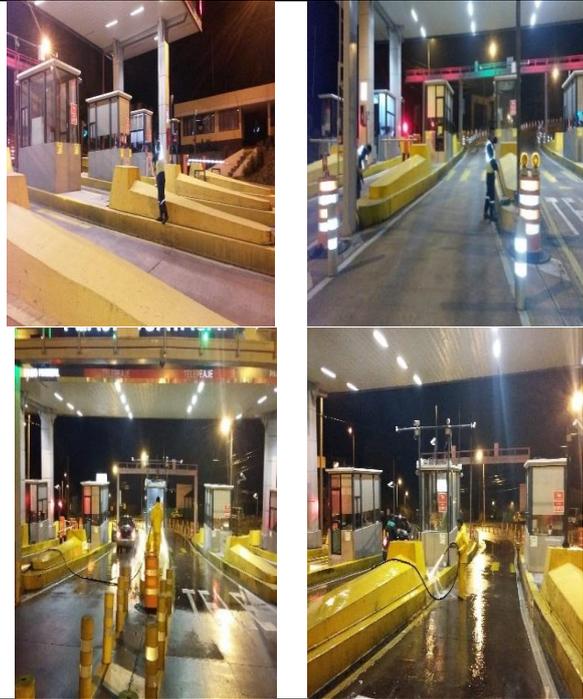
Por Comité Dirección
EPMMOP:

Por Comité Dirección
CRBC:

Fecha de Aprobación:

Documento:

Lavado de las isletas de la estación del peaje y señalización horizontal y vertical.
Recolección de basura en los carriles de la estación de peaje
Limpieza de polvo acumulada en las isletas
Lavado de las isletas con agua a presión (apoyo de tanquero y operadores de las mangueras)
Lavado de la señalización horizontal con mezcla de detergente y químico
Enjuague de la señalización horizontal con agua a presión (apoyo de hidrolavadora y tanquero)



1.5.6.3.2.2- Mantenimiento Limpieza de cajas de revisión eléctricas

RESPONSABLES:

- Jefe de área
- Personal técnico asignado al túnel Oswaldo Guayasamín
- Supervisión de turno

OBJETIVO: Realizar la limpieza de las cajas de revisión eléctricas y verificar el estado de los cables.

ALCANCE: Este procedimiento se aplica a todas las cajas de revisión eléctricas existentes en el túnel, cabinas de control y las cajas de revisión comprendidas en el tramo desde la plaza Argentina hasta el Intercambiador el Cóndor.

CONTROLES: Verificación del cumplimiento de las actividades programadas, por parte de la supervisión de turno.

HERRAMIENTAS: Palas, barra metálica y escobas.

SEGURIDAD: Zapatos dieléctricos, Guantes, mascarilla.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	
Apertura de las cajas de revisión	

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:

<p>Verificación del estado de los cables</p>	
<p>Limpieza de la caja</p>	
<p>Se acomoda bien los cables</p>	
<p>Cierre de tapas de cajas de revisión</p>	

1.5.6.3.2.2- Mantenimiento de cajetines contra incendios

RESPONSABLES:

- Jefe de área
- Personal técnico asignado al túnel Oswaldo Guayasamín
- Supervisión de turno

OBJETIVO: Realizar la limpieza de los cajetines contra incendios

ALCANCE: Este procedimiento se aplica a todos los cajetines contra incendios del túnel.

CONTROLES: Verificación del cumplimiento de las actividades programadas, por parte de la supervisión de turno.

HERRAMIENTAS:

MATERIALES: Brocha, escoba, franela, WD40.

SEGURIDAD: Zapatos dieléctricos, Guantes, mascarilla, conos de seguridad.

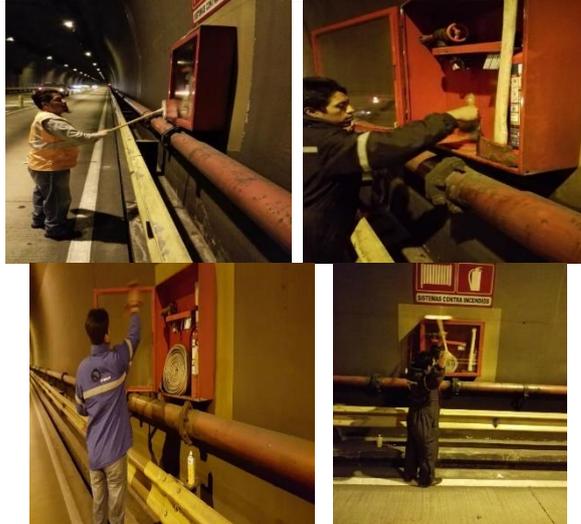
<p>Elaboró: RAMONRVIC S.A.</p>	<p>Revisó:</p>	<p>Por Comité Dirección EPMOP:</p>	<p>Por Comité Dirección CRBC:</p>	<p>Fecha de Aprobación: Documento:</p>
------------------------------------	----------------	----------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------------------

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

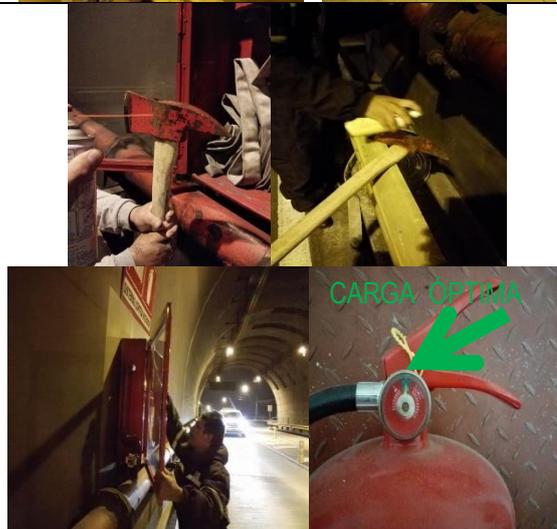
Se debe colocar los conos en el área a ser intervenida.



Se comienza con la limpieza exterior e interior del cubículo y su vidrio.



Se impermeabiliza el hacha, verificación del buen estado de la manguera y verificación de carga optima en el extintor.



Cierre del cubículo



Elaboró:

RAMONRVIC S.A.

Revisó:

Por Comité Dirección
EPMMOP:

Por Comité Dirección
CRBC:

Fecha de Aprobación:

Documento:

1.5.6.3.2.2- Inspección de anclajes de ventilación, canaletas porta cables.

RESPONSABLES:

- Jefe de área
- Personal técnico asignado al túnel Oswaldo Guayasamín
- Supervisión de turno

OBJETIVO: Realizar la inspección visual de estos elementos y reportar alguna variación.

ALCANCE: Este procedimiento se aplica al interior del túnel Oswaldo Guayasamín.

CONTROLES: Verificación del cumplimiento de las actividades programadas, por parte de la supervisión de turno.

SEGURIDAD: Zapatos dieléctricos, Guantes, mascarilla, orejeras.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	
<p>Inspección de los anclajes de ventiladores, canaletas porta cables y luminarias.</p>	

1.5.6.4.- Resumen de procedimientos para el mantenimiento mensual programado túnel oswaldo guayasamín

Por medio de la presente informamos de las actividades que realiza en el mantenimiento programado del Túnel Oswaldo Guayasamín, las mismas que se detallan a continuación.

1.5.6.4.1.- Mantenimientos mensuales programados con cierre de vías túnel oswaldo guayasamín.

1.5.6.4.1.1.- Cierre y apertura de las vías de acceso al túnel

Para realizar las actividades que se describen a continuación se requiere como mínimo de los siguientes ítems:

Personal mínimo requerido:	6 personas para cierre de vías. 1 persona de seguridad en motocicleta.
-----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



	1 chofer para plataforma utilizada como apoyo en cierre de vía, sector Intercambiador El Cóndor. 1 chofer para camioneta que traslada señalización a los puntos de cierre.
Maquinaria:	Camioneta para traslado de señalización vertical para los cierres de vía. Motocicleta, para recorrido de seguridad de los puntos de cierre. Camión plataforma con baliza luminosa, para cierre de vía Intercambiador El Cóndor.
Equipamiento del personal mínimo:	Chaleco reflectivo, casco, sistema de radio comunicación
Material mínimo:	Trafitambos, conos viales, bastones luminosos de tránsito, vallas de tránsito

- Cierre y apertura del ingreso por la avenida de los Shyris (1 persona).
- Cierre y apertura del ingreso por la avenida Diego de Almagro (1 persona).
- Cierre y apertura del ingreso por la avenida Seis de Diciembre (2 personas).
- Cierre y apertura del ingreso por la avenida Interoceánica sentido Cumbayá – Quito (1 persona).
- Cierre y apertura del ingreso por la avenida Simón Bolívar sentido Norte – Sur (1 persona).

1.5.6.4.1.2.- Mantenimiento de obra civil

Para realizar las actividades que se describen a continuación se requiere como mínimo de los siguientes ítems:

Personal mínimo requerido:	28 personas para las rutinas de limpieza y lavado. 1 persona, para Supervisión de los trabajos.
Maquinaria:	2 tanqueros de agua 1 hidrolavadora a presión, agua caliente. 1 camión para distribución de agua con químico biodegradable) 1 camión para recolección de basura
Equipamiento del personal mínimo:	28 pares de botas de caucho, 28 pares de guantes de látex, 28 mascarillas personales, 6 trajes impermeables para personal de lavado con tanquero e hidrolavadora, chalecos reflectivos y cascos
Material mínimo:	20 escobas lava carros, 6 metros de franelas, 10 baldes de cinco galones, 3 tanques de 55 galones, 22 esponjas lava platos, 2 galones desengrasante y 2 kilos de detergente para lavado de balizas, 4 kilos de detergente y 10 galones de químico biodegradable para rutina de lavado.

Descripción de las actividades de obra civil en el interior del túnel:

- Lavado de la bóveda del Túnel.- Limpieza de 21.360 metros cuadrados de paredes, en la que se realizan estas actividades:
- Limpieza de polvo acumulada en las paredes de la bóveda
- Lavado de las paredes de la bóveda con agua a presión (Apoyo de tanquero y operadores de las mangueras)
- Recolección de basura de las cunetas cortafuegos.- 2.670 metros de cunetas cortafuegos en la que la recolección se la realiza a mano, destapando los 16 drenajes que se encuentran a lo largo de las cunetas. (Se requiere el apoyo de una camioneta para recolección de basura acumulada).
- Limpieza del pasamanos, 1.335 metros, guardavías 2.700 metros y tubería contra incendios 1.335 metros.
- Limpieza de polvo acumulada en los pasamanos del túnel.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



- Lavado de los pasamanos mezcla de agua, detergente y químico biodegradable (Concentración de la mezcla: 2 galones de químico biodegradable, 500 gramos de detergente y 50 galones de agua). Además, se necesita el apoyo de dos personas para distribución del líquido para lavado y un camión para transporte de los tanques con la mezcla.
- Enjuague de los pasamanos con agua a presión (Apoyo tanquero).
- Lavado de la señalización Horizontal del TOG, líneas de división vial y chevron horizontal.
- Lavado de la señalización horizontal con mezcla de detergente y químico biodegradable
- Enjuague de la señalización horizontal con agua a presión (Apoyo de hidrolavadora y tanquero)
- Limpieza de las Balizas H75 en el interior del TOG.
- Limpieza con una mezcla de agua, detergente y desengrasante
- Enjuague de las Balizas H75 con agua a presión (Apoyo de hidrolavadora y tanquero)
- Colocación de las balizas H75, faltantes en el interior del túnel

Descripción de las actividades de obra civil en la Estación de Peaje:

- Lavado de las isletas de cobro del Peaje y señalización horizontal y vertical.
- Recolección de basura en los carriles de la Estación de Peaje
- Limpieza de polvo acumulada en las isletas
- Lavado de las isletas con agua a presión (Apoyo de tanquero y operadores de las mangueras)
- Lavado de la señalización horizontal con mezcla de agua, detergente y químico
- Enjuague de la señalización horizontal con agua a presión (Apoyo de hidrolavadora y tanquero)

1.5.6.4.1.3.- Mantenimiento eléctrico

Para realizar las actividades que se describen a continuación se requiere como mínimo de los siguientes ítems.

Personal mínimo requerido:	3 Personas para mantenimiento eléctrico 1 Supervisor de mantenimiento 1 Chofer para la canastilla 1 Operador de la canastilla
Maquinaria:	Una canastilla con brazo de 9 metros
Equipamiento del personal mínimo:	4 guantes de látex, 4 mascarillas personales, 4 gafas de protección, chaleco reflectivo, cascos
Material mínimo:	2 escobas de cerdas suaves, 4 metros de franelas, 2 limpia contactos, 1 cinta eléctrica, 2 limpiador de pantallas LCD, 1 brocha de 2", 1 brocha de 4"
Repuestos:	Kit de repuestos lámparas de sodio de 400 W, Kit de repuestos lámparas de sodio de 250 W, Kit de repuestos lámparas de sodio de 150 W. (El número es dependiendo de cuantas lámparas estén fuera de servicio)
Herramientas:	Herramientas para uso eléctrico, tres juegos andamios con ruedas y escalera de 9 metros.

- Mantenimiento correctivo del Sistema de iluminación del Túnel Oswaldo Guayasamín.- Reparar las luminarias que se encuentren dañadas, a lo largo del túnel.
- Mantenimiento preventivo del CCTV del Túnel Oswaldo Guayasamín.- Limpieza y mantenimiento de las 12 cámaras del túnel Oswaldo Guayasamín, calibración en caso de falla.
- Mantenimiento preventivo del Sistema de Ventilación.- Limpieza de la estructura del ventilador (Silenciadores, carcasa), verificación de los anclajes de los 16 ventiladores y bandejas porta cables.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Revisión: B



II.- OPERACIONES DEL TUNEL GUAYASAMIN

2.1.- OPERATIVOS DE UNIDIRECCIONALIDAD

Como Política de Movilidad, en el Distrito Metropolitano de Quito se establecen sectores y horarios en los cuales ciertas vías cambian de sentido para facilitar el flujo de vehiculos según las necesidades de descongestión en la ciudad, tal es el caso de la Vía Interoceánica en el tramo comprendido entre la Plaza Argentina y el Intercambiador de la Av. Simón Bolívar en el que se ejecutan Operativos de Unidireccionalidad, en sentido Cumbayá – Quito en horario comprendido entre las 7:00 y las 09:30, y en sentido Quito – Cumbayá desde las 17:00 hasta las 20:00.

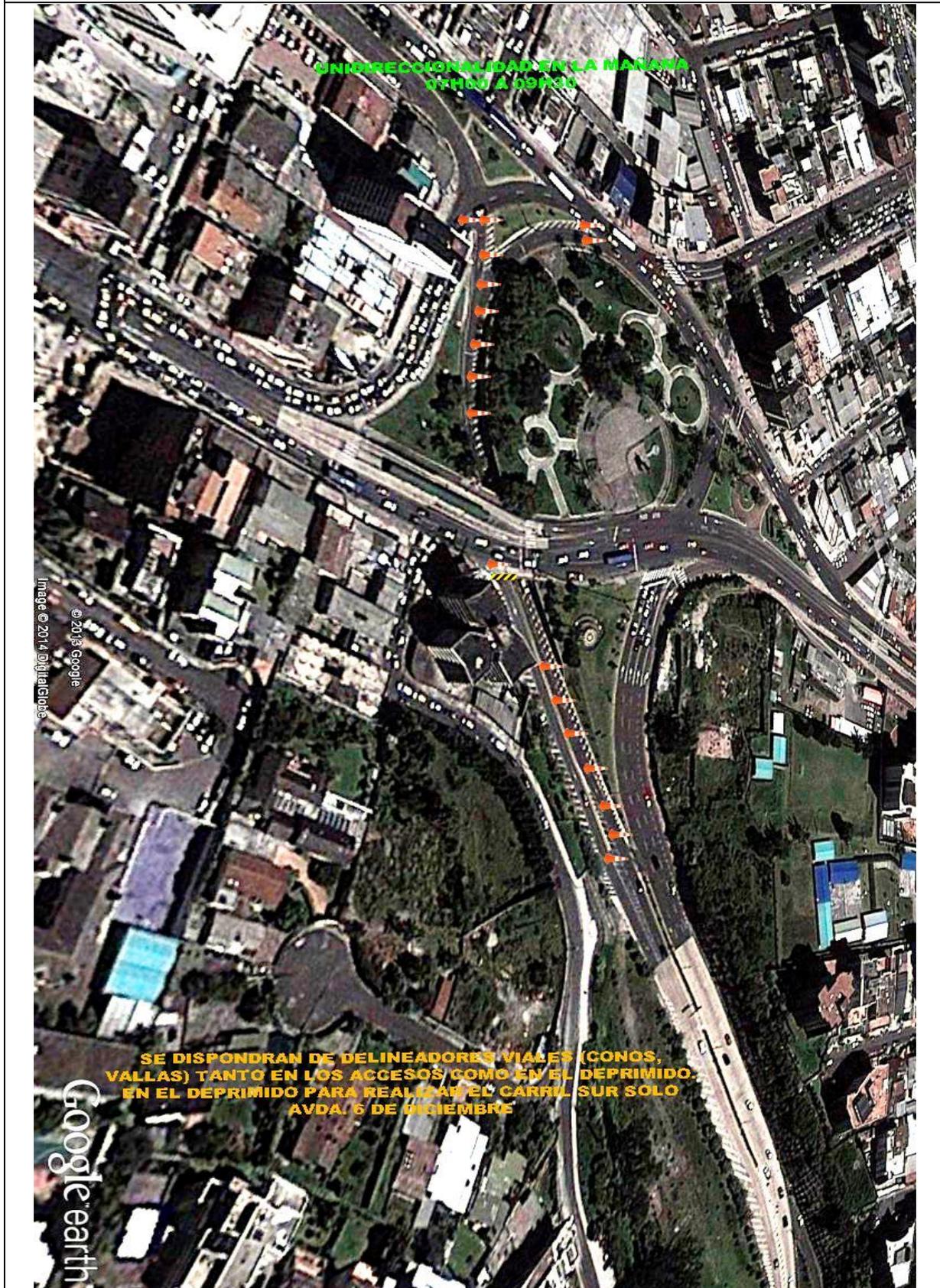
2.1.1.- Unidireccionalidad en la mañana

2.1.1.1.- Responsabilidades

RESPONSABLE	Supervisor de Turno del túnel Oswaldo Guayasamín
CGM (Centro de Gestión de la Movilidad)	Operación y monitoreo
PEAJE - INTERCAMBIADOR	2 Operadores
DEPRIMIDO – 6 DE DICIEMBRE	2 Operadores
HORARIO	07H00 hasta 09H30
DIAS	Lunes a Viernes, excepción Sábados, Domingos y Feriados.
SENTIDO	Cumbayá - Quito

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:

Mapa de los cierres en el portal occidental unidireccionalidad



Elaboró:

RAMONRVIC S.A.

Revisó:

Por Comité Dirección
EPMMOP:Por Comité Dirección
CRBC:

Fecha de Aprobación:

Documento:



VIAS CERRADAS Y ELEMENTOS PARA EL CIERRE

Av. 6 Diciembre con
delineadores viales o valla
metálica



Av. Diego de Almagro
accesos por el deprimido.



Cierre de una vía Portal
Occidental 50 metros de
longitud, creando una sola,
la vía norte del Túnel



Elaboró:

RAMONRVIC S.A.

Revisó:

Por Comité Dirección
EPMMOP:

Por Comité Dirección
CRBC:

Fecha de Aprobación:

Documento:

2.1.1.2.- Carril sur

- Para dar inicio a la UNIDIRECCIONALIDAD a las 7H00; El personal del Túnel en colaboración con los Agentes Civiles de Transito (AMT) cierra las vías de ingreso al Túnel, dirigiéndose al intercambiador.
- Portal Oriental.- Se colocan delineadores viales, para impedir que invadan El carril los vehículos.
- Peaje carril sur.- Se colocan delineadores viales, que impiden el ingreso de Vehículos.
- Intercambiador.- Se colocan delineadores viales diagonalmente en el ramal de acceso hacia los Valles, hasta la división de la vía.
- Al llegar los Agentes Civiles de Transito (AMT), al Intercambiador, son colocados delineadores viales dando seguridad a los vehículos que circulan por la oreja para el valle. Luego sube la AMT encabezando la caravana de vehículos y retirando los delineadores viales que fueron puestos, hasta el Portal Occidental.

Cierre del carril Sur en el Intercambiador para acceso a Cumbayá.



2.1.1.3.- Habilitación carril sur 6 de diciembre

Para disminuir la carga vehicular existente en la Plaza Argentina se habilitará el deprimido en la Unidireccionalidad en sentido Valle – Quito. Solamente para los vehículos que circulan hacia la Avda. 6 de Diciembre sur. Desde las 07H00 a 09H00.

CARRIL SUR AV. 6 DE DICIEMBRE
COLOCACIÓN DE CONOS CARRIL SUR AV. 6 DE DICIEMBRE

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Revisión: B

ACCESO A QUITO DESDE LOS VALLES ORIENTALES Y
CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE GUAYASAMIN

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



Página 80 de 117

<p>Av. Diego de Almagro y Av. 6 de Diciembre</p>	
<p>Av. Diego de Almagro y Avda. 6 de Diciembre</p>	
<p>Ingreso Av. 6 de Diciembre</p>	
<p>Letrero inicio del parterre</p>	

A las 09H00, se cierra el paso por el carril sur retirando los letreros y colocando los conos para el carril de alojamiento a las 09H20.

<p>Elaboró: RAMONRVIC S.A.</p>	<p>Revisó:</p>	<p>Por Comité Dirección EPMOP:</p>	<p>Por Comité Dirección CRBC:</p>	<p>Fecha de Aprobación: Documento:</p>
------------------------------------	----------------	----------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------------------

2.1.1.4.- Ubicación del personal del tunel

Mientras se desarrolla la Unidireccionalidad, el personal que opera el túnel se encuentra en las siguientes tareas:

- CGM.- en el monitoreo de la vía, verificando la circulación vehicular dentro del Túnel, en caso de producirse algún incidente, toma las medidas necesarias de acuerdo al problema que se presente, (choques, vehículos dañados, incendios, etc).
- Una persona en el Portal Oriental.- es el encargado de informar al CGM las novedades que se presenten desde el Portal Oriental hasta el Intercambiador.
- Dos personas en el Portal Occidental y el deprimido.- tienen el encargo de vigilar el flujo vehicular a la salida de la Av. 6 de diciembre. Y la colocación de los delineadores viales dividiendo la vía. Además de guiar a los usuarios que tomen el carril sur hacia la Avda. 6 de Diciembre.

2.1.1.5.- Colocacion de delineadores viales en el deprimido

A fin de que los vehículos se encarrilen previo a la apertura a la circulación normal, en el deprimido o paso a desnivel, ubicado desde las avenidas Almagro y Shyris hasta el inicio del carril sur de la vía Interoceánica. Debe ser dividida en dos carriles, para dar facilidades a los usuarios cuando se de por terminado la Unidireccionalidad e ingresen al Túnel.

DELINEADORES VIALES COLOCADOS EN EL DEPRIMIDO.

Delineadores viales ubicados desde la unión de las Avs. Almagro y Shyris , en la mitad de la vía hasta Pasar el deprimido. Con distancia de 5m cada Uno.



Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:

Delineadores viales colocados en el deprimido



Elaboró:

RAMONRVIC S.A.

Revisó:

Por Comité Dirección
EPMOP:

Por Comité Dirección
CRBC:

Fecha de Aprobación:

Documento:

2.1.1.6.- Terminación de la unidireccionalidad.

Los AMT a las 9H20 abre la Av. Shyris mientras que las dos personas, operadores del Túnel, que se encuentran en el deprimido, lo hacen con las avenidas Almagro y 6 de Diciembre. La columna de vehículos encabezada por los Agentes Civiles de Transito, llegaran hasta el limite impuesto por las balizas H75.



A las 9H20 los AMT cierran la vía desde el Intercambiador, va colocando delineadores viales en el peaje, a la entrada del Portal Oriental para que no invadan los vehículos el carril sur que se encuentra cerrado. Desde el Portal Occidental encabeza la caravana de vehículos personal de la AMT, con dirección al Valle de Tumbaco, al paso va retirando los delineadores viales del Portal Oriental, peaje e intercambiador, dando fin a la Unidireccionalidad.

El vehículo asignado al TOG (Túnel Oswaldo Guayasamín), se encarga de recoger los delineadores viales que fueron utilizados en el Intercambiador y el deprimido para almacenarlos en el patio del Centro de Control.



2.1.2.- Unidireccionalidad en la tarde

2.1.2.1.- Responsabilidades

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



RESPONSABLE	Supervisor del túnel Guayasamín
CGM (Centro de Gestión de la Movilidad)	Operación y monitoreo.
PEAJE - INTERCAMBIADOR	2 Operadores
DEPRIMIDO - 6 DE DICIEMBRE	2 Operadores
HORARIO	17H00 hasta 20H00
DIAS	Lunes a Viernes, excepción Sábados, Domingos y Feriados.
SENTIDO	Quito - Cumbayá



TÚNEL OSWALDO GUAYASAMÍN



HORARIO 17H00 A 20H00 DE LUNES A VIERNES







SENTIDO QUITO - VALLES



UNIDIRECCIONALIDAD

QUITO - VALLES

Sentido Occidente – Oriente, de lunes a viernes entre las 17:00 y las 20:00, se actuará de manera similar al operativo de unidireccionalidad de la mañana. El personal de turno, en coordinación con la AMT, se encarga del cierre del sector Oriental del TOG, para lo cual dispondrá de delineadores viales (Conos, Traftambos, Balizas, etc) en el Intercambiador, distribuidos de la siguiente manera, 4 en el ingreso desde la avenida Simón Bolívar sentido Norte – Sur y 12 en el intercambiador justo después del ingreso de los vehículos por la vía interoceánica hacia la Simón Bolívar en sentido Norte – Sur.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:

Mapa de los cierres en el portal oriental unidireccionalidad



Image © 2014 DigitalGlobe
© 2013 Google

Google earth

<p>Elaboró: RAMONRVIC S.A.</p>	<p>Revisó:</p>	<p>Por Comité Dirección EPMMOP:</p>	<p>Por Comité Dirección CRBC:</p>	<p>Fecha de Aprobación:</p>
------------------------------------	----------------	-----------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------

Documento:

A las 17:00 el personal de AMT una vez cerrada la vía, realiza un barrido hacia la Av. Seis de Diciembre, antes de bajar con el flujo en sentido Occidente – Oriente por el carril norte del túnel recibirá la confirmación del CGM que efectivamente el carril se encuentra vacío, solo cuando se reciba tal confirmación se procederá con la apertura de la Unidireccionalidad.



Personal en la Vía para el contraflujo de 17H00 a 20H00



Personal en la Vía para el contraflujo de 17H00 a 20H00



Wincha en el chevron para el contraflujo de 17H00 a 20H00.



Contraflujo de 17H00 a 20H00

A las 19:50 se cierra el flujo por el carril norte, el personal de AMT ejecuta un barrido de la vía hacia el Intercambiador Simón Bolívar, son retirados los delineadores viales de los puntos de cierre por el personal del TOG y a las 20:00 se abre el flujo en sentido Oriente - Occidente, la AMT avanza encabezando la caravana de vehículos hacia el túnel.

2.2.- CONTROL DE EVASORES

Crbc solicitará a la EPMMOP que coordine de forma permanente el control de evasores, para lo cual se realizará un control semanal, más los que la AMT considere necesarios.

La AMT notificará con 48 horas de anticipación, el control que estos planifiquen de forma aleatoria, para lo cual comunicarán a la EPMMOP y esta a CRBC.

CRBC dispondrá del personal y materiales complementarios para que la AMT realice los operarios.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



2.2.1.- Operativo evasores sentido Cumbayá – Quito

RESPONSABLES	Supervisores de Turno del túnel Oswaldo Guayasamín y Estación de Peaje
ESTACION DE PEAJE	Supervisor de Peaje
SALIDA PORTAL OCCIDENTAL	3 Operadores
HORARIO	Según cronograma establecido
DIAS	Lunes a Sábado, excepción Domingos y Feriados.
SENTIDO	Cumbayá – Quito

2.2.2.- Operativo evasores sentido Quito - Cumbaya

RESPONSABLES	Supervisores de Turno del túnel Oswaldo Guayasamín y Estación de Peaje
ESTACION DE PEAJE	Supervisor de Peaje
SALIDA PORTAL OCCIDENTAL	3 Operadores
HORARIO	Según cronograma establecido
DIAS	Lunes a Sábado, excepción Domingos y Feriados.
SENTIDO	Quito - Cumbayá

2.3.- PROCEDIMIENTO

- Los operativos se los realizará en sentido Occidente - Oriente y Oriente – Occidente.
- El supervisor de la Estación de Peaje deberá ubicarse en el parterre que separan los carriles del telepeaje, para distinguir claramente el vehículo evasor, luego vía radio comunica al personal ubicado en el Portal Occidental o en el Intercambiador Simón Bolívar (Según el sentido del operativo), las características del vehículo infractor (marca, clase, color etc.), Luego de detectado el vehiculo se procede a detener el vehiculo con el ente sancionador (AMT), personal de AMT y personal del TOG verifican el vehiculo a fin de identificar si se trata de un infractor. Si es un evasor la AMT procederá con la sanción respectiva.
- A 50 metros aproximadamente del Portal Occidental se colocarán delineadores viales de seguridad vial, los mismos que marcarán el lugar donde se deberán estacionar los vehículos que cometieron la infracción, para recibir su respectiva sanción.
- En el lugar estarán situados personal de AMT (3 Agentes civiles de transito). acompañados de 3 operadores del Túnel Oswaldo Guayasamín (TOG), los que deberán registrar las características del vehículo infractor y la sanción emitida por la AMT.

2.3.1.- Distribución del personal

Junto con la AMT (Ente sancionador) se realizan los controles de los evasores del pago del peaje.

Para la localización de los infractores se tendrá la siguiente distribución del personal:

- Peaje una persona, encargada de informar las características del vehículo evasor del Peaje.
- Según el sentido del Operativo se contara con personal del TOG y personal de la AMT, para detectar y detener el vehiculo.
- Además el personal debe tomar los datos de todo vehículo detenido para elaborar el informe respectivo para la Gerencia, en el siguiente formato que se adjunta.

Formato para los operativos de Evasores.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:

2.3.2.- Tiempo de duración del operativo

- En la mañana desde las 10H00 hasta las 12H00 (Dos Horas).
- Por la tarde desde las 14H30 hasta las 16H00 (Una hora y media).

Los operativos se realizan con el apoyo de la AMT (Agencia Metropolitana de Transito), el Peaje y personal del TOG. En las horas preestablecidas en el cronograma (Fecha, Hora y sentido del operativo). Se lo puede realizar en los dos sentidos de Occidente a Oriente y Oriente a Occidente.



Operativo Evasores sentido Occidente- Oriente



Operativo Evasores Occidente - Oriente



Operativo Evasores Occidente - Oriente



Operativo Evasores Oriente - Occidente



Operativo Evasores Oriente - Occidente

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Operativo Evasores Oriente-Occidente



Operativo Evasores Oriente-Occidente

2.4.- CIERRE DEL TUNEL PARA MANTENIMIENTO

Los mantenimientos rutinarios del túnel se ejecutan mensualmente según la programación establecida, los cuales son comunicados a la ciudadanía, a través del Área de Comunicación Social de la EPMOP con la siguiente información horario, duración e indicando las rutas alternas que se pueden tomar.

- Desde Quito hasta el intercambiador de Miravalle: av. De Los Granados y av. Simón Bolívar.
- Desde el intercambiador de Miravalle hacia Quito: av. Simón Bolívar sentido sur – norte hasta la av. De Los Granados hacia la av. Eloy Alfaro.
- Desde y hacia Quito: Vía de los Conquistadores (camino a Guápulo).

Los trabajos que se realizan durante el cierre de siete horas; por el equipo técnico del Túnel con el apoyo de la Unidad de Mantenimiento Vial son:

- Realizará lavado de la bóveda del túnel.
- Limpieza de la vía y las cunetas cortafuego.
- Limpieza y mantenimiento de señalización horizontal y vertical.
- Revisión de los sistemas de iluminación.
- Revisión de los sistemas ventilación.
- Revisión de los sistemas del circuito cerrado de televisión.

Los letreros de información variable indicarán el cierre del túnel por mantenimiento a partir del día anterior al cierre.

El momento del cierre los letreros presentarán una leyenda clara de TUNEL CERRADO.

2.4.1.- Responsabilidades

RESPONSABLE	Supervisores de Turno del túnel Oswaldo Guayasamín y Estación de Peaje, Seguridad Contratada
CABINA DE CONTROL	Operador en los monitores
AV. 6 DE DICIEMBRE Y DEPRIMIDO	2 Recaudadores y 1 Guardia de Seguridad
INTERCAMBIADOR	2 Recaudadores 1 Guardia de seguridad Wincha 1 de la EPMOP
HORARIO	Mensualmente de 22:00 a 05:00

2.4.2.- Procedimiento

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



- Los mantenimientos del túnel se ejecutan mensualmente, son informados a la ciudadanía a través de los medios de comunicación y coordinados con las unidades de apoyo externo como son CGM, AMT, Policía Nacional y con las unidades de ECU 911, en el transcurso del día que se cerrará el túnel.
- Los letreros de información variable ubicados en los portales occidental y oriental del túnel, con un día de anticipación indicarán el lapso de tiempo en el que permanecerá cerrado el túnel.
- El momento del cierre los letreros presentarán una leyenda clara de TUNEL CERRADO
- En las Avs. 6 de Diciembre y Diego de Almagro, mediante las vallas de cierre de vía, dispuestas en los accesos y conos de seguridad vial, separados 1.8 mts. uno de otro, de tal forma que los usuarios puedan divisar claramente que la vía cerrada.
- Aproximadamente 50 mts. antes del ingreso al portal occidental del túnel se cruzarán los separadores viales de forma que sean un obstáculo para cualquier vehículo que haya atravesado la primera barrera de cierre.
- En el intercambiador el cierre de la vía estará bajo la responsabilidad del Supervisor de la Estación de Peaje que se encuentre de turno, quien con el apoyo del personal a su cargo (Recaudadores) y los guardias de seguridad, cerrará con conos de seguridad vial luminosos, separados 1.80 mts. uno de otro, en el acceso de la Av. Simón Bolívar, de igual forma se lo hará en la Av. Interoceánica utilizando los conos de seguridad, que se ubicarán en dos líneas paralelas en forma intercalada separadas una de otra por un 1.50 mts, delante de los conos se instalará una valla reflectiva con la leyenda "TUNEL CERRADO", diez metros atrás de la segunda barrera se estacionará un patrullero y/o la plataforma asignada para el auxilio mecánico de la vía, con las luces y las balizas encendidas, con el frente hacia el oriente, mientras dure el tiempo del cierre del túnel.
- El supervisor de la Estación de Peaje designará 3 personas que se ubicarán en el sitio donde se encuentra cerrada la vía, con relevos cada 3 horas y media; los mismos que estarán debidamente equipados con chalecos reflectivos, bastones luminosos y radio de comunicación.
- Una vez que termine el mantenimiento del túnel, el Supervisor de la Estación de Peaje, coordinará el levantamiento de los elementos de seguridad vial con los supervisores del túnel Guayasamín.

2.4.3.- Cierre de los accesos en Plaza Argentina

El cierre del túnel se lo ejecuta en la Av. Seis de Diciembre gracias a las vallas de cierre dispuestas en los accesos o con conos de seguridad de tal forma que sea visible la vía cerrada.



Valla de seguridad de la Avda. Diego de Almagro



Conos de la Avda. 6 de Diciembre

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:

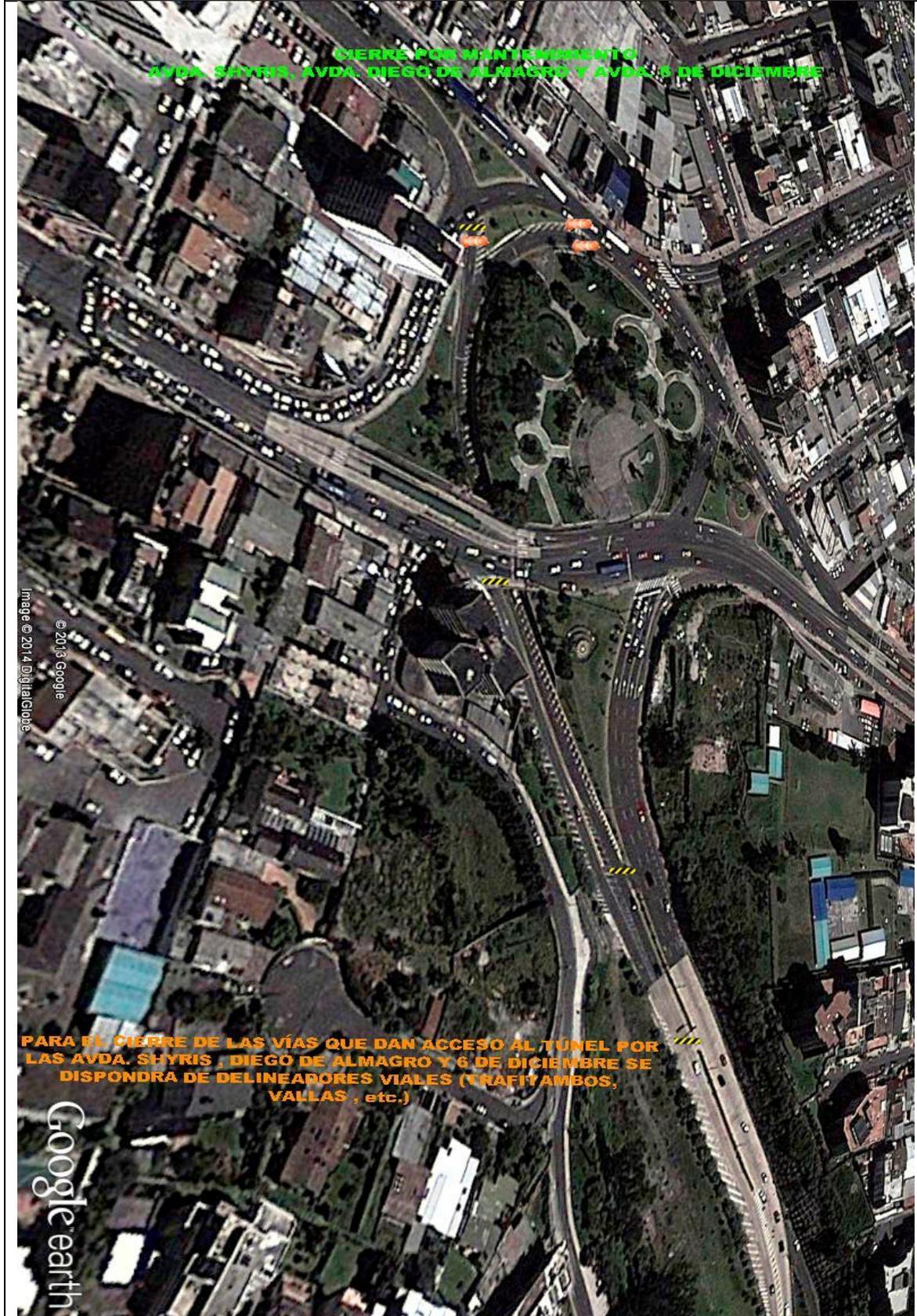


Conos de la Avda. Diego de Almagro.

Los delineadores viales (Conos, Balizas H75, Trafitambos y Vallas) servirán como un obstáculo para impedir el ingreso de cualquier vehiculo una vez cerrado el Túnel y todos sus accesos. Los elementos estarán en función del Reglamento INEN RTE 004

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación: Documento:
----------------------------	---------	--------------------------------	-------------------------------	----------------------------------------

Cierre del túnel por mantenimiento lado occidental



Elaboró:

RAMONRVIC S.A.

Revisó:

Por Comité Dirección
EPMMOP:Por Comité Dirección
CRBC:

Fecha de Aprobación:

Documento:



Revisión: B



2.4.4.- Cierre de los accesos en intercambiador Simón Bolívar

En el sector del intercambiador se reforzará el cierre colocando seis conos en el ingreso de la avenida Simón Bolívar, 25 conos distribuidos como se muestra en el gráfico, y una valla luminosa intermitente con la leyenda informativa de TUNEL CERRADO.

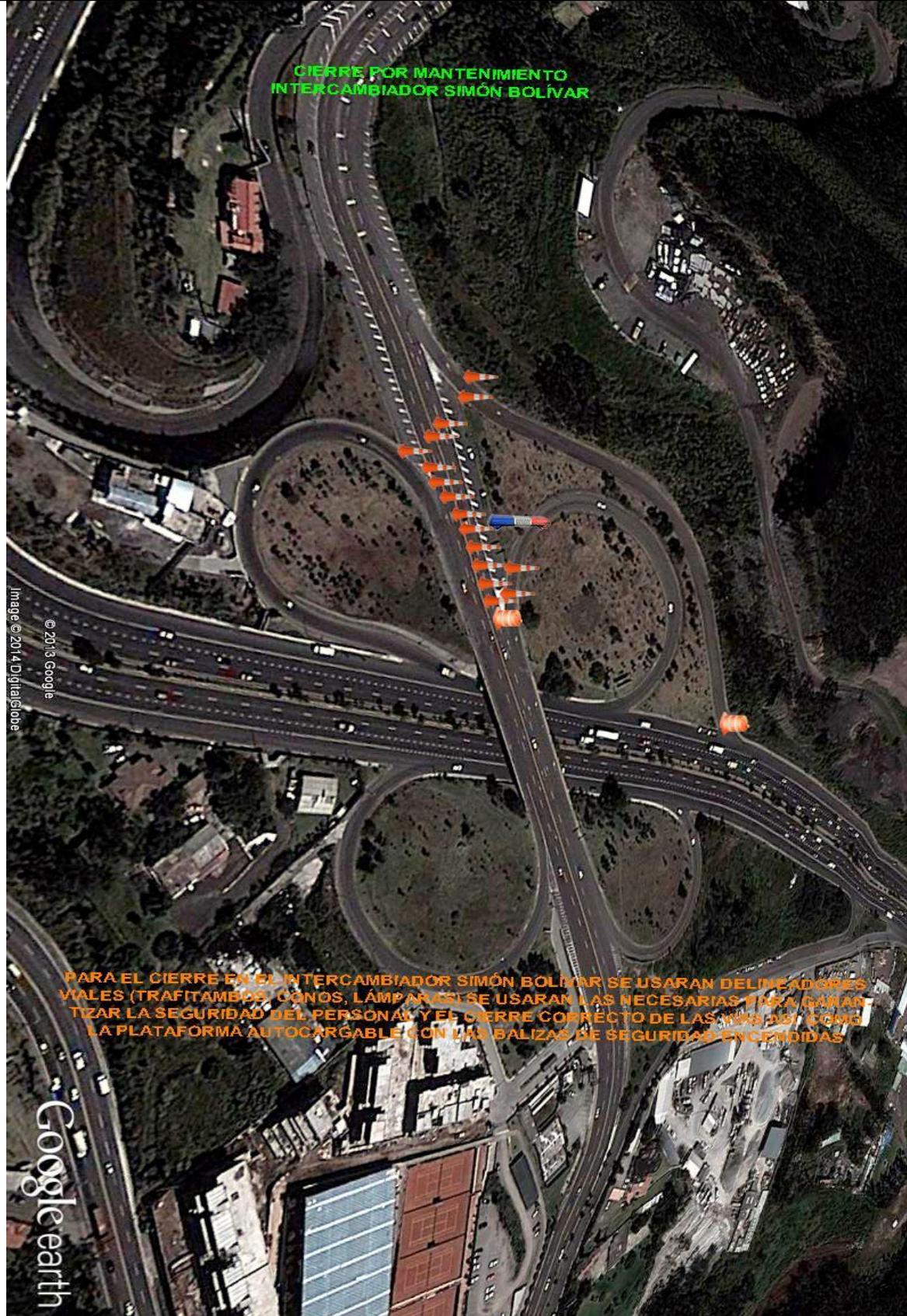
Diez metros atrás de la segunda barrera de conos estará situado un patrullero de Policía Nacional con sus balizas encendidas.



Cierre en el Intercambiador.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:

Cierre del tunel por mantenimiento lado oriental.



Elaboró:
RAMONRVIC S.A.

Revisó:

Por Comité Dirección
EPMMOP:

Por Comité Dirección
CRBC:

Fecha de Aprobación:

Documento:



Revisión: B



2.5.- ACCIDENTES

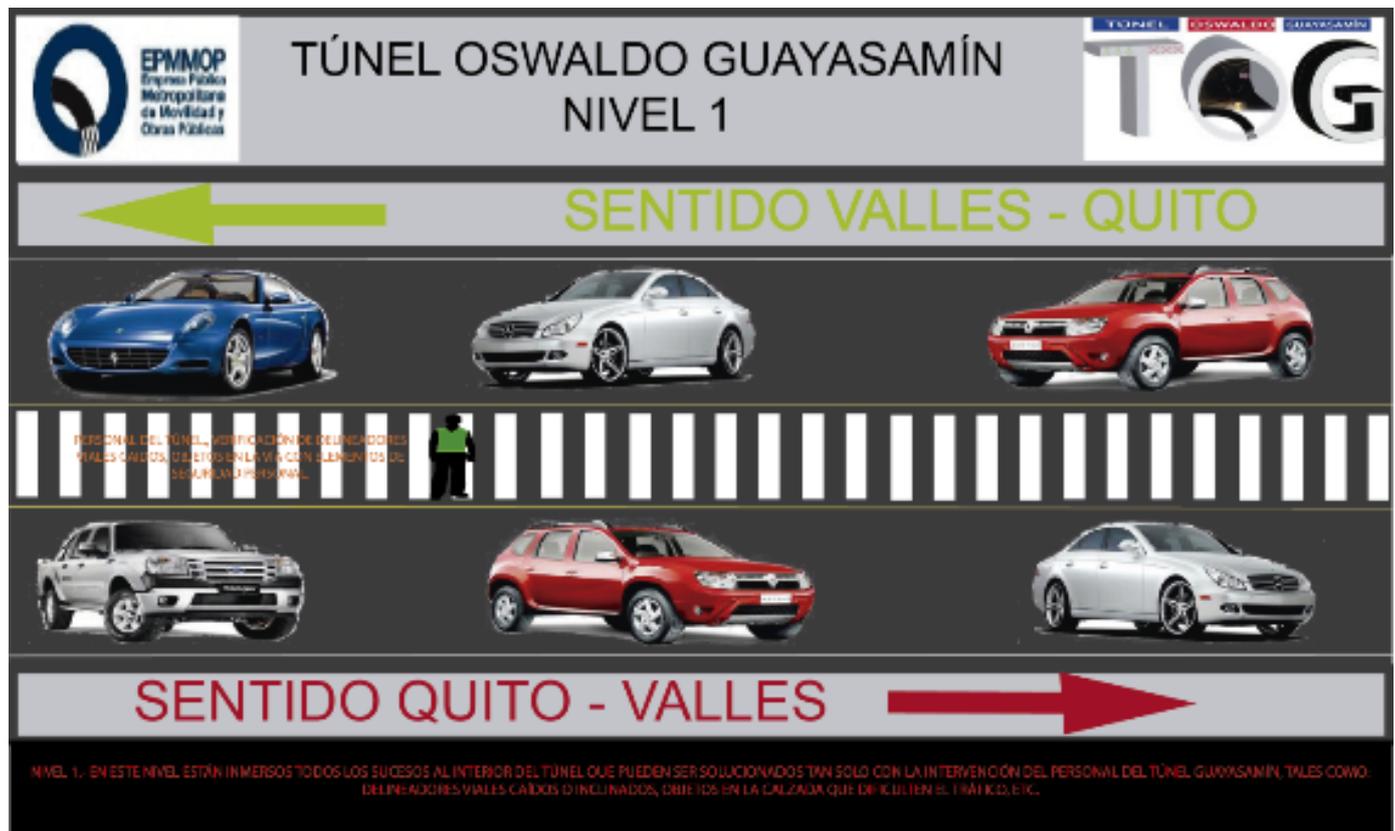
2.5.1.- Situaciones – Acciones cautelares dentro del túnel

En todos los niveles que a continuación se detallan, el personal del Túnel Oswaldo Guayasamín cuenta con el apoyo del CGM, quienes informan y coordinan las acciones a tomar. También se encargan de informar sobre la situación a las entidades correspondientes (EPMMOP, ECU911, Policía Nacional, AMT, Bomberos y otras entidades).

Para todos los niveles deberán considerarse las tres acciones primordiales:

- **ACUDIR.-** Dirigirse al sitio del incidente con los implementos de seguridad adecuados.
- **EVALUAR.-** Verificar el estado del incidente y que zonas se encuentran afectadas.
- **INFORMAR.-** Se deberá mantener constantemente comunicación con el personal de TOG y CGM.

Nivel 1.- En este nivel están inmersos todos los sucesos al interior del túnel que pueden ser solucionados tan solo con la intervención del personal del Túnel Guayasamín, tales como: delineadores viales caídos o inclinados, objetos en la calzada que dificulten el tráfico, etc.



Nivel 2.- En este nivel se consideran los eventos que requieren intervención inmediata, verificación y coordinación con elementos de apoyo, estos pueden ser:

Vehículo detenido al interior del túnel: En este caso el CGM que se encuentra monitoreando deberá solicitar el apoyo del personal, a fin de que en el menor tiempo posible se acuda al área, se haga un reconocimiento del hecho y solicitar de ser necesaria la ayuda de wincha o elementos de socorro, según el caso; dotar de seguridad al usuario, aislar el vehículo en la zona

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



central del túnel y mantenerse en el sitio hasta que se solucione el incidente. Debe considerarse la actitud del conductor y de los ocupantes del vehículo detenido dentro del túnel, esto dará la pauta para la toma de decisiones cautelares.

Objetos en la calzada que obstaculizan el tráfico, A fin de solucionar este inconveniente, el CGM solicitara al personal acudir inmediatamente a la zona y proceder a asegurar el sitio, remover el obstáculo, habilitar el flujo vehicular y coordinar la evacuación del elemento que obstaculizaba el mismo.

En este nivel también se encuentran las colisiones leves en un solo carril, cuyos involucrados pueden ser colocados en el área de seguridad mientras se toman procedimientos con AMT, Policía Nacional y coordinan acciones para ingreso del vehículo de rescate, de ser el caso.

Un caso de alerta lo constituye un vehículo detectado con trayectoria errónea al interior del túnel, en cuyo caso es menester su seguimiento a través de cámaras, y si el caso amerita, tomar la decisión de impedir el ingreso de vehículos en dirección contraria a fin de precautelar la seguridad de los usuarios.

Existen casos en accidentes que no se pueden mover los vehiculos de inmediato al carril central del túnel Oswaldo Guaysamín. Ya que en los vehiculos existen personas heridas y hasta que el ECU911 preste el apoyo a las victimas los vehiculos no pueden ser movidos.

En estos casos lo que se puede realizar es el paso de los vehiculos en bypass es decir cortando la circulación en un sentido y habilitandolo en contraflujo como si se tratara de unidireccionalidad pero al interior del túnel. teniendo preferencia el tránsito vehicular mas congestionado. este operativo se lo puede aplicar en los dos sentidos del túnel.

TÚNEL OSWALDO GUAYASAMÍN NIVEL 2

SENTIDO VALLES - QUITO

SENTIDO QUITO - VALLES

NIVEL 2 - EN ESTE NIVEL SE CONSIDERAN LOS EVENTOS QUE REQUIEREN INTERVENCIÓN INMEDIATA, VERIFICACIÓN Y COORDINACIÓN CON ELEMENTOS DE APOYO. ESTOS PUEDEN SER: VEHÍCULO DETENIDO AL INTERIOR DEL TÚNEL, OBJETOS EN LA CALZADA QUE OBSTACULIZAN EL TRÁFICO; COLISIONES LEVES EN UN SOLO CARRIL, COLISIONES EN UN SOLO CARRIL, Y QUE SE REQUIERA QUE SE REALIZEN EL BYPASS DE VEHÍCULOS.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Revisión: B

ACCESO A QUITO DESDE LOS VALLES ORIENTALES Y CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE GUAYASAMIN

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



Página 98 de 117



TÚNEL OSWALDO GUAYASAMÍN NIVEL 2



SENTIDO VALLES - QUITO

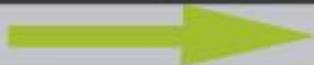


SENTIDO QUITO - VALLES CERRADO UN TRAMO

EXISTEN CASOS EN ACCIDENTES QUE NO SE PUEDEN MOVER LOS VEHICULOS DE INMEDIATO AL CARRIL CENTRAL DEL TUNEL OSWALDO GUAYASAMIN, DEBIDO A QUE EN LOS VEHICULOS EXISTEN PERSONAS HERIDAS Y HASTA QUE SE LEURTE PRESENTE EL APOYO A LAS VICTIMAS LOS VEHICULOS NO PUEDEN SER MOVIDOS. EN ESTOS CASOS LO QUE SE PUEDE REALIZAR ES EL PASO DE LOS VEHICULOS EN BYPASS ES DECIR CONTINUO LA CIRCULACION EN UN SENTIDO Y HABILITANDOLO EN CONTRAFLUJO COMO SI SE TRATARA DE UN INTERCAMBIALDADO PERO AL INTERIOR DEL TUNEL, TENIENDO PREFERENCIA EL TRÁNSITO VEHICULAR MAS CONGESTIONADO ES DE OPERATIVO SE LE PUEDE APLICAR EN LOS DOS SENTIDOS DEL TUNEL.



TÚNEL OSWALDO GUAYASAMÍN NIVEL 2



SENTIDO QUITO-VALLES



SENTIDO QUITO - VALLES CERRADO UN TRAMO

EXISTEN CASOS EN ACCIDENTES QUE NO SE PUEDEN MOVER LOS VEHICULOS DE INMEDIATO AL CARRIL CENTRAL DEL TUNEL OSWALDO GUAYASAMIN, DEBIDO A QUE EN LOS VEHICULOS EXISTEN PERSONAS HERIDAS Y HASTA QUE SE LEURTE PRESENTE EL APOYO A LAS VICTIMAS LOS VEHICULOS NO PUEDEN SER MOVIDOS. EN ESTOS CASOS LO QUE SE PUEDE REALIZAR ES EL PASO DE LOS VEHICULOS EN BYPASS ES DECIR CONTINUO LA CIRCULACION EN UN SENTIDO Y HABILITANDOLO EN CONTRAFLUJO COMO SI SE TRATARA DE UN INTERCAMBIALDADO PERO AL INTERIOR DEL TUNEL, TENIENDO PREFERENCIA EL TRÁNSITO VEHICULAR MAS CONGESTIONADO. ESTE PROCEDIMIENTO SE LE PUEDE APLICAR EN LOS DOS SENTIDOS DEL TUNEL.

Elaboró:

RAMONRVIC S.A.

Revisó:

Por Comité Dirección
EPMMOP:

Por Comité Dirección
CRBC:

Fecha de Aprobación:

Documento:



Nivel 3.- En este caso se encuentran todos los incidentes que ocasionen paralización de los dos carriles del túnel, en cuyo caso la primera acción es coordinar el cierre de los accesos al túnel y simultáneamente: aislar y asegurar el lugar del evento, evacuar los vehículos del interior del túnel haciéndolos girar en U, de ser posible en un solo sitio dispuesto y agilizando su salida. Mientras se realizan estas acciones debe evaluarse la situación, informar al CGM el cual deberá coordinar la intervención de las unidades de apoyo externo que sean necesarias.

Este nivel debe considerarse también para el caso de un vehículo con presencia de humo o llamas, derrame de aceite, combustible sobre la calzada o riesgo de materiales peligrosos que amenacen la seguridad en un sector focalizado.

En caso de incendio las acciones a seguir serán las siguientes:

- El personal del CGM, que se encuentra monitoreando, al presentarse el caso de que un vehículo pueda tener la presencia de humo o llamas, inmediatamente alerta al personal del Túnel, comunicando por radio claramente lo que sucede y la ubicación del incidente. El CGM deberá solicitar se realice el cierre del tráfico en los ingresos Oriental y Occidental, apoyándose en el personal del Túnel y Peaje además de coordinar el apoyo de instituciones externas e internas (EPMOP, ECU911, AMT, Policía Nacional, Bomberos, Ambulancias, etc.).
- El personal del Túnel deberá acudir al lugar del incidente junto con el guardia de seguridad, portando en el vehículo de emergencia los elementos necesarios para asegurar el área del incidente.
- Con la coordinación del CGM y el apoyo del personal del TOG se encargaran de impedir que ingresen más vehículos al túnel. Igual acción debe realizarla el guardia del portal Oriental y personal del Peaje con la coordinación del CGM.
- EL CGM (Centro de Gestión de la Movilidad) coordinara con los diferentes entes externos ECU911, AMT, Policía Nacional y Cuerpo de Bomberos, Ambulancias, manteniéndolos informados en todo momento a todos los entes involucrados.
- Una vez que el personal se encuentren en el lugar de los hechos se encargarán, de asegurar el área 15 m. delante y atrás del sector afectado, colocar a los ocupantes del vehículo en un lugar seguro, tras los conos de seguridad que limitan el área asegurada. Si se encuentran vehículos al interior del Túnel se procederá a su evacuación. De ser posible se procederá a tomar los extintores del punto equipado contra incendios más cercano y procederán a controlar el fuego esperando el arribo de unidades de emergencia (Bomberos). En el caso de que el usuario disponga de su propio extintor y consultado de si conoce como utilizarlo se recibirá ayuda de este, caso contrario es mejor que permanezca a buen recaudo.
- Si el flagelo no puede ser controlado con extintores, será necesario utilizar agua, para lo cual se extenderá la manguera, se abrirá la válvula y se procederá a rociar con agua los elementos que pueden ser afectados por el mismo flagelo esperando el arribo de unidades de emergencia (Bomberos).
- En caso de que existan víctimas que necesitan atención médica, se procederá conforme las medidas de primeros auxilios hasta que los cuerpos de socorro acudan al sitio y determinen las acciones pertinentes.
- Una vez controlado el flagelo, se procederá a retirar el vehículo siniestrado, se lavará la calzada y se realizará un informe detallado de lo sucedido.
- Es necesario tener presente que las vías de acceso al túnel deben estar despejadas para permitir el ingreso de las unidades de rescate y auxilio.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



- Conforme se susciten los hechos, como medida precautelar se procederá a apagar el sistema de ventilación mientras existan llamas, a fin de evitar ráfagas de oxígeno que aviven el fuego. Una vez que esté apagado el flagelo o cuando el humo se concentre demasiado, deberán prenderse los ventiladores procurando extraer el humo del sector afectado.
- Cuando el operativo termine, previa a la orden de habilitar el tránsito vehicular coordinada con el CGM, el personal del TOG, realizarán una inspección visual pormenorizada del túnel y solo cuando esta haya terminado y verificado que no existen daños, se regresará al estado de operación normal del túnel.

Es necesario que el personal que acuda a los eventos, siniestros o incidentes, indaguen, los nombres de responsables, afectados, del personal de socorro, hacia donde se dirigen los involucrados, datos de vehículos y de ser necesario respaldo fotográfico, a fin de poder emitir informes complementarios para futuras indagaciones de la Fiscalía.



TÚNEL OSWALDO GUAYASAMÍN

NIVEL 3



← SENTIDO VALLES - QUITO



→ SENTIDO QUITO - VALLES

NIVEL 3. EN ESTE CASO SE ENCONTRARÁN TODOS LOS INCIDENTES QUE OCASIONEN PARALIZACIÓN DE LOS DOS CARRILES DEL TÚNEL, EN CUYO CASO LA PRIMERA ACCIÓN ES COORDINAR EL CIERRE DE LOS ACCESOS AL TÚNEL Y SIMULTÁNEAMENTE AISLAR Y ASOCIAR EL LUGAR DEL EVENTO, EVACUAR LOS VEHÍCULOS DEL INTERIOR DEL TÚNEL, HACIENDOLOS QUITAR EN U. DE SER POSIBLE EN UN SOLO SITIO DISPUESTO Y AGLUTINANDO SU SALIDA, MIENTRAS SE REALIZAN ESAS ACCIONES DEBE EVACUARSE LA SITUACIÓN, INFORMAR AL CGM Y COORDINAR LA INTERVENCIÓN DE LAS UNIDADES DE APoyo QUE SEAN NECESARIAS.

Elaboró:	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
RAMONRVIC S.A.				
				Documento:



Revisión: B

ACCESO A QUITO DESDE LOS VALLES ORIENTALES Y CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE GUAYASAMIN

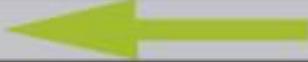
MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



Página 101 de 117



TÚNEL OSWALDO GUAYASAMÍN NIVEL 3



SENTIDO VALLES - QUITO



SENTIDO QUITO - VALLES



NIVEL 3.- EN ESTE CASO SE ENCUENTRAN IDEADOS LOS INCIDENTES QUE OCASIONEN PARALIZACIÓN DE LOS DOS CARRETES DEL TÚNEL, EN CUYO CASO LA PRIMERA ACCIÓN ES COORDINAR EL CIERRE DE LOS ACCESOS AL TÚNEL Y SIMULTÁNEAMENTE AISLAR Y ASEGURAR EL LUGAR DEL EVENTO, EVACUAR LOS VEHÍCULOS DEL INTERIOR DEL TÚNEL, HACIÉNDOLOS GIRAR EN U, DE SER POSIBLE EN UN SOLO SENTIDO DISPUESTO Y AGILITANDO SU SALIDA, MIENTRAS SE REALIZAN ESTAS ACCIONES DEBE EVALUARSE LA SITUACIÓN, INFORMAR AL CGM EL CUAL DEBERÁ COORDINAR LA INTERVENCIÓN DE LAS UNIDADES DE APOYO EXTERNO QUE SEAN NECESARIAS.



TÚNEL OSWALDO GUAYASAMÍN NIVEL 3



SENTIDO VALLES - QUITO



SENTIDO QUITO - VALLES



NIVEL 3.- EN ESTE CASO SE ENCUENTRAN IDEADOS LOS INCIDENTES QUE OCASIONEN PARALIZACIÓN DE LOS DOS CARRETES DEL TÚNEL, EN CUYO CASO LA PRIMERA ACCIÓN ES COORDINAR EL CIERRE DE LOS ACCESOS AL TÚNEL Y SIMULTÁNEAMENTE AISLAR Y ASEGURAR EL LUGAR DEL EVENTO, EVACUAR LOS VEHÍCULOS DEL INTERIOR DEL TÚNEL, HACIÉNDOLOS GIRAR EN U, DE SER POSIBLE EN UN SOLO SENTIDO DISPUESTO Y AGILITANDO SU SALIDA, MIENTRAS SE REALIZAN ESTAS ACCIONES DEBE EVALUARSE LA SITUACIÓN, INFORMAR AL CGM EL CUAL DEBERÁ COORDINAR LA INTERVENCIÓN DE LAS UNIDADES DE APOYO EXTERNO QUE SEAN NECESARIAS.

Elaboró:

RAMONRVIC S.A.

Revisó:

Por Comité Dirección EPMMOP:

Por Comité Dirección CRBC:

Fecha de Aprobación:

Documento:



Revisión: B



2.5.2.- Deslaves en la vía

El personal del TOG realizara una inspección continua de los accesos del túnel los cuales permitirán observar la presencia de deslaves, los cuales deben ser evaluados y dependiendo del volumen de estos serán desalojados de la calzada con herramientas menores o si la magnitud es mayor, deberá asegurarse el área con conos que indiquen el obstáculo en la vía. Comunicando al CGM el cual deberá coordinar con el grupo de Emergencias de CRBC para su pronta limpieza.

En caso de presencia de lluvias en el sector del túnel y sus accesos, es necesario mantener patrullajes a los accesos oriental y occidental, puesto que por las características de los taludes de la vía, pueden presentarse deslaves o derrumbes.

De presentarse deslaves, es necesario evaluar la situación; si éstos son de consideración y a causa de la escorrentía que arrastra material a la vía y pone en riesgo la seguridad de los usuarios, se deberá interrumpir el tráfico mientras dura la caída de material, proceder a limpiar la calzada y realizar una nueva evaluación para determinar si es seguro continuar la normal operación de la vía y abrirla al tráfico.

Al exterior del túnel, en la zona de influencia pueden suscitarse eventos que interfieran la normal operación del túnel y deberán aplicarse las acciones necesarias para evitar que al interior se produzcan paralizaciones del flujo vehicular. Deben realizarse observaciones periódicas de los árboles próximos a la vía, a fin de prevenir su caída o solicitar su tala, de ser necesario.

Otro evento frecuente es la avería del sistema de semaforización de la zona de influencia occidental (Plaza Argentina), mismo que puede ocasionar que se formen colas de vehículos mayores a 200 m hacia el portal occidental, en cuyo caso hay que

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



informar al CGM el cual deberá coordinar y solicitar el apoyo de AMT para optar por el manejo manual del tránsito en la intersección de la Av. 6 de Diciembre e Interoceánica. Así como el arreglo del estado de los semáforos, calibración etc.

2.5.3.- Trayectorias erróneas

Dado el caso de que se detecte un vehículo con trayectoria errónea dentro del túnel y se presuma que ésta pone en riesgo la seguridad de los demás usuarios, se procurará impedir el ingreso de vehículos en sentido contrario, utilizando los medios instalados como son panel de señalización variable e incluso la acción personal para lograrlo, simultáneamente se informa al CGM que coordine con los elementos de la AMT asignados al túnel a fin de que tome procedimiento, conforme lo estipulado en la Ley de Tránsito.

2.5.4.- Vehículos detenidos

Al detectarse por medio del CGM, un vehículo detenido al interior del túnel deben seguirse los tres pasos básicos de acción: Acudir, Evaluar, Informar

Acudir: con la ayuda de los vehículos de rápido acceso, ya sea el cuadrón o la motocicleta de seguridad privada, el personal del Túnel debe acudir al lugar, luego Evaluar el hecho e informar al CGM a fin de que se tomen las acciones necesarias como enviar un vehículo de auxilio para evacuar el auto detenido o solicitar ayuda de las unidades de emergencia, si es el caso.

Dentro de la evaluación deberá observarse el comportamiento de los ocupantes del vehículo e informarles que no abandonen el auto por su seguridad.



Choque múltiple al interior del Túnel



Choque múltiple al interior del Túnel

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Choque múltiple al interior del Túnel



Choque múltiple al interior del Túnel

2.5.5.- Presencia de peatones

Los peatones deberán siempre caminar por el paso peatonal lado sur, la seguridad privada deberá notificar al peaton que el ingreso es bajo responsabilidad del mismo también informar inmediatamente al personal del TOG y coordinar las acciones necesarias.



2.5.6.- Presencia de animales

Si se detectase presencia de animales es necesario acudir de inmediato al lugar y tomando las medidas necesarias para evitar que se provoque un accidente se procederá a evacuar al animal.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



2.5.7.- Presencia de ciclistas

Es necesario interceptarlos, informarles de la prohibición de circulación y si se encontrase ya en el interior del túnel, se lo escoltará hacia el portal por el que ingresó, siempre dotándole de la seguridad del caso.

2.5.8.- Objetos en la vía

Al detectarse la presencia de objetos en la vía, se evaluará el hecho y se determinará la forma de retirar el elemento, contando para esto con los vehículos asignados para la operación del túnel y del personal que sea necesario. Si se observase el vehículo que dejó caer el objeto, se procurará informara al CGM y este coordinara con AMT para que sea sancionado conforme lo establece la ley.

2.5.9.- Circulación de vehículos de emergencia

Cuando se observe el ingreso de un vehículo de emergencia como ambulancias, bomberos o policía, es necesario que el CGM realice un seguimiento de su circulación por el túnel y de ser necesario despejar la vía de salida, en el caso de que exista congestión.

2.5.10.- Circulación de vehículos pesados

Los vehículos pesados (cuatro llantas en adelante), está completamente restringido su paso por el interior del Túnel. En caso de que un vehículo pesado ingrese al Túnel el CGM, deberá coordinar con la AMT para la sanción respectiva.

Cabe señalar que los únicos vehículos que tienen libre circulación son los recolectores de basura de la EPMASEO y vehículos de emergencia (Bomberos, Policía Nacional). Ya que se trata de un servicio a la comunidad.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMAMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



III.- PROCEDIMIENTO PARA REALIZACIÓN DE DESVÍOS PARA ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS.-

3.1.- OBJETIVOS

Considerando que los niveles de afectación que durante el período de vigencia del contrato, existirán fases de ejecución que impliquen diversos grados de cierre de vía, y como tal generación de desvíos.

El objetivo será generar un procedimiento único que permita atender las diferentes actividades que se lleven adelante, y que los Socios tengan un plan de acción único que viabilice las actividades de forma adecuada.

3.2.- NIVELES DE INTERVENCIÓN

En la vigencia del contrato, se tendrán los siguientes niveles de intervención:

- **NIVEL 1:** Son las actividades de mantenimiento rutinario, que tienen como único objetivo el mantenimiento de los niveles de servicio establecidos, sobre la base de los cronogramas de mantenimiento rutinario básico establecido. Estas actividades se basan en el cierre temporal de un carril o tramos de carril (no mayor a 6 horas), y que su ejecución se puede realizar fuera de las horas pico de circulación vehicular. Estas actividades las realiza el equipo de mantenimiento rutinario.

Estas actividades no requieren comunicación previa ni elaboración de planes de desvío planificados, sino comunicación al usuario sobre la realización de actividades mediante vallas informativas al ingreso al proyecto

- **NIVEL 2:** Son actividades de mantenimiento rutinario o emergente, que requieren el cierre de un carril por más de 6 horas, lo que implica que debe durante el día completo, inclusive las horas pico, debe laborarse.

A estas actividades también se añaden mantenimientos emergentes, que se deben a eventos producidos en el área de proyecto y que implican la actuación programada, pero no mayor a 3 días de suscitado el evento.

Estas actividades requieren una comunicación emergente mediante medios, si en vallas informativas y a los entes de gestión, aunque el plan de desvíos solo se notificará 24 horas antes de la ejecución al Supervisor de Contrato

- **NIVEL 3:** En este nivel se encuentran los trabajos de construcción, mantenimiento rutinario y mantenimiento mensual del túnel. Para el caso de este último se aplicarán los procedimientos definidos en el presente manual.

Para el caso de los trabajos de construcción y mantenimiento rutinarios, se establecerán planes de desvíos por parte de CRBC que serán debidamente socializados y aprobados por las Instancias de Gestión de Movilidad de la ciudad. La EPMMOP aplicará los planes de comunicación con debida antelación.

Estas actividades obligan un plan de comunicación masivo por los diferentes medios establecidos en el Plan Estratégico de Comunicación del Proyecto, a cargo de la DICOM.

3.3.- ENTES DE GESTIÓN DE MOVILIDAD.-

Para el establecimiento de los planes de desvío, se dispondrán de los siguientes entes de gestión:

- **CRBC:** Son quienes prepararán los cronogramas de intervención, y elaborarán los planes constructivos dentro del área del proyecto, donde se establecerán los puntos de trabajo, señalización en el punto de trabajo, y, plazos

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



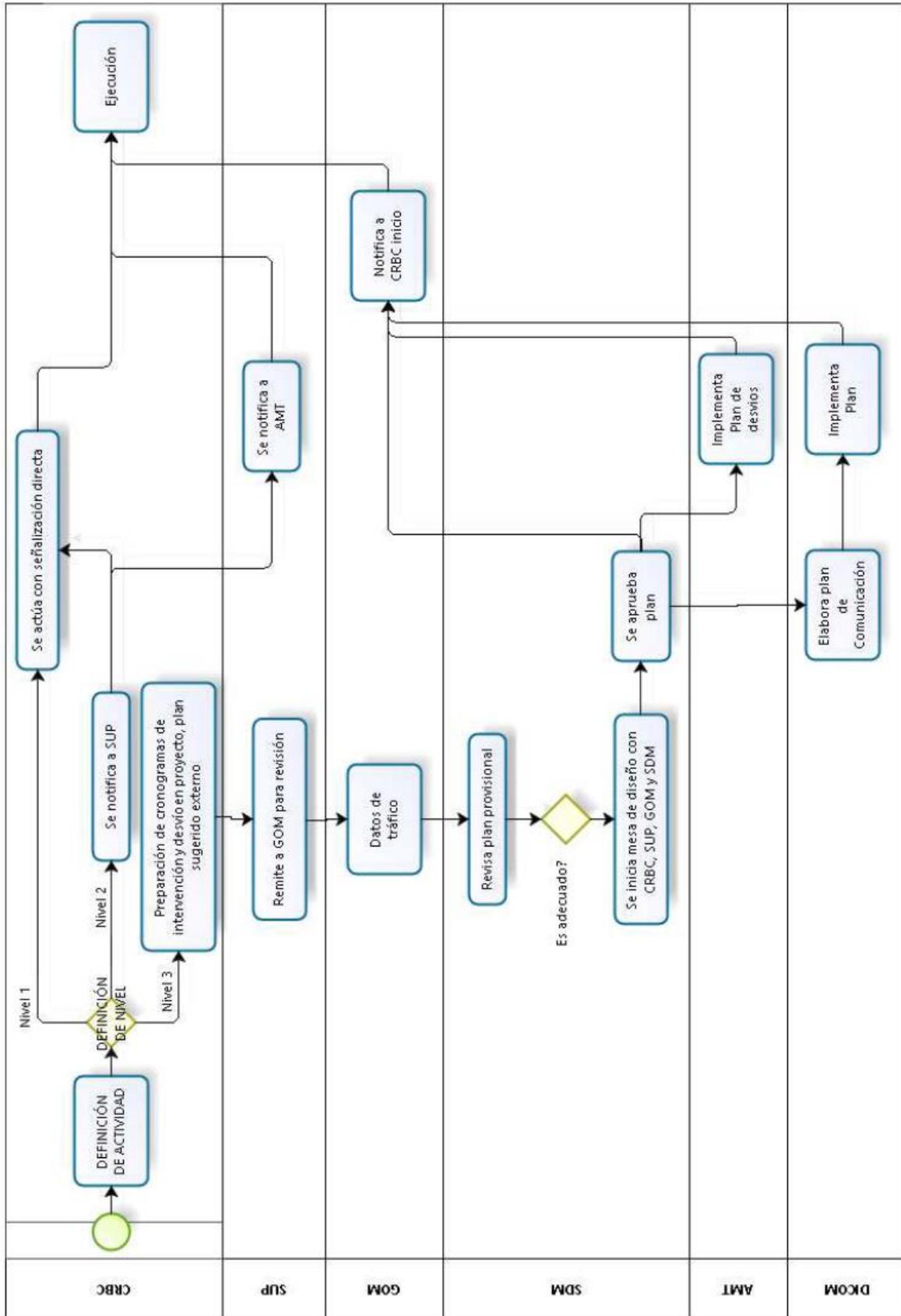
estimados de intervención. Como parte de los planes, se presentará una sugerencia de desvíos fuera del área de proyecto

- EPMMOP – Supervisión de Proyecto (SUP): Es el encargado de recibir los planes de desvío por parte de CRBC, e iniciar las reuniones y coordinaciones para la aprobación e implementación de los planes de comunicación necesarios, y coordinación para los planes de desvío accesorios que se requieran en las áreas fuera del contrato
- EPMMOP – Gerencia de Operaciones de la Movilidad (GOM): Evalúa las condiciones de tráfico y remite a la Secretaría de Movilidad la información, para que esta planifique lo desvíos vehiculares requeridos fuera del área del proyecto. Esto podría implicar hasta cambios de dirección de circulación de varias calles
- SECRETARÍA DE MOVILIDAD (SDM): Esta se encarga de la revisión, sintetización y aprobación de los planes de desvío, y en especial de la preparación de los planes de desvío fuera del área del proyecto, para lo cual podrá emplear o no el plan sugerido por CRBC
- EPMMOP – Dirección de Comunicación (DICOM): Son los que sobre la base de los planes aprobados, y la política de comunicación de la Alcaldía, elaboran y aplican el plan de comunicación ciudadana.
- AGENCIA METROPOLITANA DE TRÁNSITO (AMT): Se encargan de la implementación con los Agentes Civiles de Tránsito y su logística, o la logística de la GOM de los desvíos fuera del área del proyecto.

3.4.- FLUJO DE PROCEDIMIENTOS DE DISEÑO Y APROBACIÓN DE DESVÍOS

Para la aplicación de los desvíos en los diferentes niveles de intervención, se establece el siguiente diagrama de procesos:

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Revisión: B

ACCESO A QUITO DESDE LOS VALLES ORIENTALES Y
CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE GUAYASAMIN

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



Página 109 de 117

3.5.- CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO POR NIVEL DE DESVÍOS

PAVIMENTO DE CALZADA EN MEZCLA ASFÁLTICA				
Defecto	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	
Reducción del ancho de la superficie de rodadura		X		
Reducción del paquete estructural existente a partir de la certificación de terminación de las obras de Construcción			X	
Deficiente pendiente transversal para la recepción de las obras de mantenimiento periódico		X		
Baches	X			
Fisuras lineales (mayor de 3 mm) sin estar perfectamente selladas	X			
Fisuras por fatiga (en bloque, de menos de 3 mm de ancho) sin estar perfectamente selladas	X			
Fisuras por fatiga (en bloque, de más de 3 mm de ancho) sin estar perfectamente selladas	X			
Fisura por fatiga nivel alto (piel de cocodrilo)	X			
Ahuellamiento			X	
Hundimiento			X	
Desprendimiento		X		
Exudación		X		
Existencia de material suelto	X			
Existencia de obstáculos	X			
Pérdida homogeneidad de la superficie original			X	
Rugosidad para recepción de las obras		X		
Rugosidad durante el período de operación		X		
Resistencia al deslizamiento		X		

PAVIMENTO DE ESPALDÓN EN MEZCLA ASFÁLTICA				
Defecto	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	
Reducción del ancho de la superficie de rodadura		X		
Deficiente pendiente transversal para la recepción de las obras de mantenimiento periódico		X		
Baches	X			
Fisuras sin estar perfectamente selladas	X			
Ahuellamiento			X	
Hundimiento			X	
Desprendimiento		X		
Existencia de material suelto	X			
Existencia de obstáculos	X			
Junta calzada – espaldón sin estar perfectamente sellada	X			
Desnivel entre calzada y el espaldón		X		

OBRAS DE ARTE MAYOR				
Defecto	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	
Suciedades	X			
Puentes metálicos	X			
Puentes de concreto	X			
Deterioro del sobrepiso	X			
Deficiencias en las juntas		X		
Deterioro en la superficie de hormigón			X	
Deterioros en los apoyos		X		
Deterioros de los elementos metálicos		X		
Obstrucciones al libre escurrimiento hidráulico	X			
Socavación de fundaciones	X			
Deterioros en los terraplenes de acceso y revestimientos			X	
Deterioros en las barandas y parapetos		X		
Deterioros de las veredas	X			

Elaboró:	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
RAMONRVIC S.A.				
				Documento:



Revisión: B

ACCESO A QUITO DESDE LOS VALLES ORIENTALES Y
CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE GUAYASAMIN

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



Página 110 de 117

OBRAS DE ARTE MENOR

Defecto	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Obstrucciones al libre escurrimiento hidráulico en: cunetas de vía	X		
Obstrucciones al libre escurrimiento hidráulico en: cunetas de coronación	X		
Alcantarillas	X		
Deterioros en alas y cabezales	X		
Deterioros en la superficie de hormigón	X		
Alcantarillas metálicas	X		
Deterioros en los terraplenes de acceso y revestimientos	X		

ÁREA VERDE

Defecto	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Exceso de altura del césped	X		
Obstáculos	X		
Erosiones	X		
Aguas empozadas	X		
Árboles podridos	X		
Residuos, escombros, suciedad	X		

EQUIPAMIENTO

Defecto	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Deficiencias en los refugios peatonales	X		
Deficiencias en las veredas, sendas peatonales , calzadas de servicio, estacionamientos, etc.		X	

SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y AEREA

Defecto	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Elementos faltantes		X	
Decoloración de las placas de las señales	X		
Visibilidad nocturna insuficiente de las placas de las señales	X		
Deterioro del mensaje de las placas de las señales	X		
Deterioro de los elementos de fijación de las placas de las señales	X		
Deterioro de los soportes de las señales	X		
Deterioro de los postes kilométricos	X		

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Defecto	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Geometría incorrecta de las líneas		X	
Decoloración o suciedad de las líneas o marcas		X	
Visibilidad nocturna insuficiente de las líneas o marcas		X	
Exceso de desgaste de las líneas o marcas		X	
Geometría incorrecta de las Tachas reflectivas	X		
Deterioro de las tachas reflectivas	X		
Pérdida o deterioro de tachas reflectivas	X		

ELEMENTOS DE SEGURIDAD VIAL

Defecto	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Elementos faltantes	X		
Deficiencia en la colocación de guardavías	X		
Deterioros y limpieza de guardavías	X		
Deficiencia en la colocación de los parapetos con baranda		X	
Deterioros y limpieza de los parapetos con baranda	X		
Deficiencia en la colocación de los delineadores	X		
Deterioros y limpieza de los delineadores	X		
Bordillos		X	

Elaboró:

RAMONRVIC S.A.

Revisó:

Por Comité Dirección
EPMMOP:Por Comité Dirección
CRBC:

Fecha de Aprobación:

Documento:



Mojones de referencia y amortiguadores de impacto

X

3.6.- NORMATIVA DE DESVÍOS Y PROTECCIÓN AL CIUDADANO

Los procedimientos para la realización de los desvíos y señalización durante las etapas de trabajo, serán las establecidas en el RTE INEN 004, en los capítulos correspondientes.

En caso de requerirse procedimientos especiales, se someterá al MUTCD (Manual on Uniform Traffic Control Devices) de la Federal Highway Administration, en su última versión.

Elaboró:

RAMONRVIC S.A.

Revisó:

Por Comité Dirección
EPMMOP:

Por Comité Dirección
CRBC:

Fecha de Aprobación:

Documento:



Revisión: B



IV.- OPERACIÓN GENERAL DEL PEAJE GUAYASAMÍN

3.1.- ANTECEDENTES

CRBC ha suscrito un contrato de Alianza Estratégica con al EPMMOP, mediante el cual el mantenimiento y ampliación de la vía Oswaldo Guayasamín, pasa a realizarlo CRBC, bajo delegación generada en el acuerdo indicado.

Con este elemento, CRBC asumirá la operación de la estación de peaje y servicio conexos, con lo cual, toda la recaudación pasará a cargo de esta, y solo deberá reportarse el paso diario de vehículos a la EPMMOP.

Todas las instalaciones actuales pertenecen a la EPMMOP. Hasta que no se concluya la construcción de la nueva estación de peaje, se emplearán estas, con la opción de mantener la operación con los equipos actuales, salvo que se pueda realizar una migración sin perjuicios de la recaudación.

El inicio de la operación se estima que será con 34000 vehículos, y se prevé una tasa de crecimiento de 3% anual, hasta llegar a un tope de 68000 vehículos que es el punto de saturación vial.

Debe considerarse que el peaje exclusivamente deja de operar una (1) noche al mes, cuando se realiza el mantenimiento del túnel, más una vez que el puente esté concluido, la operación será ininterrumpida.

3.2.- PUNTOS GENERALES DE OPERACIÓN.-

La acción estará encaminada a:

- Implementar el sistema de recaudación tipo manual y free flow, vallas de control y cámaras para control de paso, control de vehículos que pasan, evasores, y notificación de multas. Para el caso de TAG, realizará el proceso de selección, venta e instalación. Los TAGs serán adquiridos directamente por CRBC sobre el proceso llevado por el Operador. Todos los vehículos evasores serán notificados a la AMT conforme el convenio suscrito entre estos.
- Implementar el sistema informático para el cobro y facturación de los valores de peaje, conforme las tarifas y descuentos vigentes, y que son aprobados por la Alcaldía Metropolitana. La facturación es a nombre de la EPMMOP, por lo que deberá conciliar diariamente los valores recaudados por los diferentes métodos de cobro establecidos, y notificar a CRBC y la EPMMOP
- Implementar sistemas de recaudación de prepago, con el establecimiento de contratos entre CRBC y los proveedores de servicios, que al menos serán los mismos que actualmente se disponen. CRBC podrá incrementar los puntos de venta, en función de su planeamiento y estrategia de ventas
- Elaborar contratos con las instituciones financieros para cobro de peajes por descuento de cuentas bancarios o tarjetas de crédito. Podría emplearse mecanismos de dinero electrónico para acreditar los valores de prepago
- Transferencia en un máximo de 24 horas de los valores recaudados a la cuenta del Fideicomiso, así como la conciliación diaria correspondiente. Incluye el sistema de transporte de valores desde el peaje
- Disponer del personal que se encargue de la administración, operación del peaje y de los servicios acordados (auxilio mecánico) durante las 24 horas del día, todos los días del año fiscal. Para la contratación de personal, se procurará que sea el personal de la EPMMOP que actualmente está laborando y que cesará una vez asumida la operación por CRBC

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



- Disponer de 2 camiones grúas para retiro inmediato de vehículos dañados, cuyos choferes serán mecánicos, tal que la vía pueda ser desalojado en un máximo de 15 minutos a partir la notificación realizada al administrador, durante 24 horas del día, todos los días del año fiscal. El desalojo se realizará hasta el patio actual que se encuentra junto a la estación de peajes, y en la nueva, en un patio de vehículos averiados
- Establecer la conexión permanente con el ECU – 911 y con el CGM para notificación de emergencias
- Implementar y administrar el sistema de CCTV en el proyecto, desde la Plaza Argentina hasta el Intercambiador de la Av. Simón Bolívar y Av. Guayasamín
- Establecer puntos de ventas de TAG, manteniendo la Isla que dispone la EPMMOP en el Centro Comercial Scala Shopping, y abriendo al menos dos puntos adicionales
- Establecer convenio para venta y activación de TAG en sitios de consumo masivo
- Disponer de una caja fuerte temporizada para la custodia de valores, y los sistemas de seguridad necesarios para garantizar su vigilancia permanentemente
- Mantener un servicio de APP para telefonía móvil respecto al peaje, donde se puedan identificar todas las condiciones de la vía y del peaje
- Control y reporte de evasores, así como establecimiento de los convenios necesarios para la aplicación de multas. La línea de freeflow podrá ser con valla para controlar los evasores
- Adicionalmente, se dispondrán de áreas operativas y de administración
- Mantenimiento del área de peaje y áreas administrativas conforme la legislación vigente y normativa INEN que sea aplicable, incluso luego de la firma del contrato.
- El servicio está planificado que se ejecutará en 4 cabinas de cobro manual, y 4 de cobro semiautomático, más se podrán incrementar las cabinas de cobro manual, sin aumentar el total de carriles de paso.

3.3.- CONDICIONES TECNOLÓGICAS

Dentro de los requerimientos técnicos principales, se debe considerar:

Equipamiento:

- Barrera Vehicular
 - Velocidad de Operación y apertura, mínimo 0.9 segundos
 - No debe tener partes móviles que sufran desgastes o requerir lubricación.
 - Debe de contar con un controlador TCP/IP, para administración de la barrera vehicular
 - Material: Aluminio Reforzado, con nivel de protección mínimo IP54.
- Controlador de Vía:
 - Controlador, con 12 input y 12 output mínimos para control de periféricos y dispositivos de la vía.
 - Conexión nativa TCP/IP, para administración y operación remota.
- Motor de Reconocimiento LPR:
 - Velocidad de operación máximo 500 Milisegundos en STOP & GO y 100 Milisegundos en FREE FLOW.
 - Debe informar el nivel de confiabilidad del reconocimiento.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



- Tecnología RFID o Similar, TIPO ACTIVO O PASIVO:
 - STOP & GO, nivel de protección IP 65 o superior.
 - Capacidad de lectura a velocidades de hasta 50 Km/h, para TAG pasivo EPC GEN 2, ISO 18000 6-c
 - FREE FLOW, Nivel de protección IP65 o superior.
 - Conexión Nativa TCP/IP
 - Capacidad de lectura hasta 200 Km/h, para TAG Pasivo EPC GEN 2, ISO 18000 6-c, artefacto
 - Capacidad para encriptación de datos en el TAG y certificación de identidad.

AQUÍ SE DEBE INCLUIR LAS ESPECIFICACIONES PARA SISTEMAS ACTIVOS

- Software debe cumplir al menos los requerimientos que cuenta actualmente la EPMMOP

3.4.- MEDICIÓN DEL NIVEL DE SERVICIO DEL PEAJE.-

La estación de peaje podrá operar a contraflujo en sus cabinas, considerando que no existe suficiente espacio para generar cabinas de cobro adicional.

Sobre la base de este principio, la EPMMOP podrá realizar inspecciones adicionales, y como factor de calidad en nivel de servicio óptimo, en las cabinas de pago manual se podrá registrar una cola para pago no mayor a 20 vehículos en hora pico, y en las cabinas de free flow se establecerá que podrá generarse una cola máxima de 4 vehículos en caso de disponer valla.

Durante las 24 horas habrá al menos una cabina abierta de cobro manual por sentido, 365 días al año.

Las instalaciones deben estar completamente limpias, libres de propaganda o suciedades, y en el área administrativa se dispondrá de un área para patio de emergencia, y servicios higiénicos diferenciados para hombres, mujeres; en cada uno de estos dispondrá un área para discapacitados conforme la legislación vigente.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Revisión: B



V.- PROCEDIMIENTO PARA RECAUDACIÓN Y CONTROL DE RECAUDACIÓN

5.1.- ANTECEDENTES.-

Conforme la cláusula contractual 3.2.1.4, 3.2.1.5. y Anexo D, es necesario realizar la conciliación diaria de la recaudación realizada y registrada en el sistema de peaje de la Av. Guayasamín.

Este capítulo describe las acciones operativas que se implementarán para su aplicación, sobre la base que los valores recaudados son TASAS MUNICIPALES que deben ser facturados por parte de la EPMMOP, y depositados en las cuentas del Fideicomiso en el día inmediato siguiente a la recaudación, y para los días no hábiles, en el primer día hábil siguiente al día efectivo de la recaudación.

5.2.- TIPO DE COBRO.-

Los usuarios del sistema, pagarán la tasa por uso del servicio en cualquiera de las siguientes maneras:

- Pago directo en efectivo, mediante cabinas operadas con un funcionario de CRBC. Cada una de estas cabinas cuenta con sistema de control de paso con sistema de recaudación y marcado manual, cámara de seguridad para grabación y auditoría, valla para control de paso vehicular y registro de pasada, y sensores al piso para auditoría de pasada
- Paso por líneas de paso automatizado, donde mediante el sistema de TAGs habilita el paso permite la apertura de la valla y registra el paso vehicular. Los TAGs serán precargados los números de pasadas, para lo cual mediante los puntos de venta, recarga, descuentos de cuentas bancarias, o con cargo a tarjetas de crédito, el usuario realiza un prepago de las pasadas que el considere necesarias, conforme las tarifas establecidas. El dinero cobrado, mediante los contratos que se establezcan, se transfieren directamente a la cuenta del Fideicomiso a través del SPI del Banco Central del Ecuador. Con cada pasada, el sistema descuenta la misma y actualiza el saldo del usuario. En caso que un usuario haya cubierto su cupo de paso, se le da la opción de 10 pasadas adicionales hasta que vuelva a recargar su TAG. A partir de la onceava pasada se lo considera como vehículo evasor.
- Recuperación de peaje de vehículos evasores, mediante la aplicación del sistema y convenio suscrito con la AMT. Mensualmente se realizará el cobro de los valores de peaje, sobre la base de las multas que hayan sido pagadas, y adicionalmente, se determinará los valores pendientes de cobro.

5.3.- CONCILIACIÓN CONTABLE.-

Al cambio de turno, se realiza la conciliación contable de la recaudación manual, la recaudación por medios prepagados, y el saldo de los usuarios que disponen TAGs. El período de conciliación se iniciará a las 22h00 de cada día, considerando las 24 horas anteriores.

El Administrador de la estación de peaje procede inmediatamente a validar los sistemas y hacer el conteo de los valores recaudados de forma manual. El valor recaudado se procede inmediatamente a ingresar a la caja fuerte, hasta que el vehículo de traslado de valores traslade los valores al Banco donde se dispone la cuenta bancaria.

Una vez realizado el traslado y depositados los valores, se procede con la notificación al Fideicomiso, y a la Supervisión del proyecto sobre los valores.

Con estos datos, se valida inmediatamente las facturas manuales emitidas y se procede con los asientos contables por parte de la EPMMOP.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



Dado que la facturación será a nombre de la EPMMOP, el supervisor de peaje de CRBC, realiza la consolidación de la facturación en el sistema, y coordina con el Supervisor de la EPMMOP el cruce de información, tal que el departamento contable de la EPMMOP pueda generar los respectivos asientos contables.

Para el caso de los valores de prepago, el Administrador de Peaje realiza la consolidación diaria con todos los puntos de venta y recarga determinados, y se procede a verificar la facturación realizada y consolidar los valores recaudados. Una vez que se tenga esta determinación.

Dado que todos los costos de operación y financieros son a cargo de CRBC, estos procederán a transferir los valores íntegros de recaudación a la cuenta de fideicomiso. La transferencia opera bajo el SPI del Banco Central.

Los valores de devolución por concepto de evasores, se transferirán a la cuenta de la EPMMOP desde la cuenta de la AMT.

5.4.- EVASORES.-

La EPMMOP y la AMT han suscrito un convenio para realizar el control de vehículos evasores, con el cual las cámaras de control del peaje registran los vehículos que han pasado por el carril de telepeaje.

Diariamente el Administrador del peaje realiza la consolidación diaria de evasores, para lo cual el sistema registrará:

- Placa de vehículo
- Hora de paso
- Sentido de paso
- Fotografía de infracción.

El sistema mediante el convenio suscrito, genera el registro como PRUEBA DE LA INFRACCIÓN, y al cierre del día se genera el expediente de evasores y se lo remite directamente a la AMT. Un reporte consolidado se lo remite a la Supervisión del Proyecto, para que este solicite a la AMT el cobro de las multas correspondientes, y simultáneamente el reintegro de los valores de peaje no cubiertos por la evasión, y que son descontados de la multa cobrada.

Si bien el proceso se lo realiza diariamente, la conciliación de recuperación se la realizará con cierre del último día del mes, en donde se podrá determinar los valores efectivamente generados y cobrados por la AMT.

El Supervisor de la EPMMOP solicitará a la AMT que se remita un reporte consolidado en el cual se contemple al menos los siguientes datos:

- Número de infracción registrada por CRBC
- Fecha de cometimiento de la infracción
- Fecha de notificación a AMT
- Número de infracción determinada por AMT
- Fecha de notificación a propietario de vehículo
- Fecha de cobro de la multa
- Fecha de transferencia a la cuenta de fideicomiso

Este valor no es sujeto a facturación, sino exclusivamente a reembolso, dado que es un descuento del valor de la multa, más deberá ser contabilizado y conciliado como ingreso del proyecto.

Estos valores serán transferidos de la cuenta bancaria de la AMT a la cuenta de la EPMMOP, y se cruzarán con los valores que son del porcentaje de la EPMMOP y se transferirán a CRBC.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento:



5.5.- TRANSFERENCIAS DE VALORES A LOS SOCIOS.-

Una vez realizada la conciliación de recaudación, se reembolsará de forma inmediata el 95% de los valores correspondientes a cada una de las partes. El saldo será liquidado mensualmente, ya que de este fondo se procederá a la devolución a la EPMMOP de los montos que correspondan a los pagos de:

- a. Pagos de servicio básicos realizados por la EPMMOP;
- b. Valoración de costos de personal del período;
- c. Costos de mantenimiento realizados durante el período;
- d. Valores de equipos y materiales incorporados o dispuestos por la EPMMOP en el período;

Adicionalmente, de ese monto, el fideicomiso descontará sus honorarios de servicios y de mantenimiento de la cuenta bancaria.

El saldo será liquidado mensualmente a los socios en las proporciones correspondientes.

Los porcentajes de repartición definidos en los numerales 2.8 y 2.9 del Anexo D del contrato de Alianza Estratégica.

Elaboró: RAMONRVIC S.A.	Revisó:	Por Comité Dirección EPMMOP:	Por Comité Dirección CRBC:	Fecha de Aprobación:
				Documento: