

**CONTRATO DE CONCESIÓN No [•] DE 20[•]
Apéndice B – Operación y Mantenimiento****1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

En el presente Apéndice se detallan y constituye (i) el alcance de los servicios a prestar por el Concesionario, (ii) los principios de la Operación del sector, (iii) los elementos físicos a mantener (iv) las actividades de Operación, (v) la Gestión General y (vi) el Sistema de Control de dichas especificaciones, a través de un conjunto de Indicadores.

1.1 Servicios a prestar por el Concesionario

Los servicios básicos o esenciales que deberá prestar el **Concesionario** directa o indirectamente a través de terceros, que no ocasionarán ningún costo directo para el Usuario, son los siguientes:

- Mantenimiento de la vía
- Operación de la Estación de Peaje Loboguerrero
- Operación y seguimiento del tránsito
- Seguridad vial
- Atención de accidentes y vehículos averiados
- Primeros auxilios a personas
- Primeros auxilios a vehículos
- Manejo y control Ambiental
- Control del peso de vehículos de carga (Estaciones de Pesaje), si aplica.
- Vigilancia de las instalaciones de la Estación de Peaje
- Comunicaciones con el Centro de Control de Operaciones
- Seguridad del Sector y de los Usuarios del Sector

Estos servicios, obligatorios y esenciales para la adecuada Operación de la vía, serán prestados directamente o indirectamente por el **Concesionario**, quien en todo caso será el único responsable de garantizar en todo momento su prestación al Usuario. Adicionalmente el **Concesionario** podrá prestar otros servicios complementarios de atención a los Usuarios sin que por eso se deba revisar el valor del Contrato.

1.2 Principios de la Operación del Sector

En este aparte se definen las obligaciones del **Concesionario** en relación con la Operación, las Obras de Mantenimiento y servicios a los Usuarios de la vía., durante todo el contrato de concesión.

La Operación del Sector estará regida por las obligaciones de continuidad, regularidad, calidad del servicio técnico y de la atención a Usuarios, tecnología de avanzada, cobertura, seguridad vial e integridad del Sector, cuyo respectivo alcance se detalla a continuación. Cualquier vacío o conflicto que se presente en la aplicación de este reglamento deberá ser resuelto con base en estos principios.

1.2.1 Disponibilidad y Continuidad

Se entiende por Disponibilidad y Continuidad del servicio la obligación que tiene el **Concesionario** de garantizar como mínimo la disponibilidad al tránsito permanente en los carriles que conforman la calzada existente.

Sin perjuicio de las sanciones y penalidades que procedan conforme a lo previsto en el Contrato de Concesión, el **Concesionario** podrá limitar la disponibilidad del Sector únicamente cuando se presenten situaciones que revistan especial gravedad, siempre que sean impredecibles e irresistibles para el **Concesionario**, tales como:

- a. Condiciones climáticas materialmente adversas, que recomienden la interrupción del tránsito para garantizar la seguridad de las personas siempre que la inseguridad no se deba a condiciones técnicas del Sector una vez terminada la intervención.
- b. Accidentes o incidentes de gran proporción, fuera del control del **Concesionario** y que impliquen un alto riesgo para el Usuario al momento de transitar por el Sector.

Igualmente podrá limitarse parcialmente y temporalmente la disponibilidad del Sector para la ejecución de Obras de Mantenimiento programadas con anticipación. El **Concesionario** deberá garantizar que en estos casos no se presentará una suspensión total del flujo vehicular y el cumplimiento de los correspondientes Indicadores, o que se suspenderá por el menor tiempo posible.

Para el caso de la ejecución de Obras de Mantenimiento se deberán tener en cuenta las condiciones del tráfico asegurando para todo el tiempo que dure la ejecución de dichas obras el nivel mínimo de servicio especificado en el numeral en este apéndice.

En caso de no ser posible el cierre parcial del Sector, requiriéndose inevitablemente un cierre total temporal del Sector, el **Concesionario** deberá presentar a la Interventoría, con una antelación mínima de un Mes, el plan de desvíos programado, el dispositivo de señalización temporal de la obra a implementar y el plan por medio del cual el **Concesionario** informará a las Autoridades Gubernamentales que correspondan de los municipios afectados, a los terminales de transporte y en general a la comunidad afectada por el cierre. Lo anterior, con el fin de que sea tramitado el permiso de cierre temporal del Sector con el Ministerio de Transporte y/u otras entidades competentes.

1.2.2 Regularidad

Corresponde a la obligación que tiene el **Concesionario** de ofrecer una Operación en forma permanente. Esta obligación será exigible respecto de cada uno de los servicios que debe prestar el **Concesionario** conforme a lo señalado en el presente Apéndice tales como: puestos de cobro de peaje estaciones de pesaje, inspección de tráfico y áreas de servicio al público, etc.

1.2.3 Calidad del servicio técnico y de la atención al Usuario

Es la obligación que tiene el **Concesionario** de asegurar un resultado óptimo en la Operación de la vía en cualquiera de las Etapas del Contrato. Estos resultados serán exigibles para cada uno de los servicios que debe prestar el **Concesionario** y serán evaluados en términos de los Indicadores.

1.2.4 Tecnología avanzada

Consiste en la obligación que tiene el **Concesionario** de utilizar para la Operación de la vía, métodos, instalaciones y equipos que correspondan a patrones modernos y a tecnologías de última generación. El **Concesionario** deberá mantener y operar la vía de conformidad con lo que, en cada momento, y según el progreso de la tecnología, disponga la normativa técnica, medioambiental y de seguridad de los Usuarios que resulte de aplicación. El cumplimiento de

esta obligación se determinará usando como referencia la tecnología que se encuentre disponible a nivel internacional, no obstante deberá garantizar adaptabilidad y compatibilidad con la tecnología disponible del INVIAS y/o de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), de manera que la transmisión de información en el sistema operativo de la vía siempre se dé en tiempo real.

El cumplimiento de esta obligación será aplicable en todo lo relativo al Mantenimiento y Operación del Sector y concretamente a los siguientes aspectos: conservación (tanto ordinaria como extraordinaria), disponibilidad y continuidad del servicio, atención de accidentes, medidas de seguridad, mantenimiento del derecho de vía, cuidado medioambiental, sistema de cobro de peajes y, en general, cualquier actividad de gestión del Corredor Concesionado o íntimamente ligada a la misma que esté sometida a cambios en cuanto a las exigencias de la tecnología o los medios empleados para llevarla a cabo, el **Concesionario** queda obligado a aplicar una determinada medida para efectuar el respectivo cambio siempre y cuando sea aprobada por la Interventoría.

Si existe una tecnología que esté siendo exigida de manera habitual en otras carreteras de características similares, la ANI tendrá la potestad de exigir al **Concesionario**, por su cuenta y riesgo, su implantación para este Proyecto.

1.2.5 Cobertura

Es la obligación a cargo del **Concesionario** de asegurar la Operación a todos los Usuarios sin distinción alguna, la cual podrá limitarse o condicionarse, única y exclusivamente, para asegurar el cumplimiento de la Ley Aplicable.

1.2.6 Seguridad Vial

Corresponde a la obligación del **Concesionario** de realizar todas las acciones necesarias para reducir los índices de accidentalidad en la Vía, tanto en número como en gravedad. Esta obligación deberá ser cumplida durante toda la vigencia del Contrato de Concesión, a través de actuaciones preventivas que permitan mejorar la seguridad del Corredor Concesionado, actuando sobre el estado de conservación del mismo, y sobre los factores físicos de la geometría vial y de la señalización, así como en la promoción de actitudes de manejo preventivo y seguro.

1.2.7 Integridad de la Vía.

El **Concesionario** deberá mantener la integridad de la Vía como unidad ofreciendo un servicio completo en todos sus componentes. Los elementos que constituyen la vía son, entre otros: alineamiento horizontal, vertical, la sección transversal del Sector (corona, carriles, bermas, cunetas, hombros de terraplén, taludes) desde las zanjas de coronación y los descoles, las estructuras de ponteaderos y puentes con sus respectivas zonas de influencia, los botaderos de materiales de desechos, derecho de vía, la señalización, las Estaciones de Peaje y Pesaje y de los servicios propios y de atención de los Usuarios (como grúas, ambulancias, carro talleres, etc.). La integridad de la vía incluye su vinculación consistente con la Ley Aplicable.

1.2.8 Información Permanente

El **Concesionario** deberá mantener permanentemente disponible, usable y alcanzable la infraestructura de tecnología de información (hardware, software, sistemas de información, aplicaciones y portales web, interfases, redes locales de datos y voz, redes de telecomunicación, y en fin todos los elementos constitutivos de teleinformática) con el fin de mantenerse permanentemente informado del estado de todos los aspectos relacionados con la vía, así como al Interventor, ANI, Policía de Carreteras, Usuarios y comunidad en general. De manera particular

debe establecer la interfase de información y telecomunicación con la ANI para disponer en línea la información del estado de la vía, así como las Obras de Mantenimiento y la Operación.

La infraestructura de tecnología de información debe cubrir también, entre otros, la Estación de Peaje, Estaciones de Pesaje, y Centro de Control de Operaciones.

1.2.9 Supervisión de la Agencia Nacional de Infraestructura

El Interventor supervisará las Obras de Mantenimiento y Operación de manera que asegure que la vía se conserve en todos sus Sectores en un nivel óptimo de servicio conforme con los requisitos exigidos en el Contrato y el presente Apéndice y solicitará por escrito al **Concesionario** la corrección de las deficiencias que hubiese observado, las cuales el **Concesionario** estará obligado a atender.

El Interventor comunicará al **Concesionario** las sanciones que se generen por incumplimiento de cualquiera de las obligaciones que se establecen en este Apéndice, de conformidad con el procedimiento establecido para el efecto en el Contrato de Concesión.

1.3 Obras de Mantenimiento

Comprende el conjunto de operaciones rutinarias y preventivas, realizadas con el objetivo de preservar las características técnicas y operacionales de la vía, dentro de los niveles de servicio previamente establecidos para el período de la concesión. Las actividades de Mantenimiento se pueden clasificar así: 1) Mantenimiento Rutinario, 2) Mantenimiento Periódico y 3) Mantenimiento de Emergencia. No obstante lo anterior, debido al alcance y al plazo de este proyecto, puede que no se requiera la ejecución de Mantenimiento Periódico. Varias de las actividades que el **Concesionario** deberá desarrollar en las Etapas de Preconstrucción y Construcción, tales como la rehabilitación del pavimento y la atención de sitios vulnerables por deslizamiento, pueden remplazar la actividad de Mantenimiento Periódico.

Las actividades de Mantenimiento Rutinario deben iniciar a partir de la suscripción del Acta de inicio del contrato de Concesión (cuando se haya entregado la infraestructura al **Concesionario**) y hasta la suscripción del Acta de Recibo Final. Estas actividades deben garantizar la prestación ininterrumpida del servicio. De la misma forma, en caso de haber situaciones extraordinarias extremas que requieran intervenciones de emergencia por daños ocasionados en la red vial el **Concesionario** deberá buscar el rápido restablecimiento de la operabilidad de la vía.

El **Concesionario** debe ejecutar las actividades relacionadas con la gestión para el uso y protección de la infraestructura, incluyendo el monitoreo del tráfico y la evaluación periódica del estado de la red vial, así como la obligación de proyectar, construir y conservar aquellas instalaciones que la ANI precise para facilitar las labores de Interventoría.

Las Obras de Mantenimiento deberán adelantarse aun cuando no exista un Indicador que le sea aplicable, de manera que los elementos del Corredor Concesionado puedan cumplir su función de manera adecuada y la calidad del servicio sea la establecida en el Contrato y en el presente Apéndice. Por consiguiente las Obras de Mantenimiento aquí descritas no deben entenderse como exhaustivas, de manera que el **Concesionario** tiene la obligación de realizar todos los trabajos, obras y actividades que aseguren un servicio óptimo del Corredor Concesionado.

El **Concesionario** será responsable de adoptar las medidas preventivas y/o correctivas necesarias para la conservación de la vía en las condiciones establecidas en el Contrato, el presente Apéndice, y las exigidas por la Interventoría siempre que sean para el cumplimiento de temas obligatorios del Apéndice y/o la Ley Aplicable.

Todas las Obras de Mantenimiento se realizarán siguiendo los planes o los procedimientos mencionados en el Programa de Operación y Mantenimiento y el Manual de Operación, sin

limitar la generalidad de lo anterior. Antes del inicio de cualquier actividad o acción de conservación el **Concesionario** deberá instalar un sistema de señalización provisional de obra, obedeciendo a las normativas de control de tráfico, de modo que se propicie total seguridad a los Usuarios, operarios y población colindante. Para el desarrollo y ejecución de las anteriores actividades el **Concesionario** tendrá en cuenta los convenios que la ANI tenga con otras empresas de servicios públicos para hacer uso del derecho de vía.

Todas las operaciones que restauren o mejoren las condiciones actuales deberán realizarse conforme a la Ley Aplicable, en lo referente a la calidad de materiales y los métodos de ejecución salvo justificación expresa debidamente presentada y verificada por el Interventor. El **Concesionario** podrá decidir el tipo de actuación dentro de los márgenes posibles que la Ley Aplicable y la buena práctica aconseje, requiriéndose previa aprobación de la ANI y el Interventor. En el caso en que la actuación no se muestre eficaz ni durable, la ANI y/o el Interventor requerirán al **Concesionario** para que adopte las soluciones definitivas que resuelvan el problema existente.

Además, siempre que las Obras de Mantenimiento requieran de la incorporación de cualquier elemento adicional al Sector por cuenta y riesgo del **Concesionario**, tales servicios deberán ser precedidos de su correspondientes Estudios de Detalle, los cuales deben especificar claramente todas las soluciones propuestas, seguir las normas constructivas y de servicios vigentes y deben ser presentados previamente al Interventor para su verificación.

Las acciones de mantenimiento deberán además atender el Plan de Manejo Ambiental y Social y las normas ambientales aplicables conforme a lo establecido por la Autoridad Ambiental al ejecutarse la Gestión Ambiental, Predial y Social en la Etapa de Preconstrucción.

Al término de los trabajos correspondientes a cada Obra de Mantenimiento, el **Concesionario** deberá presentar un informe detallado al Interventor y a la ANI, con registros fotográficos, consolidando todas las Obras de Mantenimiento realizadas, con las respectivas cantidades y memorias de cálculo, como un diseño de obra construida.

A continuación se recogen las prescripciones que debe cumplir, como mínimo, el **Concesionario** y sin perjuicio de otras necesarias para cumplir con lo aquí previsto, la buena práctica internacional y la Ley Aplicable. En caso de discrepancia entre las especificaciones de este documento y aquellas del Apéndice C (Indicadores), prevalecerán las del Apéndice C (Indicadores).

1.3.1 Mantenimiento Rutinario

Incluye actividades de corrección de defectos o deformidades y actividades de mantenimiento para asegurar la continuidad del servicio en la vía, encaminadas a mantenerla en condiciones adecuadas. Esta actividad debe ser de carácter permanente, sin adicionar mejoras estructurales a la infraestructura.

El **Concesionario** debe apoyar a las autoridades de tránsito en la atención de incidentes, accidentes y vigilancia, etc. Por último, se incluyen actividades de uso y defensa de la infraestructura, encaminadas a la protección del derecho de vía, limitación de la propiedad, regulación y limitación de accesos y a las restricciones para la circulación de vehículos.

1.3.1.1 *Mantenimiento Rutinario Inicial*

El Mantenimiento Rutinario Inicial comprende actividades de:

- Limpieza de la zona de vía.
- Rocería
- Remoción de derrumbes
- Mezcla densa en caliente – MDC, para parcheo rápido (Plasteo)

Los trabajos de Mantenimiento Rutinario Inicial tendrá una duración de tres (3) meses y deberá comenzar antes de finalizar el primer mes del inicio de la Etapa de Preconstrucción.

La descripción detallada de estas actividades se encuentra en el Apéndice A - Construcción

1.3.1.2 *Mantenimiento Rutinario Normal*

Comprende las actividades ejecutadas en forma ordinaria con programación regular en ciclos de corta duración y normalmente de baja complejidad. Adicionalmente a las labores de Mantenimiento Rutinario Inicial, el **Concesionario** se compromete a ejecutar las labores de Mantenimiento Rutinario Normal, antes de finalizar el cuarto mes (Etapa de Preconstrucción).

Se deberán considerar, dentro de este tipo de mantenimiento, las siguientes labores:

- Limpieza de la zona de vía
- Rocería
- Mantenimiento de puentes vehiculares
- Limpieza de alcantarillas, cunetas, descoles y zanjas de coronación
- Reconstrucción de cunetas y zanjas de coronación
- Excavaciones varias en material común a mano en seco
- Demarcación y reparación de la señalización horizontal
- Instalación de Tachas reflectivas
- Limpieza y reparación de señales verticales
- Remoción, suministro, instalación y mantenimiento de defensas metálicas (incluye Tornillería, captafaros, postes separadores y secciones finales)
- Excavación para reparación pavimento existente (incluye Transporte)
- Base granular para bacheo y parcheo
- Imprimación
- Mezcla densa en caliente – MDC, para bacheo y parcheo
- Llenado o sello de fisuras y grietas en el pavimento
- Remoción de derrumbes
- Transporte de material proveniente de derrumbes

1.3.2 Mantenimiento de Emergencia

Son actividades destinadas a reparar, reconstruir o restaurar elementos obstruidos o dañados del sistema vial, corrigiendo defectos de surgimiento repentino provocado por circunstancias extraordinarias e imprevisibles y emergencias relacionadas con eventos de ocurrencia imprevisible, los cuales deben ser controlados por el equipo de inspección de conservación o de la Operación de tráfico, en casos de accidentes de tránsito o naturales y disponer de barreras para garantizar la seguridad de los Usuarios o comunidades.

1.4 Elementos Físicos a Mantener

1.4.1 Pavimento y Bermas

El **Concesionario** deberá realizar los trabajos de conservación, mantenimiento, reparación, rehabilitación y reconstrucción necesarios para cumplir en todo caso con lo estipulado en este numeral y, además, asegurar el cumplimiento de lo especificado por los Indicadores:

Código	Descripción del Indicador
E1	IRI
E2	Baches
E3	Asentamientos

E4	Fisuras
E5	Ahuellamientos
E11	CRT Fricción Transversal

La descripción completa de los fundamentos del Sistema de Control se encuentra desarrollada más adelante en este Apéndice. Adicionalmente, el Apéndice C (Indicadores) recopila la descripción de todos los Indicadores, sus valores de cumplimiento, métodos de medida y tiempos máximos de corrección.

Además, en todas las zonas de aproximaciones a estructuras (puentes y viaductos), la máxima irregularidad del pavimento medida con regla de 3 metros será menor de un (1) cm.

a. Reparación de baches y asentamientos

El **Concesionario** se obliga a mantener la superficie de rodadura y las bermas libres de baches y deformaciones como Ahuellamientos, hundimientos, desplazamiento de borde, afloramientos, etc., efectuando las reparaciones de acuerdo con los procedimientos y especificaciones descritas en las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INVIAS. Para ello dispondrá del personal idóneo que realizará recorridos rutinarios con el propósito de detectar y clasificar los defectos, y seleccionará y suministrará los materiales y equipos adecuados para cada una de las operaciones necesarias para la reparación de baches en afirmado y parcheo en pavimento en la corona.

Tabla 1. Tareas ejecutadas en la estructura de la corona (calzada y bermas) de carreteras pavimentadas

Código INVIAS	Actividad	Descripción
229	Bacheo (carreteras pavimentadas)	Reparación localizada en la estructura de la calzada, tapando los huecos por medio de reconstrucción de capas inferiores con Material granular compactado, sin incluir la capa de rodadura (ver especificaciones técnicas de INVIAS Art 465).

Tabla 2. Tareas ejecutadas en la superficie de rodadura de la corona (calzada y bermas) de carreteras pavimentadas

Código INVIAS	Actividad	Descripción
257	Parcheo	Arreglo localizado de la capa de rodadura mediante la colocación de mezcla asfáltica (concreto asfáltico, mezcla con asfalto líquido o mezcla con emulsión) incluyendo la compactación. (Ver especificaciones técnicas de INVIAS Art 465).

b. Sellado de fisuras

El **Concesionario** se obliga a mantener la superficie de rodadura y las bermas libre de todo tipo de fallas (siendo algunas de éstas las siguientes: ojos de pescado, fisuras longitudinales y transversales, agrietamientos, baches, descascaramientos, pérdida de la película ligante o de los agregados, deformaciones como ahuellamientos, hundimientos, desplazamiento de borde, afloramientos, etc.), efectuando las reparaciones de acuerdo con los procedimientos y especificaciones descritas en Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INVIAS, para lo cual dispondrá del personal idóneo que realizará recorridos rutinarios con el propósito de detectar y clasificar las fallas. Igualmente dispondrá del personal idóneo para el bacheo, parcheo y sello de fisuras en carreteras pavimentadas, de acuerdo con las

especificaciones técnicas del INVIAS. Las tareas incluidas en estas actividades de mantenimiento son, según codificación del INVIAS:

Tabla 3. Tareas Ejecutadas en la Superficie de Rodadura de la corona (calzada y bermas) en carreteras pavimentadas

Código INVIAS	Actividad	Descripción
263	Sello de fisuras abiertas (ancho mayor de 3 mm).	Relleno de fisuras abiertas (grietas) con una mezcla de emulsión y arena.
264	Sello de fisuras abiertas (ancho menor de 3 mm).	Relleno de fisuras abiertas (grietas) con emulsión asfáltica

1.4.2 Señalización vertical y la demarcación horizontal

El **Concesionario** deberá realizar los trabajos de limpieza periódica, conservación, y reparación necesarios para cumplir en todo caso con lo estipulado en esta Sección y, además, asegurar el cumplimiento de lo especificado por los Indicadores:

Código	Descripción del Indicador
E8	Señalización Vertical
E9	Demarcación Horizontal: Líneas Blancas, Amarillas y Tachas.

La descripción completa de los fundamentos del Sistema de Control se encuentra desarrollada más adelante en este Apéndice. Adicionalmente, el Apéndice C (Indicadores) recopila la descripción de todos los Indicadores, sus valores de cumplimiento, métodos de medida y tiempos máximos de corrección.

El **Concesionario** deberá asegurar, durante toda la duración del Proyecto y en todo momento, el buen estado tanto de la demarcación horizontal como de la señalización vertical, cumpliendo con las normas vigentes (entre ellas el Manual de Señalización Vial del Invias (2004) y otras normas en relación con materiales utilizados, reflectividad y limpieza.

Será obligación del **Concesionario** incluir en su Manual de Operación, a su cuenta y riesgo, un Programa de Señalización y Manejo de Tránsito para evitar -o minimizar- las afectaciones que puedan causarse en desarrollo de la realización de las actividades de mantenimiento ordinario, sobre el tránsito en las vías públicas o sobre las vías públicas que deba utilizar para acceder a la zona del Proyecto. Del mismo modo el **Concesionario** debe incluir un estudio de señalización temporal como parte de los estudios que debe presentar a la ANI cada vez que realice las Obras de Mantenimiento rutinario inicial o extraordinario u otras que supongan nuevos elementos en el Sector.

Se considerarán deficiencias, entre otras, las siguientes: ausencia de señales, ser ilegibles, no cumplir con las Especificaciones del Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte (2004) y demás disposiciones vigentes, entre otros aspectos los pertinentes a dimensiones, colores, rotulado, reflectancia, ubicación (longitudinal, lateral o elevado), etc.

a. Señalización Vertical

Las señales verticales deben cumplir con lo señalado en el Manual de Señalización Vial 2004 “Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia” o el vigente que regule la materia.

Las señales deberán tener una reflectividad como mínimo del (75%) de la medición obtenida en la instalación, siempre y cuando las señales instaladas cumplan con las especificaciones

contenidas en la Norma Técnica Colombiana NTC-4739. En caso de que los valores sean inferiores será necesaria la reposición inmediata de las señales.

La evaluación por Sector se efectuará utilizando los formatos relevantes contenidos en dicho manual o el vigente que regule la materia en donde se consignará la evaluación correspondiente para cada uno de los aspectos considerados para la señalización.

El **Concesionario** deberá sustituir la señalización y/o los dispositivos de señalización dañados, tan pronto como ello sea advertido por parte del Interventor, de un representante de la ANI o del mismo **Concesionario**, así como en caso de dispositivos cuya falta, avería o reflectividad puedan generar peligro de accidentes.

En los Sectores de doble calzada se deberá señalizar con señalización vertical a ambos costados de cada calzada, de tal forma que los vehículos que transitan por el carril rápido de las mismas se informen de la señalización instalada al costado izquierdo de la calzada, previniendo así una posible obstrucción, por parte de otro vehículo, de la línea visual entre el vehículo que transita por el carril izquierdo y la señal instalada en el costado derecho de la calzada.

Se deberán colocar el número de señales provisionales que sean necesarias durante el tiempo que se requiera efectuar labores de mantenimiento u obras, y ser retiradas a su culminación. La cantidad de señales y su ubicación deberá ajustarse siempre en función de criterios técnicos y reducción de la accidentalidad.

Adicionalmente la señalización temporal debe considerar las condiciones más desfavorables de visibilidad. Sin embargo, en estos casos, las señales, barricadas, conos y demás elementos de señalización deberán cumplir con:

- Reflectividad de las señales de tránsito: Todas las señales de tránsito deberán ser en material reflectivo, cumpliendo con las Especificaciones Técnicas del INVÍAS, según se modifiquen o adicione de tiempo en tiempo y con el Manual de Señalización Vial, según se modifique o adicione de tiempo en tiempo, o la Ley Aplicable.
- Reflectividad de elementos de direccionamiento: Todos los elementos rígidos como barricadas, canecas, muros, deberán tener elementos y dispositivos reflectivos que cumplan con las normas técnicas y con el Manual de Señalización Vial.
- Luces intermitentes: Con el fin de garantizar la visibilidad de barricadas o elementos de direccionamiento deberán utilizarse luces intermitentes. En caso de barreras, deberán colocarse luces de advertencia que permitan mayor visibilidad.
- Señales luminosas: Las señales deben generar su propia luz. La luz debe ser opaca y no debe encandelillar a los conductores de vehículos. En caso de poca visibilidad nocturna se deberán utilizar reflectores orientados de manera que no deslumbren al conductor. No se permitirá el uso de mecheros.

En el caso en que la UTDVVCC ponga en servicio algún trayecto de la segunda calzada que esta construyendo, será obligación del **Concesionario** deberá instalara apropiadamente la señalización de la calzada existente de acuerdo al nuevo sentido en una sola dirección del tráfico .

b. Demarcación Horizontal

El **Concesionario** debe garantizar que la demarcación horizontal, en todo momento y en todo punto de línea demarcada, se produzcan como mínimo 150 milicandelas /m²*lux. Sin embargo, como uno de los requisitos para iniciar la Etapa de Operación y Mantenimiento, las líneas blancas deberán cumplir con una reflectividad de 250 milicandelas /m²*lux y para el amarillo 200 milicandelas /m²*lux.

La evaluación se efectuará sobre su estado físico, midiendo el porcentaje de reflectancia con un reflectómetro de acuerdo con las normas y procedimientos establecidos por el INVIAS y demás disposiciones vigentes. En su caso, se utilizará los formatos aplicables establecidos por el INVIAS y/o ANI.

Se deberá realizar la demarcación horizontal provisional que sea necesaria durante el tiempo que se requiera efectuar labores de mantenimiento u obras dentro del Proyecto, y ser borradas a su culminación. Las líneas de demarcación deberán señalar claramente el pavimento temporal (carriles, línea de berma) con el fin de reducir índices de accidentalidad. Adicionalmente la demarcación temporal debe considerar las condiciones más desfavorables de visibilidad.

En el caso en que la UTDVVCC ponga en servicio algún trayecto de la segunda calzada que esta construyendo, será obligación del **Concesionario** demarcar apropiadamente la calzada existente, de acuerdo al nuevo sentido en una sola dirección del tráfico.

1.4.3 Barreras, defensas y elementos de contención.

El **Concesionario** deberá realizar los trabajos de conservación, reparación y reposición necesarios para cumplir con lo estipulado en este numeral y, además, asegurar el cumplimiento de lo especificado por el Indicador:

Código	Descripción del Indicador
E10	Barreras y Elementos de Contención

La descripción completa de los fundamentos del Sistema de Control se encuentra desarrollada más adelante en este Apéndice. Adicionalmente, el Apéndice C (Indicadores) recopila la descripción de todos los Indicadores, sus valores de cumplimiento, métodos de medida y tiempos máximos de corrección.

Todos los tipos de barreras deberán estar libres de defectos estructurales. Su tipo, situación, altura y separación de obstáculos serán según Normativa Vigente. En relación con los materiales empleados en las defensas éstos deberán cumplir con lo establecido en el artículo 730-07 del Manual de Especificaciones Técnicas de Construcción del INVÍAS, en su versión más actualizada.

Los postes y las conexiones de las defensas metálicas deberán estar en perfecto estado y exentos de oxidación. De acuerdo a criterios internacionales de empleo de barreras metálicas, los postes de las barreras no pondrán ser de perfil en I o U, sino tubulares (postes de sección transversal circular o rectangular con los cantos redondeados).

Respecto a las barreras de hormigón, éstas estarán libres de desprendimientos y bien alineadas.

El Interventor formulará un reporte especial en los casos en donde se presenten defectos. El **Concesionario** deberá sustituir o corregir los elementos dañados, tan pronto como ello sea advertido por parte del Interventor, de un representante de la ANI o del mismo **Concesionario**.

1.4.4 Drenaje

El **Concesionario** deberá realizar los trabajos de conservación, reparación y reconstrucción necesarios para cumplir con lo estipulado en este numeral y, además, asegurar el cumplimiento de lo especificado por el Indicador:

Código	Descripción del Indicador
E7	Drenaje Superficial Longitudinal y Transversal

La descripción completa de los fundamentos del Sistema de Control se encuentra desarrollada más adelante en este Apéndice mientras que el Apéndice C (Indicadores), por su parte, recopila los Indicadores, valores de aceptación, métodos de medida y tiempos máximos de corrección.

Entre otras, el **Concesionario** se obliga a realizar todas las actividades tendientes a garantizar el adecuado drenaje de las aguas de escorrentía mediante la limpieza, reparación y/o reconstrucción de las obras de arte. Estas labores deberán realizarse desde el momento en que se detecte su necesidad, para lo cual el **Concesionario** deberá disponer del personal idóneo y de la maquinaria y equipo que sean necesarios para su pronta ejecución.

a. Limpieza de obras de drenaje

El **Concesionario** se obliga a mantener las calzadas, bermas, cunetas, zanjas de coronación, encoles, descoles, canales, obras de arte, puentes, barandas, lechos de ríos y cursos de agua libres de obstáculos, derrumbes o deslizamientos que puedan restringir o interrumpir el tránsito o dificultar el flujo de aguas de escorrentía hacia las obras de drenaje o subdrenaje. El **Concesionario** deberá remover los obstáculos o escombros y transportarlos a lugares autorizados como botaderos y depositarlos mediante procedimientos que cumplan con las normas ambientales vigentes y en general con la Ley Aplicable. Algunas de las tareas incluidas en estas actividades de mantenimiento son, según codificación del INVIAS:

Tabla 4. Limpieza de obras de drenaje - Actividades

Código INVIAS	Actividad	Descripción
425	Limpieza Cunetas	Limpieza manual de las cunetas revestidas y en tierra.
432	Limpieza Coronación	Limpieza de las zanjas de coronación revestidas y en tierra.
434	Limpieza Encoles	Limpieza de encoles y/o descoles revestidos y en tierra.
436	Limpieza Canales	Limpieza de canales revestidos y en tierra.
497	Limpieza Obras	Limpieza de obras(Alcantarillas y Box de todos los tamaños)
498	Limpieza Colectoras	Limpieza de zanjas colectoras, canales, cámaras

b. Reconstrucción de cunetas y zanjas de coronación

El **Concesionario** se obliga a realizar todas las actividades tendientes a garantizar el adecuado drenaje de las aguas de escorrentía para mantener y preservar la estabilidad del Sector con la reparación y/o reconstrucción de las cunetas y zanjas de coronación de acuerdo con los procedimientos y especificaciones descritas en las Especificaciones Técnicas. Estas labores deberán realizarse desde el momento en que se detecte su necesidad, para lo cual el **Concesionario** deberá disponer del personal idóneo y de la maquinaria y equipo que sean necesarios para su pronta ejecución.

1.4.5 Márgenes, separadores y derecho de vía.

El **Concesionario** deberá realizar los trabajos de limpieza, retirada de obstáculos, tratamiento de derrames, siega de vegetación, podas, rocería, etc. necesarios para cumplir con lo estipulado en este numeral y, además, asegurar el cumplimiento de lo especificado por los Indicadores:

Código	Descripción del Indicador
E6	Estado de Márgenes, Separador Central y Derecho de Vía.

Estas actividades deben garantizar una perfecta visibilidad en el Sector, una adecuada imagen de la ruta y un riesgo de incendios mínimo en la zona de derecho de vía.

La descripción completa de los fundamentos del Sistema de Control se encuentra desarrollada más adelante en este Apéndice mientras que el Apéndice C, por su parte, recopila fichas descriptivas de todos los Indicadores, sus valores de aceptación, métodos de medida y tiempos máximos de corrección.

a. Limpieza de Calzada y Bermas

El Sector deberá permanecer libre de basuras, desperdicios o desechos de cualquier tipo. El **Concesionario** deberá garantizar la disposición de los materiales producto de la limpieza en un sitio apropiado, de acuerdo con la Ley Aplicable relativa a la protección del medio ambiente, así como con los Planes de Manejo Ambiental y Social del Sector.

Cualquier obstaculización del Sector (calzada más berma) por objetos de cualquier tipo (ya sea basuras, desechos o desperdicios de cualquier naturaleza, restos de accidentes como derrames de aceites o productos tóxicos, Animales muertos, derrumbes, etc.), aún por causas ajenas a la voluntad del **Concesionario**, será considerada un incidente y por lo tanto el control de la ejecución de las operaciones del correspondiente despeje o limpieza de Sector se registrará por el Indicador O1.

Cuando se produzcan estas obstaculizaciones el **Concesionario** deberá limpiar, mantener y restituir el derecho de vía del Sector en el menor tiempo posible, respetando los tiempos máximos descritos en los Indicadores.

b. Limpieza de Separador Central, Márgenes y Terrenos dentro del Derecho de Vía

Este trabajo comprende la limpieza general del separador central, márgenes de la calzada y zonas aledañas y complementarias a la vía, tales como áreas de servicio (si aplica), zonas de parqueo, accesos inmediatos a la carretera concesionada y rocería en los taludes en corte y obras de drenaje. Incluye todas las labores necesarias para mantener dichas zonas libres de basura y obstáculos, ramas, troncos, piedras, animales muertos, señales, avisos, vallas y demás objetos que impiden la visibilidad del tránsito (o que representen peligro a su seguridad) sin límite de cuantía en lo referido al volumen y su acarreo.

Las inspecciones se realizarán a petición de la Interventoría, normalmente tras las actividades de rocería lo que permite apreciar mejor la basura oculta entre la vegetación y realizando recuentos visuales de los elementos de obstrucción mayores a 15 cm (se contrastará esta magnitud con cinta métrica si es preciso). Estos recuentos se harán por secciones seleccionadas de 50 m, hasta un máximo de 3 secciones representativas por kilómetro a ser seleccionadas por la Interventoría, siendo el valor del kilómetro la media de los elementos encontrados en cada sección inspeccionada.

Como respaldo de estas inspecciones de larga frecuencia, el **Concesionario** controlará al menos semanalmente y de forma visual la condición de estas zonas comprobando la inexistencia de peligro para el tránsito o disminución de la seguridad vial. Para este concepto no se permitirá ningún kilómetro afectado. En caso de encontrarse uno o varios de estos peligros al tránsito en las

zonas laterales del Sector, el **Concesionario** tendrá el plazo estipulado por el Indicador para mejorar la condición del derecho de vía del Sector.

Bajo petición de la Interventoría, en el momento del año que ésta lo considere más oportuno, se realizarán medidas de la altura de la vegetación en una franja de 4 m a partir del borde de la berma exterior y en todo el separador central. Las medidas se harán en secciones representativas de 50 metros (hasta 5 cinco medidas en cada sección para la vegetación e inspección continua para la basura) hasta un máximo de 3 secciones por cada kilómetro. El valor representativo de cada kilómetro será la media de las medidas de cada sección. No se permitirá que la altura media del kilómetro sea superiora 30 cm ó tal que afecte a la seguridad vial (disminución de distancia de visibilidad, ocultación de señalización o balizamiento, etc.)

El producto de la poda deberá ser retirado en el término máximo de 48 horas después de realizada la poda y dispuesto en una ubicación aprobada para la disposición de este tipo de material conforme con la Ley Aplicable.

Como respaldo de estas inspecciones de larga frecuencia, el **Concesionario** controlará al menos semanalmente y de forma visual la condición de estas zonas comprobando la inexistencia de peligro para el tránsito o disminución de la seguridad vial. Para este concepto no se permitirá ningún kilómetro afectado. En caso de encontrarse uno o varios de estos peligros al tránsito en las zonas laterales del Sector, el **Concesionario** tendrá el plazo estipulado por el Indicador para mejorar la condición de la zona de derecho de Sector.

Todas las labores de rocería, paisajismo y mantenimiento de plantaciones deberán realizarse según lo establecido en el Manual Operación y lo previsto respecto del Programa de Operación y Mantenimiento para lo cual el **Concesionario** deberá disponer de las cuadrillas de personal necesarias y de la maquinaria y equipo idóneos para su pronta ejecución.

En caso de existir zonas ajardinadas, éstas deberán mantenerse como tales. En caso de existir red de riego, ésta debe estar permanentemente funcional.

1.4.6 Taludes

Se deberán mantener en buen estado de funcionamiento los elementos de estabilización (muros, gaviones, etc.) y las obras de tierra (terrazas), ya sean existentes o resultado de las obras del Contrato. El objetivo final será mantener la geometría y estabilidad inicial de la infraestructura vial del Corredor Concesionado.

Para ello se inspeccionará en detalle el estado de los elementos de estabilidad de cada talud: mallas, escolleras o enrocados, elementos de protección, hormigón proyectado, bulones, muros de contención, muros de gaviones y actuaciones de saneo. Como resultado se procederá a realizar las actuaciones necesarias para su conservación. Cualquier defecto que se produzca deberá señalizarse y disponer las medidas adecuadas.

Los derrumbes que afecten a calzada y bermas se consideran obstaculización de vía. Por ello de acuerdo a lo dispuesto en los Apéndices del contrato, las actividades para su corrección deberán cumplir con lo especificado por el Indicador O1 Atención a Incidentes, Accidentes y Emergencias.

1.4.7 Estructuras y Puentes

Se mantendrán y repararán todos los componentes de las estructuras, tanto de la superestructura como de la infraestructura de la vía existente a concesionar, durante el plazo del Contrato de Concesión, según se establece a continuación:

a. Directrices Generales de Mantenimiento

Las estructuras incluyen puentes, muros de acompañamiento, muros de contención, box culverts o alcantarillas de cajón, alcantarillas, cunetas, bordillos, barreras y barandas para tráfico vehicular, peatonal o de bicicletas.

Todas las actividades relacionadas con el mantenimiento de las estructuras, deberán quedar previstas en el Programa de Operación y Mantenimiento y ser coordinadas con la Interventoría con una antelación no inferior a un (1) mes, para tal fin deberá realizar previamente un inventario de los puentes, pontones, muros, box culvert y demás estructuras existentes.

La responsabilidad del **Concesionario** sobre todas las actividades relacionadas con el mantenimiento de estructuras incluye el suministro de información correcta y oportuna al INVIAS para el mantenimiento de la base de datos oficial SIPUCOL. En caso de que por motivos de gestión y captura de información en esta base de datos el **Concesionario** no cuente con acceso directo a ella para actualizar la información, continuará siendo responsable de entregar la información al INVIAS con antelación de al menos un (1) mes.

Todos los estudios y obras necesarias para el mantenimiento de las estructuras en perfectas condiciones, deberán ser elaborados bajo las siguientes Normas y Códigos y las mencionadas en el Apéndice A (Construcción) y el Apéndice D (Estudios).

- Código Colombiano de diseño sísmico de puentes CCDSP 1995
- Especificaciones relativas a puentes emitidas por la AASHTO

Según estas normas sean adicionadas o modificadas en el tiempo.

Las actividades que son parte del conjunto de Obras de Mantenimiento de estructuras son, entre otras, recalce y obras de protección contra socavación de la infraestructura, reparación de juntas, correcto funcionamiento de los aparatos de apoyo, bacheo en la superficie y losas de acceso, construcción, reparación y pintura de barandas, reparación de concretos por desconches y hormigueros, limpieza y recubrimiento de acero de refuerzo expuesto, monitoreo e inyección de grietas en vigas, pilas estribos y aceros, limpieza de cauces, demolición de obstáculos en el cauce, refuerzo para mayor capacidad de carga, refuerzo sísmico, ampliación, retiro de escombros y basuras, etc.

Con el fin de informar el daño a la ANI y efectuar su reparación a cuenta y riesgo del **Concesionario**, se deberá ejercer un monitoreo permanente de las estructuras a fin de detectar cualquier daño que se presente desde el punto de vista de estabilidad, resistencia y durabilidad:

- Evaluación de la resistencia: Se deberá realizar un análisis para evaluar las estructuras existentes, utilizando como carga el camión C-40-95 y los procedimientos establecidos en el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes, según estas normas sean modificadas de tiempo en tiempo. Esta evaluación deberá comprender la superestructura y la infraestructura del puente. De la evaluación anterior se conocerán los datos con los cuales se revisará el diseño de la estructura existente y se procederá al respectivo refuerzo en el caso que fuese necesario.
- Evaluación de la durabilidad: Mediante una detallada inspección se evaluarán integralmente las estructuras en búsqueda de fisuras, carbonatación, corrosión y cualquier otro signo que indique posibilidad de reducción de la vida útil. Se harán todos los ensayos requeridos para

evaluar los deterioros y diseñar las reparaciones o reforzamientos que eventualmente sean necesarios, como por ejemplo: ensayos de permeabilidad, velocidad e intensidad de la corrosión, profundidad de la carbonatación, resistencia in situ de los materiales, ultrasonido, medición de flechas y deformaciones, vibraciones excesivas, radiografía de soldaduras en elementos metálicos, etc. para proceder a hacer las correcciones correspondientes.

- Evaluación de la estabilidad: A través de una inspección se verificarán las condiciones de estabilidad del conjunto estructural incluyendo los aspectos relacionados con la socavación.

Si el **Concesionario**, como consecuencia de su análisis, encuentra que alguna estructura presenta probabilidad de colapso o de inestabilidad, deberá informar de estos hallazgos al Interventor y a la ANI, e intervenir la estructura bajo su cuenta y riesgo, a través del procedimiento idóneo, con el fin de garantizar la estabilidad de la estructura y la seguridad de los usuarios del Sector.

b. Inspecciones periódicas

A continuación se detallan algunas directrices que deben formar parte del mantenimiento de estructuras a partir de la Fecha de Inicio. Se incluyen aspectos a revisar, y especificaciones de estado y actuación:

- Estado de los cauces. En los sitios de ponteaderos se deberán verificar trimestralmente, y antes y después de épocas de lluvias, el estado de los cauces, verificar posibles obstrucciones y sedimentaciones, tales que puedan ocasionar reducción de la sección hidráulica, y por lo tanto posibilidades de desbordamiento. Así mismo, se deberá garantizar el correcto alineamiento de los cauces para evitar desviaciones y se prestará especial atención a cualquier indicio de socavación general o localizada sobre cimentaciones de estribos y pilas.
- Estado general del concreto:
 - Presencia de fisuras. Se deberá determinar la presencia de fisuras, y si existen, medir su espesor, longitud y determinar si se trata de grietas activas (que aumenta su espesor y son debidas a sobreesfuerzos). En cualquier caso, se deberá efectuar un estudio profundo para dilucidar las causas que las producen y, en caso de requerirse, realizar un diseño de reforzamiento o reparación.
 - Pérdida del revestimiento y superficies afectadas por carbonatación. Toda pérdida de integridad del concreto, tal como descascaramientos, roturas, pérdida del recubrimiento, debida a golpes o cualquier efecto, deberá ser reparada. Igualmente, toda parte de la estructura en la que haya evidencia de carbonatación o pérdida de la capacidad del recubrimiento para evitar la oxidación del acero de refuerzo, deberá ser reparada mediante una actividad de saneado adecuada, revisada por la Interventoría.
- Estado de las cimentaciones, asentamientos, socavación
- Estado de la carpeta asfáltica de la Estructura
- Estado de las estructuras de concreto reforzado. Verificación de fisuras, deflexiones, carbonatación y corrosión del acero de refuerzo, fisuras y daños en la superficie, aceros a la vista.
- Estado de los apoyos de neopreno. Los aparatos de apoyo deberán ser mantenidos en perfecto estado operativo. Todo apoyo que presente daños o degradación, deberá ser reemplazado.
- Estado de apoyos metálicos tales como rótulas y balancines, etc. Deberán ser mantenidos en perfecto estado operativo. Todo apoyo que presente daños o funcionamiento defectuoso, deberá ser reparado o reemplazado.

- Estado de las juntas de dilatación. Las juntas de dilatación deberán limpiarse periódicamente y mantenerse en perfecto estado operativo. Toda junta que permita el paso del agua o cualquier otro defecto deberán ser reparada o reemplazada. El reemplazo será por un tipo de junta adecuado, con la capacidad de movimiento requerido por el puente y que garantice la estanquidad de la unión.
- Estado de los elementos de acero estructural, tales como barandas, vigas y columnas en celosía o en alma llena, etc.:
 - o Verificación de corrosión, pérdida del recubrimiento. Toda estructura metálica en donde se evidencie pérdida del recubrimiento u oxidación, deberá ser reparada total o parcialmente, según se requiera.
 - o Si hay sospecha de pérdida de la sección estructural tal que comprometa su resistencia a la carga con el factor de seguridad de acuerdo con las normas, se deberá investigar mediante mediciones y ensayos adecuados. Igualmente si hay pérdida de recubrimiento significativa, se deberá diseñar un sistema y un procedimiento de reforzamiento para los elementos afectados.
 - o Elementos afectados por pérdida de sección, abolladuras, pandeo, etc. Todos los elementos, ya sean miembros o conexiones, que presenten daños como pérdida de sección significativa, abolladuras, pandeo, carencia de pernos o remaches, daños en las soldaduras como fallas durante el servicio o su ejecución como fisuras, porosidad, socavación, etc., deberán ser reparados satisfactoriamente para la ANI.

Cualquier falla deberá ser investigada. Si el estudio concluye que la falla se ha producido por sobreesfuerzos, deberán prepararse los correspondientes, estudios, diseños y los trabajos necesarios para el reforzamiento. Se deberá entonces suspender o limitar el tráfico si es necesario.

Los resultados de dicha inspección con sus conclusiones correspondientes se incluirán en el Informe Mensual indicando si se requieren inspecciones más detalladas, que involucren ensayos, toma de muestras y mediciones en campo.

Si se requiere, deberá rectificarse el cauce con el tipo de maquinaria requerido, diseñar y construir las protecciones necesarias para evitar socavación, desvío del cauce y erosión de las riveras.

Las estructuras que presenten cabeceos o deslizamientos por empujes de tierras o fallas de la cimentación, deberán ser recalzadas, restituidas totalmente o parcialmente, según se requiera para un perfecto alineamiento final. En ese caso, se deberán elaborar los estudios requeridos, diseñar y construir los recalces, las protecciones y demás obras necesarias para el perfecto funcionamiento de las cimentaciones de las estructuras.

Se deberán elaborar los estudios, diseños y obras requeridas para la corrección de fallas debidas a la cimentación, tales como asentamientos excesivos, asentamientos diferenciales y demás daños ocasionados en las estructuras.

Todos los procedimientos de reparación, reforzamiento, reemplazo o renovación citados anteriormente, considerarán las limitaciones al tráfico requeridas y las recomendaciones deberán ser sometidas a consideración de la Interventoría, previendo, entre otros, las suspensiones o desviaciones de tráfico necesarias y las metodologías constructivas a utilizar en cada caso. Los procedimientos deben ser presentados y coordinados previamente con la Interventoría para su revisión y comentarios.

Los productos y equipos usados en las reparaciones deberán estar certificados, y se deberán respetar los procedimientos recomendados por los fabricantes.

El **Concesionario** deberá llevar un registro de las modificaciones y/o cambios en las estructuras, para mantener actualizado el inventario de los puentes de acuerdo con las modificaciones, ampliaciones o refuerzos a que hayan sido sometidas las estructuras.

El **Concesionario** deberá determinar la frecuencia de las evaluaciones en los puentes y estructuras considerando su obligación de mantener la integridad de la infraestructura; estas evaluaciones deberá ser programadas con anterioridad a las evaluaciones programadas, para ser realizadas junto con la Interventoría, la cual podrá solicitar al **Concesionario**, en cualquier momento, la evaluación a la estructuras que considere conveniente y que puedan llegar a poner en riesgo la integridad de los usuarios.

1.5 Actividades de Operación

Las actividades de Operación deben comenzar desde la fecha de entrega en concesión del Corredor y hasta la fecha de suscripción del Acta de Recibo Final del Contrato de Concesión, sin importar la Etapa en que se encuentre el proyecto como tal (Preconstrucción, Construcción u Operación y Mantenimiento). Lo anterior aplica tanto para la calzada existente como para los trayectos de segunda calzada que hayan sido puestos al servicio por parte de la UTDVVCC.

Además del Programa de Operación y Mantenimiento (POM), el **Concesionario** deberá presentar a la ANI un Manual de Operación que define el modelo de Operación del sistema vial, contiene y especifica los protocolos e instrucciones de acción tanto para las operaciones rutinarias (integración del sistema de coordinación operacional, comunicaciones, monitoreo, mediciones, pesajes, recaudación de peajes, y de asistencia a los Usuarios), como para aquellas necesarias ante cualquier eventual emergencia, incidencia, accidente o situación extraordinaria.

El Manual de Operación deberá contemplar las condiciones de mejoramiento continuo de los equipos y sistemas. Todos los procedimientos técnicos, operacionales y administrativos referentes a las funciones operacionales de este manual podrán ser elevados a norma jurídica mediante resolución motivada por el Ministerio de Transporte.

El Manual de Operación hará parte integral del Programa de Operación y Mantenimiento y deberá ser entregada junto con el POM, con la periodicidad establecida en el Apéndice A.

El objetivo básico de la implantación del Programa de Operación y Mantenimiento y el Manual de Operación es el de mantener niveles adecuados de confort y seguridad. A continuación se enuncian las características básicas de las distintas actividades de Operación que se tratan más profundamente en capítulos posteriores:

- Deberán ser operadas y mantenidas, Estación de Peaje, Estación de Pesaje (si aplica), y Centro de Control de Operaciones (CCO) que forman parte del alcance del Contrato. En este último la información de la red vial se medirá, distribuirá y administrará en tiempo real. El **Concesionario** deberá diseñar y ejecutar las bases de manera que se cumplan los objetivos marcados por el Sistema de Control.
- Las casetas de la Estación de Peaje serán mantenidas y operadas de manera que cumplan con los requerimientos indicados en este Apéndice Técnico y recomendaciones de la Interventoría.
- El **Concesionario** deberá implantar un sistema de recaudos que incluya los sistemas de clasificación por tipos de categorías de vehículos y con sistema de cobros de tarifas de peajes con parada de vehículos, denominados cobros manuales y semiautomáticos, y sin parada de vehículos, denominados cobros automáticos o telepeaje.

- Los sistemas de comunicación proporcionarán recursos para los Usuarios para facilitar la comunicación con el Centro de Control Operativo o los Centros de Servicios en las Estaciones de Peajes, y para servir como medio de integración de los sistemas de control e información que serán implementados, y que deben ser diseñados de forma que puedan servir a la interconexión de equipos y sistemas diversos (incluyendo las Entidades de Control y Administración) con señales de voz, datos e imágenes. Estos sistemas deberán adoptar los últimos avances tecnológicos.
- Se deberán mantener en óptimas condiciones de funcionalidad los equipos existentes en la Estación de Peaje; adicionalmente, y con el fin de mejorar las condiciones de operación del peaje, el Concesionario deberá mantener e implantar los siguientes sistemas: sistemas de control de tráfico, monitoreo de carriles, paneles de mensajes variables, fijos y móviles. Las características de dichos equipos deberán seguir con los patrones que establezca la ANI, o en su lugar, la Interventoría. Las cámaras deberán operar 24 horas/365 días y deberán contar con las especificaciones técnicas suficientes para garantizar el cumplimiento de las actividades propias de control y vigilancia, de acuerdo con los requerimientos de la Policía de Carreteras.
- La atención médica debe estar basada en los servicios de primeros auxilios y el rescate de heridos con ambulancias y equipos móviles, permitiendo de este modo ejecutar procedimientos médico hospitalarios en sitio y la posterior remisión de los heridos a los centros de salud más próximos que cuenten con los servicios adecuados para reponer los signos vitales del herido y ser capaz de monitorearlos.
- El **Concesionario** dispondrá, bajo su administración, de los siguientes elementos de rescate que deberán ser presentados y utilizados por personal del **Concesionario** frente a los accidentes que los requieran, cumpliendo con los tiempos de respuesta definidos en los Indicadores de servicio:

Tabla 5. Elementos de Rescate frente a accidentes

ELEMENTO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
FUENTE DE PODER	Motor	A gasolina, 4 tiempos, superior o igual a 2.5 HP.
	No de salidas	2 salidas para operar 2 herramientas simultáneas sin pérdida de presión
	Presión máxima de trabajo	Superior o igual a 630 bar
	Peso	Entre 12 kg / 36 kg
	Norma NFPA 1936 y/o en 13204	Que SI cumpla Norma NFPA 1936 y/o EN 13204
HERRAMIENTA COMBINADA	Distancia de separación	Entre 14" / 18"
	Fuerza máxima de separación	Entre 16000 / 75000 lbs.
	Fuerza máxima de corte	Entre 67000 / 165000 lbs.
	Fuerza de tracción	Superior o igual a 10000 lbs.
	Presión de operación	Superior o igual a 630 bar
	Norma NFPA 1936 y/o en 13204	Que SI cumpla Norma NFPA 1936
	Peso	Entre 30 lbs. / 36 lbs.
Corte acero redondo	Superior o igual a 25 mm	
RAM DE RESCATE	Numero de émbolos	Entre 1 y 2 émbolos
	Longitud retraído	Entre 380 mm / 650 mm
	Longitud elevación 1er embolo	Entre 240 mm / 350 mm
	Longitud elevación 2do embolo	Entre 240 mm / 350 mm
	Carrera de embolo o longitud total de elevación	Entre 480 mm / 600 mm
	Longitud extendido	Entre 750 mm / 1510 mm
	Cumple norma NFPA 1936 y/o en 13204	Que SI cumpla Norma NFPA 1936 y/o EN 13204

PROYECTO LOBOGUERRERO - BUGA

CONTRATO DE CONCESIÓN

Apéndice B – Operación y Mantenimiento

	Fuerza mínima de elevación en el primer embolo	Superior o igual a 29.900 lbs.
	Fuerza mínima de elevación en segundo embolo	Superior o igual a 20.000 lbs.
	Presión de trabajo	Superior o igual a 630 bar
	Peso	Inferior o igual a 21kg
CORTAPEDALES O MINI CUTTER	Fuerza de corte	Entre 30000 lbs. / 55000 lbs.
	Peso	Entre 7 lbs. / 11lbs
CARRETE CON MANGUERA HIDRÁULICA	Longitud	Superior o igual a 15 ms
	Peso	Inferior o igual a 41 kg
	Cantidad	Uno (1) por salida
	Acoples	Uno (1) por salida
CADENAS	Material	ACERO TEMPLADO
	Longitud	Superior o igual a 1,5 mts
	Peso	Entre 8 kg / 13 kg
	Observaciones	Con ganchos de agarre y acoples / puntas

Estos equipos deberán tener una duración (vida útil) mínimo de tres (3) años y serán inventariados para ser revertidos al terminar el presente Contrato, el Concesionario dispondrá de un juego completo de estas unidades en el CCO.

El **Concesionario** deberá contar con el personal capacitado en primeros auxilios avanzados para el adecuado manejo de estos equipos en los casos que se requiera su uso. La interventoría verificará la presencia de los equipos, el personal y su idoneidad.

El servicio mecánico llevará en remolque los vehículos averiados del lugar del accidente o incidente al puesto de servicio más cercano y el **Concesionario** se encargará también de la eliminación de los restos del accidente de las vías.

El **Concesionario** deberá disponer de los equipos y elementos necesarios para la Policía de Carreteras (según se define más adelante) que opera a lo largo de todos los Sectores del Corredor Concesionado, mediante la firma del convenio de dotación, acompañamiento y soporte, con el fin de garantizar el apoyo de la seguridad en la vía.

A continuación se detallan los servicios y actividades de Operación, junto con sus especificaciones que, como mínimo y sin perjuicio de todas aquellas otras necesarias para cumplir con los Indicadores del Sistema de Control, la buena práctica internacional y las Normas colombianas, debe realizar el **Concesionario**.

1.5.1 Atención a Usuarios

El **Concesionario** deberá realizar las actividades de Operación y explotación necesarias para cumplir con lo estipulado en este numeral, además, asegurar el cumplimiento de lo especificado por los Indicadores:

Código	Descripción del Indicador
O1	Incidentes, Accidentes y Emergencias

La descripción completa de los fundamentos del Sistema de Control se encuentra desarrollada más adelante en este Apéndice. Adicionalmente, el Apéndice C (Indicadores) recopila la descripción de todos los Indicadores, sus valores de cumplimiento, métodos de medida y tiempos máximos de corrección.

Para garantizar un servicio adecuado de atención a los Usuarios de la vía, el **Concesionario** deberá establecer, como mínimo, lo siguientes dispositivos:

- Sistemas de atención de Accidentes y Emergencias.

- Sistemas de información a los Usuarios.
- Sistema de Atención al Cliente

Estos dispositivos deberán operar permanentemente con personal responsable en las Bases de Operación, 24 horas todos los días del año, con elevados niveles de calidad y de modernidad, con todos sus equipos y personal necesarios.

a. Sistema de Atención de Incidentes, Accidentes y Emergencias

Con el fin de monitorear el estado general de la vía en cuanto a seguridad vial, y detectar incidentes, accidentes y emergencias, el **Concesionario** deberá disponer vehículos de vigilancia que recorrerán toda la longitud del Sector de forma ininterrumpida 24 horas al Día, 365 Días al año.

Tan pronto como se presente un evento observado por el **Concesionario la Interventoría o la Agencia Nacional de Infraestructura** o informado por terceros (Usuarios, interventoría, etc.) el equipo de vigilancia de la concesionaria ejecutará las acciones siguientes:

- Registrar los eventos en la bitácora de control de manera inmediata y cumplir los procedimientos de atención del Manual de Operación.
- Informar a las autoridades competentes, la entidad o sus representantes, u otras entidades relacionadas, de manera inmediata para que se tomen las acciones pertinentes relacionadas con cada evento o situación.

El **Concesionario** deberá disponer, directamente o por medio de terceros, los servicios de atención médica y auxilio mecánico de emergencia. Además el **Concesionario** deberá disponer, 24 horas todos los días del año, de vehículos tipo grúa, moto talleres, remolques y cualquier otro y en el número que considere necesario en el CCO, con el fin de que los tiempos de atención sean cumplidos. La composición de equipos y vehículos deberá ser adecuada según el comportamiento futuro del sistema vial en Operación, siendo responsabilidad del **Concesionario** estas acciones de equipamiento y su Operación.

El **Concesionario** deberá mantener registros de las llamadas de emergencia con detalles de horario y tipo de ocurrencia, personal de atención, y acciones adoptadas. Así mismo deberá informar de manera inmediata a las autoridades competentes.

A efectos de la aplicación de los Indicadores del Sistema de Control se definen los siguientes tiempos de respuesta:

- Tiempo de Respuesta de Atención: tiempo transcurrido desde el momento de conocer el suceso (ya sea por descubrimiento propio o por comunicación de la constructora) hasta el momento en que el equipo necesario del **Concesionario** se presente en el lugar del suceso para encargarse de la situación a juicio del Interventor.
- Tiempo de Respuesta de Señalización: tiempo transcurrido desde el momento de conocer el suceso (ya sea por descubrimiento propio o por comunicación de la constructora) hasta que, a juicio del interventor, se haya completado el balizamiento o señalización (tiempo de señalización).
- Tiempo de Respuesta de Despeje: tiempo transcurrido desde el momento de conocer el suceso (ya sea por descubrimiento propio o por comunicación de la constructora) y hasta que, a juicio del interventor, se despejen completamente calzada y bermas de restos de accidente o derrumbe.

A efectos de la aplicación de los Indicadores del Sistema de Control, este dispositivo se debe considerar compuesto por dos grupos de actividades principales:

- Atención de incidencias debidas a aparición de obstáculos en la vía (Animales muertos, objetos inertes de cualquier tipo, material de derrumbes, etc.). En estos eventos no existen vehículos ni Usuarios afectados (accidentes o averías).
- Atención de accidentes y emergencias (colisiones de vehículos, salidas de vehículos fuera de vía con o sin colisión, averías). En estos eventos existen vehículos y/o Usuarios afectados.
- Cada uno de estos grupos de actividades deberá cumplir requisitos específicos de cada uno de ellos, los cuales son detallados a continuación.
- Atención de Incidentes. El **Concesionario** deberá atender incidentes debidos a aparición de obstáculos en la vía (Animales muertos, objetos inertes de cualquier tipo, material de derrumbes, etc.) cumpliendo los siguientes tiempos máximos de Respuesta:

Tabla 6. Tiempos Máximos de Respuesta para Atención de Incidentes

Tiempo de Respuesta de Atención:	45 minutos
Tiempo de Respuesta de Balizamiento:	1 hora
Tiempo de Respuesta de Despeje de Derrumbes:	
(a) Material desprendido <200 m3	
En calzada:	2 horas.
En bermas:	24 horas.
(b) Material desprendido 200 - 2000 m3:	
En calzada:	12 horas.
En bermas:	24 horas
(c) Material desprendido >2000 m3: situación especial	
Disponer nuevos sistemas de contención:	1 semana.
Si se considera gran volumen o especial dificultades	1 mes

En dicho caso de derrumbes, el **Concesionario** deberá remover los derrumbes, obstáculos y escombros y transportarlos a lugares autorizados como botaderos y depositarlos mediante procedimientos adecuados determinados en los Planes de Manejo Ambiental o estudios ambientales y según lo indicado en otros apartes de este Apéndice.

El proceso de retiro de obstáculos, derrumbes, deslizamientos y escombros deberá iniciarse desde el momento en que se adviertan, para lo cual el **Concesionario** deberá disponer del personal idóneo y de la maquinaria y equipo que sean necesarios para su pronta remoción. Durante el proceso el **Concesionario** tendrá disponibilidad permanente, informará al Interventor de la ocurrencia de derrumbes secundarios y los evacuará sin límite de cuantía en volumen del derrumbe o deslizamiento y su acarreo.

El **Concesionario** tendrá un plazo máximo para iniciar la remoción y otro para liberar completamente la zona de vía, (ambos especificados también por el Indicador), entregando la(s) corona(s) al tránsito debidamente lavada con agua a presión.

Tareas incluidas en estas actividades de mantenimiento son, según codificación del INVIAS:

Código INVIAS	Actividad	Descripción
625	Despeje de derrumbes	Despeje de derrumbes (incluye maquinaria y señalización temporal).

El **Concesionario** deberá en todo momento disponer de la totalidad de materiales, equipos de cargue, transportes y mano de obra necesarias (podrá contratar el recurso humano y disponer del programa de mantenimiento vial contemplado por las microempresas o cooperativas de

mantenimiento vial) para la ejecución adecuada del trabajo, así como el registro de las modificaciones y /o cambios en la infraestructura, para la ejecución de estas actividades. Atención de Accidentes y Emergencias. El **Concesionario** deberá atender accidentes y emergencias (colisiones de vehículos, salidas de vehículos fuera de vía con o sin colisión, averías).

Tabla 7. Tiempos Máximos de Respuesta para Atención de Accidentes y Emergencias

Tiempo de Respuesta de Atención:	45 minutos
Tiempo de Respuesta de Balizamiento / señalización:	1 hora
Tiempo de Respuesta de Despeje del Accidente:	6 horas.

El servicio de atención mecánica de emergencia consistirá en que el **Concesionario** deberá disponer de servicio de grúa (para vehículos pesados y livianos) propio o subcontratado que se desplazará al lugar del suceso para retirar el vehículo y trasladarlo a la Base Operacional más cercana. Allí dispondrá de un taller propio o subcontratado con capacidad de arreglar averías básicas (repuestos, baterías, pinchazos, etc.). Si es necesaria una reparación mayor, los costos de traslado al taller y el pago de peajes de salida del sistema vial correrán por cuenta del damnificado. La disponibilidad del servicio será durante 24 horas todos los días del año.

Los vehículos de auxilio mecánico deberán estar equipados con todas las herramientas, materiales auxiliares, materiales de señalización y equipos necesarios para la prestación de los servicios. Así mismo deben estar en correcto estado de funcionamiento o servicio y con la modernidad de acuerdo al estado del arte de la tecnología actual en cada momento.

Los servicios de atención médica consistirán en que el **Concesionario** deberá disponer de un servicio propio o subcontratado de ambulancia. La ambulancia dispondrá de los medios para atender a heridos del máximo nivel de gravedad. Los servicios de atención médica deberán trasladar a los heridos al centro de salud más próximo que cuente con los servicios adecuados para reponer los signos vitales del herido y ser capaz de monitorearlos. La prestación del servicio deberá incluir la atención de urgencia en ambulancias de soporte avanzado y la participación de equipos móviles y personal especializado de atención, debidamente entrenado y uniformado. Todas las ambulancias deberán disponer de los medios para prestar servicios de traslado asistencial médico (TAM) para atender a heridos cuyo estado potencial y/o real sea de riesgo y requiera equipamiento, material y personal médico durante la atención y el transporte.

Los vehículos de auxilio médico deberán estar equipados con todos los equipos de primeros auxilios, elementos auxiliares y equipos necesarios para la prestación de los servicios. Estos equipos y elementos deben estar en correcto estado de funcionamiento o servicio y con la modernidad de acuerdo al estado del arte de la tecnología actual en cada momento. Los elementos mínimos que deben ser transportados en cada ambulancia son:

- Cilindro de oxígeno con manómetro y vaso humidificador.
- Ambulancia con mascarar (adulto y pediátrico) con bolsa reservorio
- Cánula de guedel 2,4,5
- Aspirador de secreciones portátil
- Sondas para aspiración
- Fonendoscopio
- Tensiómetro
- Termómetro
- Juegos de collares cervicales

- Inmovilizadores rígidos, livianos o neumáticos
- Botiquín
- Los siguientes elementos como mínimo: 3 pares de guantes desechables, un paquete de gasas estériles, un paquete de apósitos, 3 cintas adhesivas, equipo de micro y macrogoteo, 1 lactato de ringer, 1 solución salina, 1 frasco de isodine, 2 vendajes elásticos, 1 frasco plástico de alcohol, 3 jeringas, 3 jelcos, 2 pinzas y tijeras estériles para parto expulsivo, ligamento para cordón umbilical y agua para consumo humano en cualquier presentación comercial.
- Juego de Camilla de tijera radio transparente (3 tipos de tabla, lona y rodachines)
- Silla de ruedas portátil
- Lámpara manual
- Equipo de sistema de administración de oxígeno con humidificador
- Sistema de succión portátil con válvula reguladora de presión
- Tubos endotraqueales No 8.0, 7.5 y pediátricos.
- Laringoscopio pediátrico y de adulto con sus respectivas hojas
- Pilas y bombillos de repuestos
- Atril portasueros de dos ganchos
- Bala de oxígeno portátil
- Material de bioseguridad
- Inmovilizador espinal
- Infusor de presión
- Chaleco de evacuación de automóvil (Kendrick Extraction)
- Inmovilizador de cabeza
- Collares de inmovilización cervical tipo Philadelphia
- Tijeras corta todo

El servicio deberá ser prestado 24 horas por Día, durante todo el año de acuerdo a las normas de atención médica del Ministerio de Salud, y las demás regulaciones vigentes.

En caso de víctimas mortales, el **Concesionario** se obliga a ofrecer la colaboración necesaria a los familiares y responsables de los accidentados para agilizar los trámites legales.

1.5.2 Sistemas de información de los Usuarios

El **Concesionario** deberá crear una página Web, disponible para todos los Usuarios, divulgando los aspectos importantes del Proyecto: trazado de la vía, valores de las tarifas de peaje, normatividad, pesos máximos permitidos, mapas de localización de las áreas de peaje, noticias sobre el progreso de las obras, y sitios de interés cultural, entre otros. La página Web deberá estar disponible dentro de los primeros dos meses a partir de la Fecha de Inicio. Además la página deberá ofrecer información de todas las formas de comunicación de los Usuarios con el **Concesionario**, con la ANI y con la Policía de Carreteras, así como ofrecer el espacio para la manifestación de los Usuarios. La información deberá ser actualizada por el **Concesionario** regularmente cumpliendo con los requerimientos especificados en este Apéndice Técnico.

El **Concesionario** deberá producir y editar un Boletín periódico, permanentemente actualizado, con la misma información esencial para los Usuarios de la página web. La publicación deberá ser distribuida gratuitamente, especialmente en la Estación de Peaje.

Además el **Concesionario** debe informar a los Usuarios por distintos medios, (incluyendo un canal de emisora de radio, señalización vertical fija y/o paneles de mensaje variable), y facilitar la siguiente información:

- Información de contacto del sistema de Atención a los Usuarios.
- Información confiable sobre situaciones meteorológicas.
- Información del Estado de Operación. Las actuaciones en cada carril por kilómetro con la anticipación debida.

- Información de contacto del **Concesionario**, de la ANI, de la Policía de Carreteras, de la Interventoría y de cualquier otra entidad relevante al control, Operación y seguridad del sistema vial.

El canal en que el Usuarios podrá sintonizar la emisora de radio deberá ser comunicado a los Usuarios a través de los Paneles de Mensaje variables y/o Señalización Fija y cada vez que se debe cambiar de dial. Además la emisora deberá ser sintonizable en toda la longitud del Sector y en cualquier punto kilométrico dentro del Derecho de Vía.

1.5.3 Sistema de Calidad y Atención al Cliente

El **Concesionario** deberá implementar un Plan de Aseguramiento de Calidad para la Etapa de Operación y Mantenimiento que deberá ser presentado al Interventor como parte del Manual de Operación. El sistema de calidad debe incluir en detalle los procesos para la medición de la calidad del servicio definido anteriormente y podrá actualizarse de acuerdo a cambios en las condiciones iniciales.

Esos procesos de medición de la calidad del servicio deberán, entre otros, incluir encuestas semestrales que deberán determinar el grado de satisfacción del Usuario de la carretera. Para ello las encuestas deberán ser realizadas en muestras representativas de acuerdo al registro del pago de Peaje respectivo y deberán involucrar diferentes horas del día.

El **Concesionario** deberá implementar un “Sistema de Atención al Cliente” que permita recibir reclamos y sugerencias por varios canales de comunicación. Estos canales deberán ser puestos a disposición de los Usuarios a partir del inicio de la vigencia del Contrato de Concesión, y serán al menos los siguientes:

- Cartas, emails o faxes, entregados directamente al **Concesionario**, divulgando la dirección y número de contacto por medio de distribución de folletos.
- Cartas, emails o faxes, entregados directamente a ANI y posteriormente dirigidas al **Concesionario**.
- Libros de registro de reclamaciones y sugerencias y que deben ser colocados a disposición de los Usuarios en los Centro de Control de Operaciones.
- Servicio telefónico gratuito.

Los objetivos del Sistema de Atención al Cliente deben incluir también el análisis de la información recibida, la emisión eficiente de respuestas, y la toma de las medidas correctivas oportunas en el ámbito afectado por la reclamación o sugerencia.

Los libros de registro deberán estar disponibles permanentemente en el Centro de Control de Operaciones que provea el **Concesionario**.

El “Sistema de Atención al Cliente” deberá seguir con lo establecido en el Apéndice G (Social).

1.5.4 Operación, Administración y Recaudo del Peaje

1.5.4.1 Antecedentes y características generales del Peaje Loboguerrero

La operación y la vigilancia de las instalaciones del peaje de Loboguerrero la adelanta la Concesionaria Unión Temporal Desarrollo Vial del Valle del Cauca y Cauca (UTDVVCC) desde el 5 de junio de 2009 en desarrollo del Otrosi N°2 del Adicional No 13 de 2006 al contrato de Concesión No 005 de 1999 - Malla Vial del Valle del Cauca y Cauca.

Según el adicional No 13 del contrato de concesión No. 005 de 1999, el concesionario UTDVVCC tiene la obligación de construir una nueva Estación para el peaje Loboguerrero (eliminando el existente). Igualmente, construir las Estaciones de Pesaje y Áreas de Servicio

PROYECTO LOBOGUERRERO - BUGA

CONTRATO DE CONCESIÓN

Apéndice B – Operación y Mantenimiento

necesarias (equipos con los que actualmente no se cuenta), en el momento que termine la etapa de construcción.

Una vez el concesionario UTDVVCC reciba el ingreso esperado de las obras de la segunda calzada entre Loboguerrero y Mediacanoa, las obligaciones sobre las instalaciones del peaje pasarán al **Concesionario**.

De acuerdo a lo estipulado en el otrosí No. 2 al adicional No 13 del contrato de concesión anteriormente mencionado, el valor del ingreso esperado es de TREINTA Y CINCO MIL VEINTICINCO MILLONES DE PESOS de diciembre de 1997 (\$35.025.000.000). Según las actas de ingreso esperado del peaje Loboguerrero con corte a marzo de 2012, el valor del ingreso recaudado es de \$19.518.334.968, equivalente a un 55.73% del ingreso esperado

Al ser entregadas las instalaciones del peaje al **Concesionario**, éste deberá realizar las actividades de Administración del sistema y recaudación del peaje asegurando el mantenimiento de las instalaciones, equipos y sistemas necesarios para llevar a cabo esta actividad.

El **Concesionario** deberá realizar las actividades de Operación y explotación necesarias para cumplir con el requerimiento de este numeral.

La descripción completa de los fundamentos del Sistema de Control se encuentra desarrollada más adelante en este documento mientras que el Apéndice C, por su parte, recopila toda la información sobre los Indicadores, sus valores de aceptación, métodos de medida y tiempos máximos de corrección.

A continuación se muestra el comportamiento del Tránsito Promedio Diario por meses, categorías desde junio de 2009 hasta diciembre de 2011, periodos en los cuales el concesionario UTDVVCC ha administrado el peaje de Loboguerrero:

Tabla 8. Tráfico por meses y categorías Peaje Loboguerrero - 2009

Categoría Vehículos	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Total
I						46044	55784	55280	47834	53481	48012	56350	362.785
II						17011	21492	20558	20637	22081	20530	22072	144.381
III						8536	12281	11036	12284	13295	12779	10360	80.571
IV						10303	13059	11132	12365	12279	11048	10944	81.130
V						23345	30304	28067	28452	29300	27842	27754	195.064
E.G.													
E.A.R.													
E.A.													
E.C.													
Subtotal A						105.239	132.920	126.073	121.572	130.436	120.211	127.480	863.931
IE						277	300	257	150	334	165	257	1.740
II E						26	50	28	40	22	40	47	253
III E													-
IV E													-
VE													-
Subtotal B						303	350	285	190	356	205	304	1.993
Subtotal A + B						105.542	133.270	126.358	121.762	130.792	120.416	127.784	865.924
Evasor I						0							-
Evasor II						0							-
Evasor III						0							-
Evasor IV						0							-
Evasor V						0							-
Subtotal C						-							-
Total A + B + C+PC						106.350	134.078	127.156	122.403	131.606	121.325	128.755	871.673
Excentos						808	808	798	641	814	909	971	5.749
TPD Mensual						3.545	4.325	4.102	4.080	4.245	4.044	4.153	

PROYECTO LOBOGUERRERO - BUGA

CONTRATO DE CONCESIÓN

Apéndice B – Operación y Mantenimiento

Tabla 9. Tráfico por meses y categorías Peaje Loboguerrero - 2010

Categoría Vehículos	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Total
I	61914	44644	48639	45941	44861	42437	46701	44185	37778	40708	33937	33570	279.316
II	20653	19334	21545	20243	20776	20266	22392	22522	21956	23848	22095	20845	153.924
III	12188	11278	12874	13505	14978	17987	19293	17309	19004	20796	16171	17427	127.987
IV	11671	10503	11384	12267	12124	12583	13144	13954	15193	14736	13372	12761	95.743
V	29565	27089	27893	30638	31771	31206	32970	33236	35397	36108	34386	31595	234.898
E.G.													
E.A.R.													
E.A.													
E.C.													
Subtotal A	135.991	112.848	122.335	122.594	124.510	124.479	134.500	131.206	129.328	136.196	119.961	116.198	891.868
I E	200	100	116	56	37	68	62	81	97	94	78	98	578
II E	30	26	31	19	48	38	26	36	26	40	28	32	226
III E													-
IV E													-
VE													-
Subtotal B	230	126	147	75	85	106	88	117	123	134	106	130	804
Subtotal A + B	136.221	112.974	122.482	122.669	124.595	124.585	134.588	131.323	129.451	136.330	120.067	116.328	892.672
Evasor I				1	1								-
Evasor II													-
Evasor III													-
Evasor IV													-
Evasor V													-
Subtotal C	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Total A + B + C+PC	137.177	113.938	123.684	123.645	125.614	125.621	135.444	132.102	130.401	137.136	120.701	116.948	898.353
Excentos	956	964	1202	975	1.018	1036	856	779	950	806	634	620	5.681
TPD Mensual	4.425	4.069	3.990	4.122	4.052	4.187	4.369	4.261	4.347	4.424	4.023	3.773	

Tabla 10. Tráfico por meses y categorías Peaje Loboguerrero - 2011

Categoría Vehículos	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Total
I	43226	32248	38021	38036	35658	39042	43295	39161	34019	30580	32892	34817	440.995
II	22198	19779	23760	21588	23678	22654	24161	23854	22997	21423	22085	22460	270.637
III	15498	17296	26792	22071	24606	21599	29608	29294	29687	27841	26668	23568	294.528
IV	12921	9434	16009	12806	14493	12652	14787	14793	14402	13264	13725	13915	163.201
V	34451	21589	43821	33445	40868	36594	39930	39867	40076	38285	35568	37878	442.372
E.G.													
E.A.R.													
E.A.													
E.C.													
Subtotal A	128.294	100.346	148.403	127.946	139.303	132.541	151.781	146.969	141.181	131.393	130.938	132.638	1.611.733
I E	101	76	109	65	53	69	76	72	104	160	63	85	1.033
II E	38	36	35	40	28	16	32	26	22	18	18	38	347
III E													-
IV E													-
VE													-
Subtotal B	139	112	144	105	81	85	108	98	126	178	81	123	1.380
Subtotal A + B	128.433	100.458	148.547	128.051	139.384	132.626	151.889	147.067	141.307	131.571	131.019	132.761	1.613.113
Evasor I	0	0	0	1	0	0	2	2	0	0	0	0	5
Evasor II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Evasor III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Evasor IV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Evasor V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Subtotal C	-	-	-	1	-	-	2	2	-	-	-	-	5
Total A + B + C+PC	128.433	100.458	148.547	128.052	139.384	132.626	151.891	147.069	141.307	131.571	131.019	132.761	1.613.118
Excentos	648	758	654	670	783	807	750	702	730	832	728	719	8.781
TPD Mensual	4.143	3.588	4.792	4.268	4.496	4.421	4.900	4.744	4.710	4.244	4.367	4.283	

Con base en conteos y estudios realizados en este peaje, se ha registrado una elusión de aproximadamente el 47% para los categoría 1 (vehículos livianos) y del 5% para categoría 2. No obstante, las tablas anteriores ya tienen en cuenta dicha elusión.

1.5.4.2 Equipamiento Básico

El **Concesionario** estará obligado a mantener la infraestructura de peaje incluida en el alcance del Contrato, (incluyendo pero no limitado, a las casetas, carriles, zona de transición, cubiertas, iluminación, arborización, redes y edificaciones de soporte) con el objeto de poner a disposición de los Usuarios la Estación de Peaje que ofrezca las condiciones de nivel de servicio establecidas en este Apéndice Técnico.

Además del equipamiento de cobro y control, el **Concesionario** deberá garantizar que la Estación de Peaje cuente con el equipamiento y servicios públicos suficientes para soportar su Operación. Esto incluye pero no está limitado a la construcción de edificaciones de apoyo para servicios sanitarios y de descanso para el personal que trabaja en la estación, estacionamientos para vehículos del **Concesionario**, oficinas, área para el manejo seguro de dinero así como la adecuación de espacios para la ubicación de equipos de computación que permitan el almacenaje y transmisión de datos. Así mismo debe incluir la instalación de equipos para la Operación del peaje en condiciones de falla de energía eléctrica.

Es obligación del **Concesionario** el pago del consumo de los servicios públicos en la Caseta de Peaje, tales como agua, energía, alcantarillado, gas, teléfono, Internet y otros. De la misma manera y en el caso en que aplique, estará obligado al pago del suministro de combustible para el funcionamiento de la planta eléctrica de emergencia que estará a su cargo.

El **Concesionario** realizará o garantizará la demarcación de piso de los resaltos y del carril en la zona de recaudo y zona de transición de la Caseta de Peaje, así como la fabricación e instalación de la señalización vertical informativa y de aproximación a la Caseta de Peaje, conforme lo estipula el manual de señalización del INVIAS 2004.

1.5.4.3 Mantenimiento de la Infraestructura Física de La Estación de Peaje

El **Concesionario** deberá ejecutar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura física que le será entregada para el cobro de las tarifas de peaje, antes del vencimiento del primer mes contado desde la fecha en que el **Concesionario** reciba la Estación de Peaje, con el fin de conservarla en perfecto estado en cuanto a mantenimiento, presentación y limpieza, durante el plazo de desarrollo de la concesión y revertirlas a la ANI en condiciones óptimas.

El **Concesionario** deberá realizar el mantenimiento y cuidado de, entre otros, los siguientes elementos, con la frecuencia que sea necesario para mantenerlos en óptimas condiciones:

- Vinilo exterior e interior en las edificaciones que conforman el área administrativa y de sistemas, casetas de recaudo y de la planta eléctrica.
- Esmalte sobre mampostería, lámina lineal y lámina llena
- Esmalte sobre de la estructura metálica del cubre-isla y la cubierta
- Pintura de los elementos de protección, sardineles, agujetas, resaltos y demarcación de piso de la estación de peaje
- Instalaciones eléctricas y planta eléctrica. Revisión general y reemplazo de tomas, interruptores, luminarias, y bombillos inservibles
- Revisión general de la cubierta y corrección de goteras
- Revisión general de los enchapes de piso y pared, reemplazo de las piezas que presenten fracturas, fisuras, o grietas
- Aparatos sanitarios y accesorios. Revisión general y reemplazo de los elementos que presenten fracturas, fisuras o grietas
- Instalaciones hidráulicas y sanitarias. Revisión general y corrección de fugas en las válvulas y conexiones de la red
- Carpintería (puertas y ventanas). Revisión general, reparación y pintura de puertas y ventanas en madera
- Señalización. Revisión general, limpieza, pintura, reparación o restitución de las señales verticales de acercamiento al peaje. Suministro e Instalación de barreras manuales. Restitución de tachas reflectivas.

1.5.4.3.1 Tecnología de cobro y control del tráfico

El **Concesionario** es el único responsable del control de los recaudos por cabina, (por turno de trabajo y por agente recaudador), de la seguridad de la circulación de valores y su transferencia; y del Control y vigilancia sobre los equipos, personal y propiedades.

El **Concesionario** deberá registrar todos los vehículos que transiten por cada Caseta de Peaje, de acuerdo con la clasificación por categorías establecida por la resolución de tarifas correspondiente.

Para esto se contemplan tres modalidades de cobro básicas: manual, semiautomático o mediante tarjeta de aproximación, cobro automático o telepeaje. En los casos en que se establezcan cobros de tarifas diferenciales el **Concesionario** deberá establecer un mecanismo para el cobro y registro de las transacciones correspondientes haciendo uso de alguna de las tecnologías disponibles. Así

mismo deberá generar los mecanismos para adelantar el registro de los vehículos exentos de pago de acuerdo con la ley 787 de 2002 o la vigente que regule la materia.

- **Cobro manual:** El cobro manual se desarrolla mediante las siguientes funciones:
 - Clasificar los vehículos de acuerdo con las categorías vigentes en su consola de Operación.
 - Informar el monto a pagar
 - Recibir el pago en efectivo
 - Entregar el cambio y el comprobante de pago correspondiente
 - Autorizar el levantamiento de la barrera de salida.

- **Cobro semiautomático:** El cobro semiautomático se desarrolla mediante las siguientes funciones:
 - Clasificar los vehículos de acuerdo con las categorías vigentes.
 - Informar el monto a pagar.
 - Autorizar el pago y debitar de la tarjeta el monto correspondiente.
 - Entregar el comprobante de pago correspondiente si el Usuario lo solicita.
 - Informar el monto o número de peajes restantes en la tarjeta prepago.
 - Autorizar el levantamiento de la barrera de salida.

El **Concesionario** deberá presentar, junto con el resto de estudios a presentar en la Etapa de Preconstrucción, una propuesta de tecnología a ser empleada para desarrollar el modo de pago incluyendo la posibilidad de aceptar tarjetas débito y/o crédito del sistema bancario.

- **Cobro automático:** El cobro automático se desarrolla mediante el débito automático del monto del peaje sin necesidad de que el vehículo que circula por el carril del peaje se detenga. Esta Operación se desarrolla a partir de las siguientes funciones básicas:
 - Clasificar los vehículos de acuerdo con las categorías vigentes.
 - Informar el monto a pagar de manera automática.
 - Autorizar el pago y debitar de manera automática de la cuenta correspondiente al dispositivo embarcado en el vehículo.
 - Registrar la placa del vehículo que realizó el pago.

El **Concesionario** deberá presentar a la Interventoría la velocidad de circulación de los vehículos como parte del estudio de Áreas de Peajes y del Manual de Operación.

La instalación de los carriles de telepeaje deberá hacerse en todas las Estaciones de Peaje del Proyecto (si aplica) de manera que se pueda hacer un recorrido completo utilizando este sistema de pago.

La comercialización de los dispositivos electrónicos embarcados la podrá hacer el **Concesionario** directamente o a través de terceros.

Las imágenes captadas por los circuitos cerrados de TV, de la Estación de Peaje como de los circuitos de cámaras a ser implantados en los carriles (si aplica), deberán ser visualizadas de forma permanente y grabada diariamente en bases de datos que se conservarán por un plazo no inferior a una semana.

1.5.4.4 Operación de cobro, recaudo y manejo de dinero.

Se debe realizar la verificación y control de cobros de las tarifas de peaje a los Usuarios, y el control de tráfico de los vehículos, a través del control financiero y contable de los valores recaudados.

Todos los empleados que participen de cualquier labor con cualquier tipo de Contrato con los Usuarios deberán trabajar uniformados e identificados, después de haber sido entrenados en atención al Usuario y en las actividades técnicas operativas y de mantenimiento de equipos e instalaciones.

La Operación del cobro comprende las actividades necesarias para la recolección de dinero que pagan por peaje los Usuarios, la utilización de los equipos de control automatizado, y la protección y el transporte de los dineros recaudados de las Estaciones de Peaje a los sitios de depósito del dinero. También incluye el registro, almacenaje y transmisión de datos que permita la auditoría del recaudo contra el tráfico que efectivamente circula por la Estación de Peaje.

El **Concesionario** estará obligado a realizar todas las actividades necesarias para la recolección y vigilancia del dinero que pagan los Usuarios del Sector, por concepto de peajes, la protección y el transporte de los dineros recaudados de las Estaciones de Peaje a los sitios de depósito del dinero.

El **Concesionario** deberá garantizar la disponibilidad de dinero para cambio en todo momento de la Operación del peaje.

El **Concesionario** deberá contar con un equipo de personal suficiente y entrenado que permita la Operación de la Estación de Peaje de acuerdo con los niveles de servicio establecidos en este documento. Deberá cumplir con la Ley Aplicable, en particular legislación laboral y la normatividad y reglamentos que para tal aspecto disponga la ANI. El **Concesionario** deberá elaborar y mantener vigente de acuerdo con los requisitos de un reglamento interno de trabajo.

El **Concesionario** deberá garantizar la correcta Operación de los equipos de control de tránsito que permitan elaborar las comparaciones diarias de recaudo conjuntamente con el Interventor.

El **Concesionario** deberá mantener partes y repuestos que permitan el cambio de algún elemento en el instante requerido, de manera que ningún equipo quede sin registrar vehículos.

1.5.4.5 Control

El **Concesionario** operará la(s) caseta(s) de cobro empleando equipos de conteo y clasificación de vehículos que permitan a él mismo, a la ANI y al Interventor realizar un control permanente y exacto del volumen y tipo de vehículos que hacen uso del proyecto. En caso de utilizar boletos, el **Concesionario** debe expedirlos con un texto previamente acordado con la ANI. Los equipos de conteo y clasificación de vehículos deben estar instalados y en Operación de manera simultánea con el inicio del cobro del peaje por parte del **Concesionario**.

Todos los equipos que se utilicen en las Estaciones de Peaje deberán contar con la capacidad y la tecnología suficiente para almacenar y enviar la información directamente y en tiempo real a las centrales de los Centros de Control de Operación y a la ANI; en caso de presentarse alguna interrupción en el envío de la información, el **Concesionario** deberá asegurar el almacenamiento de la misma y su posterior envío a la ANI pero en cualquier caso no después de tres (3) Días.

Además el sistema de control deberá permitir la comparación de las transacciones realizadas con el tráfico que efectivamente circula por la Estación de Peaje discriminando por las categorías de vehículos en las que se hace el cobro.

El **Concesionario** deberá contar con al menos tres sistemas de control entre los que pueden estar, entre otros:

- Cámaras
- Sensores ópticos
- Sensores inductivos
- Peanas

El Interventor podrá revisar la confiabilidad de los equipos de control sin previo aviso.

Si el **Concesionario** estima conveniente cambiar alguno de los equipos de control de tránsito que se encuentran instalados y en Operación en las Estaciones de Peaje, lo podrá hacer bajo su costo.

Cualquiera que sea el sistema de recaudos dispuesto por el **Concesionario**, éste deberá implantar un sistema de identificación de violaciones que registrará la imagen de los vehículos infractores. La imagen deberá ser tal que permita identificar, inequívocamente, la naturaleza de la infracción y los datos del vehículo infractor.

1.5.4.6 Información y auditoría

El sistema de Operación de la Estación de Peaje debe permitir como mínimo la generación de los siguientes reportes de tráfico por categoría de vehículos:

- Reporte horario total día por carril.
- Reporte horario por turno.
- Reporte horario total día por sentido
- Reporte horario total día total estación.
- Reporte diario por carril.
- Reporte diario por sentido.
- Reporte diario total estación.
- Reporte por turno por carril.
- Reporte total por turno.
- Reporte de discrepancias entre lo detectado por los sensores de paso y lo registrado por el recaudador en la consola de Operación, ya sea por clasificación del vehículo o por forma de pago. En este reporte sólo aparecerán los casos en los cuales se presente asistencia, e indicando la hora en la cual se presentó.
- Reporte de reversibilidad, en el cual aparecerán todos los vehículos que transiten en sentido contrario al normal de flujo (tanto por lo reportado por los sensores de paso como por lo digitado por los recaudadores en las consolas de Operación), e indicando la hora del contraflujo.
- Reporte de totales en el periodo que la ANI y/o la Interventoría determine.

Los datos relativos a las transacciones efectuadas, serán archivados durante al menos 3 (tres) meses. El Sistema de Comunicación vinculado con el envío de reportes y otra información se describe más adelante en este Apéndice.

1.5.5 Operación y seguimiento del tránsito

El **Concesionario** deberá realizar las actividades de Operación necesarias para cumplir en todo caso con lo estipulado en este capítulo y en el Contrato de Obra y, además, asegurar el cumplimiento de lo especificado por los Indicadores:

Código	Descripción del Indicador
O1	Incidentes, Accidentes y Emergencias
O2	Índice de Mortalidad
O3	Ocupación de Carriles

La descripción completa de los fundamentos del Sistema de Control se encuentra desarrollada en este Apéndice Técnico que incluye la descripción de los Indicadores, sus valores de aceptación, métodos de medida y tiempos máximos de corrección.

El **Concesionario** deberá presentar al Interventor el Plan de Manejo de Tráfico y Señalización específico de cada Sector. Dicho programa será parte del Estudio de Señalización indicado por las Especificaciones Técnicas de Construcción y por tanto debe cumplir los requerimientos de

contenido y plazo de presentación demandados en dicho numeral. La presentación del programa será siempre con antelación a la iniciación de las obras de cada Sector, de tal forma que la ANI y/o la Interventoría puedan proceder a realizar los comentarios pertinentes y se adelante la información a las autoridades municipales y residentes del área influencia directa de los trabajos.

Desde la entrega de la vía al **Concesionario** deberá realizar, durante las 24 horas del Día, la inspección de la vía en forma rutinaria, para detectar problemas y todos sus elementos (señalización, drenaje, iluminación, estado de limpieza y vegetación, etc.) en aspectos físicos y de tránsito, que puedan perjudicar las condiciones de seguridad, fluidez y confort en la circulación.

Deben permanecer en servicio tantos inspectores y vehículos dotados de equipo de comunicación como sea necesario, para inspeccionar el funcionamiento del Sector, e informar al Centro de Control de Operaciones los incidentes ocurridos (infraestructura, tránsito, accidentes, novedades, registros) en relación con el cumplimiento de los Indicadores.

El **Concesionario** deberá llevar un registro de todas las novedades a este respecto, resumiendo el número de situaciones atendidas y los tiempos de atención, para entrega de informes mensuales a la Interventoría.

a. Sistemas de Control de Tráfico

El **Concesionario** deberá mantener el Sistema de Control de Tráfico existente o proveer un sistema con el objetivo de controlar y monitorear el tránsito de vehículos en el sistema vial.

Deberán integrar el Sistema de Control de Tráfico en cada Estación de Peaje, al menos los siguientes equipos: equipos de detección y sensores de pista (o carril), equipos de monitoreo meteorológico, vehículos de inspección de tráfico, circuito cerrado de TV (CCTV), cámara panorámica, detectores de altura, y sistemas de control de velocidad.

Para el control del flujo vehicular, el **Concesionario** se obliga a instalar al menos una cámara panorámica en cada área de peaje que funcione como parte del sistema de CCTV y que permita tener una visión global de todos los flujos vehiculares del área de peaje (ambos sentidos) y en toda el área de la plataforma. Sus imágenes serán transmitidas, junto con el resto de información solicitada por la ANI. Deberán instalarse CCTV en las zonas que la Policía de Carreteras considere necesarias por cuestiones de seguridad y/o accidentalidad.

Los equipos de control de tráfico deberán ser instalados en la estación de peaje y en otros puntos donde es necesario monitorear el tráfico, los cuales serán definidos conjuntamente por el **Concesionario**, Interventoría y Policía de Carreteras. Las características técnicas de cada uno de los componentes del Sistema de Control deberán ser consistentes con los objetivos del control y las obligaciones de información a la ANI. El **Concesionario** deberá definir los Sistemas de Control de Tráfico dentro del Manual de Operación, a ser verificado por la Interventoría.

Los detectores de altura deberán ser de tecnología laser e implementados en cada sentido de la vía antes de la entrada a los peajes, en todos los puentes y en todas las intersecciones a desnivel. El Interventor podrá exigir la instalación de detectores en sitios adicionales si se considera necesario desde un punto de vista técnico.

Además del equipo de control de velocidad que se entregará a la Policía de Carreteras, el **Concesionario** debe instalar un sistema de monitores de velocidad que le permita evaluar, para fines informativos propios y para la ANI, velocidades promedio de tránsito de la vía. Esta información deberá ser entregada a la ANI en el momento requerido y como parte de los informes mensuales y servirá de base para evaluar, de forma conjunta, la necesidad de instalar señalización adicional por parte del **Concesionario** o movilización de la Policía de Carreteras a zonas donde el riesgo de accidentes podría estar aumentando.

La actualización de los sistemas de control de tráfico seguirá el mismo esquema que el resto de infraestructuras e instalaciones del Sector: Operación preliminar de los equipos existentes

mientras se desarrolla el correspondiente estudio, instalación y obras durante la Etapa Construcción tras la puesta en servicio de la última obra de mejoramiento o ampliación según el programa de obras. Si es necesario para cumplir con los objetivos del Sistema de Control, se habilitará un Centro de Control de Operaciones temporal.

Las informaciones captadas por el Sistema de Control de tráfico deberán ser transmitidas en tiempo real por el Centro de Control de Operaciones. Todas las informaciones deberán ser recolectadas, y las acciones adoptadas en respuesta deberán ser registradas de forma inviolable e integral en la base de datos de los sistemas de monitoreo de los procesos gerenciales y de coordinación operacional. Esa información servirá como insumo básico para los trabajos estratégicos de planeación y control operacional. Además la ANI o sus representantes deberán poder tener acceso a ella en cualquier momento.

La información a ser recopilada deberá cumplir con los requerimientos de la Policía de Carreteras y de la ANI y ser compatible con los instrumentos metodológicos de captura de información que las entidades tienen implementadas para el efecto (como por ejemplo el SIINCO, entre otros). El manejo de esta información deberá ser coordinada con la Interventoría.

La disponibilidad de todos los equipos de control de tráfico deberá ser de al menos 99% anual.

Los equipos del sistema de Operación y Seguimiento del tránsito adicionales y no cuantificados en el Apéndice Técnico, deberán ser definidos en el Estudio de Detalle, a ser presentado por el **Concesionario** y verificado por el Interventor.

b. Operación del Tráfico en Áreas de Peaje

El **Concesionario** responderá también por la Operación de tráfico en las áreas de las Estaciones de Peaje, debiendo:

- Mantener señalización indicativa de los valores de las Tarifas, en puntos adecuados próximos a las Estaciones de Peaje.
- Señalizar las pistas o carriles.
- Controlar la apertura o cierre de pistas (o carriles) y cabinas.
- Elaborar diagramas estadísticos de tráfico y recaudos.
- Registrar las ocurrencias principales significativas.
- Prestar atención al Usuario.
- Garantizar el cumplimiento de las normas de Operación requeridas por la ANI.

Desde la entrega del Sector, o para las Estaciones de Peaje que requieran carriles adicionales, desde la entrega de los predios donde se realizarán las obras de adecuación y ampliación y hasta la suscripción del acta de verificación de la adecuación de la Estación de Peaje, el **Concesionario** no podrá por ningún motivo restringir el tránsito vehicular por las Estaciones de Peaje y estará en la obligación de señalar y mantener toda la señalización preventiva de acuerdo con el Manual de Señalización del INVIAS del 2004 y de conformidad con las estipulaciones y especificaciones vigentes sobre la materia.

El **Concesionario** instalará además en un término máximo de veinte (20) Días Calendario contados a partir de la firma del Acta de Inicio, vallas informativas que contenga la información básica de las obras de ampliación que se realizarán, el plazo y la firma que las ejecuta, de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. 000090 del 26 de enero de 2004 expedida por el Ministerio de Transporte, según se modifique o adicione de tiempo en tiempo. En la definición del número y localización de las vallas a lo largo del período de Concesión el **Concesionario** consultará y considerará las recomendaciones de la Interventoría.

c. Transportes Especiales

El **Concesionario** deberá definir dentro del Manual de Operación, a ser verificado por la Interventoría en coordinación con la Policía de Carreteras y otras autoridades competentes, un

procedimiento para el control de transporte de cargas extradimensionadas y/o extrapesadas y/o peligrosas, que cumpla con los requisitos y exigencias establecida en las normativas aplicables considerando, entre otros, los siguientes elementos:

- Procedimiento para el paso de cargas extradimensionadas y/o extrapesadas y/o peligrosas.
- Registro de la descripción detallada de todos los eventos de transporte de cargas sobredimensionadas y peligrosas presentados en el Sector.
- Archivo y registro de las actas emitidas por autoridades relacionadas con el proceso de control.

Los registros con control diario deberán ser presentados a la Interventoría en informes mensuales. Así mismo, el registro estará a disposición de la Interventoría cuando ésta lo requiera.

El transporte de cargas extradimensionadas, extrapesadas y/o peligrosas será autorizado por el Ministerio de Transporte, previo acuerdo con el **Concesionario**.

El transportador interesado se dirigirá al Ministerio de Transporte con los datos referentes al transporte que desea realizar. El Ministerio de Transporte solicitará al **Concesionario** el análisis técnico pertinente para establecer las condiciones en las cuales deberá ser realizado el transporte y la tarifa a ser cobrada. El **Concesionario** presentará su concepto al Ministerio de Transporte para su aprobación, a más tardar dentro de los tres (3) Días siguientes a la fecha en que haya recibido la correspondiente solicitud de parte del Ministerio de Transporte. Una vez aprobada la solicitud, se oficializará el permiso de tránsito, debiendo el **Concesionario** garantizar el apoyo material, humano y logístico necesario para acompañar la Operación.

La asunción del costo asociado con el transporte de esas cargas será aplicable conforme lo establezca la normatividad vigente. La revisión del cumplimiento de las normas y del Manual por parte del transportador de la carga será responsabilidad del **Concesionario** quien asumirá el costo de dicha verificación.

El **Concesionario** deberá incorporar también en el Manual de Operación un plan de contingencias para la atención de accidentes de vehículos que transportan cargas peligrosas, a ser verificado por la Interventoría, que deberá incluir como mínimo:

- Señalización
- Controles
- Precauciones y contraindicaciones de la carga
- Protección Ambiental
- Medidas a tomar en caso de derrame y/o explosión
- Registro de novedades

El **Concesionario** deberá permitir el transporte de Maquinaria Pesada sobre la vía, proveniente de la construcción de la segunda calzada por parte de UTDVVCC.

d. Seguridad Vial

El **Concesionario** deberá realizar las actividades de Operación necesarias para cumplir con lo estipulado en este numeral, además, asegurar el cumplimiento de lo especificado por el Indicador:

Código	Descripción del Indicador
O2	Índice de Mortalidad

La descripción completa de los fundamentos del Sistema de Control se encuentra desarrollada más adelante en este Apéndice, mientras que el Apéndice C, por su parte, describe todos los Indicadores, sus valores de aceptación, métodos de medida y tiempos máximos de corrección.

Como herramienta eficaz para lograr el cumplimiento de estos Indicadores el **Concesionario** podrá realizar estudios anuales de sectores de concentración de Accidentes (TCA) y de seguridad vial con propuestas de actuaciones y seguimiento anual de su eficacia. Dichas propuestas de actuación deberán ser puestas en conocimiento de la ANI cuyos posibles comentarios no eximen en ningún caso del cumplimiento de lo especificado en los Indicadores correspondientes.

Como parte de esta obligación el **Concesionario** deberá prestar su máxima colaboración con las autoridades viales respectivas en la coordinación y ejecución de controles aleatorios sobre los Usuarios del Sector. El **Concesionario** estará obligado igualmente a realizar campañas de información e inducción al público.

Este principio debe ser entendido como el objetivo fundamental del servicio desde las Etapas de Preconstrucción hasta la de Operación y Mantenimiento. Por ello el **Concesionario** debe apoyar a las autoridades de tránsito, e implementar en lo posible las metodologías de seguimiento de sectores de concentración de accidentes de los planes nacionales de reducción de accidentes, para la prevención de accidentes y contribuir en reducir los índices de accidentalidad tanto en número como en gravedad.

1.5.6 Sistemas de Pesaje

Dado que el control del pesaje es de especial interés para el Concesionario para cumplir con los Indicadores contractuales, éste podrá proponer cuantas estaciones fijas o móviles considere necesarias de acuerdo con las necesidades del sistema.

El **Concesionario** deberá presentar a la ANI los procedimientos de Operación de la Estación de Pesaje a proveer e instalar, con instrucciones para casos rutinarios y especiales y que incluirá, entre otras cosas, señalización, controles, fiscalización, elaboración de mapas estadísticos con el porcentaje de camiones controlados y el número de horas de control realizado por semana, registro de novedades, localización de equipos de trabajo, control y vigilancia de equipos e instalaciones, atención al Usuario y Sistema de Control para el cumplimiento de estas normas.

No obstante, el Concesionario podrá proponer la reubicación de Estaciones de Pesaje que instale, si considera que le permite realizar un mejor control de pesos, sujeto a la verificación de la Interventoría. Todos los colaboradores que participen de los servicios de pesaje deberán ser entrenados y deberán trabajar debidamente uniformados. Deberá existir un equipo permanente de vigilancia en cada área de pesaje.

El **Concesionario** podrá registrar toda la información de los operativos de pesaje con equipos de control automatizados, que permitan elaborar reportes de novedades, análisis técnicos (factor camión, daños, peso bruto vehicular, que permitan establecer los ejes equivalentes para el diseño de refuerzos de la estructura de pavimentos y envolventes de cargas para los diseños de refuerzos de los puentes), económicos (origen y destino estudios de demanda de transporte), la programación de operativos de control de las sobrecargas (de acuerdo a la metodología de cálculos de la ANI) y la inclusión de esta información en los informes mensuales a la ANI o cuando el Ministerio de Transporte lo estime. Se hará énfasis en el listado de vehículos sancionados donde deberán registrar con rigor las sobrecargas y empresas a las que pertenecen los vehículos de acuerdo a la reglamentación vigente y los respectivos comparendos que impone la autoridad vial.

La integración del sistema de pesaje (si aplica) con el Centro de Control de Operaciones deberá permitir el acceso en línea de los datos recolectados en los puestos móviles y fijos, agrupados en informes de acompañamiento de sus actividades rutinarias. El software que se utilice deberá permitir además almacenar las clasificaciones vehiculares que estén establecidas en las normativas relacionadas con el control de cargas.

Los registros del peso deberán servir simultáneamente para la liquidación de sanciones a los Usuarios, para lo cual deben estar a disposición de la Policía de Carreteras y la ANI. Las actuaciones de infracción detectadas a través del sistema de pesaje son responsabilidad única de la Policía de Carreteras. Cuando los vehículos superen el peso máximo autorizado por el Ministerio de Transporte, será obligación del **Concesionario** reportar a la policía de forma inmediata, para que ésta proceda de acuerdo con las normas y la reglamentación vigente.

Todas las básculas utilizadas deben tener una capacidad de 100 toneladas. Las básculas fijas (si aplica) deberán tener una precisión de alrededor del 1%. Las básculas dinámicas y las básculas móviles podrán tener una precisión menor al 1%, que corresponderá a la mayor precisión disponible en el mercado para este tipo de básculas, sujeto a verificación de la Interventoría. Todas las básculas fijas (si aplica) deberán contar con un sistema automático de impresión del peso, identificando el vehículo y la compañía de transporte.

Todas las básculas fijas y móviles deberán ser objeto de permanente calibración con periodicidad máxima de un año, como responsabilidad del **Concesionario**. Todos los elementos y personal deberán atender su función con elevados parámetros de calidad y de modernidad. Debe dotarse de señalización especial el área de las básculas, para ordenamiento y seguridad de la Operación.

El **Concesionario** debe garantizar que la infraestructura tenga una disponibilidad de 24 horas diarias, los 365 Días del año. No obstante, el **Concesionario** podrá proponer horarios de Operación de las Estaciones de Pesaje de acuerdo con el volumen y horarios del tráfico que transita por la ubicación de las estaciones, de forma que sea posible (i) realizar verificaciones de forma aleatoria y (ii) se cubra un volumen mínimo representativo por mes como porcentaje del volumen de vehículos pesados que circulan por las Estaciones de Pesaje. Lo anterior deberá ser propuesto por el **Concesionario** en el Manual de Operación, en la sección respectiva de control de pesos, para verificación de la Interventoría, sin estar la Interventoría obligada a aceptar la propuesta del **Concesionario**.

1.5.7 Policía de Carreteras

El **Concesionario** deberá establecer un protocolo de coordinación con la Policía de Carreteras dentro de un plazo de 15 días a partir de la Fecha de Inicio de manera que ésta pueda desempeñar sus funciones previstas en la Ley Aplicable y enmarcado dentro de los Convenios que la ANI tenga suscritos o suscribiera en un futuro. El protocolo definirá el sistema de coordinación para el control y operación del tránsito.

Dentro de las actividades que deberá desarrollar el **Concesionario** en coordinación con la Policía de Carreteras, se encuentran las siguientes sin limitarse a estas que son tan solo algunas directrices generales que deberán desarrollarse con mayor profundidad en el convenio a ser suscrito entre el **Concesionario** y la Policía de Carreteras.

- Apoyar a la Policía de Carreteras para la realización eficiente de actividades y operativos de control necesarios para garantizar las condiciones de movilidad y seguridad vial, en todo el corredor concesionado, efectuando con la periodicidad necesaria, las reuniones de coordinación con la Policía de Carreteras los operativos de control del tránsito, velocidad, embriaguez y desarrollar los programas y campañas tendientes a la implementación y ejecución del programa de cultura vial.
- Coordinar con la Policía de Carreteras la atención de cualquier novedad o evento que ocurra en la vía como: accidentes, deslizamientos, desbordamientos de aguas, derrames sobre la vía de sustancias peligrosas, y en general cualquier hecho que pueda afectar el normal y adecuado funcionamiento de la vía, acto de lo cual dejará los registros escritos correspondientes para que obren como antecedentes y/o consulta.

- Suministrar a la Policía de Carreteras o a quien éste delegue, la información necesaria y oportuna para el desarrollo de los operativos de control y seguimiento del tránsito, control del peso de vehículos de carga (si aplica), evasión de peaje, control de embriaguez y prevención de accidentalidad.
- Suministrar con eficiencia y oportunidad el servicio de carrotaller, ambulancia para atender los requerimientos del usuario y de los funcionarios de la Policía de Carreteras.
- Suministrar con rapidez y oportunidad el servicio de camabaja y grúa de alta capacidad para trasladar los vehículos involucrados en accidentes, inmovilizados por infracciones al tránsito y transporte, por requerimiento judicial y cualquier situación que considere la Policía de Carreteras.
- Efectuar las visitas necesarias para adelantar el seguimiento, inspección y/o supervisión a los bienes entregados a la Policía de Carreteras.
- Garantizar el acceso a la Policía de Carreteras, en el momento en que se requiera, a los sistemas de comunicación y plataformas informáticas instaladas por el **Concesionario** relacionadas con el control y seguimiento del tránsito y seguridad vial.
- Coordinar con la Policía de Carreteras para el manejo de la información a ser transmitidos por la emisora dispuesta para el proyecto, de tal forma que se de prelación a la información relacionada con control y seguimiento del tránsito y seguridad vial del Sector vial concesionado.
- Asumir los costos de pólizas (para equipos y bienes sujetos de cobertura) y los costos de mantenimientos de equipos y elementos entregados a la Policía de Carreteras, así como del combustible necesario para el funcionamiento de dichos equipos, actividades que en todo caso requerirán de la coordinación con la Policía de Carreteras.

El **Concesionario** deberá garantizar compatibilidad entre los equipos y elementos para el control y seguimiento del tránsito a ser dispuestos por éste, adicionales a los elementos a ser entregados a la Policía de Carreteras, de tal manera que la Policía de Carreteras eventualmente pueda hacer uso de los mismos en el caso de necesitarlos.

El protocolo definirá además el apoyo logístico que brindará la policía para operativos de control, principalmente al control de velocidad en concordancia con las señales de tránsito, al control de embriaguez y a otros controles resultantes de la aplicación de las metodologías de prevención de accidentes. Se deberán hacer como mínimo durante algunas horas del Día a la semana y en los fines de semana y en especial los festivos a lo largo del Día. Los operativos de medición de niveles de alcohol deberán ser coordinados junto con la Policía de Carreteras.

El **Concesionario** deberá asegurarse de que en el Centro de Control de Operaciones contará con personal y equipo de Policía de Carreteras de acuerdo con lo definido en el protocolo. El siguiente es el listado del equipo mínimo que el **Concesionario** deberá suministrar y disponer a la Policía de Carreteras para el cumplimiento de las actividades de control y seguimiento del tránsito y seguridad vial a lo largo de todo el corredor concesionado. Los equipos deberán ser entregados a partir de la fecha de inicio:

PROYECTO LOBOGUERRERO - BUGA

CONTRATO DE CONCESIÓN

Apéndice B – Operación y Mantenimiento

Tabla 11. Equipo mínimo a ser puesto a disposición de la Policía de Carreteras

ELEMENTOS	VIDA ÚTIL AÑOS	DURACIÓN CONCESIÓN AÑOS	CANT.
Patrulla tipo panel con sistema radar, video vigilancia, impresora y GPS	5	3	2
Equipo de perifoneo, baliza y tablero en LED informativo para vehículo.	5	3	2
Celular con sistema de PTT	5	3	3
Kit herramienta mecánica	5	3	2
Gato hidráulico	5	3	2
Cuerda para halar vehículos	2	3	6
Extintor	1	3	2
Camilla	4	3	2
Botiquín	1	3	2
Kit invest accidentes transito	2	3	2
Cámara de video	2	3	2
Alcohosensor RBT IV	3	3	2
Lámparas en halógeno con trípode	3	3	2
Motos 650 con sirena, strober, perifoneo y GPS	4	3	4
Cascos abatibles	3	3	8
Computador portátil con modem	3	3	3
Impresora multifuncional	2	3	3
Vallas puesto control	3	3	4
Reductores velocidad de 2x 0.60 m	2	3	4
Conos de 90 cm.	1	3	150
Paletas pare siga	2	3	4
Detector de metales	3	3	2
Chalecos reflectivos	1	3	45
Impermeables	1	3	45
Brazaletes	1	3	45
Guantes	1	3	45
Gafas	1	3	45
Bastones luminosos linternas	1	3	45
Carpas 4x4 mt.	2	3	3
Mesas plásticas	3	3	2
Sillas plásticas	3	3	8
Televisores	5	3	2
Reproductor de DVD	5	3	2
Megáfonos	3	3	2
Mandíbula de rescate	5	3	1
ITS -tableros luminosos información variable móvil 3x2 mt	5	3	1
Radar de velocidad con cámara e impresora	5	3	1
Estructura para vallas publicitarias de 3x2 m	5	3	4
Cámara panorámica de seguridad y accidentalidad	5	3	2
Viáticos al mes			15
Instalaciones con oficina, dos puestos de trabajo, computadores, internet, mobiliario, archivadores, bodega, alojamiento para dieciocho policiales y parqueadero.			1

Estos equipos deberán tener una duración (vida útil) mínimo de tres (3) años y serán inventariados para ser revertidos al terminar el presente Contrato, además deberán estar siempre disponibles en el CCO.

Las especificaciones técnicas de los elementos a ser suministrados serán definidas por la Policía de Carreteras y su reposición se realizará por parte del **Concesionario** una vez cumpla su periodo de vida útil según el cuadro anterior, o antes si las condiciones propias del uso lo demandan.

El cuerpo de policiales mínimo estará conformado por Quince (15) policiales, distribuidos en Un (1) oficial en el grado de subteniente a mayor, Dos (2) suboficiales o nivel ejecutivo en el grado de subintendentes a intendentes jefes, y los policiales restantes en el grado de patrulleros o agentes. Este número corresponde al total de policiales cubriendo los tres turnos del día.

Además de lo anterior el **Concesionario** deberá proveer:

- Auxilios o bonificaciones para el personal relacionado anteriormente, liquidados de acuerdo con el Artículo 1 del Decreto 1399 de 2010.
- Los equipos para el control de la velocidad deben estar acompañados de cámaras y sistemas de impresión, y los equipos para el control del consumo de alcohol deben estar acompañados de impresoras para la expedición de las boletas de infracción.
- Cobertura de los costos de mantenimiento y seguros de las patrullas, motos y equipos.
- Cobertura de los costos de combustibles para los vehículos, el cual podrá ser supervisado por el **Concesionario** de acuerdo con la distribución de patrullas y motos en cada Sector para velar por su adecuado uso.

En caso de que el **Concesionario** encuentre dificultades para la prestación de los servicios que corresponden a la Policía de Carreteras, lo comunicará inmediatamente a la ANI con el fin de que éste le preste su apoyo y realice los acuerdos necesarios para que el **Concesionario** pueda cumplir con estas obligaciones.

1.5.8 Centro de Control de Operaciones y Sistemas de Comunicación

a. Centro de Control de Operaciones (CCO)

El **Concesionario** deberá ejercer funciones de control, contabilización y entrega de información de tráfico (volúmenes, accidentes, etc.) y peaje a la ANI a través de un Centro de Control de Operaciones físico el cual deberá proveer el **Concesionario** mediante el arriendo de instalaciones aptas para tal fin. Estas deberán ser adaptadas según los requerimientos establecidos en el Apéndice A.

El CCO deberá estar operando a más tardar dentro de los primeros seis meses siguientes al inicio del Contrato de Concesión. En todo caso se entiende que el Concesionario deberá Operar la vía al inicio del presente Contrato de Concesión.

Junto a los operadores, deberán ser provistas instalaciones completas para la Policía de Carreteras, y con posibilidad de comunicación con los puestos de control bien como control de tráfico o bien como policía de seguridad en el Sector.

El **Concesionario** deberá enviar periódicamente mensajes a los Usuarios por medio de paneles de mensajes variables o servicios de radiodifusión onde se informe a los Usuarios sobre condiciones de tráfico, velocidad máxima permitida, avisos de atención y demás tipo de información especificada en el apartado de control del tráfico. En situaciones anormales de tráfico con base en la información del Centro de Control de Operaciones, deberán establecerse las acciones preventivas o correctivas necesarias para asegurar la seguridad de los Usuarios, indicando por ejemplo desvíos de tráfico.

El Centro de Control de Operaciones deberá coordinar el sistema de información georeferenciado (SIG) provisto para ser implementado para el monitoreo del sistema vial, así como el sistema de información a través de la página web de la concesión para acceso de los Usuarios y comunidad y las Entidades relacionadas.

El nivel de disponibilidad de los equipos del Centro de Control de Operaciones será del noventa y nueve por ciento (99%) del tiempo anual. Además respecto al funcionamiento de los sistemas de comunicación el **Concesionario** deberá realizar las actividades de Operación necesarias para cumplir con lo estipulado en este numeral.

Con el fin de atender los plazos previstos para la instalación de cada uno de los sistemas operacionales, el **Concesionario** deberá implantar un sistema de comunicaciones que cubra las necesidades exigidas en este Contrato. Para ello deberá implantar un sistema que incluya fibra óptica y sus canalizaciones necesarias a todo lo largo del Sector que integre todos los elementos de los sistemas de control de tráfico (ITS), y que podrá explotar parcialmente previo acuerdo con ANI de los términos y condiciones que lo regulen.

Las actividades definidas para comunicación deberán utilizar tecnología de punta que disminuya las posibilidades de obsolescencia durante la vigencia del Contrato.

La disponibilidad de los equipos de telecomunicaciones deberá ser mayor al noventa y nueve por ciento (99%) mensual.

b. Sistemas de Comunicación

El **Concesionario** será responsable de transmitir información con una línea dedicada a la ANI para ser recibida en cuatro terminales a ser instaladas por el **Concesionario** en el Ministerio de Transporte. Al menos una de estas terminales se instalará en las oficinas de la Policía de Carreteras y el resto en la ANI. El **Concesionario** será responsable de la instalación de la infraestructura y programas de cómputo que se requieran en el Ministerio de Transporte para poder recibir, procesar y reenviar la información por parte de la ANI.

El **Concesionario** deberá transmitir información de forma inmediata (tiempo real) bajo protocolos de seguridad adecuados y actualizados de los conceptos definidos abajo. Para tal efecto, el **Concesionario** deberá implantar un sistema que incluya fibra óptica y sus canalizaciones necesarias a todo lo largo del Proyecto el cual deberá enlazar con el sistema de información en línea a la ANI. Adicionalmente, el **Concesionario** podrá proponer, a través del Manual de Operación, la implementación de un sistema de comunicación por web e internet a la ANI.

Es objetivo de la ANI que los sistemas de comunicación hacia la ANI y la Policía de Carreteras, así como el software para su manejo, sean instalados por el **Concesionario**. El **Concesionario** será responsable frente a su propio sistema, incluyendo la instalación y actualización de las terminales a ser instaladas en el Ministerio de Transporte.

La información que el **Concesionario** deberá suministrar a la ANI y a la Policía de Carreteras en tiempo real será, como mínimo:

- Vehículos por categoría por peaje y por sentido
- Recaudo por categoría de vehículo por peaje y por sentido (únicamente a la ANI)
- Imágenes de todas las cámaras de video instaladas en las vías (si aplica)
- Información de accidentes identificados o reportados en el Sector
- Información sobre las condiciones meteorológicas en la vía como mínimo por Sector y en las estaciones de peaje y Centro de Control de Operaciones
- Mensajes desplegados en los paneles de información fijos a usuarios
- Información de cualquier circunstancia que afecte o interrumpa la Operación normal de la carretera

Lo anterior junto con cualquier información adicional que la Interventoría y/o la ANI consideren necesaria para el adecuado monitoreo de la vía.

En el momento de instalación de los equipos la ANI informará al **Concesionario** sobre el protocolo de acceso a información que debe ser instalado en los equipos por el **Concesionario**.

1.5.9 Sistema de Guardia y Vigilancia. Explotación del Derecho de Vía

El **Concesionario** deberá implantar una estructura de vigilancia que operará las 24 horas, los 365 días del año, compuesta por personal fijo y de ronda, en vehículos semejantes a los de inspección de tráfico, con identificación de servicios, que vigilará las estructuras físicas y las áreas del derecho de vía del sistema vial, a fin de garantizar la integridad de los activos entregados en concesión así como sus mejoras, y en general de los activos del **Concesionario** y/o de la ANI que se encuentren en el Sector.

El sistema de guarda y vigilancia deberá funcionar permanentemente atendiendo a sus funciones con elevados parámetros de calidad y de modernidad, con todos los equipos, vehículos y personal necesarios, adecuados y uniformados.

Debe permanecer personal suficiente para vigilancia de instalaciones, recaudos y transporte de los mismos, dotado del equipo necesario para sus labores.

El **Concesionario** es responsable de vigilar y mantener el derecho de vía libre para la operación adecuada del Sector. El mantener el derecho libre implica vigilar y reaccionar rápidamente frente a posibles ocupaciones, solicitando el desalojo a los ocupantes sin uso de fuerza, y notificar a la Policía de Carreteras, Interventoría, autoridades municipales si existen ocupaciones que el **Concesionario** no pueda desalojar por diálogo y sin uso de fuerza. Sin perjuicio de lo anterior, será obligación del **Concesionario** informar a las autoridades del correspondiente municipio, de cualquier violación a la zona del derecho de vía, tan pronto como tenga conocimiento de dicha violación.

El **Concesionario** no podrá explotar predios de la zona de derecho de vía. Solamente se permitirá la utilización de la zona de derecho de vía para la instalación de servicios complementarios, directamente relacionados con la prestación del servicio, tales como el Centro de Control de Operaciones, Áreas y Estaciones de Peaje, instalaciones de control de tráfico, paradores turísticos (teniendo en cuenta la regulación que en la materia realice el ministerio correspondiente), Estaciones de Pesaje, etc., según los estudios presentados a la ANI.

La ANI verificará a través del Interventor, que las instalaciones correspondientes a las actividades o servicios complementarios se ajusten a lo aquí establecido, quedando obligado el **Concesionario** a disponer lo necesario para subsanar las deficiencias que hubiere observado el representante de la ANI.

No podrán construirse edificios, colocarse postes, vallas informativas, cercas u otras obras dentro de los predios de la zona de derecho de vía, ni instalarse anuncios en ésta, a menos que la Ley Aplicable lo permita y siempre que se cuente con la autorización previa, expresa y por escrito de la ANI.

1.6 Gestión General - Emisión de Informes

1.6.1 Sistema de Gestión

Para la correcta gestión de la carretera, será necesario que el **Concesionario** realice periódicamente tareas de inventario y evaluación de todos los elementos constitutivos de la carretera, de forma que se garantice una toma de decisiones objetiva y racional.

El **Concesionario** estará obligado a llevar un registro de todas las operaciones ejecutadas durante el periodo del Contrato que será entregado anualmente a la ANI.

El registro de actividades e inventario de elementos del Proyecto se gestionará a través de un software apropiado basado en tecnología de Sistemas de información Geográfica que deberá permitir:

- Georreferenciar cada elemento del inventario (viaductos, drenajes transversales, taludes, pavimento y señalización vertical como mínimo) en un modelo CAD de 2 dimensiones.
- Realizar consultas sobre cualquiera de esos elementos (características del viaducto, tipología, dimensiones, etc.), verificar fechas de última inspección realizada, fotografías asociadas, etc.
- Realizar búsquedas específicas en el inventario (últimos elementos inventariados, viaductos de tipología específica, sectores de carreteras con un tipo de pavimento específico, etc.)
- Las actualizaciones tendrán en cuenta las sugerencias del **Concesionario** y de la ANI.
- El **Concesionario** deberá gestionar en todo momento el archivo de los Diseños As-Built de todo el proyecto, estableciendo un procedimiento de actualización de los diseños cada vez que una actuación de mantenimiento modifique dichos diseños.

1.6.2 Preparación de Informes

A lo largo de todo el período de Proyecto el **Concesionario** debe elaborar Informes, Programas, Planes y Estudios. Algunos deben presentarse una vez y ser actualizados después periódicamente. Otros se presentan con contenido nuevo periódicamente, y otros deben presentarse sólo puntualmente para prevenir situaciones específicas (Planes de Contingencias), o bien informar sobre el nuevo estado de elementos de la vía cambiados o rehabilitados. En cualquier caso todos ellos deben permitir a la ANI tener conocimiento profundo de lo que acontece día a día en la Proyecto, del estado de sus elementos, y de las actualizaciones de Planes y Programas.

A continuación se resumen, agrupados por su periodicidad, los principales documentos relacionados con la Operación y el mantenimiento que deben ser presentados al menos una vez desde la Adjudicación del Contrato.

En cualquiera de los casos los formatos y contenidos de estos documentos deberán ser consensuados con la ANI y su Interventoría de forma que se ajusten exactamente a las necesidades y requerimientos de la ANI.

a. Informes Mensuales

A más tardar el día 5 de cada mes el **Concesionario** deberá presentar 2 copias (una directamente a la ANI y otra a la Interventoría) de un Informe Gerencial Mensual que contendrá:

- Información recopilada de los Tráficos del mes, clasificados por día y hora, sector, sentido de circulación, y categoría de vehículo.
- Información de Accidentes, relacionando cada uno de ellos en una ficha que contendrá al menos los siguientes datos:
 - o Localización del accidente (PR ajustado a las decenas de metros y lugar exacto de la calzada).
 - o Croquis de la situación final de los vehículos y descripción del motivo de accidente más probable, a juicio de la Policía de Carreteras.
 - o Número de Víctimas Mortales y clasificación por edad y género.
 - o Número de Heridos Graves y clasificación por edad y género.
 - o Número de Heridos Leves y clasificación por edad y género.
 - o Número de Vehículos implicados y categoría, marca, tipo, clase y descripción de cada uno de ellos.
- Registros de eventos o incidentes.
- Actuaciones sobre los elementos físicos del sistema vial, con indicación esencial de las características modificadas y códigos de inventario de los elementos que han cambiado, así como la referencia de los Diseños As-Built que deben entregarse aparte pero conjuntamente

con la entrega del Informe mensual. El conjunto de la modificación inventarial deberá entregarse en el documento de actualización anual de inventario.

- Información resumida de condiciones meteorológicas.

b. Documentación de Emisión Semestral

Cada seis (6) meses contados a partir de la suscripción del acta de inicio del proyecto, el **Concesionario** deberá presentar 2 copias (una directamente a la ANI y otra a la Interventoría) de los siguientes documentos de los que se especifica su contenido:

- Informe Semestral de Operación: Contendrá al menos la siguiente información:
 - o Resumen de la TPDA anual en cada sector, con estadísticas y clasificación al menos por los tipos de vehículos que se tarifican de forma distinta.
 - o Resumen de datos de accidentes anuales, con datos estadísticos de localizaciones y grado de gravedad, así como identificación de Sectores de Concentración de Accidentes (TCAs).
 - o Resumen de pasos de Transportes Especiales por el Proyecto y posibles incidentes relacionados.
- Informe Semestral de Mantenimiento:
 - o Condiciones de los elementos físicos del sistema vial: Inspecciones de larga frecuencia realizadas (Indicadores de pavimento, estructuras, drenaje y señalización) con sus resultados y las conclusiones correspondientes, indicando si se requieren inspecciones más detalladas (ensayos, toma de muestras, etc.) o labores de mantenimiento extraordinario, rehabilitación o reposición.
 - o Principales actuaciones realizadas en el año que termina.
- Actualizaciones de inventario
- Actualización del Manual de Operación en todos sus capítulos.
- Plan de Actividades de Operación y Mantenimiento para el siguiente semestre con detalle en programación mensual. Estas acciones deben basarse en los resultados del sistema de vigilancia de carreteras y consolidado en sus informes.
- Estados financieros de acuerdo a lo establecido en el Contrato.

c. Documentación de Emisión Puntual

Durante la Etapa de Preconstrucción, el **Concesionario** deberá entregar los siguientes documentos:

- PROGRAMA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO: El Programa de Operación se presentará a la ANI conjuntamente con el de Mantenimiento tanto en su primera aprobación como en sus actualizaciones anuales.
- PLAN DE MANEJO DE TRAFICO Y SEÑALIZACION: El concesionario deberá presentar un Plan de Manejo de Trafico y Señalización debe ser entregado en cada sector a intervenir o en la ejecución de cualquier actividad que implique la intervención de la vía. Este plan deberá contemplar lo señalado en el Manual de Señalización Vial de 2004 incluida la Resolución 004577 de 2009 del Invias.
- MANUAL DE OPERACIÓN: El **Concesionario** deberá presentar un Manual de Operación que contenga y especifique los protocolos e instrucciones de acción tanto para las operaciones rutinarias como para aquellas necesarias ante cualquier eventual emergencia, incidencia,

accidente o situación extraordinaria. El Manual de Operación debe incluir por capítulos las principales áreas de operación:

- Tráfico: Entre otros, el manual debe decir qué mensajes poner en cada situación de tráfico y clima. También debe incluir los “manuales de procedimientos técnicos para la implantación del sistema de control de tráfico”.
- Peajes: Debe incluir el detalle de los procesos de mantenimiento y Operación de la infraestructura física, la señalización e iluminación; y el equipamiento básico; descripción de los procesos, funciones, equipo de trabajo, hardware y software necesarios para la realización del cobro, recaudo y manejo de dinero desde el momento del cobro hasta su depósito incluyendo el transporte de valores y la transmisión de información; descripción de los procesos, funciones, equipo de trabajo, hardware y software necesarios para la Operación de control incluyendo la transmisión de información; descripción de los procesos, funciones, equipos de trabajo y convenios que sean necesarios para garantizar la interoperabilidad de los medios automáticos y semiautomáticos de pago; descripción de los procesos, funciones, equipo de trabajo, hardware y software necesarios para garantizar las labores de suministro de información e interventoría dispuestos en el Contrato de Obra. El manual también debe incluir los protocolos de operación del peaje con instrucciones para casos rutinarios y especiales, considerando, entre otras cosas, señalización, controles, fiscalización del recaudo, elaboración de estadísticos de tránsito, registro de novedades, atención al usuario y el sistema de control para el cumplimiento de estas normas.
- El Manual de Operación también debe incluir los protocolos de Operación del peaje con instrucciones para casos rutinarios y especiales, considerando, entre otras cosas, señalización, controles, fiscalización del recaudo, elaboración de estadísticos de tránsito, registro de novedades, atención al Usuario y el Sistema de Control para el cumplimiento de estas normas.
- Pesajes (Manual de Operación - Pesajes): Como parte del Manual de Operación, el **Concesionario** deberá presentar a la ANI el “Reglamento de Operación de las Estaciones de Pesaje” con instrucciones para casos rutinarios y especiales y que incluirá, entre otras cosas, señalización, controles, fiscalización, elaboración de mapas estadísticos con el porcentaje de camiones controlados y el número de horas de control realizado por semana, registro de novedades, localización de equipos de trabajo, control y vigilancia de equipos e instalaciones, atención al Usuario y Sistema de Control para el cumplimiento de estas normas.
- Plan de Contingencias para pasos de Transportes Especiales (Dimensiones Especiales o Carga Extraordinaria) por el Sector. El **Concesionario** deberá elaborar y presentar al Ministerio de Transporte, para su aprobación, un plan de contingencias para la atención de accidentes de vehículos que transportan cargas peligrosas, que deberá incluir como mínimo:
 - Señalización.
 - Controles.
 - Precauciones y contraindicaciones de la carga.
 - Medidas a tomar en caso de derrame y/o explosión
- Memoria Técnica de acuerdo con lo estipulado en el Contrato.

Por otra parte, en cualquier momento durante la ejecución del contrato y siempre que se den las circunstancias que lo exigen, de acuerdo a este Apéndice o la Ley Aplicable, el **Concesionario** presentará a la ANI:

- Informe de particularización del plan de contingencias para el paso por la Concesión de un Transporte Especial conocido, en fecha conocida. El Informe deberá incluir como mínimo señalización propuesta, controles, precauciones y contraindicaciones de la carga, medidas a tomar en caso de derrame y/o explosión.
- Informe y diseños as-built de elementos constitutivos de la concesión que hayan sido repuestos o sustancialmente modificados: nuevas carpetas de pavimento, reparaciones sustanciales en estructuras, reposición de obras de drenaje o señalización, nuevas instalaciones de tráfico, peaje o iluminación, etc. Esta documentación se entregará el Día 5 del mes siguiente al que produzcan los cambios, y conjuntamente con el informe mensual que corresponda.
- Plan de desvíos programados, el dispositivo de señalización temporal de la obra a implementar y el plan por medio del cual el **Concesionario** informará a las Autoridades Gubernamentales que correspondan de los municipios afectados, a los terminales de transporte y en general a la comunidad afectada por el cierre del sector. Lo anterior, con el fin de que la ANI tramite ante el INVIAS el permiso de cierre temporal.

1.7 Sistema de Control del Mantenimiento y Operación

1.7.1 Fundamentos del sistema.

El sistema se basa en una serie de Indicadores que especifican obligaciones del **Concesionario** respecto a la Operación de la vía fijando resultados concretos de las actividades de Operación del **Concesionario** a través de índices y/o estándares medidos a través de la inspección de los diversos elementos.

Este Sistema de Control es acorde con las responsabilidades y obligaciones contractuales del Proyecto de manera que la serie de Indicadores definidos permite controlar los resultados de la actividad del **Concesionario** en cuanto al grado de calidad de la Operación y de los servicios prestados.

Las actuaciones y responsabilidades del **Concesionario** relacionadas con el cumplimiento de las especificaciones del Sistema de Control se deben ejecutar sin perjuicio del cumplimiento de todas las responsabilidades contractuales y de la normatividad jurídica, técnica u operacional en Colombia o internacional que aplique, inclusive las especificaciones de Preconstrucción y Construcción de este documento. El cumplimiento de los niveles de calidad definidos en los Indicadores es permanente durante el tiempo de ejecución del Contrato de Obra.

1.7.2 Indicadores

Los Indicadores están conformados por un conjunto de estándares definidos y fijados de modo objetivo para que distintos elementos de la red vial puedan satisfacer las condiciones de Disponibilidad y Niveles de Servicio durante el contrato de concesión.

Cada Indicador tiene valores de aceptación para sus estándares, según el caso, que deberán cumplirse a lo largo de la duración del Proyecto y que en el caso de no ser satisfechos, exigen al **Concesionario** actuar antes de que expire el plazo máximo de actuación definido en el propio Indicador.

En este Apéndice Técnico se relacionan y describen los Indicadores así: nombre, código, conceptos de evaluación, normatividad aplicable, métodos de medida, unidad de medida, peso del Indicador sobre el total y valores de aceptación a cumplir por el **Concesionario**.

El Apéndice C describe los Indicadores y sus valores de aceptación fijados. El siguiente cuadro recoge la relación de estos Indicadores:

Tabla 12. Grupos de Indicadores: Estado y Operación

Grupo de Evaluación	Nombre	Cantidad
GRUPO E	Indicadores de estado del conjunto de los elementos de la concesión	11 Indicadores
GRUPO O	Indicadores de operación	3 Indicadores

Los Indicadores de Estado (E) están relacionados directamente con el estado estructural o físico de todos los elementos que componen el Corredor Concesionado. Tienen carácter de Especificaciones Técnicas.

Tabla 13. Indicadores del Grupo E

Cód.	ELEMENTO	CONCEPTO
E1	IRI	Regularidad Longitudinal según el Índice de Regularidad Internacional (en m/km)
E2	Baches	Cantidad de Baches en % de área respectivamente
E3	Asentamientos	Cantidad de Asentamientos en % de área respectivamente
E4	Fisuras	Cantidad de fisuras en % de área respectivamente
E5	Ahuellamientos	Regularidad Transversal, en mm (ahuellamiento).
E6	Estado de Márgenes, Separador Central y Derecho de Vía.	Siegas y Podas de Mediana y Márgenes, Limpieza dentro del Derecho de Vía, Resultado en Vigilancia del Derecho de Vía.
E7	Drenaje superficial Longitudinal y Transversal	Capacidad hidráulica y estado de cunetas, alcantarillas, encoles y descoles. (obstrucción)
E8	Señalización vertical	% Retrorreflectividad sobre la de instalación inicial
E9	Demarcación horizontal: Líneas Blancas, Amarillas y Tachas	Retrorreflectividad (en milicandelas por metro cuadrado y lux)
E10	Barreras y elementos de contención	Estado y estabilidad de las barreras y elementos de contención
E11	CRT Fricción Transversal	Fricción Transversal según el Coeficiente de Rozamiento Transversal (en %)

Los Indicadores de Operación (O) están relacionados con el monitoreo del tráfico, el nivel de servicio del recaudo de peaje, la atención al Usuario, la seguridad vial, etc., y todo lo que definen tiene carácter de Especificaciones Técnicas.

Tabla 14. Indicadores del Grupo O

CÓD. INDICADOR	ELEMENTO	CONCEPTO
O1	Incidentes, accidentes, emergencias	Tiempo de atención a incidentes, accidentes y emergencias; tiempos de señalización de los mismos y tiempos de despeje y limpieza de calzada y bermas.
O2	Índice de Mortalidad	Control de la relación entre el Número de accidentes mortales anual de cada Sector y su Número de Vehículos-Km
O3	Ocupación de carriles	Disponibilidad y ocupación de carriles.

En los Indicadores incorporadas en el Apéndice C queda reflejado también, para cada tipo de incumplimiento, el monto de sanción que se aplicará para la determinación de la cuantía de las sanciones o Reducciones de Ingresos.

1.7.3 Metodología de Inspección

1.7.3.1 Sistema de Control:

La Medición de Indicadores para la Reducción de la Retribución por Disponibilidad del Concesionario iniciará un mes después de finalizada la **Etapa de Preconstrucción**.

1.7.3.2 Procesos y Responsabilidades de Inspección

El Sistema de Control será ejecutado y controlado de forma continua por la Interventoría quien será la encargada de la realización de todas las actividades que permitan obtener estos Indicadores (auscultación, inspección, mediciones, etc.), disponiendo de cuantos medios sea necesario para acometer su obtención en el tiempo y plazo indicado, ya sean internos o con compañías contratadas a su cargo para efectuar evaluaciones independientes que aseguren su calidad. Las medidas serán realizadas con equipos de estándares internacionales no objetados por la ANI y/o la Interventoría y serán supervisadas a voluntad por el **Concesionario**.

Por su parte, el **Concesionario** deberá ejecutar las actividades de autocontrol y supervisión que considere oportunas, para comprobar que los Indicadores contractuales se encuentren dentro de los valores admisibles y se cumplen el resto de Especificaciones Técnicas, y para prever con antelación su programa de mantenimiento ordinario y extraordinario.

En el caso en que los resultados reportados por la Interventoría no sean acogidos por el **Concesionario**, éste podrá objetarlos, para lo cual será menester hacer nuevas comprobaciones, que en el evento de ser afirmativas con respecto al documento inicial implicará que el **Concesionario** asuma los costos de su ejecución, y de ser negativa serán compartidos (50 % a cargo de la Interventoría, 50 % a cargo del **Concesionario**).

En todos los casos las mediciones deben realizarse con equipos de tecnología avanzada y en las condiciones de calibración exigidas por cada equipo, con el objeto de informar datos altamente confiables. En este contexto el **Concesionario** podrá estar presente y atestiguar los procesos de calibración realizados por la Interventoría.

Los Indicadores se evaluarán de manera individual, con el objeto que todos los aspectos cubiertos por ellos, se cumplan a cabalidad. Ciertos Indicadores controlan varios conceptos complementarios entre sí, cada uno de los cuales requiere periodos de inspección distintos.

La inspección de los índices y estándares de los Indicadores será ejecutada por la Interventoría aleatoriamente y con periodicidad máxima anual o según se define específicamente para cada indicador en el Anexo 2.

Para realizar la evaluación, se podrán realizar los siguientes tipos de inspección:

- Inspecciones programadas donde se evalúe el cumplimiento de los Indicadores de estado y calidad del servicio. Para ello el **Concesionario** deberá preparar y poner a disposición de la Interventoría toda la información necesaria.
- Inspecciones no programadas a criterio de la Interventoría para comprobar el estado de algún Indicador sobre el que haya duda sensata de no estar en conformidad con lo exigido contractualmente, con independencia de que haya sido evaluado de forma regular.
- Inspecciones de seguimiento de incidencias para verificar que se haya subsanado una deficiencia detectada en cualquier inspección (programada o aleatoria) y, en caso de no suceder esto, determinar el valor de la porción variable del ingreso del **Concesionario**
- Otras evaluaciones y auscultaciones de contraste aleatorias, a criterio de la Interventoría.

Las inspecciones realizadas por la Interventoría y sus resultados, serán la base para la determinación, por parte de la Interventoría y la ANI del valor de la porción variable del ingreso del **Concesionario** para efectos de la reducción correspondiente.

Para ejecutar la actividad de evaluación se debe avisar al **Concesionario** la fecha de medición, con una antelación no menor de cinco (5) días calendario, con el fin de programar la ejecución de las medidas en forma conjunta, entre la Interventoría y el **Concesionario**. Las planillas de registro de datos las deben firmar un representante de la Interventoría y por otro de la Concesionaria de tal manera que los resultados no sean motivo de objeción por ninguna de las partes.

Es de carácter obligatorio que todo el personal y equipo que participe en la inspección de la carretera porte los elementos de seguridad y señalización que garanticen desarrollar los trabajos de campo requeridos sin ningún tipo de riesgo, de acuerdo al Plan de Manejo de Tráfico y Señalización.

La medición se debe hacer a través de la Interventoría, pero se notificará al **Concesionario** de la fecha y lugar de medición con el fin de que envíe sus representantes a la misma. Si el **Concesionario** no acompaña la medición se entenderá por aceptada la medición realizada por la Interventoría. La calificación de cada uno de los Indicadores en cada uno de los Sectores de Carretera será otorgada de manera independiente y autónoma por el Interventor.

1.7.3.3 Método de Medida

La unidad más pequeña sobre la que se aplique la medida es el kilómetro (o la unidad de elemento, en el caso de estructuras y señales verticales), definiéndose para éste los valores mínimos o máximos puntuales, en tanto para cada Sector se aplican los valores mínimos o máximos promedio. Las mediciones serán realizadas por la Interventoría con equipos propios, o en casos extraordinarios solicitando la colaboración del **Concesionario** con equipos de éste.

Las mediciones de IRI, fricción y demás, serán realizadas utilizando equipos de alto rendimiento calibrados adecuadamente para las mediciones. Para garantizar el estado de calibración de los equipos, se deben establecer dentro del Sector pistas de calibración que deben ser empleadas como parte del proceso de validación de equipos. Estas pistas se deben examinar de manera periódica, para determinar su estado pudiendo estar ubicadas inicialmente en las calzadas principales y posteriormente en las vías de servicio, en aquellas secciones de proyecto en que las hubiere, una vez éstas se construyan. Lo importante en todo caso es que se trate de sitios bien definidos.

La inspección del drenaje, se hará considerando el estado aparente determinado por inspección visual de las cunetas, alcantarillas, encoles y descoles. En algunos sitios el análisis hidráulico respectivo podrá determinar procedimientos de evaluación específicos sin perjuicio de lo anterior.

1.7.4 Obtención del Índice de Estado

1.7.4.1 Fundamento del Índice de Estado (IE)

El Índice de Estado, es un valor numérico que oscilará entre 0 y 5, y está conformado por los Indicadores o elementos de Estado que tienen que ver con el estado funcional del pavimento, el cual refleja el nivel de servicio de la vía. A estos Indicadores, se les asocia un coeficiente según la importancia relativa del indicador en la seguridad de los Usuarios y en el estado general del Sector. El valor resultante se obtendrá de la evaluación cuantitativa del estado físico en que se encuentran determinados elementos constitutivos de la carretera.

El Índice de Estado se determinará para cada kilómetro de la carretera, y para cada uno de los Sectores que componen la vía.

El Concesionario deberá obtener y mantener en todo el Corredor Concesionado un Índice de Estado de mínimo (4.5) de conformidad con lo establecido en el presente Apéndice. Para tal fin se deberá realizar una medición de Índice de Estado como condición sine qua non para la suscripción del acta de Recibo de cada Sector de la Etapa de Construcción, así como durante todo el tiempo posterior a su recibo y hasta el Acta de recibo Final del Contrato de Concesión.

1.7.4.2 Composición del Índice de Estado (IE)

En la siguiente tabla se establecen los Indicadores que conforman el IE, cuyos valores de ponderación se basan en la afectación que tengan en la seguridad y comodidad de los Usuarios.

Tabla 15. Elementos constitutivos del IE y sus factores de ponderación

Ponderación del tipo de parámetro en el IE	Indicador	Abreviatura	Ponderación del indicador en su grupo	Suma
0.6	IRI	I	0.30	Σ = 1.0
	Fricción Transversal	Ft	0.20	
	Ahuellamiento o roderas	Ah	0.20	
	Señalización vertical	Sv	0.10	
	Demarcación horizontal	Dh	0.20	
0.4	Baches Abiertos	Ba	0.50	Σ = 1.0
	Fisuras y grietas	Fg	0.20	
	Estado del drenaje superficial	Dr	0.30	

El Índice de Estado se obtendrá así: $IE = \sum (\text{Factor de ponderación } i * \text{indicador } i)$, para todo i , siendo i el número de elementos que constituyen el índice.

De acuerdo con lo anterior se debe obtener una calificación que será la que se aplique a cada contrato. En cuanto a las calificaciones, que se obtendrán a partir de los Indicadores antes mencionados, se tienen los intervalos que se presentan en la siguiente tabla:

PROYECTO LOBOGUERRERO - BUGA

CONTRATO DE CONCESIÓN

Apéndice A Técnico – Parte B

Tabla 16. Calificaciones para los Indicadores que conforman el IE

ELEMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	Intervalos de Calificaciones				
		Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		5 – 4	4 – 3	3 – 2	2 – 1	1-0
IRI Rugosidad	m/km	1 – 2.5	2.5 – 3.5	3.5 – 4.0	4.0 – 5.5	> 5.5
Fricción Transversal	Coefficiente de fricción	>60	60 - 55	55 - 50	50 -45	< 45
Ahuellamiento o roderas	mm	0	0 - 15	15 - 25	25 – 35	>35
Señalización vertical	% de reflectividad con relación al valor de instalación	>80	80 -75	75 -70	70 – 65	<65
Demarcación horizontal línea blanca	Milicadelas/m2*lux en Líneas blancas	> 250	250-200	200-150	150- 125	< 125
Demarcación horizontal línea amarilla	Milicadelas/m2*lux en Líneas amarillas	> 200	200-150	150-125	125-100	< 100
Demarcación horizontal tachas reflectivas	Cantidad de tachas y defensas metálicas (% sobre especificación del manual)	100	>75	75 - 60	60 - 50	<50
Baches abiertos	% área	0	0	0	0-0.5	>0.5
Fisuras y Grietas	% área	0	0 - 3	3 – 5	5 -7	>7
Estado del drenaje superficial	Porcentaje de sección hidráulica obstruida o rota	0	0 - 5	5 - 15	15 -20	>20

De acuerdo con lo anterior, la expresión que definirá la calificación será la siguiente:

$$IE = [0.6 * (0.30 I + 0.2 Ft + 0.2 Ah + 0.1 Sv + 0.2 Dh)] \\ + [0.4 * (0.5 Ba + 0.2 Fg + 0.3 Dr)]$$

El valor obtenido será el que reporte la ANI en su gestión.

1.7.4.3 Procedimiento y frecuencia para el Cálculo del IE

a. Procedimiento

En este numeral se establecen las guías o lineamientos que deberá seguir el Interventor para el otorgamiento de las calificaciones, en escala de cero (0) a cinco (5), a los diferentes elementos del IE, según el estado de los mismos.

Para la obtención de los valores de los Indicadores que conforman el IE el Interventor podrá utilizar los resultados obtenidos en las inspecciones relativas al Sistema de Control o bien realizar nuevas inspecciones.

En caso de nueva inspección, será de carácter obligatorio, que todo el personal y equipo que participe en la inspección de la carretera, porte los elementos de seguridad y señalización que garanticen desarrollar los trabajos de campo requeridos sin ningún tipo de riesgo, de acuerdo al Plan de Manejo de Tráfico y Señalización. La medición se hará a través de la Interventoría, pero se notificará al **Concesionario** de la fecha y lugar de medición con el fin de que envíe sus representantes a la misma. Si el **Concesionario** no acompaña la medición se entenderá por aceptada la medición realizada por la Interventoría. La calificación de cada uno de los Indicadores en cada uno de los Sectores de Carretera será otorgada de manera independiente y autónoma por el Interventor.

La evaluación deberá ser rutinaria considerando las frecuencias del Apéndice A (Construcción) y el Apéndice C (Indicadores). No obstante, la ANI podrá solicitar a la Interventoría la ejecución de evaluaciones en períodos más cortos (inclusive cada seis meses o menos) a las definidas cuando lo considere conveniente.

El procedimiento de cálculo será el siguiente:

- Dividir la vía en Sectores de Carretera y evaluar cada Elemento o Indicador en forma continua sobre toda la vía.
- Asignar en cada Sector y según el indicador inspeccionado, calificaciones de cero (0) a cinco (5) según lo estipulado en la Tabla 13. Calificaciones para los Indicadores que conforman el IE, con aproximación a un decimal. No deberá influir la calificación de un indicador en otro indicador.
- Determinar la calificación por cada indicador para el Sector, el cual corresponde al promedio ponderado de las calificaciones de dicho indicador en cada uno de los Sectores.
- Determinar el Índice de Estado para el Sector, el cual corresponde a la sumatoria de los productos efectuados entre la calificación ponderada de cada indicador medio para el Sector (obtenida de acuerdo con el numeral anterior) por su respectivo Factor de Ponderación.

El IE se determinará para cada kilómetro de la carretera, y para cada uno de los Sectores que componen el proyecto.

Se deberá calificar solamente durante el día y cuando exista suficiente luz natural, para poder apreciar debidamente el estado de la carretera. Como la inspección se dificulta cuando el recorrido se realiza con el sol detrás del Interventor, especialmente para apreciar los daños de fisuras en la superficie de rodadura, las jornadas deberán programarse de tal manera que se evite en lo posible esta situación.

Si al realizar la inspección, un Sector se encuentra en reparación, éste deberá ser tenido en cuenta al finalizar los trabajos para efectos de calificación, notificando en las observaciones e indicando un lapso de tiempo límite para hacer la inspección.

Si durante el recorrido el Interventor observa ciertas condiciones particulares que afecten la fluidez del tránsito o que manifiesten la ocurrencia de problemas futuros en el Sector y que requieran una mayor atención, como por ejemplo, deslizamiento de taludes, daños en los puentes u obras de drenaje, deficiencias en las defensas metálicas, señales colocadas en forma inadecuada o que no cumplan con las normas establecidas, invasiones al derecho de vía del Sector, daños representativos de ahuellamiento, asentamientos longitudinales, etc., se deben aprovechar los reportes para informar estos aspectos al **Concesionario**, con el fin de que se tomen las medidas correctivas.

En todo caso el **Concesionario** debe prevenir las interrupciones parciales del Sector con la programación adecuada de las Obras de Mantenimiento necesarias.

Para efectuar la calificación de cada uno de los elementos del IE, se utilizará la Tabla 16. A la medición observada en cada elemento se le atribuirá su correspondiente calificación de manera lineal de acuerdo con los rangos de calificaciones.

El Índice de Estado debe cumplir el mínimo establecido de (4.5). Para la situación de Sectores con más de una calzada se podrá presentar el Índice de Estado para calzadas independientes, de resultar el promedio aritmético poco susceptible a los valores individuales.

Los valores medios de cada Indicador en cada sector pueden obtenerse de las inspecciones realizadas para el Sistema de Control ya que la regulación de la obtención del valor de estos Indicadores es la misma en todos los casos.

b. Frecuencia

La medición IE durante la Etapa de Construcción se efectuará cada vez que se vaya a firmar el Acta de Terminación de cada uno de los cuatro sectores y una medición sobre toda la vía para la firma del Acta de recibo de la Etapa de Construcción.

Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento, las mediciones del IE se realizarán cada seis (6) meses hasta finalizar el contrato de concesión. La última medición del IE en la Etapa de Operación y Mantenimiento será condición previa para la firma del Acta de recibo Final del proyecto.

Como resultado de las intervenciones de mantenimiento rutinario y de las actividades de la Etapa de Construcción, se deberá cumplir con un Índice de Estado (IE) mínimo de 4,5 para cada Sector.

1.7.4.5 Excepciones para la evaluación de Índice de Estado

Teniendo en cuenta que a lo largo de la Corredor Concesionado se encuentran segmentos de entrecruzamiento que no van hacer intervenidos con obras de Rehabilitación, en estos sitios no se requerirá un Índice de Estado de (4.5). No obstante, el Concesionario deberá mantener y operar estos sitios en condiciones de correcta Transitabilidad y continuidad esto en el caso que, la UTDVVCC continúe en la etapa de construcción del adicional No. 13 el contrato de concesión No. 005 de 1999, para tal fin en los sitios con excepciones se deberá realizar la evaluación mensual de Indicadores de Estado y Operación siguiendo la metodología establecida en el Apéndice C.

Con fundamento en lo anterior, en el evento que la UTDVVCC inicie la intervención de los entrecruzamiento en cumplimiento de lo dispuesto para el efecto, en el adicional No. 13 al 1999, cesará la obligación del Concesionario respecto al mantenimiento de dichos entrecruzamientos, sin dejar de lado la operación del corredor, hasta tanto la UTDVVCC termine la intervención, momento en el cual el Concesionario deberá asumir el mantenimiento rutinario del entrecruzamiento y continuar con la operación del mismo.

Por otra parte, para fines de claridad se resalta que sí la UTDVVCC entra en etapa de operación y mantenimiento en su contrato de concesión, asumirá la operación del tramo Loboguerrero – Mediacanoa, sin perjuicio que el nuevo Concesionario continúe con las actividades de

mantenimiento de los sectores que conforman dicho tramo hasta la terminación del presente contrato.

Para fines de claridad, se incluye la tabla en la que se sintetizan las circunstancias de tiempo, modo y lugar descritas anteriormente, respecto a los entrecruzamientos

A continuación se identifican los indicadores de Estado y Operación que serán objeto de control, seguimiento y Reducciones por Retribución por disponibilidad, establecido en el Apéndice C.

Tabla 17. Indicadores para Puntos con Excepción

	ELEMENTO DE REFERENCIA	INDICADOR	Factor o Peso
Índice de Estado	Capa de Rodadura	Baches	30%
		Fisuras	20%
		Hundimientos	20%
	Bermas y Zonas Laterales	Estado de Márgenes, separador central. Área de servicio y Derecho de vía	5%
	Señalización	Señalización Vertical	7%
Señalización Horizontal		3%	
INDICADORES OPERACION	Tiempo de atención de accidentes y emergencias	Incidentes, accidentes y emergencias	5%
	Índice de Mortalidad	Índice de Mortalidad	5%
	Disponibilidad y Ocupación de carriles	Ocupación de carriles	5%

A continuación se identifican los indicadores de Operación que serán objeto de control, seguimiento y Reducciones por Retribución por disponibilidad, establecido en el Apéndice C. en el caso que la UTDVVCC inicie la intervención de los entrecruzamiento en cumplimiento de lo dispuesto para el efecto, en el adicional No. 13 al 1999.

Tabla 18. Indicadores de Operación para los entrecruzamientos en caso de Intervención de la UTDVVCC

	ELEMENTO DE REFERENCIA	INDICADOR	Factor o Peso
INDICADORES OPERACION	Tiempo de atención de accidentes y emergencias	Incidentes, accidentes y emergencias	40%
	Índice de Mortalidad	Índice de Mortalidad	40%
	Disponibilidad y Ocupación de carriles	Ocupación de carriles	20%

Tabla 19. Tabla Entrecruzamientos segunda calzada construida por la UTDVVCC y la calzada existente

PROYECTO LOBOGUERRERO - BUGA

CONTRATO DE CONCESIÓN

Apéndice A Técnico – Parte B

Contrato de Concesión No. 005 de 1999 y su adicional No. 13. Concesionario: Unión Temporal Desarrollo Vial Valle del Cauca y Cauca				
Etapas del Contrato	Etapas Adicional No. 13	Construcción	Construcción Entrecruzamientos	Operación
		Preconstrucción	<p>Durante la etapa de construcción del contrato UTDVVCC, la nueva concesión del proyecto vial Loboguerrero - Buga, deberá operar y mantener la infraestructura existente del corredor concesionado durante el plazo establecido en el presente contrato de concesión.</p> <p>En los sectores de entrecruzamientos la nueva concesión realizara labores de Operación y Mantenimiento Rutinario Inicial sobre estos sectores.</p>	<p>En el evento en que la UTDVVCC inicie la intervención de la calzada existente para la construcción de los entrecruzamientos, el nuevo concesionario solo podrá realizar labores operación en estos sectores de entrecruzamiento hasta tanto la UTDVVCC finalice las intervenciones.</p>
Construcción	<p>La Nueva Concesión del proyecto vial Loboguerrero - Buga, debe rehabilitar el corredor concesionado, excepto los sectores de entrecruzamientos en donde se realizará la operación y el Mantenimiento Rutinario sobre estos, siempre y cuando no se hayan iniciado las labores de construcción de los entrecruzamientos por parte de la UTDVVCC.</p> <p>En cuanto a la forma de medición de los indicadores de operación y mantenimiento de los sectores de entrecruzamientos la nueva concesión, los adelantará de conformidad con lo señalado en el numeral de 1.7.4.5 Apéndices B, resaltándose el hecho de que, en dichos franjas de entrecruzamientos no se</p>	<p>Una vez la UTDVVCC inicié la intervención de la calzada existente para la construcción de los entrecruzamientos, el Nuevo Concesionario solo podrá realizar la operación en estos sectores de entrecruzamiento hasta tanto la UTDVVCC finalice las intervenciones.</p> <p>En cuanto a la forma de medición de los indicadores de operación de los sectores de entrecruzamientos la nueva concesión, los adelantará de conformidad con lo señalado en los Apéndices B.</p>	<p>Una vez el adicional No. 13 del contrato de concesión No. 005 de 1999 suscrito por la UTDVVCC entre en etapa de operación, la UTDVVCC deberá adelantar las labores de operación de la segunda calzada que construyó y la calzada existente Loboguerrero – Mediacanoa (Operación y seguimiento de tránsito, en los términos dispuestos en el mencionado adicional No.13.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, en el tramo Loboguerrero – Mediacanoa el mantenimiento rutinario, descrito dentro de la etapa de construcción del presente Contrato de Concesión, estará a cargo del Nuevo Concesionario.</p>	

Nuevo Contrato de Concesión Loboguerrero - Buga

PROYECTO LOBOGUERRERO - BUGA

CONTRATO DE CONCESIÓN

Apéndice A Técnico – Parte B

Nuevo Contrato	Contrato de Concesión No. 005 de 1999 y su adicional No. 13. Concesionario: Unión Temporal Desarrollo Vial Valle del Cauca y Cauca			
	Etapas del Contrato	Construcción	Construcción Entrecruzamientos	Operación
	Etapas Adicional No. 13	exigirá un índice de estado de 4.5.		Por otro lado, en cuando a la operación del tramo Mediacaño - Buga dichas actividades estarán a cargo del Nuevo concesionario, en las condiciones regladas en la cláusula 2° Parágrafo 2° y cláusula 73 Parágrafo 2 del presente contrato de concesión.
Operación Y Mantenimiento	<p>La nueva concesión del proyecto vial Loboguerrero - Buga, debe operar y mantener la infraestructura existente durante el plazo establecido en el contrato de concesión.</p> <p>En los sectores de entrecruzamientos la nueva concesión realizara la Operación y el Mantenimiento Rutinario sobre estos sectores.</p> <p>En cuanto a la forma de medición de los indicadores de operación y mantenimiento de los sectores de entrecruzamientos la nueva concesión, los adelantará de conformidad con lo señalado en el numeral de 1.7.4.5 Apéndices B, resaltándose el hecho de que, en dichos franjas de entrecruzamientos no se exigirá un índice de estado de 4.5.</p>	<p>Una vez la UTDVCC inicié la intervención de la calzada existente para la construcción de los entrecruzamientos, el Nuevo Concesionario solo podrá realizar la operación en estos sectores de entrecruzamiento hasta tanto la UTDVCC finalice las intervenciones.</p> <p>En cuanto a la forma de medición de los indicadores de operación de los sectores de entrecruzamientos la nueva concesión, los adelantará de conformidad con lo señalado en los Apéndices B.</p>	<p>Una vez el adicional No. 13 del contrato de concesión No. 005 de 1999 suscrito por la UTDVCC entre en etapa de operación, la UTDVCC deberá adelantar las labores de operación de la segunda calzada que construyó y la calzada existente Loboguerrero – Mediacaño (Operación y seguimiento de tránsito, en los términos dispuestos en el mencionado adicional No.13.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, en el tramo Loboguerrero – Mediacaño el mantenimiento rutinario, descrito dentro de la etapa de construcción del presente Contrato de Concesión, estará a cargo del Nuevo Concesionario.</p> <p>Por otro lado, en cuando a la operación del tramo Mediacaño - Buga dichas actividades estarán a cargo del Nuevo concesionario, en las condiciones regladas en la cláusula 2° Parágrafo 2° y cláusula 73 Parágrafo 2 del presente contrato de concesión.</p>	

CONSIDERACIONES SOBRE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN A EMPLEAR

A continuación se describen las especificaciones técnicas y consideraciones que deben ser tenidas en cuenta, tanto en los procesos de Autocontrol del **Concesionario** como en las propias campañas de medición de la Interventoría.

- a. Con relación a los equipos de medición del IRI, no se utilizarán equipos como el MERLIN, en ninguna de sus versiones. Serán utilizados equipos de medición continua del tipo denominado de respuesta, que puedan hacer la medición ininterrumpidamente a lo largo del Corredor Concesionado y con carácter dinámico. Los equipos como el MERLIN podrán ser empleados por el **Concesionario** para su propio control interno, más no para producir reportes a la entidad contratante. En el caso de evaluar sectores o subsectores puntuales de poca longitud en los cuales no sea conveniente el desplazamiento de equipos podrá utilizarse el método de mira y nivel.
- b. Para la medida del ahuellamiento se emplearán equipos de medida continua con dispositivos de ultrasonido o los de rayos infrarrojos, que permitan evaluar grandes distancias del Sector. La medida con regla de tres metros sólo puede ser de referencia, no para dar reportes a la entidad contratante.
- c. La evaluación de la fricción se hará con equipos de medida continua, tales como el SCRIM, el GRITESTER, el MU METER, o similares, que permitan un examen continuo de la fricción. El péndulo TRL sólo podrá ser usado para propósitos internos del **Concesionario**. El péndulo podrá emplearse por la Interventoría no obstante en sitios muy puntuales donde la técnica de media continua no sea práctica ni representativa.

2. REVERSIÓN

De acuerdo con lo estipulado en los Apéndices A (Construcción) y B (Mantenimiento), al momento de la terminación de la Etapa de Operación y Mantenimiento, o cuando se termine anticipadamente el Contrato, serán entregados a la ANI todas las obras y bienes de la Concesión incluyendo los predios de la zona del derecho de vía y las obras civiles (calzadas, separadores, intersecciones, estructuras, obras de drenaje, obras de arte y señales), la Estación de Peaje y sus equipos, las Estaciones de Pesaje y sus equipos (si aplica), el Centro de Control de Operaciones CCO, las Áreas de Servicio (si aplica), todos los automotores y equipos instalados para la Operación del Proyecto, incluyendo equipos y software de computación, equipos de telecomunicaciones, red de fibra óptica, los entregados a la Policía de Carreteras, los equipos de rescate, los elementos de Traslado Asistencial Médico (TAM) y cualquier otra obra y bien que forme parte de la Concesión. Esta entrega se realizará sin costo alguno para la ANI, libre de todo gravamen.

El estado de las obras y bienes al momento de entregar la obra deberá ser el siguiente:

- a. Indicadores de estado y operación:
 - El **Concesionario** deberá cumplir con los valores de aceptación y Promedios de Operación Permanente de Indicadores de estado incluidos en el Sistema de Control del Apéndice A Técnico y el Apéndice C. Así mismo, deberá cumplir con los valores de los Indicadores de operación O1, O2 y O3.
 - Las mediciones serán realizadas por la Interventoría con la suficiente antelación para permitirle al Concesionario hacer las eventuales correcciones antes de la reversión de la Concesión los plazos que la Interventoría considere necesarios para poder realizar esta auscultación antes de la terminación de la Etapa de Operación y Mantenimiento.

- Si como resultados de las auscultaciones se identifican incumplimientos, estos deberán ser subsanados por el **Concesionario** antes de la terminación de la Etapa de Operación y Mantenimiento. En caso de que los Indicadores no sean cumplidos al momento de la reversión, la ANI podrá imponer multas equivalentes hasta tres veces las reducciones de ingresos de peaje correspondientes a los mismos incumplimientos durante la Etapa de Operación y Mantenimiento, utilizando como referencia los peajes del mes anterior a la fecha de terminación de la Etapa de Operación y Mantenimiento, hasta la verificación del cumplimiento, contados a partir de la fecha de terminación de la Etapa de Operación y Mantenimiento, sin perjuicio de la aplicación de multas o la ejecución de garantías establecidas en el Contrato.

b. Equipos:

Todos los estos equipos deberán operar por lo menos la duración del Contrato de Concesión sin necesidad de reposición alguna.

- En los casos en los que el **Concesionario** contrate servicios de terceros (como ambulancias, auxilio mecánico, etc.) está obligado a revertir a la ANI al final de la Concesión los vehículos necesarios para prestar estos servicios. Si el **Concesionario** no es propietario de este tipo de vehículos deberá adquirirlos en algún momento para poder revertirlos a la ANI al final de la concesión.
- Teniendo en cuenta lo anterior, si alguno(s) de los equipos, vehículos o cualquier otro activo que sea objeto de reversión está bajo la modalidad de Leasing, para la fecha de reversión el **Concesionario** deberá haber ejercido la opción de compra de manera que pueda efectuar la reversión a la ANI de dichos bienes.

CONTENIDO

1.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	1
1.1	Servicios a prestar por el Concesionario	1
1.2	Principios de la Operación del Sector	1
1.2.1	Disponibilidad y Continuidad	1
1.2.2	Regularidad	2
1.2.3	Calidad del servicio técnico y de la atención al Usuario	2
1.2.4	Tecnología avanzada	2
1.2.5	Cobertura	3
1.2.6	Seguridad Vial	3
1.2.7	Integridad de la Vía	3
1.2.8	Información Permanente	3
1.2.9	Supervisión de la Agencia Nacional de Infraestructura	4
1.3	Obras de Mantenimiento	4
1.3.1	Mantenimiento Rutinario	5
1.3.2	Mantenimiento de Emergencia	6
1.4	Elementos Físicos a Mantener	6
1.4.1	Pavimento y Bermas	6
1.4.2	Señalización vertical y la demarcación horizontal	8
1.4.3	Barreras, defensas y elementos de contención	10
1.4.4	Drenaje	11
1.4.5	Márgenes, separadores y derecho de vía	12
1.4.6	Taludes	13
1.4.7	Estructuras y Puentes	13
1.5	Actividades de Operación	17
1.5.1	Atención a Usuarios	19
1.5.2	Sistemas de información de los Usuarios	23
1.5.3	Sistema de Calidad y Atención al Cliente	24
1.5.4	Operación, Administración y Recaudo del Peaje	24
1.5.5	Operación y seguimiento del tránsito	30
1.5.6	Sistemas de Pesaje	34
1.5.7	Policía de Carreteras	35
1.5.8	Centro de Control de Operaciones y Sistemas de Comunicación	38

1.5.9	Sistema de Guardia y Vigilancia. Explotación del Derecho de Vía	40
1.6	Gestión General - Emisión de Informes	40
1.6.1	Sistema de Gestión	40
1.6.2	Preparación de Informes	41
1.7	Sistema de Control del Mantenimiento y Operación.....	44
1.7.1	Fundamentos del sistema.....	44
1.7.2	Indicadores.....	44
1.7.3	Metodología de Inspección.....	46
1.7.4	Obtención del Índice de Estado	48
2.	REVERSIÓN	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Tareas ejecutadas en la estructura de la corona (calzada y bermas) de carreteras pavimentadas	7
Tabla 2.	Tareas ejecutadas en la superficie de rodadura de la corona (calzada y bermas) de carreteras pavimentadas.....	7
Tabla 3.	Tareas Ejecutadas en la Superficie de Rodadura de la corona (calzada y bermas) en carreteras pavimentadas.....	8
Tabla 4.	Limpieza de obras de drenaje - Actividades.....	11
Tabla 5.	Elementos de Rescate frente a accidentes	18
Tabla 6.	Tiempos Máximos de Respuesta para Atención de Incidentes	21
Tabla 7.	Tiempos Máximos de Respuesta para Atención de Accidentes y Emergencias	22
Tabla 8.	Tráfico por meses y categorías Peaje Loboguerrero - 2009	25
Tabla 9.	Tráfico por meses y categorías Peaje Loboguerrero - 2010	26
Tabla 10.	Tráfico por meses y categorías Peaje Loboguerrero - 2011	26
Tabla 11.	Equipo mínimo a ser puesto a disposición de la Policía de Carreteras	37
Tabla 12.	Grupos de Indicadores: Estado y Operación	45
Tabla 13.	Indicadores del Grupo E.....	45
Tabla 14.	Indicadores del Grupo O	46
Tabla 15.	Elementos constitutivos del IE y sus factores de ponderación.....	48
Tabla 16.	Calificaciones para los Indicadores que conforman el IE	49

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.