

Ministério da saúde, ANVISA

Edifício de administração do pátio
aduaneiro. Nele encontram-se os órgãos
de fiscalização brasileiros e argentinos.

PLAN DE EXPLORACIÓN DE LA CONCESIÓN (PEC)

CONCESIÓN DEL PUENTE BINACIONAL ENTRE SÃO BORJA/BR Y SANTO TOMÉ/AR, VÍAS DE ACESSO Y CENTRO UNIFICADO FRONTERIZO

Edifício e vazios

Áreas de comércio exterior e
autoridades de ambos os países.

Atividade do
terreno

Restaurante

AGOSTO/2024



AGOSTO/2024

PLAN DE EXPLORACIÓN DE LA CONCESIÓN (PEC)

INFRA S.A.

SEDE - SAUS, Quadra 01, Bloco "G", Lotes 3 e
5. Asa Sul, 70.070-010

+55 (61) 2029-6100

institucional@infrasa.gov.br



RESUMEN

1	INTRODUCCIÓN.....	11
2	DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE LA CONCESIÓN.....	12
3	INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y ÁREA PATRIMONIAL.....	13
4	OBLIGACIONES DE LA CONCESIÓN.....	15
4.1	Frentes de Concesión.....	15
4.2	Frente de servicios estructurales.....	18
4.2.1	Pavimentos.....	18
4.2.2	Elementos de señalización y seguridad vial.....	20
4.2.3	Obras de arte especiales (OAE).....	24
4.2.4	Sistema de drenaje y obras de arte corrientes (OAC).....	28
4.2.5	Terraplenes y estructuras de contención.....	30
4.2.6	Áreas verdes, Separador Central y Derecho de vía.....	33
4.2.7	Implantación y Recuperación de Edificios e Instalaciones Operacionales.....	36
4.2.8	Sistemas Eléctricos y de Iluminación.....	37
4.3	Frente de inversiones y obras.....	39
4.3.1	Inversiones y Obras de Ampliación y Mejora de Capacidad.....	39
4.3.1.1	Inversiones y obras en el Puente y Acceso Vial.....	40
4.3.1.2	Inversiones y obras en patios y vías de la CUF.....	40
4.3.1.3	Inversiones y obras en edificios e instalaciones de la CUF.....	41
4.3.2	Obras de emergencia.....	44
4.3.3	Parámetros técnicos.....	45
4.3.3.1	Características geométricas de la Carretera.....	45
4.3.3.2	Parámetros Técnicos de las Obras de Mejoramiento.....	47
4.4	Frente de Conservación.....	51
4.4.1	Pavimentación.....	51
4.4.2	Señalización y Elementos de Protección e Seguridad Vial.....	52
4.4.3	Obras de arte especiales.....	52
4.4.4	Sistema de Drenaje y Obras de Arte Corrientes (OAC).....	52
4.4.5	Terraplenes y estructuras de contención.....	52
4.4.6	Separador Central y Derecho de Vía.....	52
4.4.7	Implantación y Recuperación de Edificios e Instalaciones Operativas.....	53
4.4.8	Sistemas eléctricos y de iluminación.....	53
4.4.9	Sistemas hidrosanitarios y de recolección y disposición de residuos.....	54
4.5	Frentes de servicios operacionales.....	54
4.5.1	Sistema de Gestión y Control Operacional.....	55
4.5.1.1	Centro de Control Operacional - CCO.....	55
4.5.2	Sistemas de Control, Monitoreo de Tráfico.....	56

4.5.2.1	SAGT – Sistema de soporte a la gestión del tráfico	56
4.5.2.2	SAT - Sistema de Análisis de Tráfico.....	58
4.5.2.3	DAI - Detección automática de incidentes.....	59
4.5.2.4	CCTV - Sistema de circuito cerrado de televisión	60
4.5.2.5	PMVf - Paneles de mensajes variables - fijo	60
4.5.2.6	PMVm - Paneles de mensajes variables – móvil	61
4.5.2.7	SDA - Sistema de detección de altura	62
4.5.2.8	SCV - Sistema de control de velocidad.....	63
4.5.2.9	SCDV - Sistema de control dinámico de velocidad	64
4.5.2.10	SMM - Sistema de Monitoreo Meteorológico.....	65
4.5.2.11	SII - Sistema de Iluminación Inteligente	65
4.5.2.12	SRF - Sistema de inversión de carril rodante	66
4.5.3	Servicio de soporte al usuario.....	67
4.5.3.1	SAU - Servicio de Atención al Usuario.....	67
4.5.3.2	SIT – Servicio de Inspección de Tráfico	67
4.5.3.3	APH - Servicio de Atención Prehospitalaria	69
4.5.3.4	Servicio al cliente mecánico	70
4.5.3.5	Respondiendo a otros incidentes	71
4.5.4	Sistema de comunicación del usuario.....	72
4.5.4.1	Sistemas de comunicación.....	72
4.5.4.2	Sistema de información del usuario	75
4.5.4.3	Sistema de manifestación del usuario.	75
4.5.4.4	Función de llamada de emergencia	76
4.5.5	Sistemas de control de peajes y cobros.....	76
4.5.5.1	Plazas de peaje.....	76
4.5.6	Sistema de transmisión de datos	81
4.5.6.1	Red de datos	82
4.5.7	Sistema de Vigilancia y Guardia de Propiedad.....	82
4.5.7.1	Vehículos de Inspección COMAB/DELCON	82
4.5.8	Disponibilidad de equipos y sistemas: parámetros de rendimiento	83
4.5.9	Servicios de movimiento y almacenamiento de mercancías bajo control aduanero a ser prestados a organismos públicos brasileños.	85
4.5.10	Servicios operacionales específicos de CUF.....	86
4.5.10.1	Corsé.....	87
4.5.10.2	Abrir o cerrar un camión de lona.....	87
4.5.10.3	Retiro de muestra	87
4.5.10.4	Almacenamiento y seguro de vehículos.	88
4.5.10.5	Carga o descarga mecanizada	88
4.5.10.6	Carga o descarga manual.....	88
4.5.10.7	Carga o descarga de cámara frigorífica	88
4.5.10.8	Pesaje de camiones	88
4.5.10.9	Abrir o cerrar un camión de apertura lateral (sider)	88
4.5.10.10	Desmantelamiento de camiones	88
4.5.10.11	Verificación por medios propios.....	89
4.5.10.12	Colocación de cierre con cuerdas.	89
4.5.10.13	Colocar un precinto o cierre metálico	89
4.5.10.14	Colocación de precinto o cierre metálico para camión de lona	89
4.5.10.15	Servicio de inspección física	89

4.5.10.16	Servicios de inspección con escáner de rayos X no invasivos.....	89
5	ACCESORIOS O SERVICIOS EXTRAORDINARIOS.....	91
6	SEGUIMIENTO Y REPORTES.....	92
6.1	INFORMES DE REGISTRO INICIAL	92
6.2	CONTRATAR UN MONITOR INDEPENDIENTE.....	92
6.3	INFORMES DE SEGUIMIENTO.....	92
6.3.1	Informes de monitoreo de pavimento.....	93
6.3.2	Informes de Seguimiento de Señalización y Elementos de Protección y Seguridad	93
6.3.3	Informes Especiales de Seguimiento de Obras de Arte	93
6.3.4	Informes de seguimiento del sistema de drenaje y obras de arte actuales	93
6.3.5	Informes de seguimiento de estructuras de contención y terraplenes.....	93
6.3.6	Informes de monitoreo del sitio central y del derecho de vía.....	94
6.3.7	Informes de seguimiento de instalaciones operativas	94
6.3.8	Informes de monitoreo de sistemas de iluminación	94
6.3.9	Informes de seguimiento de accidentes de tráfico.....	94
6.3.10	Informes del sistema de gestión operativa.....	94
6.4	INFORME TÉCNICO, OPERACIONAL, FÍSICO Y FINANCIERO	95
6.5	PLANIFICACIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS	95
6.6	PLANIFICACIÓN DE INVERSIONES Y OBRAS.....	95
6.7	OTROS INFORMES.....	95
6.8	SISTEMA DE GESTIÓN DE ACTIVOS DE CONCESIONES - SIGACO	96
6.8.1	Alcance	96
6.8.2	Objetivos	96
6.8.3	Requisitos y herramientas.....	96
6.8.4	Fases de implementación y plazos:.....	97
7	GESTIÓN AMBIENTAL.....	100
7.1	PROGRAMA CERO CARBONO.....	101
7.1.1	Inventario	101
7.1.2	Compensación.....	101
7.1.3	Certificado de inspección.....	102
7.2	CUMPLIR CON LOS ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE SOSTENIBILIDAD	102
7.2.1	Informe anual.....	104
8	REFERENCIAS TÉCNICAS NORMATIVAS Y BIBLIOGRAFICAS	105
8.1	SEÑALIZACIÓN Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD VIAL	105
8.2	OBRAS DE ARTE ESPECIALES	106
8.3	BORDADOS Y ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN	106

8.4	SISTEMA DE DRENAJE Y OBRAS DE ARTE ACTUALES (OACs)	106
8.5	SISTEMAS ELÉCTRICOS Y DE ILUMINACIÓN	106
8.6	GEOMETRÍA.....	106
8.7	EDIFICIOS.....	107
8.8	SOCIOAMBIENTAL.....	107

LISTA DE ABREVIATURAS

AASHTO	Asociación Estadounidense de Funcionarios Estatales de Carreteras y Transporte
ABNT	Asociación Brasileña de Normas Técnicas
ASTM	Sociedad Americana de Pruebas y Materiales
ANTT	Agencia Nacional de Transporte Terrestre (Brasil)
AVI	Identificación automática de vehículos
BIM	Modelado de información de construcción
BSO	Base de servicio operacional
CCI	Centro de control de información
CCO	Centro de Control Operacional
CCTV	Circuito cerrado de televisión
CONTRAN	Consejo Nacional de Tránsito (Brasil)
CPRM	Compañía de investigación de recursos minerales (Brasil)
CTB	Código de Transito Brasileiro
CUF	Centro Unificado Fronterizo
DAI	Detección automática de incidentes DAI
DENATRAN	Dirección Nacional de Tráfico (Brasil)
DNIT	Departamento Nacional de Infraestructura de Transporte (Brasil)
ESG	<i>Environmental, Social and Governance</i>
FWD	<i>Falling Weight Deflectometer</i>
GPS	<i>Global Position System</i>
HCM	<i>Highway Capacity Manual</i>
HSWIM	Pesaje en Movimiento de Alta Velocidad (<i>High Speed Weigh in Motion</i>)
IBAMA	Instituto Brasileiro de Medio Ambiente y Recursos Naturales
ICP	Índice de Condición del Pavimento
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
IES	<i>Illuminating Engineering Society</i>
IFC	<i>International Finance Corporation - BID</i>
IGG	Índice de Gravedad Global (en relación con el pavimento de la carretera)
INMETRO	Instituto Nacional de Metrología, Normalización y Calidad Industrial (Brasil)
IRI	Índice de Irregularidad Longitudinal (<i>International Roughness Index</i>)

ISO	<i>International Standards Organization</i>
ITS	Sistemas de Transporte Inteligentes (<i>Intelligent Transportation Systems</i>)
LED	Diodo Emisor de Luz (<i>Light Emitting Diode</i>)
LVC	Levantamiento Visual Continua
OAC	Obra de Arte Corriente
OAE	Obra de Arte Especial
OCR	Reconocimiento de Caracteres Ópticos (<i>Optical Character Recognition</i>)
PAE	Plan de Acción de Emergencia
PEC	Programa de Exploración de Concesiones
PGR	Plan de Gestión de Riesgos
PMV	Panel de Mensajes Variables
PRF	Policía Federal de Carreteras (Brasil)
SAGT	Sistema de Apoyo a la Gestión del Tráfico
SAT	Sistema de Análisis de Tráfico
SAU	Servicio de Atención al Usuario
SCV	Sistema de Control de Velocidad
SCDV	Sistema de Control Dinámico de Velocidad
DAS	Sistema de Detección de Altura
SMM	Sistema de Monitoreo Meteorológico
SGE	Sistema de Gestión de Edificios e Instalaciones Operacionales
SGF	Sistema de Gestión de Derecho de Vía
SGITS	Sistema de Gestión de Equipos ITS
SGO	Sistema de Gestión Operacional
SGOAC	Sistema de Gestión OACs
SGOAE	Sistema de Gestión OAEs
SGP	Sistema de Gestión de Pavimentos
SGS	Sistema de Gestión de Señalización
SGSEI	Sistema de Gestión de Sistemas Eléctricos y de Iluminación
SGTEC	Sistema de Gestión de Terraplenes y Estructuras de Contención
SIG	Sistema de Información Geográfica (<i>GIS – Sistema de Información Geográfica</i>)
SIGACO	Sistema de Gestión de Bienes de Concesiones

SNV	Sistema Nacional de Transporte (Brasil)
UOP	Unidad Operacional
VDMA	Volumen Diario Promedio Anual
VEq	Vehículos Equivalentes
VLAN	Red Local Virtual (<i>Virtual Local Area Network</i>)
WIM	Pesaje en movimiento (<i>Weigh in Motion</i>)

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Límites de deflexión permisibles	18
Tabla 2 Parámetros de desempeño - Servicios estructurales - Pisos	20
Tabla 3 Parámetros de desempeño – Servicios estructurales - Elementos de señalización y seguridad vial	24
Tabla 4 Parámetros de desempeño – Servicios estructurales - Obras de Arte Especiales (OAE)	27
Tabla 5 Parámetros de desempeño - Servicios estructurales - Sistema de drenaje y Obras de Arte Actuales (OAC)	30
Tabla 6 Parámetros de desempeño - Servicios estructurales - Terraplenes y estructuras de contención	32
Tabla 7 Parámetros de desempeño - Servicios estructurales - Áreas verdes, Sitio Central y Derecho de Vía	35
Tabla 8 Parámetros de desempeño - Servicios estructurales - Implementación y recuperación de edificios e instalaciones operativas	36
Tabla 9 Parámetros de desempeño - Servicios estructurales - Sistemas eléctricos y de iluminación	38
Tabla 10 Lista mínima de equipos y sistemas a suministrar e implementar	42
Tabla 11 Anchos mínimos para carriles existentes	46
Tabla 12 Medidas mínimas para nuevas pistas adyacentes	46
Tabla 13 Parámetros de rendimiento del sistema	84
Cuadro 14 Parámetros de desempeño de obligaciones y servicios operacionales	90
Tabla 15 Riesgos	94
Tabla 16 Frecuencia de informes	96
Tabla 17 Plazos de implementación del SIGACO	99
Tabla 18 Requisitos y plazos para los estándares de desempeño en sostenibilidad	102

LISTA DE CIFRAS

Figura 1 Acceso y puente	40
--------------------------------	----



1 INTRODUCCIÓN

El Programa de Exploración de la Concesión (PEC) tiene como objetivo establecer parámetros técnicos y de desempeño de los servicios y obras, así como plazos, de obligado cumplimiento por parte del Concesionario, con miras a asegurar una adecuada exploración de la infraestructura y el servicio de transporte por carretera.

Entre los lineamientos que se persiguen se destacan: el mantenimiento de los niveles de servicio en apoyo a las acciones de los organismos públicos que trabajan en el despacho aduanero, la preservación de los bienes otorgados, la mitigación de impactos socioambientales, el mantenimiento de los niveles de servicio en las vías, cubriendo seguridad vial, fluidez del tráfico y comodidad del usuario.

2 DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE LA CONCESIÓN

El objeto de la Concesión consiste en la **prestación** de servicios públicos para la exploración de infraestructura, operación, mantenimiento, seguimiento y gestión de inversiones para la conservación del Puente Vial sobre el Río Uruguay, entre las ciudades de São Borja y Santo Tomé (Puente Internacional), de sus accesos viales a ambos lados y el Centro Unificado de Frontera (CUF), que incluye los servicios de movimiento y almacenamiento de mercancías bajo control aduanero en las condiciones que establezcan los organismos públicos.

El objeto de esta concesión incluye los elementos que componen el derecho de vía (carriles principales, laterales, secundarios, obras de arte corrientes y especiales, arcones, señalización, carriles laterales de seguridad, accesos y bucles), así como los dispositivos específicos conectados a la carretera y los elementos ubicados dentro de los límites del área operacional que ocupan las instalaciones operativas y administrativas relacionadas con el Centro Unificado Fronterizo (CUF).

3 INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y ÁREA PATRIMONIAL

El Puente Internacional objeto de la concesión tiene una longitud de 1,42 kilómetros y conectará por carretera las ciudades de Santo Tomé, en Argentina, y São Borja, en Brasil.

El acceso vial del lado brasileño comienza en el cruce con la carretera BR-285 (Avenida dos Imigrantes), incluyendo los dispositivos y bucles de acceso existentes, y se extiende hasta el inicio del Puente, de 6,60 km de longitud.

El ancho del derecho de vía es igual a 70.00m entre el km 0.00 y el km 1.55, siendo 25.00m medidos desde el eje de la carretera, en el lado derecho (sentido creciente del kilometraje) y 45.00m medidos desde el eje de la carretera, en el lado izquierdo (sentido decreciente del kilometraje).

Entre el km 1,55 y el km 6,80, el ancho del derecho de vía aumenta a 100,00 m, siendo 65,00 m medidos desde el eje de la carretera, en el lado derecho (sentido creciente del kilometraje) y 35,00 m medidos desde el eje de la carretera, en el lado izquierdo (sentido decreciente del kilometraje).

El acceso vial del lado argentino se inicia en el cruce con la Ruta Nacional nº 14, incluyendo dispositivo de acceso y bucles a la Ruta Nacional nº 14 existentes en el lugar, y se extiende hasta el inicio del Puente, de 7,6 kilómetros de longitud.

El área del Centro Único de Frontera corresponde a las poligonales determinadas por las escrituras y registros de los terrenos afectados para su constitución y detalladas en la Resolución COMAB 01/2000, Resolución DNV 0522/1995 y documentos relacionados.

A su vez, el Centro Unificado de Frontera (CUF) se encuentra ubicado en territorio argentino, en un área construida de aproximadamente 12.000 m², compuesto por las siguientes unidades:

- Administración del Centro Fronterizo;
- Administración del Patio de Aduanas (organismos de inspección brasilero y argentino);
- Oficinas de operadores de comercio exterior y empresas de transporte de ambos países;
- Ministerio de Salud – ANVISA;
- Controles zoofitosanitarios unificados:
 - SENASA – Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Agroalimentaria,
 - Ministerio de Agricultura y Ganadería
 - EMATER - Instituto de Innovación para el Desarrollo Rural - Sostenible
- Laboratorio;
- Peajes;
- Balanza;
- Depósitos/cámaras frigoríficas;
- Área de inspección física y almacenes;
- Clínica médica, de bomberos y de seguridad;
- Patio para cargas peligrosas;
- Patio para camiones pendientes en frontera;
- Patio para vehículos Okm;
- Restaurante;

- Baños para conductores;
- Guardias de entrada y salida.



4 OBLIGACIONES DE LA CONCESIÓN

4.1 Frentes de Concesión

Este PEC establece metas, criterios, requisitos, intervenciones obligatorias, lineamientos técnicos, normas, alcances, parámetros de desempeño, parámetros técnicos y respectivos plazos de cumplimiento, divididos en cuatro frentes:

- a) Frente de Servicios Estructurales
 - i) Trabajo Inicial;
 - ii) Recuperación;
 - iii) Mantenimiento;
- b) Frente de Trabajo (Ampliación de Capacidad, Mejoras y Mantenimiento del Nivel de Servicio);
- c) Frente de Conservación;
- d) Frente de Servicios Operacionales.

En cada Frente se detallan las actividades bajo responsabilidad del concesionario, estableciendo plazos y condiciones para el pleno cumplimiento del PEC.

El Concesionario deberá desarrollar y presentar los proyectos de ingeniería necesarios para las obras y servicios de la concesión.

En las tablas de parámetros de desempeño del ítem 4.2, se marca con una “X” el plazo para cumplir con el parámetro indicado o se indica el propio parámetro a cumplir, transcurrido el cual el concesionario deberá mantenerlo hasta el final de la concesión.

Para parámetros de desempeño con metas crecientes, el concesionario deberá mantener el último indicador para los años siguientes.

Para las obras del Frente de Obras, el concesionario deberá mantener, desde la entrega, el último parámetro indicado en la Fase de Recuperación, así como observar los parámetros de mantenimiento, observando las excepciones contenidas en las tablas.

Los indicadores deberán ser evaluados en toda la extensión del Complejo, salvo que se indique lo contrario en las tablas de parámetros de desempeño.

El frente de servicios estructurales comprende las fases de: i) Obras Iniciales; ii) Recuperación; y iii) Mantenimiento, según se explica a continuación.

TRABAJO INICIAL

Objeto: Conjunto de obras y servicios destinados a eliminar problemas que impliquen riesgos personales y materiales inminentes, proporcionando requisitos mínimos de seguridad y comodidad a los usuarios.

Plazo: Comienza a partir de la fecha de asunción de la Concesión y se extiende hasta el final del mes 12 de la Concesión.

El concesionario deberá comunicar la finalización de las obras iniciales, a fin de permitir la inspección y evaluación por parte de COMAB/DELCON.

RECUPERACIÓN

Objeto: Conjunto de obras y servicios encaminados a actualizar el Complejo a los estándares vigentes y mejores prácticas actuales, así como cumplir con los parámetros de desempeño establecidos, incorporando mejoras estructurales, funcionales y operativas.

Plazo: Comienza a partir de la finalización de los Trabajos Iniciales y se extiende hasta el final del 5to año de Concesión.

La Recuperación debe realizarse de conformidad con los Parámetros de Rendimiento establecidos en las respectivas tablas a continuación. El Concesionario deberá establecer un Programa de Intervención de Recuperación para todo el Complejo, detallado en cronogramas mensuales (que podrán ajustarse semanalmente), priorizando los tramos más importantes y urgentes, según criterios de tránsito, seguridad y socioambientales. Este programa deberá actualizarse con cada informe de seguimiento.

MANTENIMIENTO

Objeto: Conjunto de intervenciones físicas programadas que el Concesionario debe realizar con el objetivo de recomponer y mejorar las características técnicas y operativas de las estructuras físicas de la concesión dentro de los estándares establecidos, o incluso evitar que se alcancen niveles no deseados.

Plazo: Comienza al finalizar la fase de recuperación, o al finalizar las intervenciones previstas en el Frente de Obras, y se extiende hasta el final del período de concesión. Los proyectos ejecutivos de las obras y servicios de los Frentes de Servicios Estructurales, Ampliación de Capacidad, Mejoras y Mantenimiento del Nivel de Servicio, Servicios de Conservación y Operación, así como el registro de todos los elementos de la infraestructura del Sistema Vial, deberán desarrollarse de conformidad con estándares técnicos actuales y mejores prácticas.

Adicionalmente, con el fin de garantizar las condiciones operativas y niveles de servicio del Complejo al final de la Concesión, se establecen parámetros a observar para su recepción al final de la Concesión, los cuales se detallan a continuación:

RECEPCIÓN AL FINAL DE LA CONCESIÓN

Objeto: conjunto de parámetros específicos que serán requeridos al momento de devolver la Concesión a la Autoridad Concedente.

Plazo: momento de devolución del sistema Vial a la Autoridad Concedente.

Respecto al Frente de Conservación, el mismo se organiza en una sola fase, como se muestra a continuación:

CONSERVACIÓN

Objeto: Conjunto de operaciones de rutina y emergencia que el Concesionario deberá realizar con el objetivo de preservar las características técnicas y operativas del sistema vial y sus instalaciones, dentro de los estándares de servicio establecidos. Incluye servicios de corrección

y prevención de defectos y no conformidades, realizados de forma rutinaria, con cronograma regular, en ciclos cortos, realizados por equipos calificados, asignados permanentemente.

Plazo: Comienza a partir de la fecha de toma de posesión de la Concesión y se extiende hasta la finalización de la misma.

En el caso de pavimentos, el seguimiento de los parámetros de desempeño deberá observar la metodología de medición, conforme:

METODOLOGÍA DE MEDICIÓN

Alcance: en la medición de los parámetros de desempeño se deben considerar las Normas Técnicas aplicables, en su versión más reciente, y los procedimientos y condiciones descritos en este ítem.

Procedimientos:

1. Las diferencias de nivel entre carriles adyacentes y carriles y arcenes deberán evaluarse de forma continua, en el 100% del Complejo, midiéndose mediante equipos de escaneo láser o tecnología equivalente que pueda sustituirlo. Los datos deberán consolidarse en tramos individuales de 200m y evaluarse la media en tramos homogéneos de 1km, no permitiéndose valores que superen los límites establecidos, tanto para los tramos individuales como para el tramo homogéneo. Se permitirá una diferencia de nivel de hasta 1,2cm en los segmentos individuales, debido a las distorsiones de medición inherentes al levantamiento láser resultantes de la pendiente de los arcenes, así como para evitar la necesidad de intervenciones de micropavimentos en los segmentos individuales.
2. Los hundimientos sobre huellas de ruedas (ATR), internos y externos, deberán ser evaluados de manera continua, en el 100% del Complejo, obtenidos mediante perfilómetro láser, equipo de escaneo láser, o tecnología equivalente que lo sustituya, consolidados en tramos de 200m y promedio. consolidados en un segmento homogéneo de 1km, no se permiten valores que superen los límites establecidos en el marco de este PEC, tanto para los segmentos individuales como para el segmento homogéneo. Excepcionalmente, para valoraciones puntuales se podrá utilizar una cuerda de 1,2m.
3. El porcentaje de fisuras FC2 + FC3 deberá ser evaluado mediante equipo láser o tecnología equivalente que lo sustituya, debidamente calibrado, de forma continua, en el 100% del Complejo.
4. El IRI deberá ser evaluado mediante equipos de escaneo láser o tecnología equivalente que lo reemplace, de manera continua, en el 100% del Complejo (pavimento rígido y flexible), consolidado en tramos de 200m y el promedio evaluado en tramos homogéneos de 1km, en tramos rígidos y pavimentos flexibles, no permitiéndose valores superiores a los límites establecidos en el marco de esta PEC, tanto para los tramos individuales como para el tramo homogéneo.
5. El *Falling Weight Deflectometer* - FWD o metodología que tenga correlaciones comprobadas con sus resultados, deberá utilizarse con un espaciamiento de 200m en el mismo carril de circulación y alternado a 100m en el carril más transitado (si existe), en el 100% del Complejo, con excepción de los mangos y hombros del dispositivo. Para calcular la Deflexión Característica (Dc), es decir considerando la desviación estándar, se deben considerar tramos de 1km. La evaluación deberá realizarse al final

de la fase de recuperación del Complejo y, posteriormente, cada 5 años durante la fase de mantenimiento. Para los carriles principales y marginales, los valores máximos de Deflexión Característica (Dc) del pavimento deberán respetar los límites de deflexión permisibles presentados en la Tabla 1, establecidos según el volumen de vehículos pesados para un horizonte de cinco años.

Tabla 1 Límites de deflexión permisibles

VDMA comercial, carril en análisis (unidireccional)		N estimado (5 años)	D adm (0,01 mm)
0	500	6.0E+06	70
500	1.000	1.2E+07	60
1.000	2.500	3.0E+07	50
2.500	5.000	6.0E+07	45
>5.000		1.3E+08	40

6. Preferiblemente, para la obtención del MPD se deberá utilizar equipo láser o tecnología equivalente que lo sustituya, con integración de datos cada 200m, y *Grip Tester*, o equipo equivalente que cumpla con la norma ASTM E-1960 (2001), evaluando siempre la rueda externa. pista, e integrando valores de fricción cada 200m, en el 100% del Complejo. Los tramos homogéneos evaluados deberán tener una longitud continua de al menos 1 km. Alternativamente, para evaluaciones específicas (como en puntos con altos índices de accidentes de tránsito, para evaluación a nivel de proyecto o a nivel de red para pequeñas extensiones), se puede utilizar el Ensayo de la Mancha de Arena, para macrotextura, y el Péndulo Británico, para microtextura.

El ICP deberá ser evaluado mediante equipo láser o tecnología equivalente que lo sustituya, reconocimiento visual o mediante equipo de videgrabación, de manera continua, en el 100% del Complejo, incluyendo arcenes, paradas de descanso – PPD y básculas, cuando sean pisos rígidos. Los datos deberán consolidarse en muestras compuestas por un número determinado de placas, de acuerdo con la norma técnica aplicable.

4.2 Frente de servicios estructurales

4.2.1 Pavimentos

TRABAJO INICIAL

Alcance: Servicios iniciales de rehabilitación de pavimentos, con el fin de permitir un tránsito seguro, cumpliendo con los niveles mínimos de servicio definidos por los parámetros de desempeño.

Procedimientos:

1. Corrección del paso superior a 5cm entre la calzada y el arcén, tanto interior como exterior, en todo el ancho del arcén, y eliminación de desniveles entre calzadas adyacentes o entre la calzada y el carril de seguridad.
2. Eliminación de deflexiones sobre huellas de ruedas (ATR) superiores al valor límite establecido en la Tabla de Parámetros de Prestaciones.
3. Corrección de áreas fisuradas para cumplir con los límites establecidos en la Tabla de Parámetros de Desempeño.
4. Eliminación de segmentos que presenten IRI superior al límite establecido en la Tabla

de Parámetros de Desempeño. Corrección de segmentos que presentan macrotextura – evaluada por *Mean Profile Depth* (MPD) o Altura de Arena (HS)– o microtextura – evaluada por *Grip Tester* (GN) o Péndulo Británico (VRD) – inadecuada a los valores límite establecidos en la Tabla de rendimiento de los Parámetros de Desempeño.

5. Intervenir sobre el pavimento rígido para mantener las condiciones del pavimento dentro de los límites ICP de la Tabla de Parámetros de Desempeño.

RECUPERACIÓN

Alcance: Tanto para pavimentos flexibles como rígidos, comprende servicios para restablecer niveles mínimos de utilidad y capacidad estructural, buscando cumplir con los parámetros de desempeño aquí establecidos, con el fin de garantizar la seguridad y el confort del usuario.

Procedimientos:

1. Recuperación o recomposición de carriles, carriles de seguridad y arcenes, rodando con el fin de cumplir también con el ancho mínimo de los carriles existentes según lo especificado.
2. La deflexión máxima característica (D_c) del pavimento debe respetar los límites de deflexión permisibles (D_{adm}) establecidos en función del tránsito, según la tabla adjunta a la Tabla de Parámetros de Desempeño.
3. La evaluación estructural del pavimento deberá incluir el levantamiento y cálculo de deflexiones de acuerdo con la normativa vigente.
4. Refuerzo estructural del pavimento flexible existente, con posible reconstrucción de tramos cuyo nivel de deterioro, condiciones estructurales o ambas no soporten el refuerzo del pavimento existente, para cumplir con los parámetros de desempeño.
5. Corrección de segmentos cuyo índice de adherencia no cumple con los límites de la Tabla de Parámetros de Desempeño.
6. Recuperación de pavimentos rígidos, con reparación o sustitución de losas dañadas, recomposición y/o sellado de juntas y fisuras, que permitan cumplir los Parámetros de Desempeño.
7. Al finalizar la fase de Recuperación, además del límite impuesto a la suma de fisuras con apertura superior a 1,0mm y sin erosión de borde (fisuras FC2) y fisuras con apertura superior a 1,0mm y con erosión de borde (fisuras FC3), se deberá cumplir con el porcentaje máximo del 2% para el área afectada por fisuras tipo FC3, evaluada también con relación al área total de cada tramo de 20km.
8. Para los tramos de vía que no están sujetos a obras de ampliación de capacidad o reconstrucción de pavimento, se permite mantener una diferencia máxima de 5cm entre carriles y arcenes durante todo el período de concesión.

MANTENIMIENTO

Alcance: Conjunto de intervenciones programadas basadas en el seguimiento y gestión del pavimento, en particular por el Sistema de Gestión de Bienes de la Concesión (SIGACO), con el objetivo de garantizar los estándares de calidad y seguridad establecidos por los parámetros de actuación.

Procedimientos:

1. Las intervenciones deben utilizar técnicas y tecnologías que supongan la menor

interferencia posible con el tráfico.

- Adopción preferente de mantenimiento preventivo, con soluciones técnicas que tengan como objetivo preservar las características funcionales del pavimento, según criterios de deterioro tolerable, garantizando la funcionalidad del pavimento hasta la próxima intervención programada.

Tabla 2 Parámetros de desempeño - Servicios estructurales - Pavimentos

Parámetros de rendimiento		Aplicabilidad en pavimento		Carril ⁽¹⁾	Trabajo temprano	Recuperación		Mantenimiento	Recib. final
		Flexible	Rígido		1º año	2º año	5º año	6º a 25º año	
1	Diferencia máxima entre:	x	x	Carriles de tráfico contiguos	0cm				
				Carril y arcén	5cm		0cm		
2	Flechas máximas en las huellas de las ruedas ⁽²⁾	x		Principal	10mm	7mm	5mm		
				Marginal	12mm	10mm	7mm		
3	Porcentaje máximo de área afectada por fisuras tipo FC2+FC3 evaluadas con relación al área total de tramos de 20km.	x		Principal y marginal	20%		25%		
4	IRI – Máxima irregularidad longitudinal ⁽³⁾	x	x	Principal y marginal	4,00 m/km	3,50m/km al 60%	3,00 m/km		
5	Deflexión característica máxima (Dc) en función de tráfico, según tabla	x		Principal y marginal			x	Monitoreo cada 5 años	x
6	Índice Máximo de Severidad Global (IGG)	x		Principal	40	30 en el 60% de la prórroga	30		20
				Marginal	50	40 en 60%	40		30
7	Mean Profile Depth (MPD) o altura de la arena (HS): 0,60 mm < HS < 1,20 mm [ii]	x		Principal y marginal	x				
8	Grip Tester (GN) o valor de resistencia al deslizamiento (VRD)	x	x	Principal y marginal	GN ≥ 0,34 y VDR > 47				
9	Áreas parcheadas: Máximo 20 reparaciones/km y 4 reparaciones cada 100m.	x	x	Principal y marginal			x		x
10	ICP _{min} – Índice mínimo de condición del pavimento para pavimentos cubiertos de concreto de cemento Portland.		x	Principal, marginales, Andenes, Plazas de Peaje, Básculas, Paradas y Patios.	55	70 en 60%	70		

(1) Los tramos de arcenes construidos en *Hard Shoulder* deberán seguir las mismas normas que los carriles principales o marginales.
(2) Al final de la fase de recuperación (5º año) y durante toda la fase de mantenimiento, se indica: medida del segmento homogéneo de 1 km ≤ 5 mm (principal) y 7 mm (marginal); y valores individuales (200m) ≤ 10 mm (principal) y 12 mm (marginal);
(3) Al final de la fase de recuperación (quinto año) y durante toda la fase de mantenimiento, se indica: m es el día del segmento homogéneo de 1 km ≤ 3,0 m/km (principal y marginal); y valores individuales (200m) ≤ 3,5 m/km (principal) y 4,0 m/km (marginal).

4.2.2 Elementos de señalización y seguridad vial.

TRABAJO INICIAL

Alcance: Recomposición, recuperación y reposición de la señalización vertical, horizontal y aérea, así como de los elementos de protección y seguridad vial, existentes en el Complejo, para dar cumplimiento a la normativa aplicable, incluso en los accesos privados.

Procedimientos:

- Recomposición de la señalización vertical, con la incorporación, recuperación y sustitución de dispositivos dañados, ilegibles o retirados (señales de regulación de

- velocidad , normas de dirección , normas de ancho, normas de adelantamiento, señales de advertencia de curvas, señales de advertencia de ancho, bolardos/delineadores de curvas, marcadores de alineación, kilómetros balizas, señalización indicativa en los accesos), con el fin de cubrir todos los tramos que carecen de señalización vertical.
2. Se deberán instalar señales que indiquen: i) servicios de asistencia al usuario; ii) inicio y fin del tramo concedido; y iii) todos los accesos principales.
 3. En ambos accesos se deberán instalar carteles que indiquen el contacto de atención al usuario de la Concesión.
 4. Sustitución de señales de señalización vertical y aérea que no cumplan con los niveles mínimos de retrorreflexión especificados en las normas técnicas aplicables.
 5. Implantación de señales verticales de advertencia y reglamentación en los tramos en los que no existen, así como reparaciones en los tramos en los que la señalización no cumple con las normas de Señalización Vial aplicables.
 6. Recomposición de tramos en los que la señalización presente discontinuidad o incumplimiento de la norma de Señalización Vial.
 7. Recomposición de la señalización horizontal en los lugares donde se realizaban servicios de emergencia en la acera.
 8. Aplicación de pintura temporal en las líneas de delimitación de carriles de circulación, delimitadores de borde, líneas de transición de ancho de carril y marcas de canalización de carriles de circulación.
 9. Una vez curado el pavimento, el pintado final de franjas siempre debe seguir los estándares descritos en la norma, en cuanto a adherencia, que no debe ser inferior a la del pavimento, especialmente en los tramos críticos.
 10. Implantación y sustitución de tachuelas reflectantes en el pavimento.
 11. Implantación de señalización horizontal en los tramos donde se compruebe su ausencia, así como reparaciones en los tramos donde la señalización no cumpla con la norma aplicable, incluyendo franjas de borde y eje, pasos de cebra, escalas y tachuelas retrorreflectantes.
 12. Recuperación o sustitución de dispositivos de seguridad, cumpliendo con lo establecido en las normas aplicables.
 13. Colocación de marcadores retrorreflectantes en todas las defensas y barreras, espaciados de acuerdo con las normas aplicables.
 14. Reparación de tramos con fuertes desniveles o eliminación de obstáculos rígidos en los bordes exteriores de curvas cerradas o a menos de 4m del borde exterior del arcén, de acuerdo con las normas aplicables.
 15. Instalación de dispositivos antideslumbrantes en lugares deslumbrantes de doble vía sobre barreras de hormigón y bajo pasarelas de doble vía, de al menos 400m de longitud, respetando las indicaciones de las normas aplicables.
 16. Cuando sea necesario adaptar señalización horizontal antigua y/o conflictiva, se deberán observar las directrices de las normas aplicables.
 17. Las señales de hitos deberán instalarse cada kilómetro, en ambos sentidos, siguiendo las directrices de la normativa aplicable y adaptándose a los hitos existentes.
 18. Finalizado el ciclo de obras o en caso de identificación de discontinuidades en los hitos existentes, el concesionario deberá presentar un estudio técnico con una propuesta de reubicación de los hitos kilométricos, estableciendo la referencia entre lo existente y lo propuesto, con la información y justificaciones necesarias.
 19. Luego de realizar los servicios de pavimento definidos en las Obras Iniciales, la vía no

será abierta al tránsito sin una adecuada señalización horizontal o vertical - ya sea temporal o durante las obras - que garantice la seguridad de los usuarios. Se permite temporalmente el uso de dispositivos de señalización (tipo cono o similares) si las condiciones del sustrato del pavimento hacen inviable la demarcación (por ejemplo, pavimento húmedo).

20. Utilizar el concepto de moderación del tránsito – “*traffic calming*” –, con el uso de señalización y dispositivos de protección, con el fin de reducir la velocidad, especialmente en áreas urbanas, con dispositivos nivelados, cercanas a escuelas, hospitales, entre otros lugares que requieren tránsito controlado.

RECUPERACIÓN

Alcance: Implantación de señalización permanente horizontal, vertical y aérea, así como la implantación, complementación, recuperación y sustitución de elementos de protección y seguridad vial, para dar cumplimiento a la normativa aplicable, en sus versiones actualizadas.

Procedimientos:

1. En las curvas deberán instalarse balizas con elementos catadióptricos, sin perjuicio de otras señalizaciones en el suelo, cumpliendo las especificaciones técnicas aplicables.
2. La implantación de señales reglamentarias y de advertencia verticales y aéreas se realizará en función de las condiciones geométricas y topográficas de la vía.
3. Se deberán instalar señales de servicios auxiliares a 500m y al inicio del *tape* de desaceleración de acceso, una de pre-señalización y otra de confirmación.
4. Se deberán instalar señales de identificación vial a 200m del final del carril de aceleración de los principales accesos de conexión vial. También deben implementarse junto a hitos kilométricos que sean múltiplos de 10.
5. Se debe instalar una señal adicional de final de carril.
6. En tramos de un solo carril con carril de adelantamiento se deberá instalar: i) una señal de advertencia, 300m antes del inicio del carril; ii) una señal reglamentaria, 100 m después del inicio del carril, indicando que los vehículos lentos deben utilizarlo; y iii) otra señal que indique su fin.
7. En el caso de una curva peligrosa, se deberá instalar: i) una señal de advertencia, entre 200 y 500m antes del inicio de la curva, ii) una señal de reducción de velocidad; y iii) una señal de advertencia.
8. A 500m antes de los pasos a nivel se deberá instalar: i) una señal de advertencia; ii) una placa reductora de velocidad; y iii) señal de cruce al frente, únicamente en la vía secundaria.
9. Se deberá instalar al menos una señal en cada sentido, en el límite entre municipios.
10. En tramos de tres o más carriles, siempre que las condiciones geométricas, topográficas y de seguridad del tránsito lo requieran, se deberá instalar una señal complementaria en el lado izquierdo (separador central) del sentido de circulación, idéntica a la instalada en el lado derecho.
11. Las señales deberán colocarse siempre a una distancia mínima de: 1,20m del borde exterior del arcén o refugio (borde lateral interior de la señal); 1,20m del suelo (borde inferior de la placa); y a 6,50m del suelo, en el caso de señalización aérea (borde inferior de la señal).
12. La disposición de las placas deberá ser conforme a las normas aplicables. La señalización vertical y aérea deberá cumplir con las normas aplicables.
13. En los lugares donde se lleve a cabo la repavimentación se creará nueva señalización

- horizontal, incluidos aquellos donde se realice la restauración con pavimento rígido.
14. Las especificaciones técnicas de la señalización horizontal deberán ajustarse a normas actualizadas, con un ancho mínimo de 15cm, salvo provisional.
 15. Se debe implementar señalización horizontal con un alto nivel de reflectorización en los lugares con mayor incidencia de accidentes de tránsito, de noche, con lluvia o niebla. Las especificaciones técnicas deben cumplir con las normas aplicables.
 16. Además de la señalización horizontal, se deberán utilizar elementos retrorreflectantes fijados al pavimento, siguiendo las pautas técnicas contenidas en las normas aplicables.
 17. Se implementarán dispositivos de contención vial en las ubicaciones necesarias, de acuerdo con las normas, complementando los dispositivos implementados en la fase de Obras Iniciales.
 18. En los tramos sujetos a niebla o con mayor incidencia de precipitaciones se deberán utilizar pinturas especiales para la señalización horizontal con mayores índices de adherencia al pavimento y, cuando sea posible, se implementarán elementos de señalización vertical de refuerzo. Las especificaciones técnicas deben cumplir con las normas.
 19. Después de identificar las áreas donde se produce niebla, se deben implementar señales adicionales (horizontales y verticales) que alerten a los usuarios sobre la distancia mínima de visibilidad y la necesidad de reducir la velocidad.
 20. En todas las obras se deberán instalar carteles indicativos en un lugar visible para los usuarios, con una breve descripción de la obra, información relativa al técnico responsable y el logotipo del Concesionario. En tramos con pista de 3 o más carriles, siempre que las condiciones geométricas, topográficas y de seguridad del tránsito lo requieran, se deberá instalar una señal complementaria en el lado izquierdo (mediana central) del sentido de circulación, idéntica a la señal instalada a la derecha.
 21. Implementación de señalización visible en los puntos de atención en la vía, abarcando Puntos Críticos, utilizando tecnologías y equipos modernos.
 22. Una vez realizados los servicios de recuperación del pavimento, no se abrirá la vía al tráfico sin una adecuada señalización horizontal y vertical - ya sea temporal o durante las obras - que garantice la seguridad de los usuarios.
 23. Una vez finalizadas las obras de ampliación y mejoras de capacidad, se deberá actualizar el proyecto de registro y/o señalización ejecutiva, siendo necesario presentar la fiscalización.

MANTENIMIENTO

Alcance: Mantenimiento de la señalización del Complejo, observando las normas vigentes en materia de señalización horizontal, vertical, aérea y contención vial. Sustitución de defensas, barreras de seguridad, atenuadores de impacto y otros dispositivos de protección y seguridad, en caso de que sea necesario adaptar los dispositivos preexistentes a las normas actualizadas implementadas en frentes anteriores.

Procedimientos:

1. Mantenimiento de señalización horizontal, vertical y aérea, incluidas tachuelas y tachuelas retrorreflectantes, balizas y delineadores, y dispositivos de seguridad, como defensas metálicas, barreras de concreto, dispositivos antideslumbrantes y atenuadores de impacto, para preservar los parámetros de desempeño.

Tabla 3 Parámetros de desempeño - Servicios estructurales - Elementos de señalización y seguridad vial

Parámetros de Desempeño		Trabajos iniciales		Recuperación			Mantenimiento	Recib. final
		9 meses	12 meses	2º año	3º año	5º año	6º a 25º año	
1	Ausencia de dispositivos de contención vial Dañado, sin anclaje adecuado, transición o marcadores retrorreflectantes.	X						
2	Falta de lugares con señalización vertical en incumplimiento de las normas aplicables		X					
3	Ausencia de señalización horizontal con un índice de retrorreflexión –medido en mcd/lx/m ² – inferior a:		100 por pintura blanca y 80 por amarillo, en 100% del Complejo		130 para pintar blanco y 110 a amarillo, en el 50% del Complejo	130 para pintar blanco y 110 a amarillo, en el 100% del Complejo		
4	Ausencia de señalización vertical o aérea sucia o dañada		X					
5	Falta de señalización vertical y aérea con índice de retrorreflexión – en relación con el valor inicial – de películas inferiores a las requeridas por la norma aplicable:		80%			85%		
6	Implementación y reposición de tachuelas reflectantes en todo el Complejo, de acuerdo con las normas aplicables		X					
7	Implementación de señalización vertical de seguridad en Puntos Críticos		X					
8	Implementación/complementación, en el señalización vertical, carteles educativos y indicativo, según normas aplicables		X					
9	Instalación de letreros ante las Unidades Operativas, indicativos de servicios al usuario.		X					
10	Implantación de marcos kilométricos		X ⁽¹⁾					
11	Implementación de dispositivos de seguridad, de acuerdo con las normas aplicables, en los Puntos Críticos.		X					
12	Complementando la implementación de dispositivos de seguridad, de acuerdo con las normas aplicables, incluida la sustitución y adaptación de dispositivos preexistentes				50%	100%		

(1) La implementación de todos los marcos kilométricos en la carretera de acuerdo con la normativa vigente debe ocurrir antes del mes 12°. Sin embargo, a partir del 9º mes, los marcos deberán estar referenciados en la carretera y ser fácilmente identificados mediante inspección, con la implementación de pintura de señales u otra solución similar.

4.2.3 Obras de arte especiales (OAE)

TRABAJO INICIAL

Alcance: Los servicios relacionados con obras de arte especiales (OAE) involucran a todos los puentes, viaductos, pasos inferiores y elevados, además de los pasos subterráneos, pasos de fauna y pasos peatonales, existentes en el derecho de vía.

Procedimientos:

1. Limpieza de todos los OAE, reparación y recuperación de todos los guardarraíles, guardarruedas, dispositivos de protección (guardabarros y barreras), aceras y

pavimento de obras de arte especiales, manteniendo sus características originales. Los elementos que no puedan recuperarse deberán ser sustituidos, total o parcialmente, adoptando las características requeridas por las normas vigentes.

2. Pintura protectora de barandillas, guardarruedas y dispositivos de protección (guardabarros y barreras), así como corrección y/o complemento de pintura de todas las estructuras metálicas. Para barreras de concreto ubicadas en los extremos del tablero, solo se debe pintar la cara interna.
3. Corrección de emergencia de depresiones o desniveles en el encuentro de las OAE con la vía, que suponen riesgos para la seguridad de los usuarios.
4. Inyección o sellado de grietas.
5. Limpieza de juntas y dispositivos de soporte.
6. Retiro y disposición adecuada de los materiales provenientes de la demolición, así como de todos los residuos y efluentes generados por las obras, de acuerdo con la legislación vigente.
7. Limpieza, desobstrucción y recuperación de los sistemas de drenaje de cubiertas, bajadas de agua y reuniones de OAE, además de eliminar infiltraciones, especialmente en pasos subterráneos.
8. Comprobación de las plantillas de todos los viaductos, pasos inferiores, pasos subterráneos y pasarelas peatonales, con la implantación de las señales reglamentarias y de advertencia correspondientes, de acuerdo con las normas aplicables.
9. Eliminación de problemas de emergencia de cualquier naturaleza que, en el corto plazo, puedan poner en riesgo la estabilidad y/o durabilidad de las OAE.
10. Identificación de OAE bajo responsabilidad de terceros, no pertenecientes al sistema vial concedido.
11. Inspección y clasificación de OAE, incluyendo actualizaciones periódicas, de acuerdo con las normas aplicables, con información registrada en el subsistema "C. Sistema de Gestión de OAE - SGOAE", de SIGACO.

RECUPERACIÓN

Alcance: Los servicios incluyen reparación, renovación (ampliación de viaductos y puentes o alargamiento de pasos inferiores y ampliación de pasarelas) y refuerzo para la TB-45 de viaductos, puentes y pasos inferiores y elevados, cuando formen parte de los activos del Sistema Vial.

Procedimiento:

1. Recuperación estructural integral, eliminando patologías de obras de arte especiales, devolviéndoles sus características originales. Los elementos que no puedan recuperarse deberán ser sustituidos, total o parcialmente, adoptando las características requeridas en la normativa en versiones actualizadas.
2. Eliminación de todas las manifestaciones patológicas existentes que puedan comprometer el rendimiento, vida útil, seguridad o resistencia de los OEA, a nivel global o local.
3. Restauración y protección de taludes contra la erosión, así como protección de elementos de cimentación contra la erosión, socavamiento y acumulación de materiales que puedan provocar obstrucción del cauce.
4. Reparación de elementos de protección de pilares (*dolphins*) en vías navegables.
5. Reparación de dispositivos de soporte, reemplazando aquellos que estén dañados.

6. Reparación y complementación de dispositivos de drenaje asociados a la OAE.
7. Reparación y complementación de dispositivos de protección (defensores y barreras), de acuerdo con la normativa actualizada, con eliminación de antiguos protectores de ruedas estándar y otros dispositivos obsoletos.
8. Refuerzo de obras de arte especiales existentes, considerando las cargas móviles de la normativa vigente (actualmente la carga móvil estándar en carretera es el tren tipo TB-45). De producirse una actualización regulatoria, se exigirá el cumplimiento de la nueva carga móvil a las OAE que aún no hayan sido reforzadas.
9. En el caso de OAE ensanchadas o alargadas, dicho refuerzo deberá cubrir la parte existente de la OAE, haciéndola compatible con la nueva parte a construir. El refuerzo debe cubrir todos los elementos estructurales, incluidos los que no son visibles.
10. Ampliación de OAE (tales como pasos elevados, puentes y viaductos), para incorporar arcones, carriles de seguridad y aceras, adecuar el número y ancho de carriles, con el fin de compatibilizar el ancho de la OAE con el ancho de la vía, evitar estrechar la Plataforma OAE y obtener mejoras de funcionalidad.
11. Ampliación de OAE, como pasos inferiores, viaductos y pasarelas, para adecuar el ancho final de la vía y obtener mejoras de funcionalidad.
12. Demolición y reposición de OAE inutilizables.
13. Intervenciones vinculadas a la durabilidad de las OAE, como recomposición del revestimiento de armaduras, recuperación o implementación de bandejas de goteo, inyecciones de fisuras pasivas, pintura protectora de todos los elementos estructurales, entre otras.
14. Recuperación o ejecución de una losa de transición, concomitante con el ensanchamiento, refuerzo y construcción de caminos marginales, cuando corresponda.
15. En el caso de OAE en zonas urbanas, se deberá prever la implantación de aceras laterales longitudinales en ambos sentidos, de acuerdo con la normativa vigente en materia de accesibilidad y el ancho necesario, con el adecuado dispositivo de protección que separe aceras y carriles.
16. Para las OAE que forman parte de intersecciones irregulares, en áreas urbanas o incluso en áreas rurales donde los peatones cruzan cerca, se deben proporcionar instalaciones debajo de ellas y a lo largo de la carretera, para permitir el cruce seguro de los peatones, con aceras interconectadas de pasos de peatones y alumbrado, entre otros dispositivos complementarios.
17. Se deberá garantizar la conexión con las aceras y carriles bici existentes en la vía adyacente, manteniendo las características existentes.
18. Retiro y disposición adecuada de los materiales provenientes de la demolición, así como de todos los residuos y efluentes generados por las obras, de acuerdo con la legislación vigente.
19. En los tramos donde no se prevé ampliación de capacidad y vías secundarias, se deberán adaptar OAE en hormigón armado y pretensado, para mantener el nivel de servicio y cumplimiento de las normas aplicables.

MANTENIMIENTO

Alcance: Comprende el conjunto de intervenciones programadas en función de su seguimiento, en base a las evaluaciones allí determinadas, con el fin de garantizar su adecuado comportamiento estructural y funcional, así como sus buenas condiciones de apariencia y durabilidad.

Procedimientos:

1. Acciones de mantenimiento para cumplir con los parámetros de desempeño, y garantizar las condiciones de capacidad estructural, funcionalidad y durabilidad adecuadas de las OAE, considerándose como típicas:
 - a. Reparaciones, reconstrucción y refuerzos, en su caso, en elementos estructurales, incluidas barreras;
 - b. Reparaciones o reemplazo de juntas;
 - c. Modificaciones o reparaciones a los sistemas de drenaje de las OAE;
 - d. Pintura de OAE;
 - e. Restauración y protección de taludes de estribo;
 - f. Intervenciones para eliminar grietas y desniveles en la entrada y salida de las OAE;
2. Las OAE en hormigón armado y pretensado deberán recuperarse para alcanzar el nivel de servicio y cumplimiento de las normas aplicables.

Tabla 4 Parámetros de desempeño – Servicios estructurales - Obras de Arte Especiales (OAE)

Parámetros de rendimiento		Trabajos iniciales		Recuperación		Mantenimiento	Recibo final
		9 meses	12 meses	2º año	5º año	6º a 25º año	
1	Barandillas, protectores de ruedas, dispositivos de contención de carreteras y aceras sin necesidad de recuperación o sustitución	X					
2	Falta de sistemas de drenaje para bandejas sucias u obstruidas		X				
3	Viaductos, pasarelas peatonales y pasos inferiores con señales de señalización, indicando el ancho de paso vertical		X				
4	Ausencia de problemas de emergencia de cualquier tipo. naturaleza, que, en el corto plazo, podría poner en riesgo la estabilidad de las OEA	X					
5	Ausencia de problemas estructurales en pasarelas. peatones	X					
6	Adecuación de OAE a las dimensiones apropiadas de la autopista, tren tipo TB-45, e implementación de aceras en regiones urbanas, en tramos donde no están previstas obras de ampliación de capacidad y vías marginales.			50% de la extensión total de OAE	100% de la extensión total de OAE		
7	Adecuación de los OAE de los tramos con obras de ampliación y mejora de capacidad previstas a las dimensiones adecuadas de la carretera y tren tipo TB-45			De manera concomitante con la ejecución de las obras de Ampliación y Mejoras de Capacidad y Construcción de Caminos Marginales. En los tramos donde no existan obras, los OAE deberán ser los adecuados en la Fase de Recuperación.			
8	Recalque máxima en encuentro con la OAE		10mm				
9	Ausencia de depresión al encontrarse con la carretera.			50% de la extensión total de OAE	100% de la extensión total de OAE		
10	Ausencia de juntas y dispositivos de soporte que estén fuera de vida útil o dañados		X				
11	Adecuación de los OAE en hormigón armado y pretensado para cumplir con el nivel de servicio y cumplimiento de la norma aplicable.			De manera concomitante con la ejecución de las obras de Ampliación y Mejoras de Capacidad y Construcción de Caminos Marginales. En los tramos donde no existan obras, los OAE deberán ser los adecuados en la Fase de Recuperación.			
12							

4.2.4 Sistema de drenaje y obras de arte corrientes (OAC)

TRABAJO INICIAL

Alcance: Conjunto de obras y servicios de emergencia para la restauración, desbloqueo y limpieza del sistema de drenaje superficial, subterráneo y pavimento del complejo, así como de las OAC, restableciendo sus condiciones funcionales y evitando la degradación progresiva de sus dispositivos.

Procedimientos:

1. Limpieza, desazolve y desobstrucción de dispositivos de drenaje superficial, tales como

- canaletas, canales, zanjas, bajantes, arquetas, drenajes pluviales, entre otros, y obras de arte vigentes (OAC), siguiendo los lineamientos de las normas aplicables.
2. Implantación de un sistema de drenaje superficial de emergencia en los lugares de acumulación de agua en la pista.
 3. Colocar tapas en las cajas de recolección descubiertas.
 4. Ejecución de todas las obras y servicios considerados de emergencia, restauración, desobstrucción y limpieza del sistema de drenaje del Complejo de acuerdo con las normas aplicables, abarcando los dispositivos de drenaje superficiales y subterráneos, así como los OAC.

RECUPERACIÓN

Alcance: Incluye servicios de restauración y aumento de la eficiencia de los dispositivos de drenaje, además de recomponer o sustituir las OAC, incluyendo canalones, acequias, bordillos, tomas de agua, arquetas, bajantes, etc.

La implementación o complementación de sistemas de drenaje, a medida que el monitoreo detecte la necesidad, se ajustará a las normas y manuales de drenaje aplicables en sus versiones actualizadas. Las obras de drenaje deberán ser compatibles con los movimientos de tierras y las obras de pavimentación.

Procedimientos:

1. Limpieza y desobstrucción de canalones, canales y taludes de agua, así como la restauración de tramos discontinuos.
2. Recuperación, complementación y aumento de la eficiencia de los dispositivos de drenaje, además de la recomposición o reemplazo de OAC, considerando el registro, seguimiento y verificación de la capacidad del sistema de drenaje existente, cumpliendo con las normas y manuales de drenaje aplicables en sus versiones actualizadas.
3. Reemplazo de tomacorrientes, bajantes de agua y sumideros de energía dañados.
4. Implementación de drenaje profundo, pavimento y OAC (alcantarillas de grano y vaguada) en los tramos indicados por el proyecto ejecutivo de drenaje, siguiendo las normas aplicables, en su versión actualizada.
5. Complementación de dispositivos de drenaje para evitar la erosión, preservando la integridad de la vía y servidumbre de vía.
6. Recuperación de los dispositivos de drenaje y OACs existentes, restableciendo sus condiciones de funcionamiento y eliminando todas las manifestaciones patológicas existentes que puedan comprometer su rendimiento y vida útil.
7. Proporcionar sistemas de drenaje y OAC con un alto estándar de desempeño estructural, funcional y de durabilidad.

MANTENIMIENTO

Alcance: El mantenimiento del sistema de drenaje incluirá un conjunto de intervenciones programadas en base a un seguimiento, para asegurar su correcto funcionamiento y prevenir la aparición de problemas.

Procedimientos:

1. Reparación de dispositivos deteriorados, restableciendo sus condiciones funcionales y alargando su vida útil.

2. Recomposición o reconstrucción de tramos de canalones, acequias y bordillos que se encuentren deteriorados, eliminando los puntos dañados.
3. Recomposición de tomas, bajadas de agua, disipadores de energía, arquetas, arquetas y desagües.
4. Restablecimiento de una base en los taludes adecuada para el asentamiento de los saltos de agua, según especial cuidado que se debe tener considerando la incidencia del desplazamiento de sus cuerpos.
5. Monitorear la demanda de las cuencas hidrológicas, dotando de sistemas de drenaje con capacidad para mantener la seguridad del sistema vial.

Tabla 5 Parámetros de desempeño - Servicios estructurales - Sistema de drenaje y Obras de Arte Corrientes (OAC)

Parámetros de Desempeño		Trabajos iniciales		Recuperación		Mantenimiento	Recibo final
		9 meses	12 meses	2º año	5º año	6º a 25º año	
1	Ausencia de elemento de drenaje o OAC que necesite recuperación o sustitución de emergencia, garantizando las condiciones funcionales del sistema e impidiendo la continuidad progresiva de la destrucción de tus dispositivos	X					
2	Ausencia de tramos con encharcamientos de agua en las calzadas		X				
3	Ausencia de elemento de drenaje u OAC obstruido		X				
4	Ausencia de problemas de emergencia, de cualquier naturaleza, que, en el corto plazo, puedan poner en riesgo el Complejo		X				
5	Recomposición de tramos discontinuos.			60% de la vía	100% de la vía		
6	Recuperación, limpieza y aumento de la eficiencia del drenaje superficial, incluyendo canaletas, acequias, bordillos, tomas de agua, arquetas, bajantes, entre otros.			60% de la vía	100% de la vía		
7	Recuperación de los dispositivos de drenaje y OACs existentes, restableciendo sus condiciones ideales de funcionamiento y eliminando todas las manifestaciones patológicas existentes que puedan comprometer su buen funcionamiento o vida útil.			60% de la vía	100% de la vía		

4.2.5 Terraplenes y estructuras de contención

TRABAJO INICIAL

Alcance: Recuperación urgente de terraplenes (recomposición de terraplenes, retirada de barreras, reconfiguración de taludes de corte, restauración del drenaje superficial y cubierta vegetal, etc.) y obras de contención (limpieza, desbloqueo del sistema de drenaje y recuperación de obras con signos de compromiso) , así como medidas de emergencia en lugares que puedan comprometer la seguridad de la plataforma de la carretera, como en los casos de erosión y deslizamiento de terraplenes y muros de contención clasificados como de riesgo Muy Alto (R4).

Procedimientos:

1. Reconstrucción de terraplenes y reconfiguración de taludes de corte que estén comprometiendo la plataforma de la carretera.
2. Remoción de todos los materiales resultantes de deslizamientos de tierra o arrastrados a la plataforma de la carretera, así como de las zonas situadas a menos de 4 m del borde exterior del arcén.
3. Intervenciones para estabilizar la erosión y los deslizamientos en terraplenes situados a menos de 4 m del borde exterior del arcén.
4. Remoción de materiales y piedras de la superficie de los taludes cortados, en los límites del derecho de vía, que pudieran llegar al cuerpo de la vía.
5. Limpieza y desobstrucción de los sistemas de drenaje de las obras de contención y transporte del material retirado a un lugar donde no exista posibilidad de transporte posterior.
6. Restauración de obras de drenaje superficial para permitir el libre flujo de agua y evitar la erosión de terraplenes y muros de contención, especialmente después de los servicios de restauración de taludes y consecuentes servicios de cobertura vegetal.
7. Ejecución de tratamientos de emergencia para obras de contención con signos de compromiso, tales como:
 - a. aparición de grietas o colapsos en los arcones;
 - b. movimiento claro de la masa contenida;
 - c. desplazamiento de piezas o aparición de asentamientos diferenciales;
 - d. signos de humedad en la cara externa de las obras o en las juntas;
 - e. estructura de hormigón con desintegración y refuerzo visto;
 - f. aparición de rotura u obstrucción en elementos de dispositivos de drenaje;
 - g. erosión en la base o cimientos de obras;
 - h. presencia de signos de pérdida de pretensado o rotura de tirantes; y
 - i. presencia de signos de pérdida de integridad de los cascos de protección de la cabeza con tirantes.
8. Todos los taludes y contenciones deberán clasificarse por criticidad (Riesgo), según la norma aplicable, en sus versiones actualizadas, como: Bajo (R1), Moderado (R2), Alto (R3) y Muy Alto (R4), siendo de intervención obligatorio en elementos clasificados como de muy alto riesgo (R4).

RECUPERACIÓN

Alcance: Recuperación de terraplenes y obras de contención, con el fin de eliminar los problemas existentes y prevenir el surgimiento de otros, priorizando los lugares de mayor riesgo, de acuerdo con las normas aplicables, en sus versiones actualizadas, señaladas en el monitoreo.

Procedimientos:

1. Ejecución de todos los servicios necesarios para establecer las condiciones ideales de estabilidad de los terraplenes, incluida la implantación de elementos de drenaje o

- contención, con el fin de eliminar los problemas existentes y prevenir otros que puedan comprometer su integridad.
2. Los servicios y obras de estabilización de taludes y terraplenes deberán promover la reducción de riesgos para cumplir con los parámetros de desempeño establecidos en Tabla 6.
 3. En los casos en que se compruebe la inviabilidad de reducir los riesgos a los niveles establecidos, el concesionario deberá acreditar las condiciones geomorfológicas que caracterizan el lugar, adoptando las medidas mitigantes necesarias para la seguridad de la infraestructura vial.
 4. Implantación de coberturas vegetales en taludes y, en el caso de taludes estériles, adopción de otros procesos que sean adecuados y técnicamente justificados.
 5. Ejecución de las intervenciones necesarias en las obras de contención, para restablecer sus condiciones ideales de funcionamiento, con la eliminación de todas las manifestaciones patológicas existentes que puedan comprometer su buen desempeño estructural, funcional o su vida útil.
 6. Anualmente, el concesionario deberá actualizar el mapeo y clasificación de la criticidad (Riesgo) de terraplenes y contenciones inventariados en el Sistema de Gestión de Terraplenes y Estructuras de Contención (SGTEC), según lo recomendado en la norma aplicable, en: Baja (R1), Moderada (R2), Alta (R3) y Muy Alta (R4).
 7. También deberá evaluar las áreas de peligro y riesgo a movimientos de masas gravitacionales, existentes y potenciales, identificar su área de generación y proyectar su área de alcance y magnitud, con el objetivo de identificar todos los procesos que puedan afectar áreas dentro del derecho de vía de la carretera y prever soluciones de ingeniería para su mitigación y minimización de impactos.

MANTENIMIENTO

Alcance: El mantenimiento de terraplenes y obras de contención incluirá un conjunto de intervenciones programadas basadas en su seguimiento, para garantizar su correcto funcionamiento y prevenir la aparición de problemas, en particular los relacionados con la inestabilidad de los cortes, terraplenes y la seguridad de las obras de contención.

Procedimientos:

1. Intervenciones en obras de contención para restablecer las condiciones normales de funcionamiento, incluyendo recomposición de partes estructurales, sustitución de tirantes y sus dispositivos de protección, retesando, reconstrucción de partes de los muros de gaviones, sistema de drenaje y otros componentes del conjunto.
2. Realización de actividades de mantenimiento de taludes de corte y terraplenes, incluyendo la regularización manual o mecánica de la superficie de los taludes, complementando la cubierta vegetal y el sistema de drenaje existente y, en el caso de taludes estériles, con procesos adecuados y técnicamente justificados.
3. Tratamiento especial de casos no convencionales, tanto de inestabilidad en cortes y terraplenes como de problemas en obras de contención existentes, comprendiendo estudios y proyectos ejecutivos.

Tabla 6 Parámetros de desempeño - Servicios estructurales - Terraplenes y estructuras de contención

Parámetros de desempeño		Trabajos iniciales		Recuperación			Mantenimiento	Recibo final
		9 meses	12 meses	2º año	3º año	5º año	6º a 25º año	
1	Ausencia de terraplenes u obras de contención con problemas de emergencia, de cualquier naturaleza, lo que, en el corto plazo, podría poner seguridad del usuario en riesgo	X						
2	Terraplenes y obras de contención según clasificación de riesgo de movimientos de masas gravitacionales			Ausencia de estructuras clasificado como R4	Ausencia de estructuras clasificado como R3	Ausencia de estructuras clasificado como R2	Mantenimiento o de clasificación de estructuras con nivel R1 ⁽¹⁾	
3	Pleno funcionamiento de todos los elementos de drenaje de terraplenes y obras de construcción contención, limpia y sin obstáculos		X					
4	Ausencia de material por deslizamiento o erosiones en la plataforma de la carretera también como áreas a menos de 4 m del borde exterior desde el hombro	X						
5	Ausencia de estructuras inestables o con problemas constructivos o desgaste.					X		

(1) En caso de aparición de riesgos clasificados como R2 a partir del 5º año, el concesionario deberá intervenir en un plazo de 2 años para el mantenimiento en el nivel R1.

4.2.6 Áreas verdes, Separador Central y Derecho de vía

TRABAJO INICIAL

Alcance: Acciones encaminadas a la limpieza y conservación del Complejo, delimitación del derecho de vía y levantamiento de accesos viales y ocupaciones irregulares.

Procedimientos:

1. Ejecución de servicios de corte de vegetación en todo el Complejo, incluyendo el derecho de vía y separador central, con el fin de asegurar la visibilidad de la señalización y de las curvas, de acuerdo con la normativa vigente y de acuerdo con los siguientes parámetros mínimos:
 - a. Cortar y podar:
 - i. Al menos 4m de ancho a cada lado de toda la longitud del derecho de vía de la carretera, con ancho suficiente para asegurar una visibilidad adecuada;
 - ii. En toda la zona de césped del Complejo, incluidos los accesos, intercambiadores y cruces dentro de al menos 10m de su entorno;
 - iii. En todo el largo y ancho del separador central;
 - iv. A lo largo de todos los elementos de drenaje, incluidos los terraplenes, con el fin de permitir un fácil acceso y verificación del estado de conservación de estos elementos.

- b. Deshierbe:
 - i. En todo el Complejo, incluyendo el derecho de vía y el separador central para suprimir la vegetación de maleza.
 - ii. En los bordes interiores de las curvas horizontales lo suficientemente anchas para garantizar la visibilidad.
- 2. Deforestación de césped, tala y remoción de árboles, arbustos presentes en todo el Complejo, incluyendo el derecho de vía o cercanos al mismo, que afectan la visibilidad de los usuarios, generando riesgo a la seguridad del tránsito, estructuras, líneas eléctricas o telefónicas, ductos, etc., así como aquellos que estén fallecidos o enfermos.
- 3. Retiro de publicidad irregular, escombros y materiales orgánicos del derecho de vía.
- 4. Recomposición de la cubierta vegetal, que comprende:
 - a. las áreas verdes del Complejo, incluyendo el separador central y los taludes y cortes desprotegidos; y
 - b. conservación de árboles y arbustos, con podas, deshierbe y fertilización.
- 5. Actividades de delimitación del derecho de vía y levantamiento de acceso, que incluyen:
 - a. Ubicación precisa de los límites del derecho de vía a realizarse con la recuperación, reposición o implementación de todos los cercos y postes de acuerdo con las normas aplicables e implementación de las franjas de protección del cerco (cortafuegos), con un ancho mínimo de 1,5 m a lo largo de los límites del derecho de vía;
 - b. Levantamiento cuantitativo y diagnóstico de la situación de acceso o interferencia no incluida en el conjunto de obras del contrato, con descripción detallada de las acciones a tomar en los casos que requieran regularización (mediante ajuste o cierre) por parte del Concesionario o del particular, priorizando la mejora de los estándares de seguridad para los usuarios y residentes aledaños a la vía;
- 6. Adopción de las medidas necesarias para regularizar, desalojar o reubicar ocupaciones de áreas, accesos invadidos, de conformidad con la normativa aplicable en sus versiones actualizadas.

RECUPERACIÓN

Alcance: Acciones encaminadas a delimitar el derecho de vía, regularizar el acceso y ocupación dentro del derecho de vía o zona no edificable, de acuerdo con la normativa aplicable, en sus versiones actualizadas.

Procedimientos:

- 1. Recuperación del derecho de vía y separador central con el objetivo de preservar la zona.
- 2. Regularización de accesos e interferencias que no formen parte del conjunto de obras del Contrato, de acuerdo con los criterios y parámetros técnicos establecidos en el ítem 4.3.3, así como la remoción de ocupaciones irregulares.
- 3. Para los accesos irregulares no comprendidos en las mejoras y reajustes, el Concesionario deberá adoptar las medidas apropiadas para que el interesado promueva la regularización o cierre del acceso.
- 4. Bloquear el acceso privado no autorizado.

MANTENIMIENTO

Alcance: Conjunto de intervenciones correctivas y preventivas, programadas con base en el monitoreo para preservar la integridad del separador central y el derecho de vía del Sistema Vial.

Procedimientos:

1. Intervenciones necesarias para preservar el área de derecho de vía, incluidas vallas.
2. Mantenimiento de las características estructurales y funcionales de los accesos a cargo del Concesionario, así como de los nuevos previstos en las obras de Mejora.
3. Inclusión de las zonas de acceso pavimentadas en los servicios de mantenimiento de pavimentos definidos para los carriles y arcenes de la autopista.

Tabla 7 Parámetros de desempeño - Servicios estructurales - Áreas verdes, Separador Central y Derecho de Vía

Parámetros de desempeño		Trabajos iniciales		Recuperación		Mantenimiento	Recibo final
		9 meses	12 meses	2º año	25º año	6º a 25º año	
1	Locación de derecho de vía con vallas y postes, siguiendo la norma reglamentaria aplicable		X				
2	Estudio de la situación de acceso o intromisiones no previstas en el Contrato, y plan de acción para su regularización y adecuación	X					
3	Ausencia de sotobosque en zonas prime (áreas verdes del Complejo, incluyendo accesos, intercambiadores, plazas de peaje y áreas operativas) con una longitud mayor a 20cm y un ancho mínimo de 10m	X					
4	Ausencia de vegetación o material residual o escombros en la franja de protección (cortafuegos) a lo largo de las vallas de servidumbre de vía.		X				
5	El corte, deshierbe, poda y remoción del material resultante deberá realizarse en toda el área del complejo, incluyendo todo el largo y ancho del derecho de vía de la carretera (incluida la mediana).		X				
6	Ausencia de sotobosque superior a 50 cm de longitud en otras zonas del derecho de vía con un ancho mínimo de 4 m. En los bordes internos de curvas, ausencia de sotobosque mayor a 30cm de longitud, con ancho suficiente para asegurar una adecuada visibilidad.	X					
7	Ausencia de vegetación que afecte la visibilidad de los usuarios o represente un peligro para la seguridad del tráfico o de las estructuras físicas, o que esté muerta o afectada por enfermedades.	X					
8	Notificación a todos los responsables de la regularización o eliminación de ocupaciones irregulares		X				
9	Regularización de Accesos Existentes en tramos donde se prevén obras de ampliación o mejora de capacidad	Concomitantes a la ejecución de obras en los respectivos tramos					
10	Regularización de Accesos Existentes en tramos donde no está prevista obras de ampliación de capacidad ni de mejora				50% hasta 5º año	100% hasta el 7º año	
11	Eliminación de ocupaciones irregulares	Hasta el 7º año ⁽¹⁾					

(1) Las remociones se producirán de acuerdo con el avance de las obras de ampliación de capacidad.

4.2.7 Implantación y Recuperación de Edificios e Instalaciones Operacionales

TRABAJO INICIAL

Alcance: Construcción, restauración y renovación de los edificios del Complejo.

Procedimientos:

1. Rehabilitación de edificaciones existentes que cumplan con las características básicas descritas en las normas aplicables, con el mismo estándar de calidad que las edificaciones operativas del Concesionario.
2. Construcción de edificios del Concesionario, con el fin de ofrecer soporte físico a las actividades operativas del Concesionario.
3. Reforma y adecuación de Oficinas COMAB y DELCON.
4. Renovación y adecuación de otras edificaciones existentes en el Complejo.

RECUPERACIÓN

Alcance: Construcción de nuevas instalaciones operativas.

Procedimientos:

1. Construcción, Reconstrucción, Demolición y Ampliación de edificios operacionales, cumpliendo con las normas aplicables, con el mismo estándar de calidad que los edificios operacionales del Concesionario.
2. Construcción de nuevas instalaciones operativas, incluyendo el sistema vial y áreas de estacionamiento/traslado, para que se ofrezcan las funcionalidades, estándares operacionales y capacidad de servicio requeridos en el Frente de Servicios Operacionales.
3. Ejecución de servicios necesarios para preservar la funcionalidad de los sistemas operacionales, como pintura, posibles ampliaciones de edificios e instalaciones y reformas importantes que impliquen sustitución de paredes o techos.

MANTENIMIENTO

Alcance: Ejecución de las intervenciones programadas, considerando la vida útil de cada componente de los edificios e instalaciones operativas que integran los bienes concesionados y sus respectivos equipamientos, con el fin de preservar sus condiciones funcionales y garantizar la integridad del patrimonio del Complejo.

Procedimientos:

1. Servicios de actualización y modernización de edificios e instalaciones operativas.
2. Posibles ampliaciones de edificios e instalaciones o renovaciones a gran escala, que impliquen sustitución de paredes o cubiertas, cuando sea necesario para preservar la funcionalidad de los sistemas operacionales.
3. Cumplimiento de un cronograma de mantenimiento de edificios e instalaciones prediales que considere el final de la vida útil de cada componente.

Tabla 8 Parámetros de desempeño - Servicios estructurales - Implantación y recuperación de edificaciones e instalaciones operacionales

Parámetros de desempeño		Trabajos iniciales		Recuperación		Mantenimiento	Recibo final
		9 meses	12 meses	2º año	5º año	6º a 25º año	
1	Las edificaciones e instalaciones operativas existentes en el Complejo deberán ser adecuadas a las funcionalidades y estándares de operación requeridos, observando lo dispuesto en el Frente de Servicios Operacionales, cumpliendo con los estándares de accesibilidad.		X				
2	Las nuevas edificaciones deberán adaptarse a las funcionalidades y estándares de operación requeridos, observando lo establecido en el Frente de Servicios Operacionales, cumpliendo estándares de accesibilidad		X				
3	Renovación de edificios operacionales existentes.		X				
4	Ampliación, Demolición y construcción de nuevos edificios operacionales, según lo previsto en el proyecto, en pleno funcionamiento.			Según cronograma operacional			

4.2.8 Sistemas Eléctricos y de Iluminación

TRABAJO INICIAL

Alcance: Restauración integral de todos los sistemas eléctricos y de iluminación existentes en el Complejo, incluyendo dentro del derecho de vía, en cruces urbanos, vías marginales, accesos, intercambiadores, cruces, cambios de sentido, ciclovías, paradas de autobús, OAEs, pasajes subterráneos, pasarelas y pasos de peatones, y en edificios operacionales, que se ejecutarán manteniendo las características originalmente existentes. Los costos de consumo de energía de los sistemas eléctricos y de iluminación existentes en el Complejo, incluso dentro del derecho de vía, relativos a los tramos previstos en la Concesión, serán a cargo del concesionario.

Procedimientos:

1. Implementación de sistemas eléctricos y de iluminación en el complejo.
2. Implementación del sistema eléctrico y de iluminación de las plazas de peaje.
3. Limpieza general de postes y lámparas y, en su caso, pintura de los mismos.
4. Reemplazo de postes, luminarias, reactores y lámparas averiados.
5. Recuperación o reposición de las redes de suministro eléctrico y aterramiento, así como de los controles de activación del alumbrado, cuando se encuentren inoperantes o deficientes, excepto cuando sea responsabilidad de empresas comerciales de energía.
6. Recuperación, de acuerdo con las normas aplicables, de los sistemas de iluminación existentes en el Complejo, incluyendo accesos, intercambiadores, cruces, OAE, incluyendo pasarelas y rampas respectivas.

RECUPERACIÓN

Alcance: Implementación o complementación de los sistemas eléctricos y de iluminación existentes en el Complejo, incluyendo dentro del derecho de vía, en cruces urbanos, vías marginales, accesos, intercambiadores, cruces, cambios de sentido, ciclovías, paradas de

autobús, OAE, pasajes subterráneos, pasarelas y pasos de peatones, y en edificios operacionales, que se ejecutarán con el fin de mantener las características originalmente existentes.

Procedimientos:

1. Complementación de los sistemas de iluminación existentes según lo descrito en el ítem **Erro! Fonte de referência não encontrada.** del **Erro! Fonte de referência não encontrada.**PEC, concomitantes con las obras del ciclo inversionista, según se registra en el Plazo de Cotización y Transferencia de Activos.
2. Recomposición de otros sistemas eléctricos y de iluminación del Complejo, incluso a lo largo de la autopista, tras su inclusión en el Contrato de Cotización y Transferencia de Activos.
3. El concesionario buscará emplear sistemas eléctricos y de iluminación modernos, observando la clase de iluminación adecuada, de acuerdo con las normas aplicables, priorizando la eficiencia energética y las fuentes de energía limpias y renovables.

MANTENIMIENTO

Alcance: Mantenimiento de los sistemas eléctricos y de iluminación de la carretera mediante la programación de un conjunto de intervenciones, definidas en base al monitoreo, con el fin de preservar las condiciones y garantizar la integridad de los activos de la carretera. Los servicios más importantes, incluidos los que implican cambios en el sistema, deberían incluirse en el mantenimiento, y otros servicios de rutina deberían asignarse a las actividades de conservación.

Procedimientos:

1. Ejecución de las intervenciones de acuerdo con el cronograma indicado mediante monitoreo, abarcando los sistemas eléctricos y de iluminación implementados en el Complejo, incluyendo la carretera, plazas de peaje y demás instalaciones operativas de la concesionaria y sus respectivos equipamientos.
2. Ejecución de procedimientos preventivos, teniendo como objetivo minimizar las intervenciones correctivas en los sistemas y aumentar su confiabilidad.

Tabla 9 Parámetros de desempeño - Servicios estructurales - Sistemas eléctricos y de iluminación

Parámetros de desempeño		Trabajos iniciales		Recuperación		Mantenimiento	Recibo final
		9 meses	12 meses	2º año	5º año	6º a 25º año	
1	Sistemas eléctricos y de iluminación existentes en el Complejo totalmente recuperados o reemplazados.		X				
2	Complementación de los sistemas de iluminación existentes en el Complejo, según lo descrito en los procedimientos de Trabajos Iniciales		X				
3	Sistemas eléctricos y de iluminación previstos en el ítem Erro! Fonte de referência não encontrada. del PEC plenamente implementado			Concomitante a las obras del ciclo inversor			

4.3 Frente de inversiones y obras

El Frente de Inversiones y Obras comprende las inversiones y obras obligatorias definidas para el mejoramiento y ampliación del Complejo, la fluidez del tránsito y la seguridad de los usuarios del Complejo, así como para proteger y preservar el medio ambiente. Las obras se clasifican en:

- Inversiones y Obras de Ampliación de Capacidad y Mejoras: incluyen inversiones y obras para ampliar el Complejo y mejorar sus condiciones operativas y de tránsito;
- Inversiones y Obras de Emergencia: buscan restablecer las condiciones operativas, de tránsito y de seguridad afectadas por cualquier evento impredecible que genere o pueda generar un impacto en el Complejo.

4.3.1 Inversiones y Obras de Ampliación y Mejora de Capacidad

Objeto: conjunto de inversiones y obras para ampliar la capacidad del Complejo y mejorar sus condiciones operativas y de tránsito, a realizarse cumpliendo con los lineamientos establecidos en este punto del PEC.

Plazo: deberá completarse en los plazos definidos en las tablas de parámetros de rendimiento de cada partida, salvo excepciones expresamente indicadas.

A partir de la fecha de firma del Contrato, el CONCESIONARIO será responsable de movilizar los recursos necesarios para realizar las inversiones relacionadas con la recuperación, recalificación y ampliación de las instalaciones del Complejo, involucrando el CUF, el Puente Internacional y los accesos viales.

El proyecto ejecutivo y el planeamiento de intervención deberán ser elaborados previamente por el CONCESIONARIO de conformidad con las normas técnicas y la legislación aplicable.

Durante la ejecución de las obras se observarán los aspectos ambientales, de acuerdo con la legislación vigente, cumpliendo con las determinaciones de las respectivas licencias ambientales e instrucciones de control ambiental.

Para la realización de los proyectos ejecutivos y la implementación de las obras, se observarán todas las normas brasileras y argentinas vigentes y pertinentes.

Las inversiones descritas en este apartado son obligatorias y deberán realizarse dentro de los plazos y condiciones de ejecución establecidos.

Las inversiones se organizan en los siguientes grupos:

- Puente y acceso por carretera
- Edificios e instalaciones de la CUF
- Patios y vías del CUF

En los siguientes ítems se identificarán las inversiones obligatorias según la agrupación establecida.

4.3.1.1 Inversiones y obras en el Puente y Acceso Vial

Objeto: Recuperación y mejoramiento total de los tramos viales correspondientes al puente y los conectados a él, con la plena ejecución de los servicios previstos en los frentes de concesión, de acuerdo con las metas de los parámetros de desempeño establecidos y las mejoras específicas identificadas en este artículo.

El tramo a considerar termina en la intersección con la BR-285, incluido el dispositivo de acceso, continúa por una longitud de 6,60km hasta el puente binacional en la ribera brasilera, continúa por el puente binacional sobre el río Uruguay con una longitud de 1,42km, seguido del acceso vial entre el puente binacional sobre la ribera argentina con una longitud de 7,6km hasta el final en el cruce con la RN-14, incluyendo el dispositivo de acceso, ver Figura 1.



Figura 1 Acceso y puente

Mejora específica del puente y acceso viario

1. Implementar en toda la longitud del puente y accesos viales un sistema de iluminación LED, incluyendo la infraestructura eléctrica, postes, luminarias y demás recursos necesarios para tal fin y que garantice el nivel mínimo de iluminación requerido, de acuerdo con las normas aplicables.

4.3.1.2 Inversiones y obras en patios y vías de la CUF

Objeto: Recuperación y mejoramiento total de los patios y vías de la CUF, con la plena ejecución de los servicios previstos en los frentes de concesión, de acuerdo con las metas de los parámetros de desempeño establecidos y las mejoras específicas identificadas en este ítem.

Plazo: Las inversiones y obras deberán estar terminadas y en pleno funcionamiento dentro de los plazos establecidos en la Tabla 11.

Mejora específica en patios y vías del CUF

1. Nuevos carriles pavimentados adicionales, contiguos a los accesos existentes, en el sentido Brasil – Argentina y en el sentido Argentina – Brasil, con el objetivo de brindar acceso preferencial a vehículos de operadores reconocidos por el programa OEA en los términos del programa estándar SAFE (*Framework of Standards to Secure and Facilitate Global Trade*), de la Organización Mundial de Aduanas, con el fin de brindar paso seguro, gratuito y sin obstáculos a estos operadores, en cualquier momento, brindándoles acceso exclusivo al Centro Unificado de Fronteras, así como una salida facilitada. ruta. La gestión del centro fronterizo debe considerar rutinas específicas para garantizar este acceso exclusivo incluso en situaciones de crisis, utilizando

señalización temporal y maniobras que permitan la fluidez de los operadores OEA desde los puntos de acceso al interior de la CUF, en ambos lados.

2. Nueva área de almacenamiento de materiales y vehículos incautados diseñada para satisfacer las necesidades operativas de la CUF, incluyendo toda la infraestructura necesaria para la preservación de bienes, acceso, seguridad y gestión de esta unidad operativa.
3. Pisos rígidos en el patio del área de carga peligrosa y fumigación.
4. Nuevo patio de maniobras junto a la zona del laboratorio fitosanitario con el fin de dar espacio para el movimiento de vehículos pesados con destino a los nuevos muelles y cámaras frigoríficas previstos en este PEC.
5. Pavimento rígido en el patio de camiones del lado argentino de la CUF.
6. Pavimento rígido en el patio de camiones del lado brasileño de la CUF.
7. Pavimento flexible en vía de acceso al área de Fumigación y Cargas Peligrosas.
8. Pisos rígidos en el patio de maniobras de camiones en el área de inspección física y almacenes.
9. Pavimento rígido en la zona de espera de acceso al CUF del lado argentino.
10. Pavimento rígido en la zona de espera de acceso al CUF del lado brasileño.
11. Nuevo sistema de iluminación LED en todo el complejo.

4.3.1.3 Inversiones y obras en edificios e instalaciones de la CUF

Objeto: Recuperación y mejoramiento total de los edificios e instalaciones de la CUF, con la plena ejecución de los servicios previstos en los frentes de concesión, de acuerdo con las metas de los parámetros de desempeño establecidos y las mejoras específicas identificadas en este ítem.

Mejora específica en edificios e instalaciones de la CUF

1. Enumerar detalladamente las no conformidades existentes en relación con las normas vigentes actualizadas de los organismos públicos que operan en la CUF (Argentina: AFIP; Migraciones; SENASA; Gendarmería / Brasil: RFB; MAPA; VIGIAGRO; ANVISA), planificar y ejecutar lo suficiente y necesario intervenciones para corregir todas las no conformidades identificadas.
2. Nuevo edificio para el nuevo espacio habitable para camioneros, nuevo baño para camioneros y nueva clínica ambulatoria.
3. Ampliación y *retrofit* del área de laboratorios y oficinas de MAPA/BRA y SENASA/ARG, para aumentar la capacidad de procesamiento y una nueva sala para ANVISA.
4. 08 nuevos muelles para camiones con acceso convencional en reversa, junto a los laboratorios y oficinas de MAPA/BRA y SENASA/ARG y junto al nuevo patio de maniobras, con el estándar de los muelles existentes para brindar mayor capacidad.
5. 02 nuevos muelles para camiones de acceso lateral, junto a los laboratorios y oficinas de MAPA/BRA y SENASA/ARG, con vías pavimentadas para el tránsito, incluyendo señalización, drenaje y otros requerimientos, para brindar mayor capacidad.
6. 04 nuevos cuartos fríos con capacidad para cargas refrigeradas, al lado de los laboratorios y oficinas de MAPA/BRA y SENASA/ARG y al lado del nuevo patio de maniobras, con el fin de brindar mayor capacidad.
7. 01 Escáner de Equipaje de Mano, a suministrar e instalar para atender las necesidades de inspección de la AFIP.

8. 01 Escáner de equipaje de mano, que se suministrará e instalará para satisfacer las necesidades de inspección de la RFB.
9. 01 Escáner de Pallet, a suministrar e instalar para atender las necesidades de inspección de la AFIP.
10. 01 Escáner de Pallet Scanner, que se suministrará e instalará para satisfacer las necesidades de inspección de la RFB.
11. Desarrollo e implementación de sistemas informáticos y respectivas APIs que permitan el suministro de datos de forma automatizada según lo requieran los organismos públicos que operan en el CUF, cubriendo al menos las siguientes funciones:
 - a. Sistema de supervisión, control, comunicación, ERP y Base de datos;
 - b. Sistema Integrado de Control Aduanero (SICA).
12. 01 Escáner de carga, a suministrar e instalar, incluyendo toda la infraestructura necesaria para proteger a los usuarios y operadores, así como la infraestructura necesaria para su conexión a redes de energía y datos según sea necesario, junto a la guardia de acceso del lado Argentina – Brasil, con el fin de brindar condiciones para la inspección del 100% de los vehículos que ingresan a la CUF en este sentido.
13. 01 Escáner de carga, a suministrar e instalar, incluyendo toda la infraestructura necesaria para proteger a los usuarios y operadores, así como la infraestructura necesaria para su conexión a redes de energía y datos según sea necesario, junto a la guardia de acceso del lado brasilero - Argentina, con el fin de brindar condiciones para la inspección del 100% de los vehículos que ingresan a la CUF por este sentido.
14. 01 sistema de pesaje para vehículos de carga, a ser suministrado e instalado, incluyendo toda la infraestructura necesaria para proteger a los usuarios y operadores, así como la infraestructura necesaria para su conexión a redes de energía y datos según sea necesario, junto con la caseta de vigilancia de acceso a la Argentina - Lado Brasil, con el fin de brindar condiciones para la inspección del 100% de los vehículos que ingresan a la CUF por esta dirección.
15. 01 sistema de pesaje para vehículos de carga, a ser suministrado e instalado, incluyendo toda la infraestructura necesaria para proteger a los usuarios y operadores, así como la infraestructura necesaria para su conexión a redes de energía y datos según sea necesario, junto con la caseta de vigilancia de acceso a la vía Brasil - Del lado argentino, con el fin de brindar condiciones para la inspección del 100% de los vehículos que ingresan a la CUF por este sentido.
16. Nuevo sistema de cobro de peajes.
17. Nuevo sistema de monitoreo y CFTV con circuito integrado al CCO y suministro de información a los organismos públicos que operan en el CUF según sea necesario para realizar verificaciones remotas cuando corresponda.
18. Reemplazo de mobiliario y estaciones de trabajo existentes en edificios operacionales y edificios COMAB/DELCON, incluyendo microcomputadoras, hardware y software necesarios para llevar a cabo las operaciones del CUF.
19. Reposición de 03 vehículos de inspección vial y 01 grúa.
20. El suministro, instalación, reposición y actualización de equipos y sistemas de cómputo, software y demás accesorios para el suministro de estaciones de trabajo y funcionamiento de sistemas inherentes a las obligaciones operativas de servicio deberán ser proporcionados por el CONCESIONARIO, abarcando lo establecido en el Tabla 10.

Tabla 10 Lista mínima de equipos y sistemas a suministrar e implementar

Lista de equipos y sistemas.

Sede del CONCESIONARIO	
Servidores físicos	
Servidor de administración	1 unidad
Servidor de respaldo (Back-up)	1 unidad
Unidad de cinta de respaldo (Back-up)	1 unidad
Servidores físicos para virtualización	1 unidad
Storage	1 unidad
Rack Dell/No-break	1 unidad
Software	
Sistema de Supervisión, Control y Comunicación	1 conjunto
Sistema Integrado de Control Aduanero (SICA) y API de envío automático de datos en el estándar requerido por los organismos ARG y BRA	1 unidad
Antivirus	1 unidad
Base de datos	1 unidad
ERP	1 unidad
Licencia – Microsoft Office	26 unidades
Correo electrónico	1 unidad
Back-up	1 unidad
Sistema de Calidad	1 unidad
Telefonía operativa	
Central Telefónica (PABX)	1 conjunto
Otros	
Computadora, Monitor y Periféricos	26 conjuntos
Impresora - A4	3 unidades
Control Operacional	
Servidores	
Servidor de administración	1 unidad
Servidor de respaldo	1 unidad
Unidad de cinta de respaldo (Back-up)	1 unidad
Otros	
Videowall - CCO	1 unidad
Computadora, Monitor y Periféricos	27 conjuntos
Centro de Radiocomunicaciones - CCO	1 unidad
Estación fija	1 unidad
Estación portátil	25 unidades
Estación móvil	4 unidades
Estación repetidora	1 unidad
impresora A4	3 unidades
Programas y Sistemas Operacionales	
ISO 9001 e ISO 14001	1 unidad
Sistema 0800	1 conjunto
Sistemas de Control y Monitoreo	
Licencia de Microsoft Office	27
CFTV	
Sistema de cámara CFTV (que incluye cámara, lector de matrículas, sistema, poste y panel solar)	56 unidades
Cámaras CFTV - Edificios operacionales	10 unidades
Software	1 unidad
Fibra óptica	38 kilómetros
Sistema de pesaje de vehículos	
Conjunto de pesaje fijo (que incluye cámaras, registros de fugas, detectores de altura, sistemas, software y capacitación)	2 conjuntos

Control de acceso	
Puertas automatizadas	2 unidades
Servicios de Patio	
Máquina elevadora	3 unidades
Sistema de Inspección Rápida – Escáner de Carga (BRA)	1 conjunto
Sistema de Inspección Rápida – Escáner de Carga (ARG))	1 conjunto
Sistema de Control de Recolección - Equipos	
Carril de facturación manual: unidireccional	4 conjunto
Carril de facturación manual: bidireccional	1 conjunto
Carril de facturación mixta	2 conjunto
Carril de facturación automática	1 conjunto
Pista gratuita	2 conjunto
Sistema de nivel 2	3 conjunto
Sistema de nivel 3	1 conjunto
Sistema de control de Evasión	2 conjunto
Columna Electrónica	2 conjunto
Sistema de Control de equipajes y palés.	
Sistema de inspección rápida – Escáner de paletas	1 conjunto
Sistema de Inspección Rápida – Escáner de Equipaje de Mano	2 conjunto

Tabla 11 Parámetros de desempeño - Inversiones y obras en edificios e instalaciones de la CUF

Investimientos e obras nos pátios e vias do CUF	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1. Ajustes a los requisitos de los organismos públicos		X			
2. Nuevo edificio para sala de estar, baño, clínica ambulatoria.			X		
3. Área de ampliación y modernización MAPA e SENASA e ANVISA				X	
4. 08 nuevos muelles convencionales al lado del área MAPA e SENASA				X	
5. 02 nuevos muelles de acceso lateral al lado del área MAPA e SENASA				X	
6. 04 nuevas cámaras frías del área MAPA e SENASA				X	
7. 01xEscáner de equipaje de mano (AFIP)					X
8. 01xEscáner de equipaje de mano (RFB)					X
9. 01xÉscanner de pallets (RFB)			X		
10. 01xÉscanner de pallets (AFIP)			X		
11. Sistemas computarizados Monit e contr oper; ERP; DB; SICA	X				
12. 01xEscáner de vehículos de carga (BRA)			X		
13. 01xEscáner de vehículos de carga (ARG)				X	
14. 01xSistema de pesaje de vehículos de carga (BRA)				X	
15. 01xSistema de pesaje de vehículos de carga (ARG)				X	
16. Nuevo sistema de cobro de peajes		X			
17. Nuevo sistema de vigilancia y CCTV		X			
18. Reemplazo de mobiliario, equipos y sistemas		X			
19. Reemplazo de vehículo 04 un.		X			
20. Equipos y sistemas de TI		X			

4.3.2 Obras de emergencia

Objeto: conjunto de obras y servicios de emergencia necesarios para restablecer las condiciones de tránsito y seguridad afectadas por cualquier evento que genere o pueda generar un impacto en el Sistema Vial.

Plazo: comienza a partir de la fecha de asunción del Sistema Vial y se extiende hasta el plazo final de la Concesión.

Las obras de emergencia deberán ser realizadas por el Concesionario inmediatamente después de ocurrido el hecho que las motivó, durante toda la vigencia de la Concesión.

Cuando sea necesario realizar intervenciones de emergencia que impliquen la remoción de vegetación para su estabilización, como consecuencia de la caída de barreras o deslizamientos de taludes, se deberá notificar inmediatamente a los organismos ambientales, preferiblemente antes del inicio de las intervenciones, sin perjuicio de la ejecución inmediata de los trabajos de emergencia. El Concesionario también deberá observar la existencia de posibles limitaciones ambientales que se relacionen con el asunto. Se considera emergencia, entre otras, la existencia de material erosivo o desprendible a menos de 4m del borde exterior del arcén.

Una vez restablecidas las condiciones de tráfico y seguridad, se debe promover inmediatamente la recuperación de las zonas eventualmente degradadas por las actividades realizadas para la acción de emergencia.

Las acciones necesarias para la rehabilitación ambiental del componente impactado, aunque sean de carácter de emergencia, deberán estar amparadas por procedimientos y cuidados ambientales, y deberán presentarse en el correspondiente Informe de Monitoreo Socioambiental, contenido en el ítem 7 de la PEC. La implementación de una solución definitiva para resolver los problemas derivados del evento de emergencia deberá cumplir con las normas ambientales pertinentes.

La comunicación de la ejecución de las obras y servicios de emergencia deberá realizarse en un plazo máximo de 24 horas desde su inicio a la COMAB. Los proyectos elaborados para estas obras no requieren aceptación previa por parte de COMAB, debiendo ser enviados a inspección para seguimiento antes de su inicio, debiendo entregarse el proyecto *“as built”* dentro de los 30 días posteriores a su finalización.

Cuando se presente una interrupción del tránsito, la circulación entre todos los orígenes y destinos del sistema deberá restablecerse dentro de las 48 horas siguientes a su ocurrencia, aun cuando esto requiera la implementación de desvíos temporales, incluso posiblemente utilizando vías fuera del Sistema Vial.

Cualquier activación de la cobertura del seguro no se aceptará como justificación para posponer el inicio de los servicios de reparación de emergencia.

4.3.3 Parámetros técnicos

4.3.3.1 Características geométricas de la Carretera

Los parámetros técnicos para la caracterización geométrica de la Carretera deberán basarse en los conceptos y recomendaciones de las normas técnicas aplicables, en su versión actualizada. Además, considerando los conceptos enumerados a continuación, se deben cumplir los siguientes supuestos.

- Carril Único (PS): plataforma de pista que incluye un carril en cada sentido del flujo de tránsito y ausencia de un separador físico central;
- Doble Carril (PD): plataforma(s) del(los) carril(es) compuesta(s) por dos o más carriles por sentido del flujo de tránsito, con presencia de un separador físico central;

- Carril Adicional en Carril Único (FAPS): incorporación de un carril en un determinado sentido de circulación, ya sea en tramos de subida o para adelantamientos (*passing lane*), en ubicaciones de un solo carril;
- Carril adicional en doble carril (FAPD): adición de uno o más carriles, normalmente en ambos sentidos del flujo de tráfico, en ubicaciones de doble carril.

a. Carriles existentes

- i. El Concesionario deberá adecuar los carriles existentes de acuerdo con el cuadro siguiente o mantener los anchos existentes si fueran mayores.

Tabla 12 Anchos mínimos para carriles existentes

Medidas mínimas para pistas existentes	
Sección transversal	Ancho mínimo (m)
Carril rodante	3.5
Arcén externo ⁽¹⁾	2.0
Arcén interno	0,6

(1) Exclusivamente para carriles tipo FAPS existentes y nuevos, se permitirá un ancho de 1,20 m para el arcén externo. Esta posibilidad se aplica a un solo sentido de circulación.

- ii. Para los segmentos de Doble Carril donde la mediana existente tiene menos de 6 metros, se debe mantener o implementar un separador central estandarizado. Esta condición también se aplica a los casos en que exista coincidencia de FAPS en ambos sentidos de circulación. El ancho total de la mediana incluye el ancho de los arcenes internos y los elementos de protección y seguridad.
- iii. Los plazos para los ajustes deberán ser los mismos que los previstos para las obras de ampliación de capacidad y mejoras en los tramos adyacentes, en su caso, y hasta el final de la fase de recuperación en los demás tramos.

b. Nuevos carriles adyacentes

Se definen carriles adyacentes como aquellas que tienen una geometría (horizontal y vertical), preferentemente paralela al nivel del carril existente, cuyos bordes están separados como máximo por 12m. Para esta configuración, se siguen las siguientes suposiciones:

- i. Las obras deberán cumplir con los parámetros mínimos establecidos según la siguiente tabla:

Tabla 11 Medidas mínimas para carriles nuevos adyacentes

Medidas mínimas para nuevos carriles adyacentes	
Sección transversal	Ancho mínimo (m)
Carril rodante	3.6
Arcén externo ⁽¹⁾	2.5
Arcén interno	0,6
Separador central ⁽²⁾	6.0 ⁽³⁾
Plantilla vertical	5.5
Rampa	Igual o inferior a la rampa de pista adyacente existente

(1) Exclusivamente para carriles tipo FAPS existentes y nuevos, se permitirá un ancho de 1,20 m para el arcén externo. Esta posibilidad se aplica a un solo sentido de circulación.

(2) El ancho mínimo absoluto deberá considerarse como la suma de los elementos: ancho mínimo de arcén internos en ambos lados y ancho mínimo de los elementos de protección y seguridad, en su caso.

(3) En los casos de PD, en tramos con comprobadas restricciones técnicas para la implementación del separador central y/o donde exista coincidencia de FAPS en ambos sentidos de circulación, se podrán adoptar valores inferiores para el separador central, siempre que los segmentos de restricción estén debidamente resaltados y justificados en la presentación de proyectos y que se cumpla con el valor mínimo estandarizado. También deben cumplirse todos los requisitos reglamentarios relacionados con la adopción de dispositivos de contención vial.

Se pueden considerar como restricciones técnicas, sin limitar otros propios de cada proyecto o región de ejecución, los siguientes factores: cruces urbanos o tramos con restricciones en el ancho del derecho de vía; tramos montañosos; preservación ambiental o áreas de amortiguamiento; interferencias de difícil reubicación, como líneas de transmisión eléctrica y gasoductos; áreas o segmentos inundables en suelo blando; restricciones de ancho horizontal en las intersecciones con la OAES existente.

c. Nuevos carriles no adyacentes

Se definen carriles no contiguos como aquellos con geometría (horizontal y vertical) alejada del borde de la vía existente y una distancia superior a 12m, así como curvas de nivel y torsiones. Para esta configuración, se siguen las siguientes suposiciones:

- Las obras deberán cumplir con los mismos anchos mínimos establecidos en la tabla de nuevos carriles adyacentes, a excepción del parámetro Rampa, cuya medida máxima es del 6%.

Las reducciones de velocidad en lugares específicos, como plazas de peaje, puntos de acceso, bucles, intersecciones o rotondas, podrán abordarse mediante señalización regulatoria y abierta.

Las diferencias entre velocidades posteriores no deben exceder los 20km/h y los conductores de vehículos deben estar adecuadamente informados, especialmente en los lugares donde se producen reducciones de velocidad.

d. Corrección de Geometría

En los lugares donde el Concesionario planifique correcciones de geometría, deberá elaborar un proyecto ejecutivo para el tratamiento definitivo de la geometría de las vías existentes con miras a cumplir con los siguientes lineamientos mínimos:

Para diseñar esta solución definitiva no se permitirá el uso de soluciones paliativas.

Sólo se podrán considerar medidas definitivas para mejorar las condiciones de las carreteras, tales como:

- i. reajuste del peralte de la curva horizontal, con un valor máximo del 10%;
- ii. reajuste físico del radio horizontal;
- iii. reajuste físico de la curva vertical, con vistas a cumplir con las normas de distancia de visibilidad de parada;
- iv. Implementación de iluminación en curvas verticales cóncavas, con el fin de cumplir con los estándares de distancia de visibilidad de parada.

e. Dispositivos de seguridad

Los dispositivos de seguridad deben cumplir con los criterios definidos en la norma.

f. Vehículo de proyecto

Los carriles principales, carriles marginales, ramales y bucles deberán diseñarse con espiral de transición, superancho y superelevación, adoptando como vehículo de proyecto, al menos, un semirremolque (remolque) con distancia entre ejes equivalente a 10,50 m.

4.3.3.2 Parámetros Técnicos de las Obras de Mejoramiento

a. Intersecciones em desnivel

En las intersecciones y remodelaciones de dispositivos existentes, los trazados plan-altimétricos deberán permitir velocidades operativas de al menos 60km/h para ramales direccionales, y 40 km/h para ramales semidireccionales (*loops*), para dispositivos de mayor estándar y, respectivamente, de 50km/h y 3 km/h, en el caso de dispositivos de menor estándar (los que utilizan zanjas).

En el detalle de cada intersección se deberá incluir el respectivo estudio de capacidad de los ramales, de acuerdo con la demanda de tránsito para el horizonte del proyecto, el cual no deberá ser menor a 20años. Así, el número de carriles por ramal resultará de la demanda de tráfico prevista.

Las rampas máximas previstas para los ramales de intersección deberán ser de 6,0%, siempre que sea posible, con un valor máximo de 8,0% para ramales semidireccionales de alto estándar, y de 10,0% para ramales semidireccionales de menor estándar (aquellos que utilizan zanjas).

De acuerdo con los ramales de las intersecciones con las carreteras, se deberán prever carriles auxiliares seguidos de *tapers* compatibles con la velocidad de diseño prevista para la clase del tramo, respetando las características del terreno, cuya longitud será corregida por el efecto de las pendientes de las carreteras antes mencionadas, según recomendaciones de la publicación *A Policy on Geometric Design of Rural Highways*, de la AASHTO.

Las curvas de intersección deberán estar dotadas de espirales de transición, a excepción del dispositivo tipo “diamante”, en el que las curvas de menor radio deberán estar, al menos, “compuestas por tres centros”.

Para el peralte en los ramales de intersección se adoptará, como regla general, el valor del 8,0% para los ramales semidireccionales (*loops*). En los ramales direccionales el peralte se definirá en función de los radios adoptados y las velocidades respectivas, variando entre 8,0% y 2,0%, de acuerdo con la norma aplicable.

Las alturas de los ramales cumplirán los parámetros K mínimos para curvas verticales, con el fin de garantizar distancias mínimas de visibilidad de parada, de acuerdo con la velocidad directriz del ramal.

b. Accesos

Las intervenciones para mejorar el acceso deberán incluir la inclusión y/o corrección de los elementos que lo componen, adaptándolos a la normativa vigente y teniendo como objetivo garantizar la mejora de la estructura, funcionalidad y seguridad del acceso. Se deberán añadir o adaptar al menos los siguientes elementos:

- Radios de curvatura de los ramales;
- Rangos de aceleración y desaceleración;
- *Tapers*;
- Dispositivos de canalización del tráfico;
- Señalización en el acceso y en el tramo vial en el que opera;
- Dispositivos de drenaje.

Al ejecutar obras de ampliación de capacidad y mejoras, previstas en este PEC o posteriormente aprobadas por la COMAB, también podrán revisarse las autorizaciones de accesos ubicados en el mismo tramo o en un tramo contiguo.

c. Obras de arte especiales:

Todas las OAE a ser implementadas en la carretera concesionada deberán respetar los parámetros de desempeño y cronograma específico del numeral 4.2.3.

Las nuevas obras de arte especiales deberán dimensionarse considerando las cargas móviles de la normativa vigente (actualmente la carga móvil de carretera estándar en Brasil es el tren tipo TB-45).

Las obras de arte especiales existentes deberán habilitarse durante el programa de recuperación de cargas móviles conforme a la normativa vigente.

d. Vías Marginales:

Las vías tendrán alineamientos adecuados a las edificaciones existentes y preferentemente con condiciones mínimas de corte y terraplén. El nuevo tramo vial tendrá:

- Carril de 3,50 m de ancho;
- Pasarela de al menos un lado, 2,50 m;
- Alojamiento de la pendiente de 1,00 m de ancho hacia el otro lado; y
- A ambos lados debe haber bordillos y canalones de 0,45 cm.

e. Pasarelas:

- Tela de protectora en el tramo de cruce de la vía, que evita que los peatones arrojen objetos a los vehículos;
- Iluminación;
- Elementos constructivos prefabricados;
- Gálibo vertical mayor o igual a 5,50 m;
- Pantalla en la mediana central de la carretera, de 400 m de longitud y 2m de altura, como obstáculo en el paso a nivel;
- Las aceras y caminos de acceso a las rampas de pasarela deberán permitir el acceso a personas con discapacidad, según la norma;
- Las pasarelas deberán cruzar las vías principales y marginales, existentes o proyectadas a implementar, además de permitir el movimiento de personas de manera segura, a fin de facilitar la interconexión entre áreas adyacentes a la vía y/o el acceso a equipamientos urbanos existentes;
- La ejecución de pasarelas deberá realizarse preferentemente en un solo tramo. Dependiendo de las condiciones específicas de cada ubicación que indiquen la necesidad de elementos de soporte o pilares adicionales, estos deberán ser protegidos de acuerdo con las normas de seguridad vigentes; y
- Se deberán implementar sistemas de drenaje y elementos complementarios de acceso en la entrada y salida de las rampas de pasarela.

f. Pasos a nivel

En los tramos urbanos de vías de un solo carril donde se identifique la necesidad de implementar pasos de peatones, y en los que no esté prevista la implementación de pasarelas, se deberán implementar dispositivos de seguridad que permitan el cruce de la vía, y vías marginales cuando existan, incluyendo:

- Paso de peatones estilo cebra;
- Isla de protección para acomodar con seguridad a los peatones mientras esperan en medio del cruce;

- Líneas de canalización del tráfico;
 - Marcas transversales en el pavimento (sistema de sonido) para reducir la velocidad;
 - Señalización vertical ostensiva;
 - Iluminación;
 - Prohibición del uso de arcenes en obra, mediante señalización de líneas sanitarias;
- g. Paradas de autobús
- La ubicación de los puntos de parada de autobuses deberá ser definida por el concesionario, mediante estudios técnicos y evaluación de los locales de transporte urbano establecidos por los municipios cercanos a la carretera, cuya aprobación será sometida a la COMAB;
 - Deberán contener una bahía para dar cabida al vehículo fuera del carril de circulación; y
 - El diseño de las plazas de parada de autobús deberá incluir plataformas pavimentadas con refugio para los pasajeros, señalización, marcas en el pavimento y acera para orientar el flujo de peatones, iluminación y otros dispositivos incluidos en la norma.
- h. Paso superior

Definición: cuando la carretera objeto de este PEC pasa por otra vía.

- El paso a desnivel deberá contar con carretera con carriles y arcenes de las mismas dimensiones que los tramos anterior y posterior;
 - El paso elevado debe tener carriles separados por barreras de hormigón y, al estar en zonas urbanas, debe tener aceras (lo mismo para los pasos elevados - OAE). Se podrán someter a consideración de la COMAB excepciones a la implementación de tours, siempre que estén justificadas;
 - Los circuitos de acceso a la carretera deben dimensionarse de manera que no interfieran con la velocidad del tráfico de la vía; y
 - Si fuera necesario ampliar su capacidad, corresponderá al organismo o empresa responsable de la vía inferior alargar la OAE. Cuando estas rutas formen parte de este PEC, al ser utilizadas como ruta de retorno, la ampliación, en caso de ser necesaria, es responsabilidad del concesionario.
- i. Paso inferior

Definición: cuando la carretera objeto de este PEC pasa por debajo de otra vía.

- El paso inferior deberá contar con una carretera con carriles y arcenes de las mismas dimensiones que los tramos anterior y posterior;
 - El paso a desnivel deberá contar con aceras laterales, cuando se encuentre en regiones urbanas;
 - Los circuitos de acceso a la carretera deben dimensionarse de manera que no interfieran con la velocidad del tráfico de la vía; y
 - Será responsabilidad del concesionario la ampliación de la OAE, cuando sea necesario para aumentar la capacidad de la carretera cubierta por este PEC.
- j. Áreas de escape

Tendrán una longitud mínima de 180 m, un ancho mínimo de 5 m y una profundidad máxima de 1 m, rellenos de cinasita o material de mayor calidad y de probada eficacia en la frenada segura de los vehículos.

Paralelamente a los boxes se deberá disponer de una vía de servicio para el mantenimiento del box y el accionamiento de tornos para la retirada de vehículos.

La concesionaria presentará un estudio específico de seguridad vial para definir la ubicación más adecuada para la implantación de las zonas de escape, presentándolo previamente a la COMAB para su aprobación.

k. Carril bici

La implementación de ciclovías deberá basarse en estudios de ingeniería que consideren aspectos operacionales, geométricos y de seguridad, observando los aspectos establecidos en las normas aplicables.

Señalización para bicicletas, en concreto:

- Ancho del carril bici: función del flujo de bicicletas. Hasta 1.000 bicicletas por hora y por sentido, el ancho mínimo útil recomendado es de 1,0m a 1,5m para circulación unidireccional y de 2,0m a 2,5m para circulación bidireccional. Para caudales mayores, consulte la norma aplicable.
- Rampas: se aceptan rampas con una inclinación del 5 al 6% en longitudes de hasta 300m. Para condiciones específicas, consulte la norma aplicable.
- Pavimentos: la superficie deberá ser regular y antideslizante, pavimentada con hormigón, asfalto u otro material adecuado con la misma capacidad de soporte, con una estructura de soporte similar a la de los pavimentos destinados a peatones.

4.4 Frente de Conservación

Objeto: operaciones preventivas, rutinarias y de emergencia realizadas con el objetivo de preservar las características técnicas, físicas y operativas del Complejo.

Plazo: comienza en la fecha de adquisición del Complejo y se extiende hasta el final de la concesión.

Las actividades de conservación deben cumplir con el alcance mínimo establecido a continuación y los Parámetros de Desempeño establecidos en este PEC. El incumplimiento someterá al concesionario a las sanciones previstas en el Contrato.

4.4.1 Pavimentación

1. Acciones preventivas y correctivas en el pavimento de calzadas, vías marginales, arcenes, carriles de seguridad, accesos, intercambiadores, ciclovías, cruces y retornos, con el fin de preservar las condiciones de limpieza, confort y seguridad del pavimento;
2. Los siguientes defectos en el pavimento flexible deberán ser eliminados tan pronto como se identifiquen en el sistema vial, incluyendo arcenes: huecos, bandejas, juntas no selladas, corrugaciones, resbalones y áreas rezumantes. El plazo de asistencia es de 24 horas para agujeros y bandejas, y de 72 horas para los demás defectos mencionados, de acuerdo al conocimiento del concesionario, respetando las tolerancias de los frentes de Obras Iniciales y Recuperación;
3. Remoción total o parcial del pavimento seguida de reconstrucción, fresado de parte de la capa bituminosa, reparaciones y recomposición de áreas localizadas;
4. Sellado de grietas o rejuvenecimiento de la capa bituminosa;
5. Limpieza y corrección de defectos localizados en losas de pavimentos de hormigón;

6. Los siguientes defectos en el pavimento rígido con un grado de severidad catalogado como alto deberán eliminarse tan pronto como se identifiquen en el sistema vial, incluidos los arcenes: juntas no selladas, defectos de elevación de placa, grietas en las esquinas, placa partida (rota), desfase o step, plato de bailarina, descansos localizados o paso a nivel. El plazo de prestación del servicio es de 48 horas, contadas desde el aviso del concesionario.

4.4.2 Señalización y Elementos de Protección e Seguridad Vial

1. Acciones preventivas y correctivas para señalización horizontal, vertical y aérea, incluyendo tachuelas y tachuelas retrorreflectantes, balizas y delineadores, y dispositivos de seguridad, como defensas metálicas, barreras de concreto, dispositivos antideslumbrantes y atenuadores de impacto.

4.4.3 Obras de arte especiales

1. Las acciones preventivas y correctivas destinadas a preservar las características de las Obras de Arte Especiales, incluidos puentes, viaductos, pasos superiores e inferiores, pasajes subterráneos y pasarelas, y deberán cubrir, en particular:
 - a. Limpieza general de superficies con retirada de residuos a un lugar adecuado;
 - b. Limpieza y desbloqueo de dispositivos de drenaje;
 - c. Limpieza y eliminación de la vegetación en juntas de dilatación y cerca de dispositivos de soporte;
 - d. Reemplazo de juntas de expansión y dispositivos de soporte dañados;
 - e. Eliminación de restos de aceite o grasa en el suelo;
 - f. Corte y deshierbe de encuentros;
 - g. Pintura y pequeñas reparaciones de barreras y del sistema de drenaje;
 - h. Pequeñas restauraciones en el pavimento y pendientes contiguas;
 - i. Reparaciones y eliminación de infiltraciones, especialmente en pasajes subterráneos.

4.4.4 Sistema de Drenaje y Obras de Arte Corrientes (OAC)

1. La conservación del sistema de drenaje de la Carretera y de las OAC deberá cubrir los siguientes servicios principales:
 - a. Limpieza de canaletas, bordillos, drenajes pluviales, cajas de recolección, acequias, canales, drenajes de agua, arquetas, juntas y OAC;
 - b. Relleno de juntas y sellado de grietas;
 - c. Recomposición de elementos de drenaje superficial y alcantarillas.

4.4.5 Terraplenes y estructuras de contención

1. Limpieza y reparación de los dispositivos de drenaje de terraplenes y estructuras de contención, remoción de vegetación y otros escombros;
2. Retiro de material de deslizamiento y limpieza de la plataforma;
3. Restauración de taludes erosionados y reparación de estructuras de contención;
4. Sellado de grietas en terraplenes.

4.4.6 Separador Central y Derecho de Vía

1. Cortar, desmalezar y podar y retirar el material resultante, en todo el largo y ancho del derecho de vía de la carretera (incluyendo el separador central), al menos una vez al año. En el carril de 4m de ancho, a ambos lados de la vía, contando desde el borde exterior del arcén, y en las medianas, se deberán realizar servicios para mantener los parámetros;
2. Restauración de cobertura vegetal, deforestación manual de césped, conservación de árboles y arbustos;
3. Ejecución de servicios de corte, desmalezado y poda en toda la zona de césped que rodea los paseos, edificios y áreas operativas, accesos, dispositivos incluyendo manijas, cruces, de al menos 10 m de ancho;
4. Conservación de franjas de protección de vallados, mediante cortafuegos, cortes y retirada de árboles;
5. Limpieza y retirada de basuras, carteles y paneles publicitarios, escombros y materiales orgánicos;
6. Conservación, reposición y reinstalación de cercos que delimitan el derecho de vía;
7. Preservación del derecho de vía para nuevas ocupaciones irregulares.

4.4.7 Implantación y Recuperación de Edificios e Instalaciones Operativas

1. Reparación y conservación rutinaria de los componentes de los edificios e instalaciones operativas que integran los bienes concesionados y sus respectivos equipos.
2. Los principales servicios de conservación cubren:
 - a. Reemplazo de lámparas y accesorios, enchufes e interruptores defectuosos;
 - b. Mantenimiento de infraestructura de redes, internet, datos y telefonía;
 - c. Mantenimiento de infraestructura de videovigilancia;
 - d. Mantenimiento de vallas, cerramientos, portones, portones y demás infraestructuras de protección y seguridad perimetrales;
 - e. Reparación y sustitución de puertas y marcos;
 - f. Reparación y reposición de lozas y metales en instalaciones hidrosanitarias;
 - g. Limpieza y desbloqueo de edificios e instalaciones de apoyo en áreas utilizadas por el concesionario, incluyendo calles y jardines, redes de alcantarillado y pluviales y recolección de basura;
 - h. Pintura y reparaciones de estructuras, mampostería, techos, pisos, revestimientos, marcos.

4.4.8 Sistemas eléctricos y de iluminación.

1. Conservación rutinaria de los sistemas eléctricos vinculados a la funcionalidad del Complejo (excluyendo líneas de alta y baja tensión bajo responsabilidad de empresas comerciales de energía) y de iluminación del Complejo, según lo previsto en el PEC.
2. Debe cubrir los siguientes servicios principales:
 - a. Limpieza, reposición o reparación de lámparas, luminarias, piezas o componentes defectuosos, dañados o desgastados por el uso o el tiempo;
 - b. Tratamiento antioxidante y sustitución de postes, así como asegurar su verticalidad;
 - c. Reemplazo de conectores, disyuntores, fusibles, reactores, contactores y

- cableado;
- d. Reparación o reemplazo de paneles de control, paneles eléctricos y tuberías de tendido de cables;
 - e. Conservación de sistemas de protección contra descargas atmosféricas;
 - f. Reparación y sustitución de subestaciones, transformadores y grupos motogeneradores.

4.4.9 Sistemas hidrosanitarios y de recolección y disposición de residuos.

1. Conservación rutinaria de los sistemas sanitarios del Complejo, incluyendo embalses, redes de agua, redes de alcantarillado, instalaciones de tratamiento de agua y aguas residuales.
2. Conservación rutinaria de los sistemas de dispositivos del Complejo destinados a la recolección, clasificación, tratamiento y disposición de los residuos sólidos generados en las actividades del Complejo .

4.5 Frentes de servicios operacionales

El Objeto es la implantación y puesta en funcionamiento de las siguientes infraestructuras y servicios:

1. Sistemas de Gestión y Control Operacional;
2. Sistemas de Control y Monitoreo de Tráfico;
3. Sistemas de Control de Peajes y Cobros;
4. Servicio de Atención al Usuario;
5. Sistema de Comunicación;
6. Sistema de Pesaje;
7. Sistema de Transmisión de Datos;
8. Sistema de Vigilancia y Guardia de Propiedad;
9. Inspección COMAB;
10. Servicios de movimiento y almacenamiento de mercancías bajo control aduanero en las condiciones establecidas por los organismos públicos.

Plazo: comienza en la fecha de asunción de la Concesión y se extiende hasta el final de esta, sujeto a los plazos y condiciones del Plan de Transición.

Los servicios y equipos deben implementarse/ponerse a disposición dentro de los plazos previstos, respetando los Parámetros de Rendimiento y los Parámetros Técnicos que se especifican a continuación.

- Los servicios relacionados con el funcionamiento de la estructura administrativa y la conservación de sus elementos deberán iniciarse desde su implementación e instalación y extenderse hasta la finalización de la Concesión.
- Los servicios relacionados con la sustitución y actualización constante de los elementos operacionales del sistema deberán ocurrir desde su implementación e instalación y extenderse hasta el final de la Concesión, con el fin de mantener su funcionalidad.
- Los edificios e instalaciones operativas y las Oficinas de COMAB deberán seguir los requisitos de accesibilidad de la versión actualizada de la norma aplicable.

- Los sistemas y equipos previstos en este capítulo deberán operar armoniosamente, asegurando la intercambiabilidad e interoperabilidad entre sistemas durante todo el período de la Concesión.
- Los sistemas y equipos deben ser reemplazados al final de su vida útil, considerado así como el período de funcionalidad operacional efectiva y capacidad para cumplir con los parámetros de desempeño relacionados con cada equipo respectivo.

La vida útil de los sistemas y equipos será monitoreada a través del Sistema de Gestión de Equipos, subsistema del Sistema de Gestión de Bienes de la Concesión (SIGACO), descrito en el numeral 6.8.

4.5.1 Sistema de Gestión y Control Operacional

4.5.1.1 Centro de Control Operacional - CCO

Alcance 1

1. Provisión y puesta en funcionamiento del CCO del Concesionario, el cual deberá integrar todos los demás sistemas.
2. Implementar la interconexión entre los sistemas de la CCO y de las autoridades públicas, según corresponda.

Parámetros técnicos

1. Los parámetros técnicos de las estructuras presentadas deberán seguir lo establecido en las normas aplicables.
2. Coordinación general y seguimiento de todas las actividades del Complejo, recibiendo información, analizando y tomando decisiones para la resolución de problemas.
3. Concentración de medios de comunicación con usuarios, equipos y agentes externos.
4. Mantenimiento y diccionariotización de bases de datos informáticas para orientar las acciones a realizar.
5. Estructura capaz de gestionar personas y equipos de comunicaciones electrónicas que utilizan recursos informáticos para procesar y almacenar datos recibidos del entorno vial y transformarlos en información perceptible para el operador, tales como paneles con *visualizadores gráficos*, monitores de video, mesas y consolas de radiocomunicación, teléfono y dispositivos de telecomunicaciones, así como un panel electrónico de estado.
6. Las imágenes captadas por el sistema CCTV deberán ser visualizadas en paneles de imágenes, monitores y grabadas permanentemente, observando siempre el período mínimo de grabación, formato y calidad necesarios para soportar el funcionamiento del Complejo.
7. Acceso de Gendarmería a los datos necesarios para la prestación de servicios policiales y de autoridades de seguridad en el Complejo. El acceso deberá darse en tiempo real, directamente en las instalaciones de la CCO o mediante un enlace proporcionado por el Concesionario en al menos un punto indicado, con un ancho de banda compatible con el servicio a prestar por Gendarmería. Si el Concesionario opta por proporcionar el enlace, también deberá proporcionar una estación de trabajo completa, con monitores de video, radiocomunicaciones y equipos necesarios para brindar el servicio.
8. Todos los elementos, equipos y componentes del CCO deberán cumplir permanentemente sus funciones con un alto estándar de calidad y modernidad.

9. Ausencia de elementos, equipos y componentes, en cualquier momento, con una antigüedad (a partir de su adquisición por el Concesionario) superior a sus respectivas vidas útiles.
10. El CCO mantendrá profesionales calificados y servicio permanente, las 24 horas del día, todos los días de la semana, incluidos sábados, domingos y feriados.

Alcance 2

1. Proporcionar y mantener un Sistema de Gestión Operacional - SGO en el CCO. El Sistema debe integrar todos los demás sistemas: Atención al Usuario, Comunicación con los usuarios (Sitio Web, APP, PMV, etc.); Defensoría del Pueblo, quejas y sugerencias; Detección y colocación de sensores en los carriles; Detección Meteorológica; Circuito Cerrado de Televisión – CCTV; Control de Velocidad; Control de Vigilancia del Tráfico; Peso; Inspección por escáner; Control de Peajes y Cobros; Transmisión de datos; Condiciones físicas de los elementos de la carretera; Estadísticas y control de ocurrencias; Seguridad Vial; Seguimiento y mantenimiento de los bienes otorgados, entre otros necesarios para la operación del Complejo.

Parámetros técnicos

1. Capacidad para recibir datos operacionales y físicos, procesarlos y transformarlos en información para ser distribuida a otros sistemas, apoyando decisiones y acciones en todas las actividades de la Concesionaria, de los organismos públicos que operan en CUF y en la COMAB.
2. Uso de información para elaborar informes de gestión sobre: flujo vehicular (por clase y hora), estadísticas de accidentes de tránsito, datos de pesaje de vehículos, datos de inspección por escáner de carga, condiciones meteorológicas y condiciones físicas de la carretera, informaciones que deben ser compartidas en tiempo real con la COMAB.
3. Todos los registros del sistema deben ser a prueba de manipulaciones y las conexiones deben estar disponibles en tiempo real para COMAB.
4. El sistema debe permitir la apertura de notificaciones de fallas en tiempo real por parte de COMAB, ya sea a través de una interfaz *web* o a través de un *webservice*, con un registro de la fecha y hora de apertura y cierre.
5. El sistema deberá ser capaz de gestionar, mediante telemetría, de forma integrada con otros sistemas operacionales, toda la flota operativa mediante una interfaz *web* con acceso *online* y datos en tiempo real, con las siguientes características mínimas: registro de datos de viaje (latitud/ longitud/altitud, fecha y hora de salida y llegada, identificador del vehículo, distancia recorrida, tiempo de viaje, velocidad del vehículo, etc.); historial de ubicación; *descargar* y *cargar* datos hacia/desde equipos instalados en vehículos operacionales.
6. Envío periódico de mensajes a los usuarios, a través de PMV, sitio web, aplicaciones, servicio de transmisión, sobre condiciones del tráfico, condiciones climáticas, velocidad máxima permitida, avisos de advertencia, servicios prestados al usuario, principales derechos de los usuarios, canales disponibles para quejas y sugerencias, así como así como brindar información completa, precisa, segura y actualizada, para su difusión a los medios de comunicación locales y regionales.

4.5.2 Sistemas de Control, Monitoreo de Tráfico

4.5.2.1 SAGT – Sistema de soporte a la gestión del tráfico

1. Provisión y operación del Sistema de Apoyo a la Gestión del Tráfico (SAGT).
2. Se trata de una plataforma digital que integra y procesa datos recogidos por los equipos de detección en carretera y datos de usuario y meteorológicos en tiempo real y permite al operador controlar los dispositivos desde los puestos de trabajo, identificar eventos a partir de estos datos y ayudar en la toma de decisiones y elaboración de planes de acción. incluyendo acciones automáticas.

Parámetros técnicos

1. El sistema debe ser capaz de recibir datos operacionales y físicos (de equipos de detección en carretera y datos de usuarios y meteorológicos), procesar y transformar la informaciones para ser distribuidas a otros sistemas en tiempo real, apoyando decisiones y acciones en todas las actividades de la concesionaria.
2. Debe monitorear remotamente el desempeño de los dispositivos de campo (todos los equipos que se comunican mediante el protocolo SNMP o similar), con el fin de identificar y reportar cualquier excepción al funcionamiento normal de estos componentes.
3. Eventos a ser detectados por la SAGT a partir de equipos de detección en carretera, de los datos de usuarios y servicios de meteorología y salvamento, como mínimo:
 - a. Incidentes de tránsito: presencia de un vehículo detenido en la vía o arcén, detectado desde DAI, CCTV, datos del usuario desde dispositivos móviles y/o llamadas de emergencia;
 - b. Problemas de fluidez del tráfico – Nivel de servicio D por más de 15 minutos, detectado desde CCTV, información de velocidad promedio y densidad vehicular a partir de datos de los usuarios desde sus dispositivos móviles, conteos desde equipos de Análisis de Tráfico y posterior cálculo de densidad; y
 - c. Lluvia, niebla, poca luz: detectadas desde estaciones meteorológicas y bancos de datos meteorológicos externos.
4. Se deberá establecer una interfaz con las soluciones ITS que será utilizada para recibir los datos recolectados por las mismas y enviar comandos de activación y desactivación de acuerdo a los siguientes eventos, al menos:
 - a. Incidentes de tráfico: mensaje de alerta a través de la aplicación, activación de los PMV (incluida la regulación dinámica de velocidad), activación del equipo más cercano al incidente de tráfico;
 - b. Congestión – divulgación a través de la aplicación, activación de PMV, liberación de arcones en Secciones de Operaciones Críticas; y
 - c. Lluvia, niebla, poca luz: visualización a través de la aplicación, activación de PMV (incluida la regulación dinámica de velocidad), activación o aumento de la intensidad de la iluminación inteligente.
5. El Concesionario deberá participar en el desarrollo del sistema mediante la elaboración de planes de acción y definiendo el grado de automatización de cada acción (los dispositivos pueden activarse automáticamente ante la ocurrencia de eventos o previa aprobación del operador).
6. Uso de información para la elaboración de *cuadros de mando* e informes de gestión sobre, al menos: flujo vehicular (por clase y hora), estadísticas de accidentes de tránsito, datos de pesaje de vehículos, condiciones climáticas y condiciones físicas de la vía. Esta información debe ser compartida en tiempo real con COMAB.

7. El concesionario deberá mantener registros de datos y crear estadísticas de accidentes de tránsito, que permitan optimizar los planes de acción del sistema y crear programas efectivos de prevención de accidentes, intervenciones de ingeniería, inspección, operación y educación vial.
8. Creación de una serie histórica de accidentes de tráfico, en una base de datos de registros elaborada por los agentes gestores representantes de la Autoridad Concedente, proporcionando, entre otros resultados, el número de accidentes con o sin víctimas mortales.
9. Permitir la extracción de datos periódicos en cualquier periodo, día de la semana y hora, por tipo de vehículo, tipo de accidente de tráfico, perfil del conductor, condiciones meteorológicas y de la carretera, por localidades con mayor incidencia de accidentes.
10. Todos los registros del sistema deben ser a prueba de manipulaciones y debe estar disponible una conexión en tiempo real a COMAB.
11. El sistema debe permitir la apertura de notificaciones de fallas en tiempo real por parte de COMAB, ya sea a través de una interfaz web o a través de un servicio web, con un registro de la fecha y hora de apertura y cierre.
12. Envío periódico de mensajes a los usuarios, a través de PMV, sitio web, servicio de transmisión, aplicación para celular sobre condiciones de tránsito, condiciones climáticas, velocidad máxima permitida (incluyendo límite de velocidad variable), avisos de atención, servicios brindados al usuario, principales derechos del usuario, canales disponibles para quejas y sugerencias, así como brindar información completa, veraz, segura y actualizada, para su difusión a medios de comunicación locales y regionales.
13. El concesionario deberá cumplir los requisitos reglamentarios relativos al transporte de cargas indivisibles que superen el límite de peso o dimensiones establecido en la legislación vigente, para el vehículo y grupo de carga transportado, así como los vehículos especiales.

Parámetros de rendimiento

1. La disponibilidad de Sistemas de Apoyo a la Gestión del Tráfico deberá cumplir con lo establecido en Tabla 12.

4.5.2.2 SAT - Sistema de Análisis de Tráfico

Alcance

1. Provisión de Sistema de Análisis de Tráfico - Equipo SAT.
2. Después de realizar obras de ampliación de capacidad en el lugar de su instalación, en su caso, su reinstalación en una nueva ubicación, ello no da lugar a un reequilibrio económico-financiero del Contrato.

Parámetros técnicos

1. Las Unidades de Análisis de Tránsito deberán cubrir todos los carriles de la vía, las 24 horas del día, incluso cuando se implementen carriles adicionales o vías marginales.
2. Deberán disponer de funciones de análisis automáticas de tráfico.
3. Dotación de estaciones a lo largo de la autopista, en puntos estratégicos, que abarquen todos los carriles, en ambos sentidos, con el fin de permitir una adecuada

- caracterización de la composición y comportamiento del tráfico.
4. El equipo debe proporcionar la siguiente información: recuento de vehículos, velocidad del vehículo, clasificación de los vehículos (motocicletas, automóviles/camiones, camiones/remolques/autobuses), determinación del intervalo de tiempo entre vehículos, determinación de la longitud del vehículo, densidad de tráfico por intervalo de tiempo.
 5. Los equipos deberán instalarse en tramos del Sistema Vial que presenten regiones homogéneas o áreas de mayor complejidad operativa:
 - a. en lugares necesarios para obtener información y estadísticas asociadas al cumplimiento de sus obligaciones contractuales, tales como obras de ampliación condicionadas al volumen de tránsito y monitoreo de fluidez y velocidad en dispositivos y cruces, según se definen en el Contrato de Concesión; y
 - b. en los principales accesos y cruces del Sistema Vial.
 6. Se deberá proporcionar a COMAB lo siguiente:
 - a. Informes de gestión y estadísticas: se emitirán datos estadísticos sobre el volumen de tránsito clasificados por tipo de vehículo (moto, automóviles/camiones y camiones/carros/autobuses) y por rangos de velocidad y tiempo, en modelos y formas específicos, o en el sistema;
 - b. Informes de operación de todos los equipos instalados, accedidos vía *webservice* para COMAB.
 - c. Acceso, en tiempo real, a información sobre la velocidad de los tramos que cambian temporalmente y la velocidad de los vehículos.

Parámetros de rendimiento

1. La disponibilidad de los Sistemas de Análisis de Tráfico y sus equipos deberá cumplir con lo establecido en Tabla 12.

4.5.2.3 DAI - Detección automática de incidentes

Alcance

1. Dotación y puesta en funcionamiento de cámaras con un sistema de análisis de vídeo con Detección Automática de Incidentes (DAI), destinado al seguimiento visual del tráfico en carriles, arcenes y vías laterales.
2. El DAI debe instalarse en Secciones Operativas Críticas.

Parámetros técnicos

1. Cámaras fijas con DAI (Detección Automática de Incidentes) con resolución que permite identificar sucesos en la vía, con el detalle necesario para identificar el suceso y su adecuada clasificación.
2. La calidad de la imagen debe proporcionar un nivel de detalle para clasificar objetos.
3. El software de análisis de vídeo inteligente debe poder analizar, procesar y almacenar todos los datos de la cámara en tiempo real y poder:
 - a. Generar señal visual/sonora en la pantalla del operador;
 - b. Envío de mensajes e imágenes a operadores remotos (Smartphones y Tablets);
y
 - c. Permitir el acceso del operador remoto a imágenes en tiempo real.

4. Las cámaras deben instalarse de manera que todo el Sistema Vial sea monitoreado de manera ininterrumpida y sin puntos ciegos.
5. El Sistema deberá contar con las siguientes funcionalidades mínimas:
 - a. Detección de vehículos detenidos (en la vía o en el arcén);
 - b. Detección de vehículos que circulan en dirección equivocada;
 - c. Detección de objetos en la pista.

Parámetros de rendimiento

1. La disponibilidad del Sistema Automático de Detección de Incidentes y sus equipos deberá cumplir con lo establecido en Tabla 12.

4.5.2.4 CCTV - Sistema de circuito cerrado de televisión

Alcance

1. Disponer y poner en funcionamiento el sistema de CCTV, destinado al monitoreo visual del Complejo, incluyendo la carretera, vías marginales, edificaciones y pasarelas existentes en el derecho de vía.
2. Si por interferencias fuera necesaria la reinstalación en una nueva ubicación, no existe reequilibrio económico-financiero del Contrato.

Parámetros técnicos

1. Las especificaciones técnicas de los equipos del Sistema CCTV deben atender a los requisitos de los organismos públicos que operan en la CUF, en particular, Gendarmería, AFIP, RFB, MAPA, SENASA y ANVISA, cuando corresponda.
2. La cobertura del Sistema CCTV deberá cubrir al menos el 70% (setenta) del tramo vial concedido.
3. Se deberán instalar cámaras de monitoreo de edificios en las plazas de peaje y plazas auxiliares (en ambos sentidos) y otros edificios operacionales del Complejo.

Parámetros de rendimiento

1. La disponibilidad del Sistema de Circuito Cerrado de TV y sus equipos deberá cumplir con lo establecido en Tabla 12.

4.5.2.5 PMVf - Paneles de mensajes variables - fijo

Alcance

1. Provisión, revitalización y operación, según plan de operaciones del Concesionario, de Paneles de Mensaje Variable (PMV) en el Complejo.

Parámetros técnicos

1. Luego de realizar obras de ampliación de capacidad en el lugar de su instalación, COMAB podrá solicitar al concesionario su reinstalación en una nueva ubicación, sin que exista reequilibrio económico-financiero del contrato.
2. Instalación en lugares estratégicos, con grandes volúmenes de tránsito, especialmente usuarios constantes, posibilitando la eventual toma de decisiones por parte del conductor respecto a cambios de itinerario o horario de viaje.
3. Instalación cumpliendo preferentemente con el criterio de preceder en

aproximadamente 2km accesos estratégicos, como enlaces y accesos urbanos. El dispositivo debe permitir, con comodidad y seguridad, la opción de salir de la autopista en casos de interrupción del tráfico por cualquier motivo.

4. Los PMV deberán permitir la programación y/o envío de mensajes por parte del CCO, en tiempo real, con información sobre eventos o informes de interés para los usuarios.
5. Cuando no existan mensajes de alerta para la seguridad del usuario, se deberán exhibir mensajes informativos sobre los medios de comunicación con el concesionario, destacando principalmente los servicios telefónicos gratuitos (0800) y aplicación (sistema APP).
6. Su régimen de funcionamiento debe ser permanente, para no comprometer los estándares de seguridad vial.
7. Deberán ser utilizados paneles con dispositivos que utilicen tecnología LED (*Light Emitting*) . *Diod*) o de calidad superior, organizados en forma de matrices gráficas, montados sobre una estructura resistente a ambientes agresivos.
8. Los paneles deberán tener las siguientes características técnicas:
 - a. Pantalla con LEDs agrupados de alto brillo, cuyo índice de brillo se puede ajustar en función de la luminosidad ambiental;
 - b. El panel deberá permitir la configuración de señales de tránsito de acuerdo con las normas aplicables, presentando un conjunto de símbolos en colores no deslumbrantes verde, rojo, amarillo (ámbar);
 - c. Visibilidad y legibilidad a una distancia mínima de 300 (trescientos) metros a una velocidad de 80 km/h, en cualquier condición climática, de día o de noche;
 - d. Contar con al menos 2 (dos) líneas para mensajes, con posibilidad de aumentar el carácter “case” 2 (dos) veces en una sola línea;
 - e. Cada línea debe contener al menos 15 (quince) caracteres;
 - f. Personaje con “caja mínima” de 45 (cuarenta y cinco) centímetros de altura;
 - g. Contar con un módulo de control para configurar la señalización a presentar;
 - h. Superficie mínima útil de 12m²;
 - i. modos de presentación fijos, intermitentes, secuenciales, luminosos, “ *roll-up* ” y “ *roll-down* ” .
9. Los paneles deberán instalarse en estructuras pórtico u otras estructuras aéreas similares de soporte de señalización, situadas a una distancia reglamentaria del borde del arcén.
10. El PMVS deberá tener conectividad hardware con COMAB para monitorear la información disponible en tiempo real, a través de un *servicio web* .
11. Los paneles deberán mantener conexión a la red inalámbrica del Complejo, con el fin de mantener informados a los usuarios de las vías sobre la situación actual y permitirles interactuar con aplicaciones que puedan emitir alertas en las vías.

Parámetros de rendimiento

1. La disponibilidad del sistema fijo de Panel de Mensajes Variables y sus equipos deberá cumplir con lo establecido en Tabla 12.

4.5.2.6 PMVm - Paneles de mensajes variables – móvil

Alcance

1. Provisión y operacionalización, según plan de operaciones del Concesionario, de

paneles móviles, para atender situaciones especiales en el Complejo.

Parámetros técnicos

1. Ofrecer a los usuarios del tráfico información instantánea y actualizada sobre las condiciones de operación del Complejo en localidades no cubiertas por PMV fijos.
2. Los PMV móviles deben instalarse en su propio remolque o semirremolque, estar equipados con un enganche donde puedan ser activados y controlados por el CCO en tiempo real.
3. La ubicación deberá definirse en función de la necesidad de brindar información al usuario en emergencias, para realizar obras y servicios, entre otros.
4. El régimen de operación de los PMV móviles deberá ser permanente, luego de su entrada en operación, mientras surja la necesidad.
5. Visibilidad y legibilidad a una distancia mínima de 300 (trescientos) metros a una velocidad de 80 km/h, en cualquier condición climática, de día o de noche.
6. Los PMV móviles deberán tener las siguientes características técnicas:
 - a. Contar con al menos 2 (dos) líneas para mensajes, con posibilidad de aumentar (2 veces) el carácter en una sola línea;
 - b. Cada línea debe contener al menos 7 (siete) caracteres;
 - c. Carácter con “caja mínima” de 35 (treinta y cinco) centímetros de altura;
 - d. Contar con un módulo de control para configurar la señalización a presentar;
7. Contener, como mínimo, modos de presentación fijos, intermitentes y secuenciales;
8. Disponer de suministro eléctrico propio, con una autonomía mínima de 12 horas de funcionamiento.
9. Los paneles deberán mantener conexión a la red del Complejo, con el fin de mantener informados a los usuarios sobre la situación actual.
10. El equipo debe contar con telemetría con datos a prueba de manipulaciones e integrada al SGO.
11. Se debe acceder al equipo de forma remota y en tiempo real para actualizar los mensajes.

Parámetros de rendimiento

1. La disponibilidad de equipos móviles de Paneles de Mensaje Variable deberá cumplir con lo establecido en Tabla 12.

4.5.2.7 SDA - Sistema de detección de altura

Alcance

1. Dotación, según plan de operaciones del Concesionario, de un sistema de detección de altura.

Parámetros técnicos

1. Capacidad para detectar eventuales excesos de determinados límites de altura y restricciones de medidor vertical.
2. El Sistema deberá activar una alarma en el SGO para alertar al operador del CCO y permitir el seguimiento del recorrido vía CCTV y la adopción de medidas.

Parámetros de rendimiento

1. La disponibilidad del Sistema de Detección de Altura y sus equipos deberá cumplir con lo establecido en Tabla 12.

4.5.2.8 SCV - Sistema de control de velocidad

Alcance

1. Dotación, de acuerdo con el plan de operaciones del Concesionario, de un sistema de control automático de velocidad (con tecnología tipo OCR o superior) para vehículos compuesto por unidades electrónicas de monitoreo de velocidad del tipo radar fijo o reductor electrónico de velocidad (barrera electrónica o badén).
2. Los servicios para ser realizados incluyen:
 - a. suministro, instalación, mantenimiento y sustitución permanente de equipos para unidades electrónicas de control de velocidad;
 - b. recopilación y procesamiento de imágenes y datos capturados por equipos;
 - c. envío de imágenes capturadas a la ANTT para su validación y obtención de datos de los vehículos/propietarios;
 - d. procesamiento de datos e imágenes validados por la COMAB;
 - e. impresión de notificaciones de infracciones y, posteriormente, notificaciones de sanciones;
 - f. enviar notificaciones a COMAB para su publicación;
 - g. generación de informes estadísticos y de gestión basados en los datos recopilados por el equipo y sistema de procesamiento; y
 - h. poner a disposición de las autoridades todas las imágenes capturadas y los datos procesados.

Parámetros técnicos

1. Las unidades electrónicas de control de velocidad deberán instalarse en tramos del Complejo que se caractericen como críticos y su ubicación deberá ser propuesta por el Concesionario.
2. La unidad electrónica de control de velocidad es un equipo que cubre al menos dos carriles, las 24 horas del día y recoge, almacena y procesa datos volumétricos, clasificatorios y de velocidad de todos los vehículos que pasan, y registra la imagen de los vehículos que circulan a alta velocidad.
3. Los equipos, herramientas y sistemas de control electrónico de velocidad deberán cumplir los siguientes requisitos:
 - a. Estar basado en normas regulatorias vigentes y actualizadas, dentro del concepto de equipos electrónicos de monitoreo de velocidad de tipo fijo;
 - b. Garantizar una interfaz, equipos y sistemas de información fáciles de usar;
 - c. Permitir la integración de las diversas funcionalidades de equipos y sistemas;
 - d. Garantizar la integridad de los datos y la seguridad física y lógica de la información obtenida, así como permitir la auditoría de equipos y sistemas; y
 - e. Garantizar agilidad en la disponibilidad de la información.
4. La recopilación de imágenes y datos deberá tener, como mínimo, las siguientes características:
 - a. Descifrado de la imagen recopilada y verificación de su firma digital;
 - b. acceso al expediente con imágenes a las autoridades competentes, para consultar las características de los vehículos identificados y propietarios;

- c. Identificación del vehículo, mediante comparación de las imágenes mostradas con los datos de matrícula;
 - d. acceso al archivo de imágenes para su validación por las autoridades competentes; y
 - e. Disponibilidad para consulta por parte de las autoridades competentes vía *webservice*.
5. El *software* de procesamiento debe cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos:
- a. Contar con información respecto del número de orden de cada una de las imágenes capturadas, a fin de permitir verificar la relación entre los datos y las imágenes recolectadas en campo;
 - b. Acceder y permitir la visualización de imágenes cifradas capturadas por el equipo;
 - c. Confirmar la firma digital de las imágenes, garantizando su integridad y características originales;
 - d. Tener la función de identificar y registrar usuarios y agentes de tráfico, con control de acceso y contraseñas protegidas;
6. Las imágenes captadas por el equipo deberán registrar:
- a. Imagen del vehículo en el momento de cometer la infracción, con posibilidad de consultar su matrícula;
 - b. Velocidad medida en el momento de la infracción, en km/h;
 - c. Fecha (día, mes y año) y hora (horas, minutos y segundos) de la infracción.
 - d. Velocidad regulada para el lugar, en km/h;
 - e. Ubicación de la infracción;
 - f. Identificación del equipo utilizado; y
 - g. Fecha de verificación del equipo.
7. Los informes estadísticos y de gestión deberán incluir, como mínimo:
- a. Datos relativos a notificaciones de infracciones y notificaciones de sanciones, emitiendo estadísticas cuantitativas de imágenes y datos consistentes e inconsistentes;
 - b. Datos consolidados de flujo vehicular obtenidos a través del equipo, generando información sobre flujo vehicular, velocidades, infracciones y notificaciones; y
 - c. Informes de flujo de vehículos por:
 - i. Intervalo de rango de velocidad;
 - ii. Intervalo de franja horaria (mínimo cada 15 minutos);
 - iii. Rango de fechas (día, semana o mes);
 - iv. Por tipo de vehículo (moto, turismo, camión autobús); y
 - v. Por rango de longitud del vehículo.

Parámetros de rendimiento

- 1. La disponibilidad del Sistema de Control de Velocidad y sus equipos deberá cumplir con lo establecido en Tabla 12.
- 2. Los equipos portátiles siguen los mismos plazos que los equipos fijos nuevos.

4.5.2.9 SCDV - Sistema de control dinámico de velocidad

Alcance

1. Provisión, de acuerdo al plan de operaciones de la Concesionaria, de un sistema de control con límites de velocidad variables en los Tramos Operacionales Críticos, según condiciones de fluidez, condiciones climáticas y ocurrencias, derivados de datos de usuarios y carreteras obtenidos en tiempo real.

Parámetros técnicos

1. La información sobre el límite de velocidad debe ser divulgada por la aplicación y mostrada en paneles LED.
2. Los paneles LED se ubicarán de acuerdo con los criterios de distancia establecidos en la normativa aplicable. Los paneles deberán estar dispuestos, al menos, por parejas, de forma que la información sea redundante.
3. El área de visibilidad debe ser definida por el diseñador.
4. Deberá contar con un sistema de alimentación eléctrica a partir de paneles de generación fotovoltaica, capaz de dar servicio a cada dispositivo de manera ininterrumpida durante los períodos de insolación, nocturnos o cuando se interrumpa la generación. Se deberá prever la instalación de UPS con bancos de baterías capaces de suministrar energía durante al menos 24 horas.

Parámetros de rendimiento

1. La disponibilidad del Sistema de Control Dinámico de Velocidad y sus equipos deberá cumplir con lo establecido en Tabla 12.

4.5.2.10 SMM - Sistema de Monitoreo Meteorológico

Alcance

1. Realizar análisis meteorológicos utilizando datos meteorológicos convencionales (temperatura, precipitación, humedad y visibilidad), obtenidos por los equipos desplegados en la autopista, según el plan de operaciones de la Concesionaria, y datos meteorológicos no convencionales (datos de radar, datos de satélites meteorológicos).

Parámetros técnicos

1. El seguimiento de las condiciones meteorológicas en la autopista, incluida la posible existencia de niebla, deberá ser coordinado por el CCO, que tendrá la función de recibir, analizar y difundir informes sobre las condiciones meteorológicas a través de los medios de información disponibles.
2. El control de la visibilidad también será realizado por equipos de inspección de tráfico, otros equipos de concesionarias y CCTV, que frecuentemente transmitirán las condiciones a lo largo de la carretera. Los datos observados deben transmitirse al CCO, en tiempo real.

Parámetros de rendimiento

1. La disponibilidad del Sistema de Monitoreo Meteorológico y sus equipos deberán cumplir con lo establecido en Tabla 12.

4.5.2.11 SII - Sistema de Iluminación Inteligente

Alcance

1. Provisión de un sistema de iluminación inteligente, de acuerdo con el plan de operaciones del Concesionario, con activación y control de intensidad lumínica, a través de comandos enviados por el CCO.

Parámetros técnicos

1. El sistema debe tener los siguientes parámetros mínimos:
 - a. Temperatura de Color Estandarizada en toda la vía (según/obedeciendo normas de seguridad), evitando provocar deslumbramientos por variación de esta luminosidad.
 - b. Índice de reproducción cromática (CRI) igual o superior a 70;
 - c. Cumplir con las normas aplicables.
2. Sistema de telegestión que utiliza software con tecnología adecuada para la gestión de activos remotos, que puede variar según la evolución de las tecnologías.
3. La solución deberá integrarse al sistema del Concesionario e interactuar con Asset Management y SAGT.
4. Permitir agrupar puntos de iluminación, permitiendo realizar de forma individual o grupal las siguientes funciones:
 - a. Crear horarios de control de apagado/encendido;
 - b. Ajustar la intensidad de la luminosidad de acuerdo con los planes de acción parametrizados por SAGT;
 - c. Cree programas de control programados basados en criterios diarios, semanales, de fin de semana o de eventos especiales.

Parámetro de rendimiento

1. La disponibilidad del Sistema de Iluminación Inteligente y sus equipos deberá cumplir con lo establecido en Tabla 12.

4.5.2.12 SRF - Sistema de inversión de carril rodante

Alcance

1. Sistema de gestión de tránsito que permite la instalación y operación de un carril reversible en el sentido del tránsito, mediante un separador físico móvil de flujos opuestos, que estará disponible de acuerdo con el plan de operaciones de la Concesionaria.

Parámetros técnicos

1. El sistema debe incluir un separador de flujo físico móvil que evite que un vehículo del carril contrario cruce el dispositivo y choque con otros vehículos en sentido contrario, garantizando al mismo tiempo un nivel de contención del tráfico y un rendimiento compatible con la normativa y estándares.
2. El separador central deberá tener controladas (ensayadas y estandarizadas) propiedades de absorción de impactos y deformaciones, evitando su desplazamiento y obstrucción del carril contrario.
3. El separador debe ser capaz de absorber el impacto y deformarse de forma controlada, reduciendo la energía de impacto de la colisión al redirigir el vehículo hacia la calzada.

4. La operación de cambio de carril deberá finalizar en un plazo máximo de 60 minutos, permitiendo aumentar la capacidad en el sentido de mayor tráfico, con el fin de impactar mínimamente a los usuarios ante una posible reducción del nivel de servicio en horas punta.
5. El sistema debe operarse preferentemente de manera automatizada, minimizando la interferencia manual con el tránsito, para reducir el riesgo de accidentes de tránsito debido a cambios en las características operativas de la vía.
6. El cambio de carril deberá estar ampliamente señalizado (Paneles de Mensajes Variables – Fijos y Móviles), con 1.000 m y 500 m de antelación, para que el usuario pueda tomar una decisión sobre el uso del carril adicional. También deberá proporcionar información sobre qué tipo de vehículo puede circular por este carril.
7. El sistema debe ser capaz de operar las 24 horas del día, de forma segura, con toda la señalización necesaria que requiere este tipo de operación.
8. Todos los equipos deben cumplir permanentemente sus funciones con un alto estándar de calidad y modernidad, cumpliendo siempre con las normas de seguridad y operación en su versión actualizada.
9. La operación deberá garantizar al menos 3 carriles en el sentido de mayor carga, durante al menos 6 horas consecutivas, y 2 carriles en sentido contrario, no permitiéndose el tránsito por el arcén.

4.5.3 Servicio de soporte al usuario

4.5.3.1 SAU - Servicio de Atención al Usuario

Alcance

1. Prestación de Servicio de Asistencia al Usuario (SAU), capaz de brindar el soporte necesario a los usuarios del Complejo. A través de un servicio de 24 horas, todos los días de la semana, incluidos sábados, domingos y festivos.
2. El SAU comprenderá, como mínimo, los servicios asistenciales que se definen a continuación: (i) atención prehospitalaria; (ii) asistencia mecánica; (iii) combatir incendios y confiscar animales en el Complejo; (iv) sistema de información del usuario; (v) sistema de manifestación de usuarios;

Parámetros técnicos

1. El SAU deberá contar con equipos y recursos en el Complejo, puestos a disposición por el Concesionario.

4.5.3.2 SIT – Servicio de Inspección de Tráfico

Alcance

1. Dotación de una flota de vehículos (VIT – Vehículo de Inspección de Tráfico) y equipo destinados a circular permanentemente en el Complejo, con el objetivo de detectar la necesidad de asistencia al Usuario, inspeccionando los carriles y servidumbres de vía, en busca de irregularidades, necesidad para mantenimiento, presencia de animales, retiro de objetos de la vía, etc., y participar activamente en la ocurrencia de niebla, incendio en la servidumbre de vía, accidentes de tránsito, retiro de animales y otras situaciones de emergencia, proporcionando señalización de emergencia y desvíos de

tráfico, además de soporte a otros servicios.

Parámetros técnicos

1. En caso de atender una incidencia, con necesidad de detener uno de los vehículos, esta velocidad deberá ser superada por los demás, que deberán adaptarse a la situación, con la inclusión, si es necesario, de un nuevo vehículo de inspección al sistema, con el fin de mantener la frecuencia de inspección establecida.
2. Los vehículos deberán contar con GPS, controlado permanentemente por el CCO, baliza automotriz, dispositivos luminosos de advertencia, dispositivo de iluminación de emergencia, radio comunicador, dispositivos de señalización, escoba, escurridor de madera, cable de acero con enganche, linterna de mano y caja de herramientas básica.
3. La inspección de tráfico deberá cumplir con un baremo preestablecido y además activarse en caso de emergencia.
4. Deberá ser continua y sin interrupciones, las 24 horas del día, todos los días de la semana, incluidos sábados, domingos y festivos.
5. Los equipos responsables de estos servicios deberán trabajar uniformados.
6. Las actividades deberán estar referenciadas, entre otras, a las siguientes directrices sectoriales:
 - a. Identificar cualquier problema rutinario con señalización, con el pavimento, con los equipos eléctricos y electrónicos, seguridad, escombros en la vía, ocupación irregular del derecho de vía y áreas no edificables de la vía, etc.;
 - b. Brindar pronta asistencia a los usuarios de las vías, orientándolos respecto de situaciones operativas críticas;
 - c. Activar mecanismos operacionales y recursos apropiados con la máxima urgencia;
 - d. Proporcionar al usuario condiciones seguras y cómodas, especialmente en emergencias; y
 - e. Realizar señalización de emergencia en situaciones de riesgo para el tráfico.
7. Una vez detectada una incidencia, el equipo de inspección deberá prestar asistencia básica in situ y activar los servicios necesarios, utilizando los medios de comunicación disponibles.
8. Los criterios de uso y posicionamiento de señales y dispositivos deben cumplir con las normas aplicables.
9. La señalización temporal de emergencia (accidentes en general – accidentes de tráfico, choques, colisiones, vuelcos, - averías de vehículos en la vía, obstáculos en la vía, asistencia a los usuarios, y servicios de conservación de emergencia) debe tener como objetivo:
 - a. Alertar a los usuarios sobre sucesos, brindándoles tiempo y condiciones adecuadas para adoptar nuevos comportamientos de conducción, a la luz de los cambios impuestos; y
 - b. Minimizar las interrupciones en el flujo normal del tráfico resultantes de situaciones inesperadas.

Parámetros de rendimiento

1. En cualquier punto de la vía, la suma de las demoras en relación con la frecuencia establecida para la inspección de tránsito no podrá exceder los 60 minutos.
2. Los servicios de Inspección de Tránsito deberán realizar ciclos con un tiempo promedio

de circulación de 90 minutos, en condiciones normales de operación, durante los primeros 3 (tres) años de concesión, este período de implementación del sistema CCTV. Luego de la implementación del CCTV, o si este sistema ya existe en la cantidad mínima requerida, el tiempo de circulación aumenta a 180 minutos.

3. El período de circulación se define como el intervalo de tiempo necesario para que el vehículo de inspección pase dos veces, por el mismo punto y en el mismo sentido de circulación.

4.5.3.3 APH - Servicio de Atención Prehospitalaria

Alcance

1. Servicio de atención médica de urgencia disponible las 24 horas del día, todos los días de la semana, incluidos sábados, domingos y festivos.

Parámetros técnicos

1. Cumplimiento de las normas aplicables.
2. Supervisión y orientación permanente por parte de un médico reglamentario, del CCO o del Servicio de Atención al Usuario (SAU).
3. La comunicación entre el usuario y el Concesionario, así como la visualización de su necesidad vía CCTV, deberá ser grabada de inmediato y transmitida a la SAU, la cual deberá atender la solicitud, con la orientación del médico regulador, quien definirá las condiciones y procedimientos para el servicio.
4. El médico reglamentario también podrá participar en uno de los equipos de atención de urgencias, designándolo, en los casos en que sea necesario ausentarse del SAU.
5. Las ambulancias para atención de urgencias deberán cumplir las especificaciones contenidas en las normas aplicables, contando con los siguientes equipos e indicaciones:
 - a. Ambulancia de rescate tipo C: vehículo para atención de emergencia prehospitalaria a pacientes víctimas de accidentes de tránsito o pacientes en lugares de difícil acceso, con capacidad para brindar soporte vital básico y equipo de rescate.
 - b. Ambulancia de apoyo avanzado tipo D: vehículo destinado a la atención y transporte de pacientes de alto riesgo en emergencias prehospitalarias y/o transporte interhospitalario que requieran cuidados médicos intensivos. Debe contar con el equipo médico necesario para esta función y un equipo capacitado.
6. Las ambulancias tipo C y tipo D deberán contener equipos de rescate, capaces de sacar rápidamente a las víctimas de los escombros, además de estar equipadas con equipos hidráulicos, motosierra con sable y cadena, cortador de discos, así como equipos auxiliares como extintores, cadenas, luces auxiliares, herramientas y máscaras antigás.
7. Dada la particularidad de la atención de que se trata, no serán necesarios equipos como silla de ruedas, incubadora de transporte para recién nacidos y bomba de infusión, previstos en la citada Ordenanza para las ambulancias tipo D.
8. Los vehículos deberán contar con mapa de ubicación del hospital, GPS y sistema de telemetría, monitoreados permanentemente por el CCO.

Parámetros de rendimiento

1. Para ambulancia tipo C: tiempo máximo de llegada al lugar de los hechos igual a 20 minutos en el 90% de los sucesos en el plazo de un mes, sin exceder el tiempo medio mensual de 30 minutos en el 10% restante de los sucesos. La hora de llegada se computará desde el momento en que se identifica el incidente hasta el momento en que el vehículo llega al lugar del incidente. Este parámetro deberá respetarse incluso en el caso de servicios simultáneos en diferentes puntos de la red viaria.
2. Para ambulancia tipo D: tiempo máximo de llegada al lugar de los hechos igual a 60 minutos en el 90% de los sucesos en el plazo de un mes, sin exceder el tiempo medio mensual de 120 minutos en el 10% restante de los sucesos. La hora de llegada se computará desde el momento en que se identifica el incidente hasta el momento en que el vehículo llega al lugar del incidente. Este parámetro deberá respetarse incluso en el caso de servicios simultáneos en diferentes puntos de la red viaria.
3. Cuando se alquilen ambulancias tipo D, no es necesaria la presencia de una ambulancia tipo C, en este caso la ambulancia tipo D deberá cumplir ambas funciones, respetando los parámetros de actuación para ambos servicios;

4.5.3.4 Servicio al cliente mecánico

Alcance

1. Dotación de vehículos tipo camión grúa livianos (GL) y pesados (GP), debidamente equipados, diseñadas para realizar operaciones de limpieza de carriles, retiro de vehículos y retiro de cargas volcadas dentro y fuera de la plataforma, operados por personal especializado con disponibilidad en las Bases de Servicios Operacionales.

Parámetros técnicos

1. En las BSO, los servicios públicos, como las grúas livianas, deben estar en estado de alerta, con equipos para arrastrar vehículos livianos para proporcionar servicios mecánicos de rescate y vehículos en averías o accidentes en las carreteras.
2. Los tornos ligeros están destinados a la retirada localizada de vehículos ligeros.
3. Los tornos pesados, destinados a la retirada localizada de vehículos pesados, deberán ser capaces de retirar vehículos de hasta 60 toneladas.
4. Los vehículos mecánicos de salvamento deberán estar equipados con todas las herramientas, materiales auxiliares, materiales de señalización y equipos necesarios para prestar los servicios.
5. Todos los vehículos deberán contar con GPS, monitoreado permanentemente por el CCO.
6. Los equipos de servicio, distribuidos en unidades móviles, deberán actuar en estado de alerta las 24 horas del día, todos los días de la semana, incluidos sábados, domingos y festivos.
7. Toda la información recopilada y las acciones tomadas en respuesta deben registrarse, de manera a prueba de manipulaciones, y formar parte de la base de datos de los sistemas de monitoreo de procesos de gestión y gestión operacional y la COMAB tendrá acceso a ellos oportunamente.
8. El parámetro podrá cumplirse mediante el uso de una motocicleta, cuando las necesidades del usuario lo permitan, debiendo cumplirse en estos casos el tiempo promedio mensual previsto para el servicio de grúa liviana.

Parámetros de rendimiento

1. Light Winch (GL): tiempo máximo de llegada al lugar igual a 60 minutos en el 90% de las ocurrencias dentro de un período de un mes, no pudiendo exceder el tiempo promedio mensual de 120 minutos en el 10% restante de las ocurrencias. La hora de llegada se computará desde el momento en que se identifica el incidente hasta el momento en que el vehículo llega al lugar del incidente. Este parámetro deberá respetarse incluso en el caso de servicios simultáneos en diferentes puntos de la red viaria.
2. Heavy Winch (GP): tiempo máximo de llegada al lugar menor o igual a 90 minutos en el 90% de las ocurrencias dentro de un período de un mes, no pudiendo exceder el tiempo promedio mensual de 180 minutos en el 10% restante de las ocurrencias. La hora de llegada se computará desde el momento en que se identifica el incidente hasta el momento en que el vehículo llega al lugar del incidente. Este parámetro deberá respetarse incluso en el caso de servicios simultáneos en diferentes puntos de la red viaria.
3. El parámetro podrá cumplirse mediante el uso de una motocicleta, cuando las necesidades del usuario lo permitan, debiendo cumplirse en estos casos el tiempo promedio mensual previsto para el servicio de grúa liviana.

4.5.3.5 Respondiendo a otros incidentes

Alcance

1. Dotación de camiones cisterna y camiones grúa adaptados para el apresamiento y transporte de animales.

Parámetros técnicos

1. Cisterna de agua: camión con depósito de capacidad mínima de 8.000 l, equipado con bomba y manguera para su botadura. Los equipos del concesionario deberán brindar apoyo a los equipos de Bomberos, quienes deberán ser llamados por el CCO, evitando la propagación de los incendios hasta su llegada.
2. Vehículo grúa adaptado para la captura y transporte de animales: camión con carrocería de madera, con estructura tipo "jaula", de 2 compartimentos interconectados, con tapa basculante, para permitir la entrada y salida de animales con una capacidad de pluma de 1,8 toneladas y el Pluma de extensión de 1,5 toneladas.
3. Todos los equipos operacionales de la Concesionaria que trabajan en la vía deberán estar capacitados para capturar y manipular animales e iniciar el combate de incendios. Los animales que se encuentren en la servidumbre de la vía, poniendo en riesgo a los usuarios, deberán ser detenidos por equipos de la Concesionaria, quienes esperarán un equipo de la autoridad competente, activado por el CCO, para su debida incautación. Posteriormente, el camión "jaula" recogerá y transportará los animales ya incautados.
4. Minicargador o equivalente y similar, para actividades operativas.
5. Los vehículos deberán estar equipados con todas las herramientas, materiales auxiliares, materiales de señalización y equipos necesarios para prestar los servicios.
6. Todos los vehículos deberán contar con GPS, monitoreado permanentemente por el CCO.

Parámetros de rendimiento

1. El tiempo máximo de llegada al lugar será de 120 minutos, en el 90% de las ocurrencias dentro del período de un mes, no pudiendo exceder el tiempo mensual de 240 minutos en el 10% restante de las ocurrencias.
2. Este parámetro deberá respetarse incluso en el caso de servicios simultáneos en diferentes puntos de la red viaria.

4.5.4 Sistema de comunicación del usuario

4.5.4.1 Sistemas de comunicación

Alcance

1. Dotar de un sistema de comunicación que soporte el sistema operacional de la carretera, para prestar servicios de asistencia de emergencia, información, atención al usuario y servicios de vigilancia y vigilancia de bienes, cubriendo toda la carretera e integrando los distintos servicios de forma flexible, modular y capaz de atender a corto, medio y necesidades a largo plazo.

Parámetros técnicos

1. La fibra óptica será el principal medio de transmisión entre las instalaciones fijas del sistema operacional.
2. El sistema de comunicación debe responder a solicitudes de datos e información en general, y servir como base y medio de integración de los sistemas de control que se implementarán, y debe diseñarse de tal manera que puedan servir para la interconexión de diversos equipos y Sistemas con señales de voz, datos y video.
3. Cualquiera de los sistemas o equipos implementados, total o parcialmente, deberán ser totalmente compatibles con los sistemas definitivos.
4. El Sistema de Comunicación deberá ser monitoreado mediante telemetría con integración con el SGO.
5. Debe estar disponible un *enlace de datos dedicado* con capacidad para integrar datos del CCO con el CNSO, con alta velocidad y alta capacidad de transmisión.
6. Disponibilidad física para el acceso, por parte de COMAB, a los activos de información que mantienen la infraestructura tecnológica del Complejo.
7. Todos los sistemas, medios de comunicación, protocolos y equipos deberán ser especificados para asegurar la compatibilidad con futuras ampliaciones y modificaciones, con simples adiciones de equipos o módulos y la respectiva reprogramación operativa de los sistemas.
8. El sistema de comunicación deberá dimensionarse para atender a los sistemas que se deben implementar, abarcando al menos los siguientes servicios:
 - a. datos para PMV;
 - b. recopilación de datos de detectores de tráfico y diversos sensores;
 - c. Colección de imágenes de televisión;
 - d. plazas de peaje;
 - e. estaciones de pesaje;
 - f. unidades operacionales del Complejo;
 - g. Oficinas de Inspección/fiscalización;
 - h. BSO, SAU, etc.;
 - i. director de operaciones;

- j. sistema de información del usuario; y
 - k. comunicación con vehículos oficiales.
9. Los equipos utilizados en los sistemas de pesaje deberán cumplir permanentemente sus funciones con un alto estándar de calidad y modernidad, y no deberán, en ningún momento, tener una antigüedad (a partir de su adquisición por parte del Concesionario) mayor a sus respectivas vidas útiles informadas para efectos de depreciación.

Parámetros Técnicos de los demás Elementos del Sistema de Comunicación

Estación de telecomunicaciones

1. La estación de telecomunicaciones debe ser el punto de acceso digital con la red de comunicación o radio digital.
2. Los sistemas de detección de vehículos se pueden integrar a través de una estación de telecomunicaciones.
3. Debe tener como principio básico la modularidad y la conectividad de los sistemas.
4. Las entradas y salidas de la estación de telecomunicaciones deberán prever:
 - a. energía;
 - b. interfaz de comunicaciones;
 - c. analizadores de tráfico; y
 - d. PMV.
5. Las funciones de la estación de telecomunicaciones incluirán:
 - a. acondicionamiento de señales digitales y analógicas;
 - b. autoprueba;
 - c. oreja;
 - d. formatear mensajes según el protocolo definido para la red;
 - e. codificación y decodificación de voz;
 - f. transmisión de datos de analizadores de tráfico;
 - g. transmisión de mensajes destinados al PMV; y
 - h. Fuente de alimentación AC y DC (batería).

Radiocomunicaciones

1. Debe garantizar la agilidad operativa.
2. Debe estar compuesto por estaciones fijas a lo largo de la carretera, móviles (vehículos) y portátiles (individuales), las cuales deben operar en una frecuencia que será definida por el diseño técnico de la red.
3. Las estaciones móviles de los vehículos de servicio y soporte operacional deberán permitir la comunicación entre sí, con el CCO y con los BSO, permitiendo la cobertura total del segmento concedido.
4. Las unidades móviles deberán instalarse en todos los vehículos operacionales de la Concesionaria y de COMAB. Se deberá disponer de equipo portátil, Tipo HT, con un alcance mínimo de 3km.
5. Se deberán instalar estaciones fijas en las plazas de peaje, estaciones fijas de pesaje, BSO del SAU, en la CCO, en las unidades operativas del Complejo y en las Oficinas de Inspección.
6. Las unidades portátiles deberán distribuirse según lo descrito en el plan de operación del Concesionario.
7. La red deberá utilizar repetidores de voz y datos con antenas omnidireccionales,

- ubicados en posiciones que brinden cobertura total de la autopista.
8. Los sitios de telecomunicaciones a ser implementados y mantenidos por el concesionario deberán estar diseñados para un uso compartido, integrado y seguro, a fin de satisfacer las necesidades operativas y estándares técnicos de comunicación del concesionario y de los organismos públicos que operan en el Complejo.

Telefonía operativa

1. Sistema compuesto por dispositivos con características de líneas privadas y públicas, que pueden ser utilizados por usuarios, miembros de la administración general, equipos operacionales de proyectos y obras y mantenimiento/conservación del concesionario, así como equipos de organismos públicos que trabajan/actúan en el Complejo y órganos de supervisión de la autoridad concedente.
2. El sistema telefónico convencional deberá ofrecer la posibilidad de comunicación, vía telefónica regular, en todas las instalaciones operativas y administrativas del concesionario, entre las que se pueden mencionar las siguientes:
 - a. director de operaciones;
 - b. plazas de peaje;
 - c. Estaciones de pesaje fijas;
 - d. Bases de servicios operacionales - BSO;
 - e. Unidades de Servicios de Conservación;
 - f. Parada de descanso para conductores profesionales (Ley nº 13.103/2015);
 - g. Oficinas de Inspección.
3. El concesionario deberá disponer de una línea telefónica 0800, a la que podrán acceder los usuarios, incluso por teléfono celular, solicitando cualquier información sobre la autopista, su tránsito, problemáticas enfrentadas, condiciones climáticas, necesarias para la planificación y ejecución de viajes, así como brindar un canal para quejas y sugerencias de los usuarios.
4. La disponibilidad del Sistema de Comunicaciones - Línea Telefónica 0800 y sus equipos deberán cumplir con lo establecido en Tabla 12.

Cable de fibra óptica

1. Provisión de comunicación de datos por fibra óptica a lo largo de todo el Complejo, con el objetivo de soportar la transmisión de datos para la operación del concesionario, organismos públicos que operan en el Complejo y la COMAB.

Aplicación APP

1. El concesionario deberá proporcionar un Sistema APP - Aplicación para dispositivo móvil, a través del cual el usuario podrá tener acceso a diversos servicios, como acceso a la página web del Concesionario, a los Servicios del Concesionario, información en tiempo real de la autopista, reporte de incidencias y un GPS. Navegador de rutas.
2. La aplicación debe ser desarrollada en Android, IOS y plataformas similares, cumpliendo con los estándares de tecnología y conectividad de la época.

Sitio web

1. El concesionario deberá proporcionar un Sitio Web Responsivo, a través del cual el usuario podrá tener acceso a diversos servicios, tales como acceso a información general sobre el Sistema Vial bajo responsabilidad del Concesionario, acceso a

información en tiempo real de la carretera, registro de ocurrencias, quejas y solicitudes de información. Sitio web mantenido durante todo el periodo de concesión.

4.5.4.2 Sistema de información del usuario

Alcance

1. Elaboración de una carta de servicios para los usuarios, impresa o electrónica periódicamente, actualizada y puesta a disposición de forma gratuita, con los aspectos importantes de la Concesión.

Parámetros técnicos

1. Con un enfoque periodístico, esta publicación deberá brindar información de todos los medios de comunicación entre los usuarios y el Concesionario y la COMAB, además de ofrecer espacios para que los usuarios expresen sus opiniones, y podrá contener publicidad, tratada como ingreso accesorio.
2. El Concesionario deberá compartir información sobre cierres, obras, ralentizaciones del tráfico y otros eventos y situaciones relevantes que afecten la comodidad o seguridad de los usuarios en las principales plataformas de navegación GPS.

Parámetros de rendimiento

1. El boletín deberá publicarse según la periodicidad establecida en el reglamento de la COMAB.

4.5.4.3 Sistema de manifestación del usuario.

Alcance

1. Los servicios abarcarán las manifestaciones de los usuarios, tales como quejas, solicitudes de información y sugerencias, con el objetivo de recibir, analizar, tomar decisiones, responder y comunicar a los usuarios.

Parámetros técnicos

1. El Concesionario deberá recibir los estados de cuenta a través de diversos canales de comunicación, los cuales deberán estar a disposición de los usuarios, entre ellos:
 - a. cartas, correos electrónicos, entregados directamente al Concesionario, con la dirección publicada en el sitio web del Concesionario;
 - b. cartas, correos electrónicos u otros registros, entregados directamente a la COMAB, posteriormente remitidos al Concesionario;
 - c. sistema de registro de manifestaciones, que se pondrá a disposición de los usuarios en las BSO;
 - d. servicio telefónico gratuito; y
 - e. aplicación de teléfono móvil.
2. Las manifestaciones de los usuarios serán atendidas de acuerdo con las siguientes actividades: i) recepción y registro de la manifestación; ii) análisis y evaluación por parte del concesionario; iii) remitir propuestas de intervención en las áreas relevantes del concesionario; iv) emitir respuestas a los usuarios; y v) comunicaciones generales a los usuarios y a la COMAB.
3. El nivel de rendimiento del servicio gratuito de atención al cliente deberá seguir lo

establecido en la legislación pertinente.

4.5.4.4 Función de llamada de emergencia

Alcance

1. Disponibilidad de la función de llamada de emergencia en su propia aplicación o integración con una aplicación existente.

Parámetros técnicos

1. La función de llamada de emergencia deberá estar presente en una aplicación desarrollada por el Concesionario para su uso en dispositivos móviles (smartphone, tablet y otros), o deberá estar integrada en una aplicación existente, a fin de garantizar, como mínimo, la comunicación del usuario con la Concesionaria. CCO con las siguientes características:
 - a. Activación de un “botón de alerta” en emergencias por parte del usuario (con funciones de geolocalización), vinculado automáticamente al sistema de control de eventos del CCO y activado por el equipo más cercano a la ubicación del usuario;
 - b. Atención al usuario mediante audioconferencia, videoconferencia u otra tecnología que se proponga. Se debe proporcionar software para gestionar y almacenar información y datos relacionados con los servicios prestados; y
 - c. Debe preverse una integración sistémica y una arquitectura de datos alineada con el CCO/CCI y compatible con las tecnologías definidas y adoptadas por las autoridades competentes para soportar todas las demandas existentes y futuras, en caso de que se produzcan.
2. En el caso de desarrollo de aplicación propia por parte del Concesionario, la pantalla de inicio de la aplicación deberá contener únicamente los íconos referentes a cada servicio identificado con el nombre del servicio a continuación. Se deben desarrollar las siguientes rutinas básicas:
 - a. Disponibilidad multiplataforma; y
 - b. Disponibilidad en Android, IOS y plataformas similares.
3. Para que sea posible instalar la aplicación del botón SOS, el usuario simplemente presiona el botón y recibe un mensaje de confirmación de que se ha recibido su llamada de socorro. A través del enrutador donde se conectó el usuario, el sistema debe poder activar, a través del equipo de operaciones, un vehículo para la ubicación en las redes inalámbricas, el archivo ejecutable debe estar disponible en la red para su instalación fuera de línea.

4.5.5 Sistemas de control de peajes y cobros

4.5.5.1 Plazas de peaje

Alcance

1. El Concesionario deberá proporcionar y operar el sistema de cobro de peaje, edificios de apoyo y plazas de peaje, a lo largo del tramo a otorgar.

Parámetros técnicos

1. Los sistemas de cobro de peajes incluirán tres modalidades, todas ellas capaces de identificar ejes de doble tracción y ejes suspendidos de cualquier vehículo:
 - a. Sin parada del vehículo: carga automática;
 - b. Con vehículo detenido: carga semiautomática; y
 - c. Con el vehículo parado: carga manual.
2. Las plazas de peaje deberán contar con toda la infraestructura y edificaciones básicas para ofrecer adecuadas condiciones de confort y seguridad a los usuarios, incluyendo iluminación en cada sentido de la vía, así como señalización indicativa, entre otros.
3. Las plazas de peaje deberán disponer de un carril adicional de al menos 10 metros de ancho, con altura libre, destinado al paso de vehículos especiales en cada sentido de circulación.
4. Todo el funcionamiento de las plazas de peaje deberá ser monitoreado permanentemente mediante cámaras de video (independientemente del sistema CCTV), con capacidad de grabación, en todos los carriles y en todas las casetas (audio/video). También se deberán disponer cámaras que permitan la visualización de la señalización horizontal en las colas máximas de 200 y 400 metros.
5. La información debe estar disponible en tiempo real para que COMAB pueda acceder a ella.
6. Todos los procedimientos técnicos, operacionales y administrativos relacionados con el sistema de cobro de peaje deberán estar contenidos en un manual específico, el cual deberá ser elaborado por el Concesionario.

Parámetros de rendimiento

1. Colas máximas en las plazas de peaje, limitadas a 200 metros de longitud, límite que deberá ser visible a través de una franja señalizada en la acera. Para medir este parámetro se analizará, durante 15 minutos, si las colas superan permanentemente el nivel estipulado de 200 metros, caracterizándose así una infracción.
2. Colas máximas limitadas a 400 metros en vísperas y festivos, fines de semana y actos destacados, estando señalizada esta longitud también en la autovía. Se mantiene la forma en la que se miden ambos parámetros.
3. Las horas punta se definirán según las particularidades del tramo.
4. Si el concesionario observa que se ha alcanzado alguno de estos límites, deberá permitir el paso de los vehículos sin cobrar peaje, sin que ello pueda generar solicitud de reembolso alguno.
5. Los sistemas de iluminación de las plazas de peaje, tanto internas como externas, deberán seguir las Normas Técnicas vigentes y ofrecer estándares de iluminación compatibles con funciones específicas y condiciones climáticas, durante los períodos requeridos durante el día o la noche.
6. La disponibilidad de equipos de comunicación con los usuarios deberá cumplir con lo establecido en Tabla 12.

Parámetros Técnicos para la Implementación de Plazas de Peaje

SEÑALIZACIÓN

1. Zona de acceso señalizada 2 km antes de la plaza (por pórtico o bandera).
2. Señalización: carteles elevados sobre pórticos, 1 km antes del peaje; señales que

regulan (reducción de velocidad) y prohíben estacionar y detenerse; Señales de advertencia de estrechamiento de carril.

3. Las tarifas se reportan 1km y 500 metros antes de las casetas de peaje (señalización vertical), y en la plaza de peaje, de tal forma que permita visualizar la información al menos a 50 metros de la caseta de peaje.
4. Fontanería de las cabañas y *by-pass* de entrada y salida de la plaza (señalización horizontal).
5. Líneas de canalización en los vértices de las islas seguidas de una línea continua de 30m (señalización horizontal).
6. Señales de advertencia de semáforo parpadeantes en los vértices de los submarinos.
7. Semáforos rojos y verdes que indican el estado de funcionamiento de la cabaña, ubicados en la marquesina de la plaza, encima de cada cabaña.
8. *Displays* para vehículos estacionados junto a casetas con valor de tarifa.
9. Señalización semafórica para retención y liberación de vehículos detenidos en cabina.
10. Identificación del recolector en cabina.
11. Franjas transversales a 200 y 400 metros aguas arriba del eje de las cabañas.

PISO

1. En las zonas cercanas a las casetas de peaje, el pavimento deberá ser rígido.

DRENAJE

1. Se deberán implementar dispositivos de drenaje superficial en toda el área de la plaza.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD

1. Implementación de barreras y/o defensas para canalizar las botellas presentes en las islas, así como conos y/o barreras plásticas removibles (con dispositivos luminosos) para separar los sentidos del tránsito en la aproximación y salida de vehículos.
2. La zona de la plaza de peaje estará iluminada en una distancia de al menos 400 m desde la entrada y 400 m desde la salida de la plaza con LED de alto rendimiento.

EDIFICIOS/LAS CONSTRUCCIONES

1. Los edificios deberán estar conectados a la red eléctrica pública, proporcionando tanto su iluminación como la iluminación de la propia plaza.
2. Los edificios deberán contar con un grupo electrógeno, con UPS, que proporcionará energía para el funcionamiento satisfactorio de los equipos eléctricos y electrónicos en caso de interrupción del suministro eléctrico.
3. Cada cabina de recogida debe estar equipada con una isla y un submarino para permitir la canalización de los vehículos.
4. La Cabina deberá obedecer los estándares estéticos, estructurales, ergonómicos y *de diseño* de acuerdo con las normas pertinentes.
5. Se implementará una zona operativa de estacionamiento junto a las plazas.

PARA CADA PISTA

1. Detectores de ejes.
2. Detectores de ejes superiores.
3. Detectores en marcha.
4. Detectores de composición de vehículos.

5. Cámaras con tecnología OCR.
6. Cancela.
7. Antenas para identificación de vehículos equipadas con etiquetas electrónicas (para pistas AVI).
8. Estaciones de trabajo en cabina.
9. Impresoras de recibos capaces de imprimir toda la información necesaria para la adecuada caracterización de la operación realizada y de acuerdo con las orientaciones de las autoridades competentes.
10. La disposición de los equipos enumerados anteriormente debe permitir la detección eficaz de camiones con ejes suspendidos al cruzar el puesto de peaje.

RECURSOS HUMANOS

1. Los empleados deberán estar debidamente uniformados, identificados (credencial) y contar con equipo de protección personal.
2. Parámetros Técnicos para la Operación de Plazas de Peaje

SISTEMA DE FACTURACIÓN MANUAL

1. Operación con la ayuda del cobrador, quien cobrará al usuario la tarifa correspondiente y realizará la tramitación de la facturación.

SISTEMA DE FACTURACIÓN AUTOMÁTICA

1. Operación con equipos de facturación que minimiza los tiempos de espera y pago.
2. Permitir el pago del peaje sin necesidad de detener o reducir significativamente la velocidad del vehículo, mediante el uso de una etiqueta electrónica o equipo de detección de señales de radio, emitidas por un dispositivo instalado en el vehículo u otros dispositivos de resultados similares, contratados por el usuario, un Administrador de Medios de Pago para el Cobro de Peaje (AMAP) y un sistema OCR capaz de consultar la matrícula del vehículo y consultar la base de datos de AMAP para resolver posibles errores de lectura en el sistema principal.
3. Los equipos utilizados en la carga automática deben permitir la transmisión de información sobre la categoría del vehículo, registrar su billete, calcular la tarifa a pagar y permitir el pago por adelantado, o mediante débito en cuenta corriente o tarjeta de crédito.
4. El equipo también debe almacenar datos relacionados con la operación.
5. Los usuarios podrán contratar los servicios de las AMAP autorizadas por la ANTT, según resolución específica.
6. La velocidad de los vehículos durante la carga automática deberá cumplir con un límite que se establecerá en el plan operacional del Concesionario.
7. Inicialmente se deberá implementar al menos 1 equipo automático por sentido, por plaza de peaje para la posterior sustitución paulatina de los equipos existentes.

SISTEMA DE FACTURACIÓN SEMIAUTOMÁTICO

1. Se caracteriza porque el vehículo pasa por una cabina y/o lector remoto, que permite el pago e identificación inmediata mediante: tarjeta bancaria (crédito y débito) y transferencia electrónica de valores.
2. Se podrán facilitar medios de pago adicionales a través de dispositivos con tecnología contactless.

3. Los tiempos de respuesta y liberación de los usuarios deberán cumplir con los parámetros de desempeño establecidos en normativa específica de las autoridades competentes.

NORMA PARA SISTEMAS AUTOMÁTICOS Y SEMIAUTOMÁTICOS

1. Los sistemas de cobro de peajes automáticos y semiautomáticos deben estandarizarse para que pueda producirse la interoperabilidad con otros sistemas existentes.
2. Los equipos tendrán su frecuencia de transmisión y protocolo de comunicación estandarizados por las autoridades competentes.

SISTEMA DE CONTROL DE INCUMPLIMIENTOS

1. Cualquiera que sea el sistema de recopilación que se utilice, se debe implementar un sistema de control y procesamiento de infracciones que registre las imágenes de los vehículos infractores.
2. Permitir identificar de forma inequívoca el lugar, fecha y naturaleza de la infracción, así como el vehículo infractor (placa y marca), de acuerdo con la legislación aplicable.

PARÁMETROS APLICABLES A SISTEMAS DE RECOGIDA AUTOMÁTICOS, SEMIAUTOMÁTICOS Y MANUALES

1. Permitir que la capacidad de flujo de las plazas de peaje sea suficiente para el flujo actual y posibles ampliaciones cuando este flujo aumente.
2. Permitir cobrar en función de las características físicas de los vehículos, como número de ejes, tipo de circulación, por peso o incluso por la composición de dos o más elementos.
3. Permitir el pago por adelantado, concomitante o posterior al uso de la autopista.
4. Prevenir intentos de fraude.
5. Registrar inequívocamente las violaciones al sistema.
6. Presentar instalaciones de supervisión, control, operación y mantenimiento.
7. Presentar recursos para facilitar la auditoría financiera.
8. Permitir la integración con otros sistemas existentes.
9. Poner a disposición, en línea y en tiempo real, en el CCO de la autopista y plaza de peaje, así como para la COMAB, información sobre el flujo de vehículos (cantidad y tipo).
10. Permitir la inspección de los requisitos del vehículo, tal y como recomienda la legislación de tráfico vigente.
11. Permitir la modernización, sin necesidad de reemplazo total del sistema.
12. Ser flexible al incluir nuevas funciones y controles.
13. Presentar recursos audiovisuales para instruir e informar a los usuarios, sin comprometer el flujo del sistema.
14. Presentar recursos que señalen, de forma local y remota, la ocurrencia de fallas del sistema.
15. Permitir control remoto.

DIMENSIONAMIENTO DE CABINAS Y EQUIPOS DE CARGA

1. El dimensionamiento inicial del número de casetas de recolección y equipos de recolección, incluidos los automáticos, con el fin de brindar un nivel de servicio satisfactorio y cumplir con los Parámetros de Desempeño.

2. El número de cabinas deberá ser adecuado al crecimiento del tráfico durante la vigencia de la Concesión y al cumplimiento de los Parámetros de Desempeño.

SISTEMA DE COBRO DE PEAJE

1. El funcionamiento de las cabinas deberá adaptarse a las variaciones de flujo que se produzcan en las horas punta y días de mayor demanda (vacaciones largas, inicio y fin de vacaciones escolares, etc.).
2. El funcionamiento de las plazas de peaje implicará la adopción de procedimientos especiales en los casos de exención, de acuerdo con la legislación aplicable u otra que pueda sustituirlas o complementarlas.
3. El Concesionario, directamente o a través de terceros, deberá comercializar tarjetas y etiquetas electrónicas para facturación automática.
4. Se aceptará el pago del peaje según los modelos de Bono de Peaje de acuerdo con la normativa específica.
5. COMAB podrá auditar los equipos y software de control utilizados para el control y gestión de las transacciones realizadas en las plazas de peaje.

CONTROL Y OPERACIÓN DE PEAJE

1. Implementación y mantenimiento de señalización que indique los valores actualizados de las tarifas de peaje, en puntos adecuados cercanos a las plazas de peaje.
2. Marca los carriles.

CONTROL Y OPERACIÓN DE PEAJE

1. Controlar la apertura y cierre de carriles y cabinas.
2. Supervisar la cobranza.
3. Garantizar la seguridad de la circulación de los valores y su traslado hasta la sede del Concesionario, o banco.
4. Elaborar mapas estadísticos de tráfico e ingresos.
5. Registrar los sucesos principales y más significativos.
6. Controlar y mantener vigilancia sobre los equipos.
7. Controlar el cobro y cobro de efectivo por stand, por turno de trabajo y por agente cobrador.
8. Proporcionar servicio al usuario.
9. Velar por el cumplimiento de los estándares operacionales.

SGO

1. El Sistema de Recaudación deberá estar integrado con el SGO del Concesionario, con todas las aplicaciones de los Sistemas de Plazas de Peaje, con datos de flujos e ingresos, controles exentos, apertura y cierre de vías, controles de acceso, alarmas, grupos electrógenos y otros sistemas de plazas de peaje, permitiendo Operación y control remoto desde el CCO.

4.5.6 Sistema de transmisión de datos

4.5.6.1 Red de datos

Alcance

1. Poner a disposición un sistema de transmisión de datos, vía fibra óptica, para soportar el sistema operacional del Complejo, para prestar servicios de asistencia de emergencia, información, atención al usuario y custodia y vigilancia de bienes, cubriendo toda la autopista e integrando los distintos servicios de forma flexible, modular y capaz. de promover la comunicación con alta velocidad y alta capacidad.
2. Implementación de un cable de fibra óptica de 36 fibras, cumpliendo especificaciones regulatorias, con el objetivo de soportar la transmisión de datos para la operación de la concesionaria, incluyendo la comunicación con los organismos públicos que operan en CUF y COMAB.

Parámetros técnicos

1. La fibra óptica será el principal medio de transmisión entre las instalaciones fijas del sistema operacional, incluidos los organismos públicos que operan en CUF y COMAB, y los parámetros técnicos deberán cumplir con lo establecido en el numeral 4.5.4.1. y disposiciones reglamentarias específicas.
2. Para el paso de cables se deberán utilizar métodos no destructivos, aprovechando siempre que sea posible puentes y viaductos, o utilizando máquinas perforadoras.
3. Las fibras ópticas deben mantenerse en pleno funcionamiento a lo largo de la carretera.

4.5.7 Sistema de Vigilancia y Guardia de Propiedad

Alcance

1. Dotación de una estructura de vigilancia patrimonial, que monitoreará las estructuras físicas operativas del Complejo, estaciones de pesaje, puntos de descanso, Oficinas de Inspección de la COMAB.

Parámetros técnicos

1. Estándar de calidad y modernidad, con todo el equipo necesario, personal, con la capacitación adecuada para brindar servicios de vigilancia patrimonial, garantizando la integridad de las edificaciones.
2. Ausencia de equipos con una antigüedad (contando su adquisición por parte del Concesionario) mayor a sus respectivas vidas útiles reportadas para efectos de depreciación.

4.5.7.1 Vehículos de Inspección COMAB/DELCON

Alcance

1. Suministro y mantenimiento de vehículos para inspección de la COMAB.

Parámetros técnicos

1. Los vehículos para inspección COMAB deberán ser provistos de acuerdo con los siguientes criterios:

- a. 02 vehículos tipo camioneta grande, diésel, capacidad superior a 1.000 kg, carrocería sobre chasis, color blanco, 0 km, caracterizados, con capacidad para 5 ocupantes, tracción total, ABS, debe estar provisto de Air Bag, dirección hidráulica/eléctrica, aire acondicionado, elevalunas y cierres eléctricos y 01 vehículo tipo VAN, con capacidad para más de 8 pasajeros blanco, 0 km, caracterizado, tracción 4x4, ABS, Air Bag, dirección hidráulica/eléctrica, aire acondicionado, elevalunas y cierres eléctricos.
 - b. El vehículo definitivo (D) deberá estar equipado con un sistema de comunicación entre los vehículos y las Oficinas de Inspección de COMAB, baliza automotriz, odómetro digital de alta precisión y GPS.
 - c. El vehículo temporal (P) podrá ser alquilado, en cuyo caso no será necesario el equipo especificado en el inciso “b”.
 - d. La Inspección Regional COMAB podrá cambiar el tipo de vehículo, sus características y redefinir el tipo de combustible (nuevas tecnologías), pero limitándose al valor máximo del vehículo especificado en el literal “a”.
2. A los efectos de fijar el valor del vehículo, el concesionario deberá proponer un vehículo que cumpla con todas las especificaciones técnicas descritas en el inciso “a”.
 3. Se recomienda la adopción de tecnologías y combustibles más sostenibles.
 4. El concesionario será responsable del mantenimiento, conservación y limpieza de los vehículos, del pago de tasas, impuestos y servicios relacionados, excluyendo el pago de multas de tránsito relacionadas con la conducción del vehículo y el combustible.
 5. Los vehículos deberán estar equipados con los siguientes equipos para facilitar la inspección: cinta métrica convencional (50m) y cinta electrónica, linterna, odómetro de precisión, cámara/videocámara digital con GPS (con soporte y accesorio) y cargador de celular.
 6. Los vehículos estarán exentos del pago de peajes.
 7. Deberán contar con un alto estándar de calidad y modernidad, contando con todo el equipamiento necesario y adecuado.

Parámetros de rendimiento

1. Ausencia de equipos con antigüedad (contada a partir de su adquisición por parte del Concesionario) mayor a sus respectivas vidas útiles declaradas para efectos de depreciación.

4.5.8 Disponibilidad de equipos y sistemas: parámetros de rendimiento

Los equipos y sistemas listados en Tabla 12 deben cumplir con los parámetros de desempeño, basados en:

1. Indisponibilidad de equipos: definido por el período máximo continuo de indisponibilidad, en horas, individualmente, para cada equipo, que servirá como límite para la reparación o reemplazo de equipos con problemas de operación;
2. Rendimiento del sistema: definido por un porcentaje mínimo de disponibilidad y funcionamiento del conjunto de equipos que componen el sistema, en un plazo de un mes. El cálculo de este desempeño será la relación entre la suma de horas operativas efectivas de todos los equipos que componen el sistema y el número de horas operativas esperadas de todos esos mismos equipos, mensualmente.

Tabla 12 Parámetros de rendimiento del sistema

Sistema	Indisponibilidad de equipos (h)		Rendimiento del sistema (%)
	Tramo operacional crítico ⁽¹⁾	Otros extractos	
SAGT - Sistema de soporte a la gestión del tráfico	N / A		99%
SAT - Sistema de Análisis de Tráfico	72h		97%
DAI – Detección automática de incidentes	24h	N / A	99%
CCTV - Circuito cerrado de televisión	24h	72h	99%
Sistema de flujo libre	24h		99%
PMVf - Panel de mensajes variables - fijo	N / A	N / A	N / A
PMVm - Panel de mensajes variables - móvil	6 am		N / A
SDA - Sistema de detección de altura	N / A		N / A
SCV - Sistema de control de velocidad	72h		97%
SCDV - Sistema de control dinámico de velocidad	24h	N / A	99%
SMM - Sistema de Monitoreo Meteorológico	N / A		N / A
SII - Sistema de Iluminación Inteligente	48h	72h	98%
SI – Sistema de iluminación	48h	72h	98%
Sistema de comunicación (inalámbrico)	N / A		N / A
Sistema de pesaje	72h		98%
Sistema de Peaje - Información del Usuario ⁽²⁾	24h		N / A
Sistema de Comunicación - Línea Telefónica 0800	6 am		99%

(1) Sección Operativa Crítica: se describen en POR VOLUMEN II. Se deberá considerar el parámetro de desempeño de las Secciones Críticas Operativas para aquellos equipos que, aun estando ubicados fuera de las secciones antes mencionadas, actúan directamente en su operación.

(2) Sistema de Peaje - Información al Usuario: se considerarán dispositivos destinados a la información y seguridad del usuario en las plazas de peaje, tales como semáforos de marquesina, semáforos de cruce (pasarela), semáforos de aviso (isla), botella cuadrada de iluminación "Isla", paneles de mensajes variables, Displays de información (electrónicos), portones y alarmas sonoras (sirena). Al tratarse de equipos diferentes, diferentes entre sí, sólo se evalúan los equipos individualmente, respecto al periodo máximo continuo de indisponibilidad.

El Concesionario deberá desarrollar un *tablero* (interfaz gráfica), actualizado automáticamente por la telemetría de los equipos y sistemas, para demostrar el desempeño de los sistemas y el cálculo de los tiempos de indisponibilidad de los equipos.

Este módulo de telemetría para equipos y sistemas debe integrarse con SIGACO.

Solicitudes de purgas, información de mantenimiento, ocurrencia de trabajos con impactos en equipos y sistemas, deberán insertarse en este módulo, para su validación o no por la Inspección.

Los datos deberán ser recopilados mensualmente y puestos a disposición para su inspección de acuerdo con la normativa vigente. La investigación de posibles incumplimientos deberá cumplir con la frecuencia establecida según la actividad inspectora.

A los efectos de la determinación de los tiempos de indisponibilidad, se excluirán las cantidades derivadas de las siguientes situaciones:

- Período necesario para el mantenimiento preventivo y calibración de los equipos, de acuerdo con las recomendaciones técnicas de los fabricantes, siempre que se comunique previamente a la Inspección y se justifique la imposibilidad de que los equipos realicen la función requerida;
- Obras o servicios realizados por el Concesionario que requieran la interrupción de la operación de los equipos, siempre que sean previamente programados e informados vía protocolo formal, con el consentimiento del organismo;
- Caso de falta de energía eléctrica por parte del Concesionario de Energía y justificado ante el organismo regulador. Se destaca la necesidad de contactar de inmediato a la Concesionaria de Energía, con el fin de cobrar y monitorear la solución del incidente. Esta purga no aplica a equipos y sistemas cruciales para la operación de la carretera, los cuales deben contar con una fuente de energía alternativa en caso de un corte de energía. Son: SAGT, Sistema de Peaje – Sistema de Información al Usuario y de Comunicación – Línea

Telefónica 0800.

- Caso fortuito o fuerza mayor, según se define y condiciones contenidas en el Contrato.

4.5.9 Servicios de movimiento y almacenamiento de mercancías bajo control aduanero a ser prestados a organismos públicos brasileños.

Alcance

1. Almacenamiento y circulación de mercancías bajo control aduanero.

Parámetros técnicos

1. Los servicios técnicos y especializados relacionados con el almacenamiento y movimiento de mercancías importadas y destinadas a la exportación deberán prestarse, sin costo para los organismos públicos brasileños. Por almacenamiento se entiende la custodia o depósito de bienes o mercancías, bajo control aduanero, incluso en el vehículo de transporte.
2. Se entiende por movimiento el desplazamiento, movimiento, manipulación o cambio de lugar o posición de bienes o mercancías bajo control aduanero.
3. Los servicios técnicos y especializados cubren, pero no se limitan a:
 - a. CONTROL DE ENTRADA Y SALIDA EN GUARITA BR: para vehículos que ingresan al recinto – exportación brasileña – inserción en el sistema informatizado de los datos del vehículo (del MIC) y del conductor (documento personal y MIC), además de realizar el pesaje y registro respectivo. en el sistema. Para vehículos que salen del local – importación brasileña – control de despacho en el sistema informatizado;
 - b. RECEPCIÓN DE EXPORTACIÓN: inserción de datos de la carga en un sistema computarizado, como MIC, CRT, peso, valor, transportista, etc.; registro de recepción en el Portal Único de Comercio Exterior;
 - c. ENTREGA DE EXPORTACIÓN: inserción de los datos de liberación de mercancías por parte de la RFB en el sistema informático del recinto; registro de entrega en el Portal Único de Comercio Exterior;
 - d. PRESENCIA DE LA CARGA DURANTE LA IMPORTACIÓN: inserción de los datos de la carga y del transportista, presentes en el MIC, en un sistema informatizado, cuya función es registrar/controlar el almacenamiento de la carga, permitiendo el registro de la identificación sólo para la carga realmente almacenada y aún no sujeta a pedido, salvo excepciones permitidas por la ley;
 - e. ENTREGA DE CARGA DE IMPORTACIÓN: previo despacho y en posesión de los documentos presentados por el importador (factura de ingreso, comprobante de importación y documentos del responsable), verificar el cumplimiento de obligaciones con los impuestos estatales y entregar la carga, registrándola en el sistema computarizado;
 - f. MANTENIMIENTO DE REGISTRO DE TARA: Recibir solicitudes de registro de tara, directamente del transportista, verificar documentación y consultar el sitio web del INMETRO (si es brasileño) y del INTI (si es argentino) para verificar la regularidad de la báscula, o recibir autorización previa de la RFB cuando actualizar las taras ya registradas, ingresando la información al sistema informático del recinto.

4. El Concesionario también es responsable de la custodia de las mercancías en el área de la CUF y responde ante los organismos aduaneros como depositario de las mercancías o mercancías, en los términos del Decreto-Ley n° 37, de 18 de noviembre de 1966, desde el momento en que se registrar su recibo, de acuerdo con las normas relativas a la importación, exportación o despacho de tránsito aduanero.

5. El Concesionario también estará obligado, sin costo alguno para los organismos públicos, a:

- a. cumplir, en el área destinada a la prestación de servicios de movimiento y almacenamiento de mercancías que se encuentran bajo control aduanero, los requisitos técnicos y operacionales indicados en el documento “requisitos técnicos y operacionales para la atención de organismos públicos, establecidos de conformidad con la Ordenanza RFB N° 143 , de 11 de febrero de 2022 (modificada por la Ordenanza RFB n° 183, de 8 de junio de 2022, por la Ordenanza RFB n° 268, de 16 de diciembre de 2022 y por la Ordenanza RFB n° 359, de 27 de septiembre de 2023), y su normas complementarias (Ordenanza Coana N° 72, de 12 de abril de 2022; Ordenanza Coana N° 75, de 12 de mayo de 2022; Ordenanza Coana N° 76, de 13 de mayo de 2022; Ordenanza Coana N° 80, de 23 de junio de 2022 ; Ordenanza Conjunta Coana/Cotec nº 74, de 11 de mayo de 2022);
- b. adaptar oportunamente los requisitos técnicos y operacionales mencionados en el inciso a, dependiendo de cambios posteriores a las normas antes mencionadas;
- c. mantener personal especializado para realizar servicios y cumplir obligaciones frente a organismos públicos y terceros;
- d. registrarse en el Registro Nacional de Personas Jurídicas (CNPJ) de la Hacienda Federal de Brasil y afiliarse al Domicilio Fiscal Electrónico (DTE);

6. Cuando el Concesionario entienda que se han cumplido en su totalidad los requisitos técnicos y operacionales mencionados, informará a la RFB la cual, previa inspección técnica, publicará un Acta Declaratoria Ejecutiva estableciendo los tipos de carga a movilizar, las operaciones aduaneras autorizadas, las regímenes aduaneros habilitados, así como las exenciones de requisitos técnicos y operacionales aplicables a la CUF, y el incumplimiento de los requisitos técnicos y operacionales por parte del Concesionario podrá generar restricciones a las operaciones de importación, exportación o tránsito aduanero.

4.5.10 Servicios operacionales específicos de CUF

Alcance

Los servicios operacionales específicos de CUF comprenden actividades relacionadas con el servicio de flujos de vehículos de carga internamente a CUF y la oferta de servicios a estos usuarios para apoyar las actividades de despacho de aduanas.

Los servicios operacionales específicos de CUF tienen como objetivo garantizar la rápida realización de las inspecciones y verificaciones requeridas por los organismos públicos e incluyen todo el apoyo necesario a los usuarios en materia de despacho de aduanas.

El CONCESIONARIO deberá proporcionar equipos, insumos (guantes, delantales, mascarillas, gorros, EPP, etc.) y demás recursos necesarios para la realización de estos servicios, así como su gestión, control y cobro de tarifas cuando corresponda.

Los servicios operacionales específicos que puedan ser necesarios para efectos del despacho aduanero y no estén incluidos en la lista de servicios cobrados especificados en el Contrato, deberán ser realizados por el CONCESIONARIO y no darán lugar al cobro de cargos extras.

Los servicios especificados en el siguiente listado deberán ser prestados por el CONCESIONARIO, dentro o fuera del horario habitual y podrán ser cobrados de acuerdo con las reglas establecidas en el Contrato:

- Corsé;
- Abrir o cerrar un camión de lona;
- Remoción de muestras;
- Almacenamiento y seguro de vehículos;
- Carga o descarga mecanizada;
- Carga o descarga manual;
- Carga o descarga de cámara frigorífica;
- Pesaje de camiones;
- Abrir o cerrar un camión de apertura lateral (sider);
- Desmontaje de camiones (unidad);
- Verificación por medios propios;
- Colocar un sello o cerrar con cuerdas;
- Colocar un precinto o cierre metálico;
- Colocación de sello o cierre metálico para camión de lona;
- Servicio de inspección física;
- Servicios de inspección no invasivos mediante escáneres de rayos X.

Las actividades que comprenden estos servicios se describen a continuación.

4.5.10.1 Corsé

El CONCESIONARIO deberá ofrecer espacios de estacionamiento vehicular seguros, iluminados, limpios, gratuitos y sin obstáculos para que los vehículos los ocupen en espera de los procesos de despacho aduanero.

4.5.10.2 Abrir o cerrar un camión de lona

El CONCESIONARIO deberá realizar la eventual apertura o cierre de cargas en carrocerías cubiertas con lona, lona y reenganche de los compartimientos de carga de los camiones IF o FS, con vinilo o lona encerada, a fin de brindar las condiciones necesarias para las actividades de organismos públicos de forma expedita.

Es responsabilidad del CONCESIONARIO colocar su propia cuerda en todos los ojales de la lona, fijándola en el compartimiento de carga, previa inspección, en las áreas designadas para estos servicios.

4.5.10.3 Retiro de muestra

El CONCESIONARIO deberá realizar el retiro de muestras de carga y preparación de la carga para inspección, bajo las condiciones de conservación y seguridad de las muestras especificadas por los organismos públicos con el fin de satisfacer de manera expedita las necesidades de inspección e inspección de los organismos públicos.

También es responsabilidad del CONCESIONARIO devolver o disponer de la muestra luego de la inspección, cuando corresponda.

4.5.10.4 Almacenamiento y seguro de vehículos.

El CONCESIONARIO deberá ofrecer espacios de almacenamiento seguros, iluminados, limpios, libres y sin obstáculos para los vehículos mientras aguardan los procesos de despacho aduanero.

4.5.10.5 Carga o descarga mecanizada

El CONCESIONARIO deberá realizar servicios de carga o descarga mecanizada, desmontaje de camiones suspendidos sobre su propio chasis o carga y descarga paletizada para inspección física, mediante grúa, con el fin de atender de manera expedita las necesidades de inspección e inspección de los organismos públicos.

4.5.10.6 Carga o descarga manual

El CONCESIONARIO deberá realizar la carga o descarga manual y preparación de mercancías no paletizadas, con el fin de atender de manera expedita las necesidades de fiscalización e inspección de los organismos públicos.

4.5.10.7 Carga o descarga de cámara frigorífica

El CONCESIONARIO deberá realizar movimiento mecánico o manual de carga hacia o desde el cuarto frío, para productos refrigerados o congelados, con el fin de atender de manera expedita las necesidades de fiscalización e inspección de los organismos públicos.

4.5.10.8 Pesaje de camiones

El CONCESIONARIO es responsable de los servicios de pesaje de vehículos al ingreso a las casetas de vigilancia o en la báscula de patio, cuando así lo requieran los procesos de despacho aduanero.

4.5.10.9 Abrir o cerrar un camión de apertura lateral (sider)

El CONCESIONARIO deberá abrir la lona del camión de cierre lateral (sider), con el fin de atender de manera expedita las necesidades de inspección e inspección de los organismos públicos.

Es responsabilidad del CONCESIONARIO colocar su propia cuerda en todos los ojales de la lona, fijándola en el compartimiento de carga, previa inspección, en las áreas designadas para estos servicios.

4.5.10.10 Desmantelamiento de camiones



El CONCESIONARIO deberá mover los camiones transportados en forma de “remontaje”, con el fin de atender de manera expedita las necesidades de fiscalización e inspección de los organismos públicos.

4.5.10.11 Verificación por medios propios

El CONCESIONARIO deberá ofrecer un servicio de verificación de carga por sus propios medios, cuando de conformidad con las políticas practicadas por los organismos públicos y con el fin de apoyar el despacho aduanero.

4.5.10.12 Colocación de cierre con cuerdas.

El CONCESIONARIO deberá colocar sellos o cierres con cuerdas normalizadas siempre que lo soliciten los organismos públicos.

4.5.10.13 Colocar un precinto o cierre metálico

El CONCESIONARIO deberá instalar sellos o cierres metálicos normalizados cuando lo soliciten los organismos públicos.

4.5.10.14 Colocación de precinto o cierre metálico para camión de lona

El CONCESIONARIO deberá instalar sellos o cierres metálicos normalizados para camiones de lona cuando así lo soliciten los organismos públicos.

4.5.10.15 Servicio de inspección física

El CONCESIONARIO deberá realizar servicios de inspección física siempre que lo soliciten los organismos públicos, los cuales corresponden a verificación de carga con documentación e inspección física de vehículos y carga.

4.5.10.16 Servicios de inspección con escáner de rayos X no invasivos

El CONCESIONARIO deberá realizar todas las actividades necesarias para la inspección de la carga mediante escáner de rayos X cuando el vehículo ingrese al área segregada de la CUF y cuando lo soliciten los organismos públicos, con el fin de satisfacer las necesidades de inspección y supervisión de los organismos públicos de manera rápidamente.

La inspección de carga y vehículos será obligatoria para todos los vehículos que ingresen al área segregada de la CUF destinada al despacho de aduanas. Para ello se deben instalar 2 (dos) escáneres, uno en sentido AR-BR y otro en sentido BR-AR.

El concesionario deberá instalar y operar los escáneres, proporcionando a la Hacienda Federal (RFB) y a la Aduana de Brasil acceso al sistema operado por el concesionario, a archivos de imágenes y datos por un período mínimo de 90 (noventa) días, además de transmitir, en tiempo real, para RFB y ADUANAS, las imágenes y datos de cámaras y equipos de inspección no invasivos.

Cuadro 13 Parámetros de desempeño de obligaciones y servicios operacionales

Obligaciones de servicio operacional								
Parámetro	03 meses	06 meses	12 meses	2do año	3er año	4to año	5to año	6to a 25to año
Equipos movilizados	incógnita							
Servicios operacionales específicos disponibles	incógnita							

5 ACCESORIOS O SERVICIOS EXTRAORDINARIOS

El CONCESIONARIO tiene derecho a implementar y operar instalaciones para la prestación de servicios auxiliares o extraordinarios en las áreas del Complejo, pudiendo obtener ingresos auxiliares o extraordinarios, con excepción de las áreas segregadas para operaciones destinadas al despacho aduanero, siempre que dichas actividades presenten cualquiera de los siguientes resultados:

- Mejora del nivel de servicio ofrecido en el Complejo;
- Mejoramiento socioambiental del Complejo;
- Mejorar la eficiencia del servicio ofrecido en el Complejo;
- Mejorar el atractivo del Complejo como vía preferente para el tráfico internacional.

Previo a la implementación de servicios auxiliares o extraordinarios, el CONCESIONARIO deberá presentar al GOBIERNO su Plan de Negocios, que contenga información mínima para el pleno entendimiento y evaluación de los principios anteriormente descritos.

Independientemente de la naturaleza, oportunidad o recursos necesarios para implementar dichos servicios auxiliares o extraordinarios, las inversiones realizadas siempre se considerarán amortizadas durante el período de la concesión.

El Concesionario deberá garantizar el correcto otorgamiento de licencias, condiciones de mantenimiento, condiciones de seguridad y el cumplimiento de los requisitos y exigencias de los órganos de supervisión que sean aplicables al servicio previsto.

El Concesionario deberá garantizar el acceso de los equipos de la AUTORIDAD CONCEDENTE a dichas instalaciones para fines de inspección y seguimiento.

Sólo a modo de ejemplo, podrán ser servicios accesorios o extraordinarios instalaciones y actividades tales como:

- Servicios para vehículos pesados: reparación de neumáticos, mecánica, lubricantes, lavado, abastecimiento de combustible.
- Servicios a los usuarios: comercio, oficinas, restauración, alojamiento.
- Servicios para transportistas: depósitos, estacionamiento.

6 SEGUIMIENTO Y REPORTES

6.1 INFORMES DE REGISTRO INICIAL

Al finalizar el mes 12 del plazo de la Concesión, el Concesionario deberá presentar a la COMAB el Registro Vial Inicial, el cual deberá contener:

- Pisos (dimensiones y tipos de piso);
- Elementos de Señalización y Protección y Seguridad;
- Obras de Arte Especiales;
- Sistemas de drenaje y obras de arte actuales;
- Terraplenes y estructuras de contención;
- mediana central y derecho de vía;
- Edificios e instalaciones operativas; y
- Sistemas eléctricos y de iluminación.

6.2 CONTRATAR UN MONITOR INDEPENDIENTE

- El Concesionario deberá contratar un Monitor Independiente para evaluar el cumplimiento de los parámetros de desempeño y parámetros técnicos descritos en el PEC.
- El Monitor tendrá un mandato máximo e improrrogable de 2 (dos) años, sin posibilidad de reelección.
- Durante los dos primeros años deberá contratarse un Monitor sujeto a las normativas vigentes en la República Argentina para su regulación; en los dos años siguientes, a las normativas vigentes en la República Federativa del Brasil y así sucesivamente.
- El Monitor que se contrate no debe haber trabajado directa o indirectamente con la elaboración de proyectos/estudios de ingeniería y ambientales, con la ejecución de obras y fabricación/suministro de equipos para el Concesionario, en los últimos 3 (tres) años previos a su contratación. como Verificador. Esta restricción también se extiende al grupo económico al que pertenece el Monitor, ya sea como filial, controladora o entidad bajo control común, que desarrolle actividades en Argentina o Brasil.
- Las medidas y costos necesarios para llevar a cabo las actividades de Monitoreo, inspección y posibles correcciones de no conformidades deberán ser cubiertos íntegramente por el Concesionario.
- El Concesionario deberá soportar todos los costos y gastos indirectos que se deriven de la ejecución de los actos antes mencionados, sin que sea necesario ningún reequilibrio económico-financiero.

6.3 INFORMES DE SEGUIMIENTO

La frecuencia de entrega de los Informes de Seguimiento deberá ser anual, debiendo realizarse la entrega de los Informes de Seguimiento dentro de los 30 días posteriores a la evaluación de campo.

Todos los informes deben contener como mínimo los siguientes capítulos:

- Evaluación de todos los Parámetros de Desempeño y Parámetros Técnicos previstos en este PEC;
- Descripción detallada de la metodología utilizada para evaluar estos parámetros; y

- Actualización del Registro de Elementos Complejos.

6.3.1 Informes de monitoreo de pavimento

se deberán seguir los ítems de la Metodología de Medición descritos en el ítem 4.2.1

6.3.2 Informes de Seguimiento de Señalización y Elementos de Protección y Seguridad

El seguimiento debe prestar atención a los aspectos específicos de fijación, corrosión y marcado retrorreflectante de los equipos de protección y seguridad.

Se debe realizar un monitoreo de las señales horizontales para determinar la retrorreflectividad y los estudios deben seguir los estándares aplicables.

Se debe realizar un seguimiento de las señales verticales y aéreas para determinar la retrorreflectividad y los estudios deben seguir las normas aplicables.

Para los elementos retrorreflectantes (pernos y tachuelas), el seguimiento se realizará mediante inspección visual, que buscará detectar defectos o deficiencias en su buen funcionamiento.

6.3.3 Informes Especiales de Seguimiento de Obras de Arte

Los procedimientos de inspección e intervención en las OAE deben cumplir con las normas aplicables.

6.3.4 Informes de seguimiento del sistema de drenaje y obras de arte actuales

El informe deberá presentar la evaluación de las condiciones funcionales y estructurales de los dispositivos de drenaje y OAC existentes en el Complejo.

6.3.5 Informes de seguimiento de estructuras de contención y terraplenes

El Concesionario deberá identificar el riesgo asociado a cada terraplén y estructura de contención de la Carretera.

El concesionario deberá realizar el mapeo, evaluación y calificación de las condiciones de riesgo.

Los informes deberán contener la calificación del nivel de riesgo de todo el sistema vial en base a:

- i. historia de sucesos;
- ii. identificación de los tipos de movimiento de masas gravitacionales;
- iii. delimitación del alcance estimado de los eventos;
- iv. reconocimiento de características de inestabilidad en el terreno y (v) resistencia de los edificios.

Las clases de riesgo deben expresarse en semáforos: verde para riesgo bajo (R1); amarillo para

riesgo medio (R2); naranja para alto riesgo (R3); rojo para riesgo muy alto (R4), como se muestra en Tabla 14.

Tabla 14 Riesgos

Riesgo	Descripción
Bajo (R1)	Ausencia de signos de inestabilidad sobre el terreno; reduce la posibilidad de destrucción y/o Interrupción de pistas debido al movimiento gravitacional de masas.
Moderado (R2)	Hay signos poco claros de inestabilidad sobre el terreno; manteniendo las condiciones promedio de lluvia para el lugar, la posibilidad de destrucción y/o interrupción de las vías es moderada por movimiento gravitacional de masa
Alto (R3)	Signos claros de inestabilidad sobre el terreno; condiciones de lluvia promedio mantenidas durante Por la ubicación, la posibilidad de destrucción y/o interrupción de carriles debido al movimiento es alta. masa gravitacional.
Muy alto (R4)	Presencia marcada de signos de inestabilidad en el terreno; manteniendo condiciones promedio de lluvia para la ubicación, la posibilidad de destrucción y/o interrupción de pistas por movimiento gravitacional de masa.

6.3.6 Informes de monitoreo del sitio central y del derecho de vía

El informe de seguimiento deberá contener un registro de las autorizaciones de uso y ocupación del derecho de vía e identificar ocupaciones irregulares del derecho de vía, construcciones en áreas no edificables y accesos no autorizados, así como las respectivas acciones tomadas durante del período y los resultados correspondientes con una descripción clara de la efectividad de dichas acciones.

El informe deberá incluir también la valoración de los individuos arbóreos que supongan un riesgo para la seguridad vial, con un calendario de adaptación a la situación.

6.3.7 Informes de seguimiento de instalaciones operativas

El informe deberá incluir la actualización del registro de edificios e instalaciones operativas y de sus funcionalidades.

6.3.8 Informes de monitoreo de sistemas de iluminación

El informe deberá incluir una valoración de la indisponibilidad de los sistemas de iluminación, así como las correcciones realizadas.

6.3.9 Informes de seguimiento de accidentes de tráfico

El informe deberá incluir la evaluación estadística estratificada de los accidentes de tráfico, las acciones adoptadas para reducirlos y el seguimiento de los resultados obtenidos.

6.3.10 Informes del sistema de gestión operativa

El Concesionario deberá elaborar un informe para monitorear el tráfico en determinadas secciones del Complejo. Estos informes deberán incluir información suficiente para determinar con precisión la velocidad promedio del tráfico, nivel de servicio, conteo volumétrico, entre otros.

6.4 INFORME TÉCNICO, OPERACIONAL, FÍSICO Y FINANCIERO

El Concesionario deberá presentar a la COMAB el Informe Técnico, Operacional, Físico y Financiero.

El Concesionario deberá cumplir con todas las obligaciones establecidas en la normativa relativa a esta categoría de informes en cuanto a las fechas, metodologías y contenido de estos informes.

6.5 PLANIFICACIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS

El concesionario deberá presentar el Plan Quinquenal de obras y servicios. El Concesionario deberá presentar, antes del día 5 de cada mes, la Ejecución Mensual de Obras y Servicios identificando todas las intervenciones efectivamente realizadas en la Carretera en el mes anterior. Este informe deberá contrastar las actividades programadas con las actividades realizadas.

6.6 PLANIFICACIÓN DE INVERSIONES Y OBRAS

Dentro de los 12 meses siguientes al inicio del plazo de la Concesión, el Concesionario deberá presentar la Planificación de Inversiones y Obras especificadas al mes 60 del plazo de la Concesión. Esta planificación deberá incluir todas las obras descritas en el apartado de Inversiones y Obras.

La Planificación de Inversiones y Obras deberá identificar hitos intermedios de ejecución, incluyendo la preparación y eventual presentación de anteproyectos y proyectos ejecutivos, solicitud de licencias ambientales, ejecución de estudios ambientales, movimiento de tierras, asfaltado, señalización y terminación.

6.7 OTROS INFORMES

Adicionalmente, el Concesionario deberá enviar los informes que a continuación se especifican con la frecuencia indicada en la tabla.

Tabla 15 Frecuencia de notificación

Informe	Frecuencia	Comenzar
Informe para presentar en caso de retiro de material por deslizamiento en corte y limpieza de la plataforma	Cada aparición	Desde el inicio del mandato de la Concesión
Informe de todos los registros de quejas y sugerencias de usuarios, por todos los medios, y sus respectivas respuestas, junto con boletines y folletos mensuales distribuidos a usuarios en el periodo	Trimestral	Desde el inicio del mandato de la Concesión
Informes de gestión estadística sobre volumen de tráfico, Informe de operación de todos los equipos instalados.	Mensual	A partir del 3er año del mandato de la Concesión
Informe del sistema de control de velocidad	Mensual	A partir del 4º año del mandato de la Concesión
Informe con los resultados de la medición o verificación de todas las básculas fijas	Anual	A partir del 2º año del mandato de la Concesión

6.8 SISTEMA DE GESTIÓN DE ACTIVOS DE CONCESIONES - SIGACO

6.8.1 Alcance

El Concesionario deberá implementar un Sistema de Gestión de Bienes de la Concesión (SIGACO), el cual estará compuesto por subsistemas, con el fin de abarcar todos los elementos contenidos en una concesión.

6.8.2 Objetivos

El objetivo de SIGACO es administrar los activos de la Concesión, realizando un inventario de activos, mejorando la planificación y las medidas de desempeño de las intervenciones y gastos del Concesionario para cumplir con las obligaciones y parámetros de desempeño.

El sistema también pretende permitir a COMAB monitorear e inspeccionar los bienes asignados a la concesión, con una base de datos que incluirá el estado de la situación actual, el historial de intervenciones realizadas y la planificación de acciones futuras.

6.8.3 Requisitos y herramientas

SIGACO incluirá, como mínimo, las siguientes herramientas e información:

- Inventario inicial de activos y actualización periódica, con video y/o imágenes georreferenciadas, fichas técnicas, vida útil, descripciones e historial de inspecciones;
- Registro de inspecciones rutinarias, periódicas y extraordinarias, según plazos del informe de seguimiento;
- Registro de seguimiento del Derecho de Vía y Acceso al sistema vial;
- Almacenamiento, organización y sistematización de la base de datos, según la división de subsistemas, que permite el manejo y análisis de los datos;

- Desarrollo continuo de Modelos de Desempeño para cada activo;
- Planificación y simulación de escenarios de inversión para cumplir con las obligaciones y parámetros de desempeño definidos en el PEC, para horizontes de corto, mediano y largo plazo, con base en modelos de vida útil para cada tipo de activo;
- Monitorear la vida útil de los activos, con el fin de identificar la necesidad de reposición, en caso de que no se cumplan los parámetros de desempeño o cuando la Concesión esté próxima a su finalización.

El sistema también deberá contener información relativa a los bienes, en las diferentes fases de la Concesión;

- Hacerse cargo de la autopista – Registro de todas las estructuras y sus condiciones;
- Fase de Trabajo Inicial – Plan de Trabajo e intervenciones;
- Fase de Recuperación – Plan de Obras e Intervenciones;
- Fase de Mantenimiento – Plan de Trabajo de Mantenimiento e Historial;
- Fase de Ampliación y Mejoras de Capacidad – Plan de Obras de Ampliación y Mejoras de Capacidad
- Mejoras – Documentos – Historia;
- Fase de Conservación – Plan Histórico y de Conservación.

Las actividades descritas y los sistemas de gestión de cada activo deben estar integrados y gestionados mediante software adquirido o desarrollado especialmente para el sistema vial en cuestión.

El Concesionario también será responsable de obtener y presentar la documentación que acredite la certificación ISO 55001, que da fe de la implementación del Proceso de Gestión de Activos.

Todos los estudios, inspecciones e intervenciones que se realicen sobre los activos deberán ponerse a disposición de COMAB, a través del acceso a la Base de Datos de Activos, permitiendo su consulta en tiempo real.

El formato de la información, frecuencia de actualizaciones, así como el contenido que mínimamente debe seguir cada subsistema según lo recomendado en los Informes de Monitoreo.

6.8.4 Fases de implementación y plazos:

Fase 1 – Plan de gestión de activos

Alcance: Planificación de la implementación del sistema.

Plazo: Hasta 9 meses desde el inicio de la concesión

El Concesionario deberá presentar a la ANTT el Plan de Gestión de Activos, describiendo:

- planificación de la implementación del SIGACO; El cronograma para la realización del inventario de bienes;
- Modelos de Desempeño para cada tipo de activo a utilizar y sus procesos de mejora;
- Procedimientos de inspección rutinarios, periódicos y extraordinarios;
- Metodologías de seguimiento para cada tipo de activo a utilizar, así como clasificación de riesgos;

- Las funcionalidades proporcionadas y las herramientas digitales (software) utilizadas.
- La ANTT podrá evaluar, comentar y solicitar ajustes dentro de los 60 días siguientes a la recepción del Plan de Gestión de Activos.

Fase 2 – Inventario inicial

Alcance: Registro detallado de todos los Bienes que forman parte del sistema vial.

Plazo: Hasta 12 meses desde el inicio de la concesión.

El Concesionario deberá realizar un levantamiento de todos los activos, dentro del alcance de cada subsistema, y registrar todo el inventario a través de videos y/o imágenes georreferenciadas, fichas técnicas, vida útil, descripciones e historial de inspecciones.

Fase 3 – Implementación de Subsistemas

Alcance: Implementación, prueba y provisión de otras herramientas del sistema.

Plazo: Hasta 24 meses desde el inicio de la concesión.

El Concesionario deberá implementar las herramientas descritas para cada subsistema.

A partir de la implementación del SIGACO, el Concesionario deberá presentar periódicamente a la ANTT el Plan de Gestión de Activos actualizado, incluyendo la mejora de los modelos de desempeño. Debe demostrar mejoras constantes en la adherencia entre los modelos de desempeño y las curvas reales, obtenidas a partir de datos históricos recopilados a lo largo de la concesión, para cada activo.

A la ANTT la Base de Datos de Activos, así como las inspecciones y material asociado, además de los modelos de desempeño desarrollados y mejorados durante el período.

Subsistemas SIGACO

Los subsistemas contenidos en SIGACO son:

- A. Sistema de Gestión de Pavimentos – SGP;
- B. Sistema de Gestión de Señalización – SGS;
- C. Sistema de Gestión de la OAE – SGOAE;
- D. Sistema de Gestión de la OAC – SGOAC;
- E. Sistema de Gestión de Terraplenes y Estructuras de Contención – SGTEC;
- F. Sistema de Gestión de Rango de Dominio – SGF;
- G. Sistema de Gestión de Edificios e Instalaciones Operativas – SGE;
- H. Sistema de Gestión de Sistemas Eléctricos y de Iluminación – SGSEI;

Para cada parámetro de desempeño definido en el ítem 3.1, los plazos para preparar el Plan de Gestión, dentro del alcance del Plan de Gestión de Activos, realizar el Inventario Inicial del Sistema de Gestión e implementar las demás herramientas del Sistema de Gestión para cada parámetro respectivamente, deben cumplir con los siguientes plazos:

Cuadro 16Plazos de implementación del SIGACO

Artículo	Implementación del SIGACO	Término
1	Fase 1: Plan de gestión de activos	9 meses
2	Fase 2: Inventario Inicial (A, B, C, D, E, F, G, H, I y J).	12 meses
3	Fase 3: Implementación de Subsistemas (A, B, C, D, E, F, G, H, I y J).	24 meses

7 GESTIÓN AMBIENTAL

El Concesionario deberá observar y cumplir, por su propia cuenta, la legislación ambiental, incluidas las medidas requeridas por los órganos ambientales competentes, a nivel federal, estatal y municipal, incluyendo todas las instrucciones, normas, reglamentos y resoluciones de servicio, tales como instrucciones y procedimientos aplicables.

El Concesionario deberá remitir a COMAB copia de todas las licencias y/o autorizaciones ambientales requeridas o informar cuando no sean necesarias, sin perjuicio de la presentación de un documento que acredite la exención. Lo mismo debe hacerse con los actos administrativos relacionados con temas ambientales emitidos por otros órganos intervinientes, tales como: Fundación Nacional del Indio (FUNAI); Instituto del Patrimonio Histórico y Artístico Nacional (IPHAN); Ministerio de Salud (MS); Centro Nacional de Investigación y Conservación de Cuevas (CECAV); administradores de unidades de conservación; reguladores del uso de aguas superficiales/subterráneas; gobiernos municipales.

El Concesionario deberá enviar mensualmente, o cuando lo requiera la COMAB, copia de todas las comunicaciones realizadas entre el Concesionario, las Agencias Ambientales (federales, estatales y/o municipales) y demás organismos involucrados en el proceso de licenciamiento ambiental, incluyendo las solicitudes de las autoridades competentes. autoridades, así como informar a la COMAB con antelación sobre las reuniones técnicas sobre el tema.

Los costos y cargos que surjan del proceso de licenciamiento ambiental, la imposición de sanciones por incumplimiento de requisitos contenidos en la legislación ambiental y las cláusulas establecidas en términos de ajuste de conducta, términos de compromiso, o documentos similares, serán asumidos íntegramente por el Concesionario. , salvo disposición en contrario, debidamente especificada en cualquiera de los instrumentos antes mencionados, sin perjuicio de posibles sanciones cuando se compruebe incumplimiento contractual en la explotación de la infraestructura vial federal concedida.

El Concesionario deberá implementar, al finalizar el mes 24 de la Concesión, un Sistema de Gestión Ambiental, basado en la Norma ISO 14001, y sus actualizaciones, lo cual se acreditará mediante la presentación de un certificado, el cual deberá ser renovado según lo requiera una norma o definido. validez en el certificado, manteniendo versiones actualizadas de estos certificados.

El Concesionario deberá presentar, al finalizar el sexto mes de la Concesión, un Plan de Gestión de Riesgos (PGR) y un Plan de Acción de Emergencia (PAE) para el transporte de productos peligrosos, los cuales deberán ser elaborados considerando la normativa aplicable al tema. , en sus versiones actualizadas, además de los lineamientos de las agencias ambientales federales, estatales y municipales, con competencia en el tramo otorgado. La PGR/PAE debe ser revisada periódicamente.

Para los casos en que se requiera la PGR/PAE como condición en procesos de licenciamiento ambiental, estos deberán prepararse considerando los Términos de Referencia emitidos por el organismo licenciante ambiental. El Concesionario deberá seguir, por su cuenta, todas las recomendaciones del organismo ambiental encaminadas a aprobar y mantener los planes respectivos, mantener informado a la COMAB respecto de las manifestaciones e inspecciones realizadas por la institución solicitante, así como mantener, con la COMAB, las versiones

actualizadas de estos planes/programas.

7.1 PROGRAMA CERO CARBONO

El Programa Carbono Cero deberá ser implementado por el Concesionario con el objetivo de neutralizar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), calculadas en carbono equivalente (CO₂e), derivadas de las actividades operativas del Concesionario en el Sistema Vial.

Para los efectos exclusivos del citado Programa, se entiende como actividades operativas la siguiente enumeración exhaustiva:

- inspección de tráfico;
- servicios de remolque y asistencia mecánica;
- ambulancias;
- respuesta a incidentes (extinción de incendios y captura de animales); y
- operación de las plazas de peaje, las unidades operativas CCO y CUF, así como otros edificios administrativos administrados por la Concesionaria.

El Programa constará de tres fases, que se describen y especifican a continuación.

7.1.1 Inventario

El Concesionario deberá realizar un inventario anual con el fin de calcular todas sus emisiones de GEI y cuantificar las emisiones (en carbono equivalente) relacionadas con las actividades operativas del Concesionario a neutralizar.

El primer inventario deberá presentarse al inicio del 2º año de la Concesión, abarcando las actividades del 1º año de la Concesión. Los restantes Inventarios deberán cubrir el período de enero a diciembre del año anterior, siendo elaborados con base en metodologías y estándares internacionalmente reconocidos en el mercado, tales como ISO 14064-1, GHG Protocol y/u otros estándares equivalentes.

Los inventarios deberán cubrir todas las emisiones relacionadas con las actividades de operación del Sistema Vial, según se enumeran en el apartado anterior.

Junto a cada Inventario, se deben definir objetivos voluntarios de reducción de emisiones de GEI, en carbono equivalente (CO₂e), para el próximo período.

7.1.2 Compensación

El Concesionario deberá compensar las emisiones de gases de efecto invernadero con el objetivo de neutralizar, al menos, las emisiones resultantes de las actividades operativas del Complejo.

El programa de compensación deberá realizarse cada cinco años, consolidando las demandas señaladas en los Inventarios anuales. Sirven como medida compensatoria, entre otras: (i) preparación y ejecución de un proyecto de plantación y/o reforestación compensatoria; (ii) compra de créditos de carbono en el Mercado Regulado o Voluntario; y (iii) Mecanismo de Desarrollo Limpio.

En el caso de la opción de neutralizar emisiones mediante la elaboración y ejecución de un proyecto de reforestación, éste no puede vincularse a procesos de licenciamiento ambiental u

otras obligaciones legales del Concesionario, debiendo garantizarse su mantenimiento hasta que la plantación sea autosostenible.

El Concesionario deberá adoptar medidas compensatorias preferentemente en la unidad de planificación hídrica interceptada por el tramo concesionado.

7.1.3 Certificado de inspección

El Concesionario deberá presentar un Certificado de Inspección de las actuaciones descritas anteriormente, emitido por un Organismo Acreditado.

7.2 CUMPLIR CON LOS ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE SOSTENIBILIDAD

El Concesionario deberá garantizar el cumplimiento de las Normas de Desempeño de Sostenibilidad, que se enumeran a continuación:

- Norma de Desempeño de Sostenibilidad 1 (PDS1): Evaluación y Gestión de Riesgos e Impactos Socioambientales;
- Norma de Desempeño de Sostenibilidad 2 (PDS2): Condiciones de Trabajo y Empleo;
- Norma de Desempeño de Sostenibilidad 3 (PDS3): Eficiencia de los Recursos y Prevención de la Contaminación;
- Estándar de Desempeño de Sostenibilidad 4 (PDS4): Salud y Seguridad de la Comunidad;
- Norma de Desempeño de Sostenibilidad 5 (PDS5): Adquisición de Tierras y Reasentamiento Involuntario;
- Norma de Desempeño de Sostenibilidad 6 (PDS6): Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de los Recursos Naturales Vivos;
- Norma de Desempeño de Sostenibilidad 7 (PDS7): Pueblos Indígenas;
- Norma de Desempeño de Sostenibilidad 8 (PDS8): Patrimonio Cultural; y
- Norma de Desempeño de Sostenibilidad 9 (PDS9): Resiliencia climática.

Los requisitos de cada Norma de Desempeño aplicable deben cumplirse en su totalidad.

Los plazos que debe cumplir el Concesionario para algunos conceptos específicos de PD, que no son requeridos por la legislación ambiental, se presentan a continuación:

Tabla 17 Requisitos y plazos para los estándares de desempeño en sostenibilidad

Estándar de desempeño de sostenibilidad	Requisitos	Término
1	Establecer una Política de Sostenibilidad basada en la norma ISO 14.001, que abarque: - Estructura organizacional del equipo Socioambiental del Concesionario para la gestión de la política socioambiental propuesta; - Presentar los principales objetivos socioambientales a adoptar; - Establecer canales de comunicación y gestión para recibir, procesar y responder consultas y quejas externas; - Presentar el Plan de Participación de las Partes Interesadas; y - Presentar el cronograma de capacitación e implementación. Sistema Final de Gestión Socioambiental.	24° mes de la Concesión
2	Establecer la Política de Recursos Humanos/Gestión de Personas de acuerdo con el PD2, observando la promoción de oportunidades de diversidad e igualdad de género;	6to mes de la Concesión
	Implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el	24° mes de la Concesión

	Trabajo, de acuerdo con la norma ISO 45.0001;	
3	Desarrollar un Sistema de Gestión para la eficiencia de los recursos y la prevención de la contaminación, que incluya, entre otros: - - Estudio de la dispersión del ruido y definición de receptores sensibles; - - Gestión de residuos y materiales peligrosos; - - Plan de Implementación de Estructuras para la Gestión de Recursos Naturales y Eficiencia Energética;	6to mes de la Concesión
	Implementación de estructuras para la Gestión de Recursos Naturales y Eficiencia Energética (en la práctica o explicar);	12° mes de la Concesión
	Inventario anual de Gases de Efecto Invernadero (alcance 1 y 2), si las emisiones superan las 25 mil toneladas de CO2 equivalente al año.	Primer trimestre del año siguiente al año del inventario.
4	Presentar un estudio de evaluación de riesgos e impactos en la salud y seguridad de la comunidad.	6to mes de la Concesión
	Elaboración de la PGR/PAE	6to mes de la Concesión
5	Desarrollar un Plan de Acción de Reasentamiento y Recuperación de Medios de Vida, dando preferencia a la modalidad de compra asistida o compensación monetaria, priorizando la negociación amistosa.	6to mes de la Concesión
	Implementar el Plan de Acción de Reasentamiento y Recuperación de Medios de Vida	Según el punto 3.1.6 del PER
6	Identificar y evaluar los riesgos para la Biodiversidad y, si corresponde, desarrollar e implementar el Plan de Acción para la Biodiversidad y el Plan de Gestión y Monitoreo de la Biodiversidad.	Se ejecutará durante el proceso. licenciamiento ambiental (nuevo obras) o en el mantenimiento condiciones de la LO actual.
	Consultar a los responsables de la gestión de las Unidades de Conservación en el Área de Influencia del proyecto. • Objetivo: asegurar que los impactos sean consistentes con los planes de manejo para estas áreas y que programas adicionales bajo la responsabilidad del concesionario promuevan y mejoren sus objetivos de conservación, incluso en Áreas Clave para la Biodiversidad (KBA).	Se ejecutará durante el proceso. licenciamiento ambiental (nuevo obras) o en el mantenimiento condiciones de la LO actual.
7	Identificar Tierras Indígenas en las cercanías del proyecto.	6to mes de la Concesión
	Realizar medidas de compensación, mitigación o control de impactos negativos de acuerdo con las condiciones de las licencias ambientales (en los casos en que el proyecto se encuentre en el área de influencia de comunidades tradicionales)	Durante el proceso de licenciamiento ambiental.
8	Identificar sitios arqueológicos en el derecho de vía y, cuando no existan, en el área cercana al Complejo.	Se ejecutará durante el proceso. licenciamiento ambiental, aunque esta identificación ya ocurre en EVTEA.
	Proporcionar medidas de control ambiental durante las obras, cuando el proyecto de ingeniería prevea interferencia con el mencionado buffer de estudio.	Se ejecutará durante el proceso. licenciamiento ambiental.
9	Respetar criterios mínimos relacionados con la resiliencia de las infraestructuras ante el cambio climático y los fenómenos meteorológicos extremos; debería: • I - Mapeo de puntos críticos, vulnerables y susceptibles a impactos negativos de eventos climáticos extremos, según el grado de riesgo identificado en los tramos estudiados, que estarán asociados a amenazas climáticas, exposición y vulnerabilidad;	6to mes de la Concesión
	II - Elaboración de medidas de adaptación estructurales y no estructurales para cada punto crítico, con indicadores para medir su efectividad, que conformarán el listado de acciones y soluciones técnicas, con cronogramas, prescritos en el Programa de Exploración de la Concesión, vinculado al contrato de concesión.	Para medidas no estructurales: hasta 24 meses; Para medidas estructurales: según el cronograma de obras
Referencias: CORPORACIÓN FINANCIERA INTERNACIONAL. Normas de Desempeño en Sostenibilidad Socioambiental. Washington, DC, enero de 2012. CORPORACIÓN FINANCIERA INTERNACIONAL. Notas de orientación: Normas de desempeño sobre sostenibilidad social y ambiental. Washington, DC, enero de 2012. CORPORACIÓN FINANCIERA INTERNACIONAL. Notas de orientación 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos. Washington, DC, junio de 2019. CORPORACIÓN FINANCIERA INTERNACIONAL. Directrices medioambientales y de salud y seguridad. Washington, DC, abril de 2007. CORPORACIÓN FINANCIERA INTERNACIONAL. Participación de las partes interesadas: Manual de mejores prácticas para hacer negocios en mercados emergentes. Washington, DC, mayo de 2007. CORPORACIÓN FINANCIERA INTERNACIONAL. Manual de Buenas Prácticas. Uso de las Fuerzas de Seguridad: Evaluación y Gestión de Riesgos e Impactos. Orientación para el sector privado en mercados emergentes. Washington, DC, enero de 2017. CORPORACIÓN FINANCIERA INTERNACIONAL. Manual para la elaboración de un plan de acción de reasentamiento. Washington, DC, marzo de 2002.		

7.2.1 Informe anual

El Concesionario deberá presentar un Informe Anual, validado por un Verificador, sobre el cumplimiento de las Normas de Desempeño en Sostenibilidad.

El Informe Anual debe certificar el cumplimiento de todos los PD, con énfasis en los requisitos establecidos en Tabla 17, los cuales no son exigidos en la legislación ambiental.

8 REFERENCIAS TÉCNICAS NORMATIVAS Y BIBLIOGRAFICAS

La observación de los lineamientos de las normas y referencias que se enumeran a continuación debe considerar siempre su versión actualizada.

La lista constituye las citas realizadas en este documento y no es de naturaleza exhaustiva.

8.1 SEÑALIZACIÓN Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD VIAL

ABNT – Asociación Brasileña de Normas Técnicas

NBR 6971 – Seguridad vial - Defensas Metálicas – Implementación – 2ª edición - 12/04/2012

NBR 7941 – Dispositivos Auxiliares – Dispositivo antideslumbrante para la seguridad vial – 3ª Edición – 28/10/2020

NBR 11904 - Señalización Vial Vertical - Placas de acero cincado – 3ª edición – 13/01/2015

NBR 12935 – Señalización Vial Horizontal – Pintura de resina libre – Requisitos – 3ª edición – 24/04/2020

NBR 14636 – Señalización Vial Horizontal – Postes retrorreflectantes – Requisitos – 3.a edición – 13/04/2021

NBR 14644 – Señalización Vial – Películas – Requisitos – 4ª Edición – 28/04/2021

NBR 14723 – Señalización Vial Horizontal – Medición de retrorreflectividad mediante equipo manual con geometría de 15 m – Método de Ensayo – 4to. Edición – 23/06/2020

NBR 14885 – Seguridad vial – Barreras de hormigón – 3ª edición - 13/05/2016

NBR 14891 – Señalización Vial Vertical - Señales - 3.ª Edición – 28/07/2021

NBR 14962 – Señalización Vial Vertical – Soportes metálicos de acero para señales – Diseño e Implementación – 3ª edición – 21/07/2020

NBR 15402 – Señalización vial horizontal – Termoplásticos – Procedimientos para la realización de demarcación y evaluación – 2ª Edición – 24/07/2014.

NBR 15405 - Señalización vial horizontal – Pinturas – Procedimientos para la realización de demarcación y evaluación – 3ª Edición – 15/07/2016.

NBR 15426 – Señalización Vial Vertical - Método para medir la retrorreflectividad en el campo, utilizando un retrorreflectómetro portátil – 3.ª edición – 13/11/2020

NBR 15486 - Seguridad vial — Dispositivos de contención vial — Directrices de diseño y ensayos de impacto – 2.ª edición - 09/03/2016

NBR 15576 – Señalización Vial Horizontal – Tachuelas reflectantes – Requisitos y métodos de prueba – 2ª Edición – 08/02/2015

NBR 17050 – Evaluación de la conformidad – Declaración de conformidad del proveedor CONTRAN – Consejo Nacional de Tránsito

Manual Brasileño de Señalización de Tránsito – Resolución nº 874

TOMO III – Señalización de Indicación Vertical

TOMO VI – Dispositivos Auxiliares

VOLUMEN VIII – Señalización para bicicletas

Resolución N° 160/2005

Resolución n° 39/98

Resolución N° 738/2018

Resolución N° 798/2020

DNIT – Manual de Señalización Vial del Departamento Nacional de Infraestructura del Transporte

8.2 OBRAS DE ARTE ESPECIALES

DNIT – DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE. DNIT 010/2004 - PRO.

Inspecciones en puentes y viaductos de hormigón armado y pretensado – Procedimiento. Río de Janeiro, 2004.

NBR 9050 – Accesibilidad a edificios, mobiliario, espacios y equipamientos urbanos

8.3 BORDADOS Y ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

ABNT – ASOCIACIÓN BRASILEÑA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11682 - Estabilidad de taludes. Río de Janeiro, 2009.

CPRM – SERVICIO GEOLÓGICO DE BRASIL. Manual de mapeo de peligros y riesgos para movimientos de masas gravitacionales. Volumen 1. Río de Janeiro, 2018.

8.4 SISTEMA DE DRENAJE Y OBRAS DE ARTE ACTUALES (OACs)

DNIT – Manuales de Drenaje de Infraestructura del Transporte del Departamento Nacional

028/2004 – ES Drenaje - Limpieza y desbloqueo de dispositivos de drenaje

029/2004 – ES Drenaje - Restauración de dispositivos de drenaje dañados

8.5 SISTEMAS ELÉCTRICOS Y DE ILUMINACIÓN

ABNT – Asociación Brasileña de Normas Técnicas

NBR 5101 – Alumbrado Público

NBR 5181 – Iluminación de túneles

8.6 GEOMETRÍA

Manual de Diseño Geométrico de Carreteras Rurales (MPGRR) – DPI 706 del DNIT

Manuales de diseño geométrico y seguridad vial de la AASHTO

Manual de Prácticas Operativas y Proyectos de Seguridad Vial del DNIT

8.7 EDIFICIOS

NBR 9050 – Accesibilidad a edificios, mobiliario, espacios y equipamientos urbanos

8.8 SOCIOAMBIENTAL

NBR ISO 14001 – Sistemas de gestión ambiental – Requisitos con orientación para su uso

NBR ISO 14064-1 – Gases de efecto invernadero – Parte 1

Orden Interministerial N° 60/2015