

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría III del proyecto “Ampliación a seis (6) carriles - Corredor de Playas (Tramo 2: Santa Cruz - San Carlos), provincia de Panamá Oeste”, es presentado por el Ministerio de Obras Públicas (MOP), quién es el Promotor del proyecto. Este documento fue elaborado por la empresa consultora URS Holdings, Inc. (URS), de acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 de 2006; y el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, que modifican los artículos 18, 20, 29, 33, 34, 35, 41, 42, 43, 46 y 47 del Decreto Ejecutivo 123.

2.1 Datos generales del promotor

Los datos generales del Promotor aparecen a continuación:

Promotor:	Ministerio de Obras Públicas (MOP)
Tipo de Empresa:	Gubernamental
Ubicación:	Paseo Andrews, Albrook. Edificios 810-811,
Representante Legal:	Rafael José Sabonge V. - Ministro de Obras Públicas
Cédula de Identidad Personal:	8-721-2041
Apoderado:	Ibrain Enrique Valderrama A. – Secretario General
Cédula de Identidad Personal:	8-725-1100
Persona de Contacto:	Vielka de Garzola - Jefa de la Sección Ambiental
Correo Electrónico:	vgarzola@mop.gob.pa
Teléfonos:	507-6979
Página Web:	www.mop.gob.pa

Los datos generales del equipo consultor son los siguientes:

Nombre de la Empresa:	URS Holdings, Inc.
No. del Registro	IAR-001-98

Ubicación: Edificio Torre Generali, Piso 27 (PH), Oficina 2. Avenida Samuel Lewis y Calle 54, Panamá

Representante Legal: Aileen Flasz

Cédula: N-21-177

Correo Electrónico: aileen.flasz@aecom.com

Teléfono/Fax: 265-0601/ 265-0605

2.2 Breve descripción del proyecto; área a desarrollar; presupuesto aproximado

El proyecto se desarrollará en los distritos de Chame y San Carlos, en la provincia de Panamá Oeste, y consiste en la ampliación y mejora de la funcionalidad y seguridad del tramo de la carretera Panamericana (CPA), localizado contractualmente entre la Est 36+200 ubicada antes del cruce sobre el río Lagarto y la Est 57+900, antes del cruce sobre el río Mata Ahogado. No obstante, las obras a desarrollar iniciarán en la Est 36+243 de la carretera Panamericana.

Las principales obras del proyecto se han agrupado en dos (2) componentes:

Componente 1- Obras en la carretera Panamericana: ocupan una longitud aproximada de 21.8 kilómetros e incluyen lo siguiente:

- a) Ampliación inicial del proyecto, contractualmente entre la Est. 36+200 y la Est. 37+437 de la CPA
- b) Trabajos de rehabilitación y mantenimiento, entre la Est. 38+000 y la Est. 50+500
- c) Ampliación final del proyecto, entre la Est. 51+700 y la Est. 57+900 de la CPA

Este componente contempla la ampliación, rehabilitación y construcción de nuevos puentes vehiculares, pasos peatonales, retornos e intersecciones.

Componente 2- Variante Chame - Punta Barco: comprende la construcción de una nueva vía, paralela al tramo en rehabilitación y mantenimiento de la CPA, y contará con tres (3) carriles por sentido entre las comunidades de Chame y Punta Barco. Esta variante tendrá una longitud

aproximada de 13.873 a 14.230 kilómetros, en función de lo que determine el diseño final, y contará con 20 puentes vehiculares nuevos, dos (2) intercambiadores, cuatro (4) retornos y seis (6) pasos de fauna.

- **Presupuesto estimado**

El monto total estimado de la inversión para el proyecto “Ampliación a seis (6) Carriles - Corredor de Las Playas (Tramo 2: Santa Cruz – San Carlos), provincia de Panamá Oeste” es de trescientos ochenta y ocho millones ciento setenta y cinco mil seiscientos veintiséis balboas con cuarenta y cinco centavos (B/. 388,175,626.45).

2.3 Síntesis de las características del área de influencia del proyecto, obra o actividad

El área de estudio fue definida tomando en cuenta el tipo, extensión y magnitud de la obra, previa evaluación en campo del área inmediata al proyecto y otras áreas más alejadas, donde se evaluaron temas como drenaje, presencia de vegetación, fincas, cercanía a viviendas, entre otros que deberán ser considerados.

El área de influencia directa o huella de proyecto se definió de acuerdo a lo establecido en los Pliegos de Cargo del Ministerio de Obras Públicas (MOP). El proyecto contractualmente inicia en la Est 36+200 de la carretera Panamericana (CPA), antes del cruce sobre el río Lagarto y finaliza en la Est 57+900, antes del cruce sobre el río Mata Ahogado, con una longitud aproximada de 21.8 kilómetros; sin embargo, las obras inician en la Est 36+243. Adicionalmente, se incluirá una Variante de aproximadamente 13.873 km a 14.230 km (en función de lo que determine el diseño final), que va desde el sector de Punta Chame hasta Punta Barco.

En el área de influencia directa no se incluyen las áreas auxiliares de uso temporal las cuales contarán con su propio instrumento de gestión. Por lo cual, el área de influencia directa (AID) ocupa una superficie de 179.82 hectáreas.

Para definir el área de influencia indirecta, se utilizó como referencia una matriz construida a partir de la matriz de Conesa-Fernández, la cual ha sido utilizada en estudios de impacto ambiental aprobados por el Ministerio de Ambiente para definir el área de influencia de estudios sometidos al proceso de evaluación.

Como resultado del análisis el área de influencia indirecta se estableció hasta una distancia de 300 metros perimetral al área de influencia directa para las áreas de ampliación de la carretera Panamericana (ambos lados) y para el área de la variante Chame-Punta Barco (hacia el Norte) y una distancia de 100 metros hacia el Sur del área donde se realizará la rehabilitación de la carretera Panamericana. Por lo tanto, queda conformada por una superficie total aproximada de 2501.04 hectáreas.

- **Características principales de línea base física**

A continuación, se presentan los principales aspectos de la línea base física.

Aspectos geológicos

Las formaciones geológicas en el área de estudio datan del Periodo Terciario y se encuentran representadas por dos formaciones geológicas, la formación Río Hato (QR-Aha) que corresponde a la formación de mayor representatividad en el área de estudio y la formación Tucué (TM-CATu).

Los resultados del estudio geológico distinguen los siguientes grupos de materiales en función de sus características litoestratigráficas y la afinidad geotécnica dado el objetivo del proyecto: sustrato sedimentario (Unidad TL, Mioceno Inferior), formación Tucué/formación El Valle (Unidad TAB, Mioceno Superior), formación Río Hato (Unidad TI, Pliocuaternalio), formación Río Hato (Unidad TC, Pliocuaternalio), depósitos aluviales y de fondo de vaguada (Unidad QAL, Pleistoceno – Actualidad), depósitos coluviales (Unidad QC, Holoceno – Actualidad) y rellenos antrópicos (Unidades RC y RX, Actualidad).

Por otro lado, de los resultados del estudio geotécnico se distinguieron principalmente las siguientes unidades geológico-geotécnicas, Qc: Coluvial, Qal: Llanura alluvial, Tc: tobas consolidadas, Ti: Ignimbritas, Tab: Coladas andesíticas y, en menor medida, basálticas, intercaladas entre los materiales piroclásticos y Tl: Limolitas.

Suelos

En el área de estudio del proyecto se observan suelos que han sido históricamente perturbados por las acciones antrópicas llevadas a cabo para la construcción de la red vial y su servidumbre, y por la presencia de actividades humanas diversas (infraestructura de uso comercial, residencial y potreros). Estos suelos, desde el punto de vista edafológico, son clasificados como Antrosoles por ser suelos que han recibido un fuerte impacto antrópico en el proceso de conformación. No obstante, cabe destacar que de acuerdo con las vistas de imágenes satelitales de Google Earth[®], la variante Chame-Punta Barco incide sobre superficies con menor grado de perturbación.

Topografía

En la mayor parte del área de estudio, las pendientes se encuentran en un rango de pendiente entre 0° - 2°. En el área de influencia directa, se presentan 126.36 hectáreas (70.3%) con pendientes de 0° - 2°, 44.50 hectáreas (24.7%) con pendientes de 2.1°-5°, 7.65 hectáreas (4.3%) tienen pendientes entre 5.1° y 10° y 0.53 hectáreas (0.3%) de áreas con pendientes entre 10.1° y 15°.

Clima

De acuerdo a la clasificación de clima según McKay¹, el área donde se desarrolla el proyecto se caracteriza por presentar un Clima Tropical con Estación Seca Prolongada. Este tipo de clima se caracteriza por presentar temperaturas medias de 27 a 28 °C y un nivel de precipitación anual menor a 2,500 mm. Asimismo, se caracteriza por presentar fuertes vientos durante la estación de sequía, con predominio de nubes medias y altas, baja humedad relativa y fuerte evaporación.

¹ Dato obtenido de la superposición del área de estudio contra el mapa de climas del Atlas Nacional de la República de Panamá de 2010.

Hidrología

El alineamiento del proyecto se localiza dentro de la región hídrica del Pacífico Central, específicamente en la cuenca No. 138, entre ríos Antón y Caimito. En esta región hídrica, los cursos de agua desembocan en el Océano Pacífico y sus cuencas hidrográficas presentan menores intensidades de lluvia respecto a otras regiones, sus niveles de precipitación predominan entre los rangos de 1000 y 2000 mm/año (Atlas Ambiental de la República de Panamá, 2010).

Calidad de aire

Los resultados de los tres puntos de medición realizados para los niveles de PM₁₀, NO₂ y CO, se adecúan a lo esperado para áreas urbanas con presencia de tráfico vehículos, zonas de suelos descubiertos y actividades constructivas.

Ruido

Los resultados de las mediciones de los cinco puntos de ruido realizadas a lo largo del alineamiento del proyecto sobrepasan los valores permitidos según la normativa nacional, los cuales corresponden a 60 dBA para el período diurno. Estos resultados, son consistentes con la influencia de la circulación de vehículos a lo largo del alineamiento, así como por el paso de equipos pesados que transitan muy cercanos a los sitios de medición, incluyendo las actividades humanas que se realizan en dichos sitios (residencial/taller), el sobre vuelo de avionetas y helicópteros y, en menor grado de importancia, por sonidos de la fauna.

Vibraciones

Los resultados de las cinco mediciones realizadas no superan el límite máximo establecido por el Anteproyecto de Norma de Calidad Ambiental de Vibraciones de la República de Panamá. Lo anterior indica que al momento del levantamiento de línea base, no estaban presentes fuentes significativas de vibraciones, de tal manera que en el área del proyecto los niveles de vibraciones ambientales registrados presentan una baja probabilidad de afectar las estructuras circundantes al punto de medición.

Olores

Durante el levantamiento de la línea base para el presente estudio, se procedió a realizar la caracterización general de los olores percibidos en el área del proyecto mediante inspecciones de reconocimiento. En la zona con desarrollo urbano se identificaron olores de gases de combustión emitidos por el tráfico vehicular, especialmente autobuses y carga pesada, así como olores generados por la presencia de desechos orgánicos. También se percibió olor a alquitrán en un área cercana a la construcción de una carretera de asfalto.

Adicionalmente, en las áreas no desarrolladas, con presencia de potreros, cursos de agua y terrenos sin uso, ocupados con vegetación arbórea y de gramíneas, se percibieron olores característicos de residuos vegetales en descomposición y desechos orgánicos por la presencia de ganado. Además, se percibieron olores generados por humo debido a la quema de herbazales. En área cerca de ríos se percibió olor a marisco/pescado.

Vulnerabilidad frente a amenazas naturales

El proyecto se localiza en la cuenca 138 (entre los ríos Antón y Caimito), la cual presenta una susceptibilidad moderada ante inundaciones (Atlas Ambiental de la República de Panamá, 2010). En cuanto a vulnerabilidad sísmica, el Mapa de Amenaza Sísmica para la República de Panamá, confeccionado por el Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá, indica que el sector donde se ubica el proyecto es considerado de bajo riesgo sísmico con una aceleración entre 1.8 y 2.4 m/s² en una escala que llega hasta 6.2 m/s². Finalmente, en cuanto a la susceptibilidad a deslizamientos (Atlas Ambiental de Panamá, ANAM, 2010), se observa que el área del proyecto recorre sectores con una susceptibilidad Baja (distrito de San Carlos) y Moderada (distrito de Chame) a este tipo de eventos.

- **Características principales de línea base biológica**

A continuación, se presenta los principales aspectos de la línea base biológica.

Características de la flora

En el área de influencia directa del proyecto las áreas cubiertas por algún tipo de vegetación corresponden a 113.91 hectáreas (63.35%). Los diferentes tipos de vegetación identificados son bosque secundario intermedio, bosque secundario joven (incluyendo rastrojos), gramíneas con árboles dispersos, cultivos y plantación forestal. Las gramíneas con árboles dispersos es el tipo de vegetación predominante en el AID del proyecto.

Fauna terrestre

Se registró un total de 80 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios distribuidos en 53 familias y 23 órdenes. El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 38 especies (47.5 %), le siguen el grupo de los mamíferos con 21 especies (26.3 %), el grupo de reptiles con 14 especies (17.5 %) y el grupo de anfibios con 7 especies (8.7 %). Con base al listado de la Resolución No. DM-0657-2016, del total de especies reportadas en el área de estudio, se detectaron nueve (9) especies protegidas por alguna categoría de conservación. Por otro lado, de acuerdo a normativas internacionales, como la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre, se registraron nueve (9) especies en el apéndice II y tres (3) especies en el apéndice III; y de acuerdo a la lista actualizada del Libro Rojo de UICN, 73 especies se encuentran bajo la categoría de protección menor (LC) y una bajo la categoría de datos deficientes (DD).

Fauna acuática

Se registraron dos (2) especies de macroinvertebrados bentónicos, todas pertenecientes al grupo de los crustáceos decápodos. En cuanto a los vertebrados, se registraron 12 especies de peces. No se colectaron especies que se encuentren dentro de alguna categoría de protección a nivel nacional e internacional.

Ecosistemas frágiles

En el área de estudio del Proyecto no existen ecosistemas frágiles, ya que la misma ha sufrido múltiples alteraciones a través de los años que han eliminado la vegetación existente para dar paso a zonas urbanizadas y densamente pobladas y espacios con vegetación en etapas tempranas

de crecimiento (rastrojo, herbazales) y remanentes de bosque en las márgenes de ríos y quebradas.

En el caso de la fauna acuática todo el sistema de ríos y quebradas se puede considerar un ecosistema frágil debido a que constituyen hábitats que son utilizados como refugio por diversas especies y pueden verse afectados, si no se toman las medidas apropiadas para su protección durante las distintas fases de desarrollo del proyecto donde algunas especies pueden ser perjudicadas y otras pueden ser beneficiadas con la pérdida o generación de hábitats que les pueden servir de refugio y alimentación.

- **Características principales de la línea base socioeconómica**

Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El área de intervención del proyecto queda fuera del ámbito de aplicación del Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico, del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT).

El Municipio de Chame cuenta con un sistema de zonificación municipal establecido mediante Acuerdo No. 5 de 23 de julio de 2009, del Concejo Municipal de Chame. Por su parte, el Municipio de San Carlos no cuenta con una zonificación establecida, por lo que, para este estudio, se utiliza la denominación típica del MIVIOT.

Propiedades y estructuras

El inventario preliminar de propiedades y estructuras identificó un total de 209 afectaciones potenciales distribuidas en los corregimientos de Nueva Gorgona, Bejuco, Las Lajas, San José y San Carlos.

La mayoría de las estructuras identificadas son permanentes (71%). El 41% de las estructuras son utilizadas como vivienda residencial (86 estructuras); 27% corresponde a otros usos (57 estructuras); 26% son de uso comercial (55 estructuras); 4% se encuentran vacías o abandonadas (9 estructuras); y 1% son de uso mixto (2 estructuras).

Características de la población

Los distritos que conforman el área de estudio (Chame y San Carlos) se encuentran insertos en una zona que concentra la población hacia la carretera Panamericana y hacia la zona de playas. Las áreas montañosas de estos distritos presentan poca población, la que se encuentra dispersa en el territorio. La dinámica socioeconómica gira en torno a la población flotante que pasa por estos sitios, que hace uso de bienes y servicios locales, contribuyendo a la economía local.

La mayoría de las personas del área de estudio residen en viviendas individuales construidas con materiales permanentes, en el caso de Trincheras y Tetitas se observa un número relevante de viviendas que están construidas con materiales semipermanentes. De igual manera, hay lugares poblados como El Creó (50%) que presentan un número significativo de viviendas improvisadas, hecho asociado, usualmente, a condición de pobreza y vulnerabilidad de la población. En Santa Teresita, el 70.77% de sus residentes viven en apartamentos, siendo el único lugar con un número significativo de estos en el área de estudio.

Según estadísticas del Ministerio de Educación (MEDUCA) existían 4,032 estudiantes en las escuelas y colegios de los corregimientos del área de estudio en el distrito de Chame y 301 estudiantes en la Escuela Nocturna Oficial de Chame, ubicados en 11 instalaciones educativas, con un promedio de 36 estudiantes por aula. La matrícula más alta se concentra en el corregimiento de Chame (Cabecera), con el 45.7% de la matrícula de todo el distrito.

En el caso del distrito de San Carlos, en las escuelas y colegios de los corregimientos del área de estudio, existían 2,189 estudiantes, matriculados en 5 instalaciones educativas, con un promedio de 38 estudiantes por aula. San Carlos (Cabecera) concentra la mayor cantidad de estudiantes del distrito.

Percepción local sobre el proyecto

Para determinar la percepción local sobre el proyecto se utilizaron tres técnicas participativas, a saber: aplicación de una encuesta a una muestra representativa de población (377 personas), aplicación de entrevista a actores representativos de distintos sectores comunitarios (18 personas)

y ejecución de tres grupos focales, dirigidos a líderes comunitarios y transportistas (30 personas en total).

En términos generales el 88% de los encuestados expresaron estar de acuerdo con el proyecto, mientras que el 7.3% manifestó estar en contra, al 3.4% les es indiferente y el 1.3% no respondió la pregunta. Los tres principales beneficios que perciben los encuestados que pueden derivarse del proyecto son: la mejora al tráfico (47.2%), seguido de la generación de empleos (25.7%) y mejoras a la vialidad (10.8%).

Por su parte, de los actores sociales entrevistados el 83.3% manifestaron estar de acuerdo con el proyecto, mientras que el 11.1%, aunque expresaron razones para estar a favor o en contra, afirmaron no poder dar una mayor opinión por desconocer las características del proyecto. El 5.6% de los entrevistados manifestó no estar de acuerdo con el Proyecto. Como recomendaciones complementarias, los actores recalcaron la necesidad de llevar a cabo un proceso de comunicación adecuado con las comunidades y compensar por las tierras privadas que vayan a utilizarse.

De los grupos focales los participantes indican que, su mayor interés, es que se hagan retornos aéreos adecuados y accesos a vías no principales. Comprenden que el progreso conlleva afectaciones temporales, pero que, con un buen diálogo, se logran entendimientos e invitan a que este diálogo se produzca con los afectados. Consideran que la ciudadanía de la zona, en general, está mal informada sobre el proyecto, creyendo que van a haber expropiaciones. Recomiendan que haya más divulgación de información y explicación a la ciudadanía para evitar estos rumores.

2.4 Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto

Las afectaciones socio ambientales que pudiesen generarse debido a la ejecución del proyecto, estarán en función de los impactos que el mismo genere. Con el objetivo de identificar los potenciales impactos ambientales que el proyecto pueda generar, se elaboró un cuadro de doble

entrada o Matriz de Interacción (causa-efecto), en donde se analizó la interrelación entre las actividades del proyecto generadoras de impactos y los elementos ambientales, sin emitir juicio de valor. En base a lo anterior, se identificaron todas las actividades que integran el proyecto y se agruparon de acuerdo a las fases del proyecto (construcción y operación). Del mismo modo, se identificaron todos los elementos ambientales.

Las actividades que podrían ocasionar la mayor cantidad de impactos en la etapa de construcción serían la limpieza de terreno con 27 impactos, las actividades de construcción de obras con 20 impactos y el movimiento de tierra con 19 impactos. Mientras que en la fase de operación las actividades para el funcionamiento del proyecto identificaron 13 impactos, las actividades de mantenimientos periódicos identificaron 10 impactos, y las actividades de contratación de personal identificaron 4 impactos.

Cabe destacar que el presente EsIA ha sido diseñado para evitar, en la medida de lo posible, estas afectaciones y en caso de no poderlas evitar, el mismo contiene medidas para mitigar o compensar aquellas afectaciones inevitables.

2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad

Del total de impactos (33) identificados, durante la fase de construcción se presentarán un 93.9% (31 impactos) con efecto negativo; mientras que 6.1% (2 impactos) son de efecto positivos y no hay impactos neutros. Con respecto al nivel de significancia, de los impactos negativos (31), seis (6) son bajos (19.4%), veinticuatro (24) son moderados (77.4%) y un (1) impacto resultó con significancia alta (3.2%). En cuanto a los impactos positivos, los dos (2) impactos son de significancia alta (100%).

Por otra parte, se encontró que, para la fase de operación, del total de impactos (33), se presentará un 57.6 % (19 impactos), el resto se considera neutro (42.4 %). Del total de impactos potenciales a presentarse en esta fase, un 68.4% (13 impactos) son de efecto negativo mientras que un 31.6% (6 impactos) son positivos. Por otra parte, la distribución según el grado de

significancia, para la fase de operación se observa que, de los impactos negativos, 69.2% (9 impactos) son de significancia baja, 30.8% (4 impactos) son de significancia moderada, no se encontraron impactos negativos de significancia alta. De los impactos positivos, un (1) impacto resultó bajo, un (1) impacto con significancia moderada, tres (3) impactos con significancia alta y un (1) impacto con significancia muy alta.

Por lo anteriormente descrito, se considera que los beneficios de la operación compensarán en gran medida las molestias que se generarán con la construcción del proyecto.

2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado

El Plan de Mitigación, contiene los programas ambientales que se deberán implementar para efectos de prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos identificados, y potenciar los impactos positivos. Los programas y las medidas específicas para cada impacto se presentan en la Tabla 2-2.

Tabla 2-1
Valoración de los impactos potenciales relacionados al proyecto

Impactos potenciales	Código	Fase de construcción			Fase de operación		
		Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
Modificación de microclimas	C-1	(-)	D	B	(+/-)	NA	NA
Variación de la calidad del aire	A-1	(-)	D	M	(-)	D	B
Modificación del potencial de captura de carbono	A-2	(-)	D	M	(+/-)	NA	NA
Producción de olores molestos	A-3	(-)	D	B	(-)	D	B
Modificación de los niveles de ruido y vibraciones	RV-1	(-)	D	M	(-)	D	B
Cambios en la calidad del suelo	SU-1	(-)	D	M	(-)	D	B
Aparición y/o afectación de procesos erosivos	SU-2	(-)	D	M	(-)	D	B
Cambios en la calidad de las aguas superficiales	H-1	(-)	D	M	(-)	D	B
Sedimentación de cursos	H-2	(-)	I	M	(-)	I	B

Impactos potenciales	Código	Fase de construcción			Fase de operación		
		Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
de agua							
Modificación del patrón de flujo de las aguas superficiales	H-3	(-)	D	B	(+/-)	NA	NA
Pérdida de cobertura vegetal	V-1	(-)	D	M	(+/-)	NA	NA
Pérdida del potencial forestal del bosque	V-2	(-)	D	M	(+/-)	NA	NA
Pérdida de hábitat de fauna terrestre	F-1	(-)	D	M	(+/-)	NA	NA
Disminución de las poblaciones de la fauna silvestre	F-2	(-)	D	M	(-)	D	M
Perturbación de la fauna silvestre	F-3	(-)	D	M	(+/-)	NA	NA
Riesgo de atropello de la fauna silvestre	F-4	(-)	D	B	(-)	D	M
Cacería furtiva	F-5	(-)	D	B	(+/-)	NA	NA
Alteración de los recursos dulceacuícolas en los ríos y quebradas	RD-1	(-)	I	M	(-)	I	B
Probabilidad de accidentes/incidentes ocupacionales y viales	SE-1	(-)	D	M	(-)	D	B
Cambios en la vialidad y transporte público	SE-2	(-)	D	M	(+)	D	A
Afectación en el suministro de servicios básicos	SE-3	(-)	I	B	(+/-)	NA	NA
Desplazamiento físico y económico de población	SE-4	(-)	D	M	(+/-)	NA	NA
Aumento de los riesgos sanitarios por presencia de polvo, ruido, generación de residuos y proliferación de vectores	SE-5	(-)	I	M	(-)	I	M
Cambios en la dinámica social y económica de la localidad receptora en el tramo de variante	SE-6	(-)	I	M	(-)	I	M
Afectación a terceros por interferencia con las actividades cotidianas sobre la carretera Panamericana	SE-7	(-)	D	M	(+/-)	NA	NA

Impactos potenciales	Código	Fase de construcción			Fase de operación		
		Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
Contribución a la economía local y regional	SE-8	(+)	D	A	(+)	D	A
Aumento oportunidades laborales	SE-9	(+)	D	A	(+)	D	B
Pérdida de atributos biofísicos y estéticos	P-1	(-)	D	M	(+/-)	NA	NA
Afectación a recursos históricos y arqueológicos desconocidos	HC-1	(-)	D	M	(+/-)	NA	NA
Afectación a recursos históricos y arqueológicos conocidos	HC-2	(-)	D	M	(+/-)	NA	NA
Modificación del tráfico vehicular	T-1	(-)	D	A	(+)	D	MA
Cambios en la operación vehicular	T-2	(-)	D	M	(+)	D	M
Cambios en la accidentalidad en el transporte	T-3	(-)	I	M	(+)	D	A
Totales	33	(-) 31 (+) 2 (+/-) 0	(D) 27 (I) 6 (NA) 0	(B) 6 (M) 24 (A) 3 (NA) 0	(-) 13 (+) 6 (+/-) 14	(D) 15 (I) 4 (NA) 14	(B) 10 (M) 5 (A) 3 (MA) 1 (NA) 14

Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019.

Nota:

Carácter	Efecto	Significancia del Impacto (SF)
- = Impacto negativo	D = Directo	B = Baja
+ = Impacto positivo	I = Indirecto	M = Moderada
+/- = impacto neutro	NA = No Aplica	A = Alta
		MA = Muy Alta

Tabla 2-2
Medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
Modificación de microclimas	Eliminar únicamente aquellos árboles que interfieran con el desarrollo del proyecto y el paso seguro de los vehículos y peatones.	Construcción	Mientras dure la limpieza y desarraigue de la vegetación
	Reducir a lo mínimo establecido por las normativas y criterios de seguridad, las áreas de concreto o asfalto alrededor de la variante, siendo sustituidas por gramíneas, donde sea factible.	Construcción	Antes de iniciar la construcción, en la etapa de diseño
	Promover la recuperación de la vegetación en las áreas donde esta haya sido removida para actividades temporales y que no sean ocupadas por estructuras permanentes del proyecto.	Construcción	Al finalizar la construcción
Variación de la calidad del aire	Realizar mantenimientos a todos los motores acorde a las especificaciones de los fabricantes y especificaciones del MOP y contar con registros del mantenimiento realizado a cada uno de ellos, extendiendo esto a todos los subcontratistas y proveedores de equipos de la obra.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción
	Mantener húmedas, en temporada seca, las áreas de trabajo con presencia de suelos expuestos. En las áreas con presencia de excavaciones y taludes, la aplicación del riego estará supeditada a los criterios de seguridad.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción (principalmente en temporada seca o cuando se requiera)
	Establecer lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción y controlar la altura de carga y descarga de materiales para minimizar la dispersión de polvo.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
Variación de la calidad del aire	En caso de que monitoreos confirmen (ver plan de monitoreo), la afectación a usos sensibles por polvo, evaluar la aplicación de medidas mitigantes.	Construcción	En caso de que los monitoreos confirmen afectación por polvo a receptores sensibles
	Cubrir adecuadamente con lonas los camiones que transporten materiales o desechos que puedan emitir material particulado y exigir que se apeguen a las rutas de tránsito marcadas.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción
	Aplicar medidas de control para evitar la dispersión por el viento de materiales de construcción almacenados y suelos excavados.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción
	No incinerar desechos sólidos en el área del proyecto.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción
	Verificar que se apliquen medidas de seguimiento, vigilancia y control como inspecciones visuales y monitoreos de calidad de aire.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción
	Elaborar/implementar un plan de voladura aprobado por las autoridades competentes. Ver sección 10.14 de este capítulo.	Construcción	En caso de requerirse voladuras
	Mantener el tramo en variante en buenas condiciones para que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita.	Operación	Permanente mientras dure la operación
Modificación del potencial de captura de carbono	Implementar las actividades contempladas en el programa de protección de flora y fauna.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción
	Elaborar/implementar un plan de reforestación.	Construcción	Durante la construcción y los primeros años de operación
	Se recomienda realizar cálculos detallados para estimar la captura de carbono del proyecto durante la etapa de construcción, específicamente en las áreas a ser reforestadas.	Construcción	Durante la construcción y los primeros años de operación

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
Producción de olores molestos	Establecer un programa de mantenimiento preventivo, de la flota vehicular propia y de los subcontratistas, debidamente documentado.	Construcción	Al inicio de la construcción
	Realizar mantenimientos a todos los motores acorde a las especificaciones de los fabricantes y del MOP, para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de gases contaminantes que puedan generar olores molestos.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción
	Contar con servicios sanitarios portátiles, siguiendo lo dispuesto en el decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción
	Brindar a los sanitarios portátiles un servicio de mantenimiento documentado y un mínimo de dos veces por semana (remoción de residuos, recarga química, desinfección y limpieza general, suministro de papel higiénico). Los servicios sanitarios portátiles se distribuirán a lo largo del proyecto considerando la ubicación de todos los frentes de trabajo y se removerán al final de la fase de construcción. Se deberá contratar una empresa autorizada para brindar dicho servicio.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción
	Implementar el Plan de manejo de residuos y desechos.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción
	Realizar la recolección y disposición de los desechos por medio de empresas autorizadas, llevando un registro y evidencias de la entrega y disposición de los desechos a las empresas y al sitio de disposición final.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
Producción de olores molestos	Aplicar el Plan de Prevención de Riesgos específicamente las medidas de higiene y control de vectores y las reglas de orden y limpieza.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción
Modificación de los niveles de ruido y vibraciones	Evitar el uso innecesario de bocinas, silbatos, sirenas y/o cualquier forma de comunicación ruidosa, respetando lo indicado en el plan de seguridad.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción
	Alrededor de receptores sensibles en el tramo en variante, realizar los trabajos de construcción, siempre que sea posible, en horarios diurnos.	Construcción / Operación	Permanente mientras dure la construcción de la variante
	Comunicar y coordinar oportunamente con receptores sensibles, las actividades que generen altos niveles de ruido y que pudiesen afectarlos.	Construcción / Operación	Durante la construcción
	Procurar ubicar los equipos estacionarios productores de ruido lejos de los receptores sensibles o incluyendo medidas de insonorización para prevenir su afectación.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción alrededor de receptores sensibles
	Mantener en buenas condiciones mecánicas los equipos, maquinarias, vehículos y camiones, por medio de su mantenimiento siguiendo especificaciones del fabricante y del MOP y contar con evidencias del mismo por parte de proveedores de equipos y contratistas/subcontratistas de la obra.	Construcción / Operación	Permanente mientras dure la construcción / Operación
	En caso de utilizar voladuras implementar un plan de voladura aprobado por las autoridades correspondientes, que incluya una evaluación previa del estado de las infraestructuras que pudieran ser afectadas.	Construcción	En caso de que se utilicen explosivos (actividades de voladuras)

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
Modificación de los niveles de ruido y vibraciones	Proporcionar al personal el equipo de protección personal que sea requerido para evitar afectaciones por ruido y vibraciones.	Construcción / Operación	Durante la construcción / Operación
	Realizar el monitoreo de los niveles de ruido vibraciones ambientales laborales y ambientales siguiendo lo señalado en el plan de monitoreo ambiental.	Construcción / Operación	Durante la construcción según lo indicado en el plan de monitoreo ambiental
	Evaluar por medio de monitoreos (plan de monitoreo) los requerimientos de barreras acústicas en sitios próximos a receptores sensibles y si ello fuese requerido, proceder a su instalación.	Operación	Al iniciar la fase de operación
	Mantener las vías en buenas condiciones de modo que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita.	Operación	Permanente durante la operación
Cambios en la calidad del suelo	Se procurará que los trabajos de mantenimiento de la maquinaria y equipos se realicen en talleres externos.	Construcción	Permanente durante la construcción
	En caso de tratarse de un equipo de difícil movilización, se deberá cumplir con lo siguiente: capacitar al personal encargado del mantenimiento de la maquinaria y equipos y del abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes, en temas de cumplimiento de las normativas de calidad ambiental y de seguridad.	Construcción	Permanente durante la construcción
	En caso de tratarse de un equipo de difícil movilización, se deberá cumplir con lo siguiente: establecer áreas específicas para realizar los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes, que cuente con una superficie impermeable y	Construcción	Al inicio de la construcción

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
	sistemas de contención ante derrames.		
Cambios en la calidad del suelo	En caso de tratarse de un equipo de difícil movilización, se deberá cumplir con lo siguiente: colocar un material impermeable bajo la maquinaria para recolectar cualquier fuga o derrame menor, en los casos donde dichas actividades deban ser realizadas en equipos o maquinarias que no puedan ser trasladadas al área establecida.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Los equipos deberán contar con su kit de atención de derrames (plástico, pad absorbente y bolsa plástica).	Construcción	Permanente durante la construcción
	Cada subcontratista deberá aplicar las medidas para controlar, limpiar y llevarse sus residuos. La gestión del residuo deberá evidenciarse en los informes mensuales sujetos a la cuenta.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Contar con una brigada (personal capacitado) para la recolección de derrames para que en caso de ocurrencia de aportes de sustancias potencialmente tóxicas a los suelos y/o cuerpos de aguas superficiales, se proceda a su recolección de forma inmediata.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Colocar recipientes con tapa para el almacenamiento temporal de desechos sólidos, los cuales deben ser vaciados con una frecuencia adecuada para evitar su acumulación en el área.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Realizar el monitoreo de áreas afectadas luego de un derrame, según lo señalado en el plan de monitoreo ambiental.	Construcción y operación	En caso de derrames a los suelos

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
Cambios en la calidad del suelo	En caso de contar con sustancias químicas y desechos peligrosos en el área del proyecto, establecer áreas específicas para el almacenamiento de sustancias químicas y desechos peligrosos, las cuales deben contar sistema de contención ante derrames, con piso impermeable y protección contra la lluvia.	Construcción	Al inicio de la construcción y cada vez que se establezca un frente de trabajo
	Contar con materiales y equipos para la recolección de derrames.	Operación	Cada vez que se inicien actividades de mantenimiento de las vías
	En caso de ocurrir aportes de sustancias potencialmente tóxicas a los suelos proceder a la recolección de forma inmediata y disponer adecuadamente los desechos generados por esta actividad.	Construcción y operación	En caso de derrames a los suelos y/o aguas superficiales durante construcción o mantenimiento de las vías
	Elaborar e implementar un procedimiento de manejo de suelos contaminados que incluya acciones para la recolección inmediata de derrames y fugas de sustancias químicas, el almacenamiento temporal y disposición final, siguiendo lo señalado en las normas aplicables y documentarlo.	Construcción y operación	En caso de derrames de sustancias químicas a los suelos durante construcción o mantenimiento de las vías
Aparición y/o afectación de procesos erosivos	Procurar realizar las actividades de mayor movimiento de tierra durante la estación seca, priorizando el inicio de estas actividades en los sectores de mayor pendiente.	Construcción	Al inicio de la construcción, especialmente en época seca
	Estabilizar o proteger las superficies de los suelos con material estabilizador en las áreas sujetas a la erosión.	Construcción	Permanente durante la construcción

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
Aparición y/o afectación de procesos erosivos	Utilizar estructuras de contención de flujos de agua, tales como zampeados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Pavimentar todas las cunetas y contracunetas susceptibles de erosión	Construcción	Durante la construcción (según el programa de construcción)
	Construir disipadores de energía en los canales pavimentados y en los cauces de salida de las alcantarillas.	Construcción	Durante la construcción (según el programa de construcción)
	Colocar trampas o sistemas de retención de sedimentos alrededor de los cauces de los cursos de agua que sean interceptados por el proyecto o que se localicen cerca de las áreas donde se realicen movimientos de tierra.	Construcción	Al inicio de la construcción, antes de iniciar movimientos de tierra o voladura, cuando las condiciones del área o los trabajos realizados ameriten la colocación de las trampas.
	Las trampas o sistemas de retención de sedimentos (cunetas, sumideros, etc.), deben ser sometidos a una revisión y mantenimiento periódicos para remover los sedimentos acumulados y realizar reparaciones en caso de deterioros.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Estabilizar la cara expuesta de los taludes utilizando estructuras de retención apropiadas, cuando sea necesario, según lo indicado en los estudios específicos.	Construcción	Cuando sea necesario, según lo indicado en los estudios específicos.
	Favorecer la recuperación de la vegetación en las áreas de uso temporal que contribuyan a estabilizar los suelos, en base a plantas gramíneas, herbáceas o trepadoras, que tengan raíces superficiales y tallo con crecimiento estolonífero.	Construcción	Al finalizar la construcción en cada frente de trabajo

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
Cambios en la calidad de las aguas superficiales	Programar las actividades que se realicen en o cerca de los cauces de los cursos de agua existentes en el área del proyecto, para reducir el tiempo de ejecución al mínimo necesario para un desarrollo adecuado y seguro de las obras.	Construcción y operación	Cuando se realicen actividades en o cerca de los cursos de agua
	Capacitar al personal que realice actividades en o cerca de los cursos de agua, en materia de protección ambiental, específicamente en la protección de cursos de agua. La capacitación se realizará al ingresar por primera vez, con charlas de reforzamiento periódico y será documentada.	Construcción y operación	Al ingresar el personal por primera vez al proyecto y reforzamientos periódicos
	Establecer zonas de almacenamiento temporal de residuos, desechos, aguas sucias, lubricantes usados, que dispongan de medidas de prevención y control de fugas.	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación
	Cumplir con lo señalado en las normas técnicas COPANIT 39-2000 (relativa a las descargas de efluentes directamente al sistema de aguas residuales) y/o COPANIT 35-2000 (relativa a las descargas de efluentes directamente a cuerpos de agua), según corresponda	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación
	Realizar el monitoreo de la calidad de las aguas.	Construcción y operación	Acorde a lo señalado en el plan de monitoreo
Sedimentación de cursos de agua	Colocar trampas o sistemas de retención de sedimentos alrededor de los cursos de agua interceptados por el proyecto o cercanos a movimientos de tierra.	Construcción	Permanente durante la construcción

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
Sedimentación de cursos de agua	Colocar los sistemas de retención de sedimentos antes de iniciar las actividades voladura y realizar una revisión, limpieza y mantenimiento periódicos.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Implementar medidas de control de procesos erosivos contempladas en el programa de protección de suelos.	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación
	Implementar un plan de reforestación.	Construcción y operación	Una vez se apruebe el plan de reforestación
	Sembrar con especies de gramíneas que ayuden a la estabilización de los suelos.	Construcción	Al finalizar la construcción
Modificación del patrón de flujo de las aguas superficiales	Evitar la remoción de cobertura vegetal en áreas y riberas de los cuerpos de agua que no sean estrictamente necesarias para el proyecto.	Construcción	Durante la remoción de vegetación
	Almacenar los materiales de construcción sin afectar el flujo de aguas superficiales ni de escorrentías y, en caso de ser necesario, se deberá implementar un doble sistema de contención alrededor del área de almacenamiento.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Contar con una autorización previa, por parte del Ministerio del Ambiente, acorde a lo señalado en la Resolución AG-0342-2005 relativa a los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales y se dictan otras disposiciones, para las actividades a ser realizadas en los cauces de cuerpos de agua.	Construcción	Antes de iniciar actividades en los cauces de cuerpos de agua

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
Modificación del patrón de flujo de las aguas superficiales	Realizar el análisis de los estudios hidráulicos e hidrológicos y asegurar que las obras tomen en cuenta las recomendaciones de los estudios hidrológicos e hidráulicos iniciales y de los estudios de detalle que se desarrollen, en caso de ser necesario.	Construcción	Antes de iniciar actividades en los cauces de cuerpos de agua
Pérdida de la cobertura vegetal	Solicitar al Ministerio de Ambiente el permiso o autorización de tala antes de iniciar la actividad de remoción de la vegetación.	Construcción	Antes de iniciar la tala o remoción de vegetación
	Realizar el pago de la tarifa por indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003/ANAM, en concepto de permisos de tala rasa.	Construcción	Antes de iniciar la tala o remoción de vegetación
	Delimitar claramente las áreas de tala y de limpieza de la vegetación con estacas o banderillas y no permitir el desmonte más allá del área autorizada.	Construcción	Antes del inicio de la actividad de limpieza y desarraigue de la vegetación
	Talar únicamente aquellos árboles que sean estrictamente necesarios para la realización de las obras de construcción de la variante y en las áreas de ensanche.	Construcción	Durante las actividades de tala
	Elaborar y ejecutar un plan de rescate y reubicación de fauna y flora, dirigido principalmente a las áreas boscosas, que debe contar con la aprobación por parte del Ministerio de Ambiente.	Construcción	Antes de iniciar la tala o remoción de vegetación
	Ejecutar de acuerdo al cronograma de avance del proyecto, un Plan de Revegetación de todas las áreas que hayan sido desnudadas por el proceso constructivo y no vayan a ser pavimentadas, elaborado por	Construcción	Al finalizar la construcción

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
	un profesional idóneo aprobado por el MOP. La arborización y el engramado se debe desarrollar en los sitios destinados como áreas verdes aledañas a la variante, así como en las isletas de vías que hayan sido intervenidas siempre y cuando no interfiera el libre flujo vehicular.		
Pérdida de la cobertura vegetal	Operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes a las áreas de los trabajos. Para esto se capacitará e informará a los operadores.	Construcción	Durante las actividades de tala
	Las actividades de tala y poda deben ser realizadas por personal entrenado y bajo la dirección de un forestal idóneo y con experiencia en el manejo de bosques. Previo a la tala deberá ser presentado un Plan de Tala, el cual contenga todos los elementos que se requieren para la realización de dicha actividad, con seguridad, según las características de cada frente de trabajo a desarrollar.	Construcción	Durante las actividades de tala
	Utilizar parte de la biomasa (truncos y estacas) como disipadores de energía para reducir los efectos de la erosión hídrica.	Construcción	Durante la remoción de la vegetación y movimientos de tierra
	Realizar el corte de lianas y enredaderas previo a las actividades de tala.	Construcción	Al inicio de la actividad de tala
	Aprovechar los árboles de especies forestales, siempre y cuando se cuente con los permisos correspondientes; las especies de menor valor podrán utilizarse para usos varios (ej. control de erosión).	Construcción	Durante la remoción de la vegetación

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
Pérdida de la cobertura vegetal	Elegir sitios adecuados para la disposición de la biomasa vegetal talada, en común acuerdo con las autoridades correspondientes.	Construcción	Al contar con el diseño final de la obra
	Elaborar un Plan de reforestación compensatoria de especies nativas, seleccionando las áreas a reforestar en coordinación con el Ministerio de Ambiente e implementar el mismo una vez aprobado por dicho ministerio. Se deberá considerar que la comunidad ha solicitado que las áreas terrestres ubicadas en sus distritos sean incluidos en las áreas a reforestar.	Construcción	Durante la construcción y según la duración del plan de reforestación
	Brindar mantenimiento periódico a las áreas verdes; incluyendo isletas y aceras.	Operación	Permanente durante la operación
	Continuar el mantenimiento de las áreas reforestadas de acuerdo a lo establecido en el plan de reforestación aprobado por el Ministerio del Ambiente.	Operación	Durante 5 años de mantenimiento del área reforestada
Pérdida del potencial forestal del bosque	Ejecutar las medidas consideradas para la mitigación de la pérdida de la cobertura vegetal.	Construcción	Durante la remoción de la vegetación
	Realizar el inventario forestal “pie a pie” de las áreas a ser afectadas y obtener la aprobación por parte del Ministerio de Ambiente, previo al inicio de las actividades de tala.	Construcción	Antes de iniciar la tala o remoción de vegetación
	En caso que se considere la inclusión de especies con potencial forestal, en el Plan de Reforestación, considerar las especies locales listadas en el inventario forestal realizado como parte del presente estudio.	Construcción	Antes de ejecutar el plan de reforestación compensatoria

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
Pérdida de hábitat de fauna terrestre	Elaborar un Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, en coordinación con el Ministerio de Ambiente, para su aprobación.	Construcción	Antes del inicio de la remoción de vegetación
	Realizar el rescate y relocalización de la fauna antes del inicio de la remoción de vegetación, implementando el Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna aprobado, poniendo énfasis en las especies amenazadas y de baja movilidad, antes de la ejecución del proyecto.	Construcción	Antes del inicio de la remoción de vegetación
	Escoger sitios adecuados para la reubicación de la fauna afectada, en coordinación con el Ministerio de Ambiente.	Construcción	Antes de iniciar el rescate de fauna
	Procurar mantener corredores de vegetación que conecten los parches de bosques, secundario, joven e intermedio, promoviendo la reforestación con especies nativas en zonas perturbadas que promuevan la creación de dichos corredores de vegetación.	Construcción	Durante la planificación y construcción
Disminución de las poblaciones de la fauna silvestre	Informar y capacitar a los trabajadores sobre el estado y nivel de protección de la flora y fauna, la importancia de su protección, su valor en los ecosistemas y las sanciones por infracciones a la norma.	Construcción	Al ingresar el personal por primera vez al proyecto y reforzamientos periódicos
	Realizar el desmonte de manera gradual, avanzando en una dirección que permita el desplazamiento de la fauna fuera de las áreas de trabajo.	Construcción	Durante la remoción de vegetación
	Mantener presencia personal de rescate de fauna durante la actividad de tala y movimiento de tierra, en caso de que se registre alguna especie en peligro inminente o herida.	Construcción	Durante las actividades de tala y movimiento de tierra

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
Disminución de las poblaciones de la fauna silvestre	Instruir a los trabajadores sobre protocolos apropiados en caso de accidentes o muerte de especies únicas, amenazadas, protegidas o en peligro de extinción.	Construcción	Al ingresar el personal por primera vez al proyecto y reforzamientos periódicos
	Evitar el uso de insecticidas y pesticidas que envenenen directa o indirectamente a la fauna.	Construcción	Durante la construcción
	Prevenir el ingreso casual de la fauna dentro de las instalaciones del proyecto mediante el empleo de mallas y cercos.	Construcción	Durante la construcción
	Establecer pasos de fauna que sean funcionales; manteniendo en la medida de lo posible los bosques de galerías para que sirvan de pasos de fauna y establecer obras tales como: pasos de fauna subterráneos (estructura tipo cajón) para que sirvan como pasos alternativos para la fauna terrestre y pasos de fauna tipo aéreos para la conectividad de la fauna arbolea. Se recomienda como puntos de establecimiento de los pasos tipo cajón los siguientes sitios: Est 1+200, Est 2+200, Est 4+160, Est 6+100, Est 7+300 y Est 10+450; mientras que para los pasos tipo aéreos se recomiendan los siguientes sitios: Est 5+000, Est 6+500, 12+800 y 55+300.	Planificación / Construcción	Durante el diseño de obras y la construcción

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
Disminución de las poblaciones de la fauna silvestre	Los pasos de fauna tipo cajón deben estar acondicionados para garantizar su efectividad. Los mismos deben contar con un buen drenaje, evitando que se inunden después de periodos fuertes de lluvia, ya que la presencia de una lámina de agua dificultaría el paso de muchas especies, además deben contar con revegetación en los accesos para ambientar el paso y guiar a la fauna a que lo utilicen. En el caso de los pasos de fauna tipo aéreos por tratarse de una vía de alta capacidad (seis carriles), se recomienda la instalación de pasos de fauna, estables y resistentes, como una plataforma sobre una estructura de soporte, para evitar la caída de los animales. Adicionalmente deben considerar la altura de vehículos que transitan por la vía.	Planificación / Construcción	Durante el diseño de obras y la construcción
	Brindar mantenimiento y limpieza a los pasos de fauna que sean implementados en la etapa de construcción.	Operación	Permanente en la operación
	Evaluar la efectividad de los pasos de fauna realizando una evaluación profunda que valide la ubicación y el tipo de paso de fauna implementado; así como el diseño y dimensiones de los mismos de acuerdo a la fauna del área.	Operación	Durante la operación
Perturbación de la fauna silvestre	Instruir al personal de faenas para evitar afectar a la fauna existente y proteger la fauna terrestre en cuanto a la persecución, ahuyentamiento y caza, aplicando estrictas medidas de protección.	Construcción	Al ingresar el personal por primera vez al proyecto y reforzamientos periódicos

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
Perturbación de la fauna silvestre	Minimizar las fuentes de emisión de ruido como bocinas, alarmas y otros que puedan perturbar el comportamiento de la fauna. Esta consideración se tendrá en cuenta principalmente en caso de realizarse actividades en horario nocturno, al final de la tarde y durante las primeras horas de la mañana.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Los trabajos se limitarán al área del proyecto para minimizar las afectaciones a la fauna local.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Instalar y mantener en buenas condiciones los silenciadores de los equipos a motor.	Construcción	Permanente durante la construcción
	En caso de trabajo nocturno, dirigir las luces (en la medida de lo posible y en función a los requerimientos de seguridad), hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitats de la fauna circundantes.	Construcción	Durante la construcción (en horario nocturno)
	Los restos de alimentos generados se mantendrán en contenedores cerrados y rotulados quedando prohibida la alimentación a la fauna.	Construcción	Permanente durante la construcción
Atropello de la fauna silvestre	Considerar las características y comportamiento de la fauna presente en el área del proyecto así como, la necesidad de mantenimiento de los pasos de fauna, al momento de definir las dimensiones para estos.	Planificación	Durante el diseño de obras
	Colocar letreros de aviso de cruce de animales, en los sitios identificados como paso de animales.	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación
	Respetar los límites de velocidad establecidos para el proyecto.	Construcción	Permanente durante la construcción

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
Atropello de la fauna silvestre	Identificar aquellas zonas donde existe mayor presencia de fauna que podría ocasionar colisiones, para proceder a su señalización.	Construcción	Al inicio de la construcción
	Capacitar a los conductores de vehículos y operadores de maquinaria y equipo en manejo defensivo, incluyendo medidas para evitar colisiones con fauna	Construcción y operación	Permanente (al ingresar el personal al proyecto y refrescamientos periódicos según el programa de capacitación)
	Implementar las medidas establecidas para el control de la disminución de las poblaciones de la fauna silvestre durante la operación.	Operación	Durante la operación (acorde a lo señalado en el plan de monitoreo)
	Realizar el monitoreo de los pasos de fauna (según lo establecido en el plan de monitoreo de este documento), para determinar la efectividad de los mismos y evaluar la necesidad de establecer medidas complementarias.	Operación	Permanente
Cacería furtiva	Capacitar a los trabajadores del proyecto, de modo de crear conciencia de la necesidad de conocer, valorar y conservar la fauna.	Construcción	Al ingresar el personal al proyecto y refrescamientos periódicos según el programa de capacitación
	Colocar letreros que indiquen que está prohibida la cacería y el tráfico de especies en el área del proyecto.	Construcción	Al inicio de la construcción
	Prohibir a los trabajadores la práctica de cualquier tipo de cacería, dentro del área del proyecto.	Construcción	Permanente durante la etapa de construcción
	Prohibir en forma estricta el hostigamiento de animales silvestres, la compra de animales vivos y/o pieles de animales.	Construcción	Permanente durante la etapa de construcción
	Prohibir o regular el uso de armas de fuego dentro de los predios del proyecto.	Construcción	Permanente durante la etapa de construcción

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
Cacería furtiva	Despedir inmediatamente a cualquier trabajador que se encuentre cazando, capturando o dando muerte a cualquier especie animal.	Construcción	Permanente durante la etapa de construcción
	Cumplir con las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente, sobre protección a la fauna silvestre.	Construcción	Permanente durante la etapa de construcción
Alteración de los recursos dulceacuícolas en los ríos y quebradas	Implementar el programa de protección de suelos.	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación
	Implementar el programa de protección de aguas superficiales	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación
	Implementar el monitoreo de la calidad del agua considerado en el plan de monitoreo.	Construcción	Permanente durante la etapa de construcción
Probabilidad de accidentes/incidentes ocupacionales y viales	Aplicar la normativa del Ministerio de Salud, el Ministerio de Trabajo, la Caja de Seguro Social y la Autoridad del Tránsito, en materia de salud y seguridad ocupacional, así como de seguridad vial para el tipo de proyecto a realizar.	Construcción	Al inicio de la construcción
	Divulgar entre el personal de la obra, de forma sistemática, los temas de salud y seguridad asociados al proyecto.	Construcción	Permanente durante la construcción (según el programa de capacitación)
	Mantener la presencia de supervisores, que orienten al personal e implementen el programa de vigilancia y control, en forma permanente, sobre el cumplimiento de las medidas de salud y seguridad ocupacional previstas para el tipo de obra a ejecutar.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Asegurar la prolija, adecuada y oportuna señalización, en materia de seguridad vial, no solo en los frentes de obra, sino en forma preventiva, a lo largo de la ruta del proyecto.	Construcción	Permanente durante la construcción

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
Probabilidad de accidentes/incidentes ocupacionales y viales	Seleccionar y señalar adecuadamente los lugares de trabajo, zonas de riesgo, áreas de manejo temporal de desechos, zonas de carga y descarga, y todas aquellas señalizaciones que se requieran para garantizar que, tanto el personal de la obra, como los transeúntes están debidamente informados.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Capacitar al personal en mejores prácticas de manejo de insumos, residuos, enfermedades infectocontagiosas, medidas generales de salud, procedimientos de emergencia y otro tema para prevenir o reducir los riesgos en la salud y seguridad.	Construcción	Permanente durante la construcción (según programa de capacitación)
	Realizar las coordinaciones necesarias que garanticen el adecuado manejo y disposición de desechos del proyecto, regularmente.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Atender, de manera inmediata, cualquier foco de enfermedades, contaminación o situaciones de riesgo, en el área de trabajo.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Realizar inspecciones periódicas de salud y seguridad.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Implementar el programa de prevención de riesgos y el programa de contingencias.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Establecer, divulgar y hacer de forzoso cumplimiento un código de conducta de los trabajadores de la obra en relación con la interacción con la comunidad.	Construcción	Permanente durante la construcción
	En caso de que se utilicen explosivos para las actividades de voladuras, cumplir con los requisitos y normativas establecidas a este respecto por	Construcción	En caso de requerirse el uso de voladuras

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
	las autoridades competentes.		
Probabilidad de accidentes/incidentes ocupacionales y viales	Realizar monitoreos de ruido ocupacional, ruido ambiental y vibraciones ambientales, atendiendo lo establecido en el PMA del EsIA.	Construcción	Permanente durante la construcción (según se señale en el Plan de Monitoreo)
Cambios en la vialidad y transporte público	Realizar coordinación interinstitucional (MOP-ATTT) y con los contratistas, para asegurar que el plan de manejo de tráfico del proyecto responda a las necesidades de la obra, del tráfico vehicular y de la accesibilidad de quienes residen y realizan actividades económicas en la zona y que, durante toda la ejecución de la obra, se mantenga la colaboración oportuna de las instancias que corresponda.	Construcción	Durante la construcción (según el plan de manejo de tráfico)
	Señalizar, adecuadamente el área de proyecto, especialmente los sitios críticos, con visión diurna y nocturna, para prevenir incidentes/accidentes durante su construcción y establecer señales adecuadas y suficientes durante su operación.	Construcción	Permanente durante la construcción (a medida que se inicien las actividades en los frentes de trabajo)
	Establecer medidas para asegurar que los accesos a estructuras utilizadas por la población se mantengan o tengan accesos alternos, inclusive durante las horas en que no hay actividad de proyecto.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Designar controladores de tráfico y dotarlos de equipo de comunicación apropiado para que regulen el tráfico en los frentes de obra.	Construcción	Durante la construcción (a medida que se inicien las actividades en los frentes de trabajo)
	Notificar, a través de los medios de comunicación y voceros locales sobre cierres, desvíos, movilización de equipos, reapertura de vías, corte de servicios y cualquier	Construcción	Durante la construcción (a medida que se inicien las actividades en los frentes de trabajo)

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
	otra información pertinente, en forma preventiva.		
Cambios en la vialidad y transporte público	Mantener activo el plan de contingencias.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Formular y aplicar un programa para la reparación de daños a terceros.	Construcción	Al inicio de la obra y durante la construcción
Afectación en el suministro de servicios básicos	Realizar la coordinación con las instituciones/entidades proveedoras de servicios públicos y de permisos para reducir los riesgos por conflicto en el uso de servicios como agua potable y electrificación.	Construcción	Durante la construcción
	Realizar notificación a la población residente sobre la vía hacia el Proyecto, en especial, en caso de existir escuelas/negocios sobre la posible interrupción y afectaciones al suministro de servicios básico en el área.	Construcción	Durante la construcción (a medida que se inicien las actividades que impliquen interrupción de servicios)
Afectaciones por desplazamiento físico y/o económico de la población	En la medida de lo posible, ajustar el alineamiento final del proyecto, procurando reducir las afectaciones a estructuras y predios en la ruta del proyecto.	Construcción	Al inicio de la construcción
	Elaborar e implementar un Plan de Reasentamiento Involuntario y de Compensación Social para la población afectada por intervención de estructuras y/o predios Este Plan abarcará medidas de compensación social para actividades económicas que por el proyecto sufran reducción o eliminación de rentabilidad. Además, establecerá criterios para ser sujeto a reasentamiento/compensación	Construcción	Al inicio de la construcción
	Dar seguimiento, según sea establecido en el PRI, a la restitución de medios de vida de los afectados por el	Construcción	Al inicio de la construcción

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
	proyecto.		
Aumento de los riesgos sanitarios por presencia de polvo, ruido, generación de residuos y proliferación de vectores	Implementar el Plan de Manejo de Residuos y Desechos.	Construcción	Durante la construcción
	Elaborar e implementar un Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.	Construcción	Durante la construcción
	Implementar el Plan de Contingencias.	Construcción	Durante la construcción
	Colocar basureros y contenedores para desechos en diferentes frentes de obra, debidamente señalizados y con tapas, que deberán ser colectados diariamente.	Construcción	Durante la construcción
	Todos los residuos de la construcción deberán ser almacenados temporalmente, aplicando medidas de reciclaje, reutilización, minimización y disposición en sitios autorizados.	Construcción	Durante la construcción
	Los desechos líquidos deberán ser almacenados en envases apropiados y trasladados a su tratamiento o disposición final por empresas autorizadas.	Construcción	Durante la construcción
	Disponer de un proveedor de servicios de disposición de desechos autorizado para su transporte desde el proyecto hasta su disposición final.	Construcción	Durante la construcción
	Realizar la coordinación con las instituciones/entidades competentes para dar seguimiento a la implementación de las medidas del PMA para reducir los riesgos a la salud pública.	Construcción	Durante la construcción
Cambio en la dinámica social y económica de la localidad receptora en el tramo de variante	Realizar notificación a la población residente sobre la vía hacia el proyecto, en especial, en caso de existir escuelas/negocios sobre la movilización de maquinaria, equipos y vehículos en la zona por causa del proyecto.	Construcción	Durante la construcción

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
Cambio en la dinámica social y económica de la localidad receptora en el tramo de variante	Implementar un procedimiento para el manejo de quejas que procure gestionar y solventar, en forma expedita, cualquier inquietud o reclamación de la comunidad.	Construcción	Durante la construcción
	Establecer y hacer de forzoso cumplimiento un Código de Conducta que oriente a los trabajadores del Proyecto, sobre la forma de conducirse con la comunidad circundante	Construcción	Durante la construcción
	Comunicar oportunamente a las autoridades locales sobre el Proyecto a ejecutar.	Construcción	Durante la construcción
	Realizar un Plan de Señalización y Seguridad vial.	Construcción	Durante la construcción
	Realizar coordinaciones con las autoridades competentes para implementar un Plan de Seguridad Pública.	Construcción	Al inicio de la construcción
Afectación a terceros por interferencia con las actividades cotidianas sobre la carretera Panamericana	Cumplir con el plan de prevención de riesgos.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Cumplir con el plan de contingencia.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Cumplir con el programa de seguridad vial.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Cumplir con el plan de manejo de tráfico que se diseñe para el proyecto.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Elaborar e implementar un plan de comunicaciones que incluya la estrategia para notificar a la población local, en forma oportuna, sobre las intervenciones a realizar.	Construcción	Permanente durante la construcción (cada vez que se requiera notificar una intervención particular)
	Elaborar, divulgar y supervisar el cumplimiento de un código de conducta por parte de los trabajadores de la obra.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Solicitar apoyo a la Policía Nacional para la realización de rondas que reduzcan los riesgos de acciones delictivas en el entorno de la obra.	Construcción	Permanente durante la construcción

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
Afectación a terceros por interferencia con las actividades cotidianas sobre la carretera Panamericana	Establecer señalizaciones, accesos temporales y cualquier estrategia que contribuya a reducir las afectaciones sobre la carretera Panamericana y los accesos internos a las localidades.	Construcción	Permanente durante la construcción (cada vez que se abra un nuevo frente de trabajo)
	Realizar las intervenciones estrictamente necesarias a espacios urbanos.	Construcción	Permanente durante la construcción
	Armonizar la obra con diseño de espacios de áreas verdes que reduzcan el impacto visual causado por las intervenciones viales.	Construcción	Al inicio de la construcción (diseño)
	Establecer un mecanismo para el registro, seguimiento y resolución de quejas comunitarias.	Construcción	Al inicio de la construcción
Contribución a la economía local y regional	Contratar mano de obra local y regional, según la normativa vigente.	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación (al requerirse mano de obra)
	Facilitar la participación de proveedores locales y regionales en los procesos de adquisición de bienes y servicios para el proyecto.	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación (al requerirse bienes y servicios)
	Cumplir con el pago de las tasas impositivas, según sea estipulado por las autoridades competentes.	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación
	Cumplir con la implementación de los planes asociados al desarrollo de la obra, para potenciar su eficiencia y eficacia.	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación
	Reducir las afectaciones temporales del proyecto.	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación
	Divulgar a proveedores las necesidades del Proyecto, en materia de insumos, materiales, equipos, vehículos, alimentación y otros. Se debe poner a disposición de proveedores un mecanismo que permita la participación dentro del proceso de selección	Construcción	Al inicio de la construcción

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
	de proveedores para la obra.		
Contribución a la economía local y regional	Verificar, en la medida de lo posible, la presencia de sitios adecuados alrededor de los frentes de trabajo, donde los trabajadores puedan adquirir alimentos.	Construcción	Permanente durante la construcción (cada vez que se abra un nuevo frente de trabajo)
Aumento de oportunidades laborales	Establecer mecanismos que promuevan la contratación local, en concordancia con las políticas del contratista.	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación
	Comunicar a gremios, a los medios de comunicación, instituciones educativas del nivel superior y autoridades locales las oportunidades de empleo disponibles para mano de obra calificada y no calificada.	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación
	Divulgar entre los proveedores de bienes y servicios las necesidades de la obra que puedan potenciar la contratación indirecta de mano de obra.	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación
Pérdida de atributos biofísicos y estéticos	Realizar tala selectiva, procurando conservar la mayor cantidad de vegetación posible.	Construcción	Construcción (en cada sitio con remoción de vegetación)
	Incorporar, dentro de los diseños del proyecto, el desarrollo de áreas verdes, según sea factible.	Construcción	Al inicio de la construcción
	Elaborar e implementar un plan de reforestación, en función de la tala realizada.	Construcción	Durante la construcción
	Establecer sitios de disposición temporal de almacenaje de insumos y desechos en sitios adecuados que no interfieran en la percepción paisajística de la ruta.	Construcción	Durante la construcción (cada vez que se abre un frente de trabajo)

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
	Ejecutar el plan de recuperación ambiental y abandono al finalizar la fase de construcción.	Construcción	Al finalizar la fase de construcción.
Afectación a recursos históricos y arqueológicos conocidos y desconocidos	Disponer de un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura (DNPH-INAC).	Construcción	Al inicio de la construcción
	Por medio del arqueólogo se deberá realizar una evaluación específica del área donde se presentaron los hallazgos durante el levantamiento de línea base, para definir si es requerida su recuperación.	Construcción	Al inicio de la construcción
	Realizar monitoreo periódico para revisar cualquier posibilidad de hallazgo durante la fase de actividades de movimiento de tierra, en áreas no intervenidas previamente por proyectos viales o estructuras.	Construcción	Durante la construcción (durante movimientos de tierra en áreas no intervenidas previamente por obras viales o estructuras)
	<p>En caso de requerirse la recuperación de hallazgos arqueológicos, se deberá realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Promotor deberá suspender temporalmente las actividades en el área del hallazgo y en un perímetro de, al menos, 50 metros. - El arqueólogo debe elaborar y presentar una propuesta metodológica a la DNPH- INAC para solicitar el permiso correspondiente. - Recolección y registro sistematizado del material arqueológico. - La disposición de unidades de excavación. 	Construcción	Durante la construcción (en caso de hallazgos arqueológicos)

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
	<ul style="list-style-type: none"> - Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación. - Análisis del material obtenido en campo. - Elaboración y presentación del informe al término del tiempo establecido por la DNPH-INAC, y entregar los materiales arqueológicos tomando en cuenta la Resolución n° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. 		
Modificación del tráfico vehicular	Contar con un plan de manejo de tráfico aprobado por la ATTT.	Construcción	Durante la construcción
	Atender las especificaciones sobre señalización que estable el Ministerio de Obras Públicas.	Construcción	Durante la construcción
	Contar con un plan de comunicación, que incluya la divulgación de cierre de las vías, cuando así se requiera.	Construcción	Durante la construcción
Cambios en los costos de operación vehicular	Mantener a lo largo de las obras en la carretera Panamericana, dos carriles disponibles para la circulación de los vehículos.	Construcción	Durante la construcción
	Atender las medidas contempladas en el plan de manejo de tráfico aprobado por la autoridad competente y las especificaciones establecidas en esta materia por el MOP.	Construcción	Durante la construcción
	Mantener el proyecto en buenas condiciones para que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita, contribuyendo de esta forma a la disminución de costos de operación vehicular.	Operación	Permanente mientras dure la operación
Cambios en la accidentalidad en el transporte	Mantener los tramos del proyecto (ampliación inicial y final, rehabilitación y variante), en buenas condiciones para que el tráfico	Operación	Permanente mientras dure la operación

Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación
	vehicular fluya en forma regular y expedita.		

Elaborado por URS Holdings, 2019.

2.7 Descripción del plan de participación ciudadana

Este plan presenta los resultados del proceso de participación ciudadana ejecutado para involucrar a la población del área de influencia del Proyecto durante la elaboración del EsIA, según lo establece el Título IV del Decreto Ejecutivo 123, de agosto de 2009, que regula lo concerniente a la participación ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental, incluyendo la Estrategia de Participación Ciudadana.

Con el propósito de identificar percepciones sobre el Proyecto, sus potenciales beneficios y afectaciones, se decidió utilizar instrumentos que permitan, en un corto periodo de tiempo, recoger información clave de la población local. Desde esta perspectiva, se decidió utilizar los siguientes mecanismos: Mecanismo de divulgación, el cual consistió en la utilización de una pancarta informativa, la cual explicaba a los participantes del proceso sobre la descripción del proyecto, sus potenciales beneficios y afectaciones, y Mecanismo de consulta, en la cual se emplearon instrumentos cualitativos y cuantitativos como entrevistas a actores claves, grupos focales y encuestas.

Por otra parte, el EsIA contempla un Plan de Relaciones Comunitarias (PRC), el cual regula las relaciones entre la población local y los representantes autorizados del proyecto. El PRC forma parte integral de la gestión socio ambiental a ejecutar como parte del Plan de Manejo Ambiental. Su importancia radica en que es un instrumento de gestión, de carácter preventivo que busca atender, en forma temprana, los efectos adversos del proyecto, tanto de naturaleza ambiental, como socioeconómica, en los espacios sociales de actuación, lo que reduce los riesgos potenciales de conflictos.

2.8 Fuentes de información utilizadas

Las fuentes de información utilizadas se listan en el capítulo 14 de este EsIA.