

**CUADRO 10-1**  
**DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS**

<b>Programa</b>	<b>Impacto /Aspecto Ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>	<b>Periodo de Ejecución</b>	<b>Frecuencia de Aplicación</b>	<b>Frecuencia</b>						<b>Responsable de la Ejecución</b>	<b>Responsable del Seguimiento</b>
					<b>D</b>	<b>S</b>	<b>Q</b>	<b>M</b>	<b>U</b>	<b>O</b>		
<b>PROGRAMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL CLIMA, AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES</b>	<b>Modificación de microclimas</b>	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					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente / MOP
		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					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente / MOP
		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	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
	<b>Variación de la calidad del aire</b>	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			✓				Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL CLIMA, AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES	Variación de la calidad del aire	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)	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL CLIMA, AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES	Variación de la calidad del aire	No incinerar desechos sólidos en el área del proyecto.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud, MOP
		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	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Elaborar/implementar un plan de voladura aprobado por las autoridades competentes. Ver sección 10.14 de este capítulo.	Construcción	En caso de requerirse voladuras						✓ <sup>1</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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						✓ <sup>2</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, ATTT, MOP
	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	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Elaborar/implementar un plan de reforestación	Construcción	Durante la construcción y los primeros años de operación						✓ <sup>3</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

<sup>1</sup> Cuando sea requerido<sup>2</sup> Depende del programa de mantenimiento de la carretera Panamericana establecida por el MOP.<sup>3</sup> Incluye el tiempo de elaboración, aprobación por parte de MiAMBIENTE e implementación del plan de reforestación.

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
<b>PROGRAMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL CLIMA, AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES</b>	<b>Producción de olores molestos</b>	Establecer un programa de mantenimiento preventivo, de la flota vehicular propia y de los subcontratistas, debidamente documentado.	Construcción	Al inicio de la construcción					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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				✓			Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL CLIMA, AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES	Producción de olores molestos	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	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Implementar el Plan de manejo de residuos y desechos.		Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente y Ministerio de Salud, MOP
		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.		Permanente mientras dure la construcción		✓					Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL CLIMA, AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES	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			✓				Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente y Ministerio de Salud, MOP
	Modificación de los niveles de ruido y vibraciones	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	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Comunicar y coordinar oportunamente con receptores sensibles, las actividades que generen altos niveles de ruido y que pudiesen afectarlos.	Construcción / Operación	Durante la construcción						✓ <sup>4</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente y Ministerio de Salud, MOP
		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						✓ <sup>5</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente y Ministerio de Salud, MOP

<sup>4</sup> Antes de iniciar la actividad que genera ruido cerca de viviendas, hospitales, escuelas u otro receptor sensible.

<sup>5</sup> Cuando aplique según avance de obras.

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL CLIMA, AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES	Modificación de los niveles de ruido y vibraciones	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				✓			Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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)						✓ <sup>6</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente y Cuerpo de Bomberos, MOP
		Proporcionar al personal el equipo de protección personal que sea requerido para evitar afectaciones por ruido y vibraciones.	Construcción / Operación	Durante la construcción / Operación						✓ <sup>7</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, Ministerio de Trabajo, Ministerio de Salud, MOP
		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						✓ <sup>8</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

<sup>6</sup> Cada vez que se realicen las actividades de voladura.

<sup>7</sup> Cuando el trabajador inicia sus actividades laborales y cuando requiera el cambio de los EPP.

<sup>8</sup> Según la frecuencia indicada en el plan de monitoreo ambiental

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL CLIMA, AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES	Modificación de los niveles de ruido y vibraciones	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						✓ <sup>9</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Mantener las vías en buenas condiciones de modo que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita.	Operación	Permanente durante la operación						✓ <sup>10</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE SUELOS	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					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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		✓					Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

<sup>9</sup> Según la frecuencia indicada en el plan de monitoreo ambiental

<sup>10</sup> Según el mantenimiento de la carretera Panamericana establecido por el MOP.

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE SUELOS	Cambios en la calidad del suelo	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 sistemas de contención ante derrames.	Construcción	Al inicio de la construcción					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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.		Permanente durante la construcción						✓ <sup>11</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Los equipos deberán contar con su kit de atención de derrames (plástico, pad absorbente y bolsa plástica).		Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

<sup>11</sup> Cuando sea necesario, según requerimiento de los mantenimientos.

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE SUELOS	Cambios en la calidad del suelo	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	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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					✓ <sup>12</sup>		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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						✓ <sup>13</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

<sup>12</sup> Al inicio de la obra en los sitios establecidos y cuando requieran reemplazo<sup>13</sup> Cuando aplique

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE SUELOS	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					✓ <sup>14</sup>		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Contar con materiales y equipos para la recolección de derrames.	Operación	Cada vez que se inicien actividades de mantenimiento de las vías					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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						✓ <sup>15</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

<sup>14</sup> Al inicio del proyecto y cuando sea necesaria su reubicación por el avance de la obra

<sup>15</sup> Cuando sea requerido

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE SUELOS	<b>Cambios en la calidad del suelo</b>	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						✓ <sup>16</sup>		
		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						✓ <sup>17</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
	<b>Aparición y/o afectación de procesos erosivos</b>	Estabilizar o proteger las superficies de los suelos con material estabilizador en las áreas sujetas a la erosión.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Pavimentar todas las cunetas y contracunetas susceptibles de erosión	Construcción	Durante la construcción (según el programa de construcción)						✓ <sup>18</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

<sup>16</sup> La elaboración del procedimiento se realiza una sola vez; mientras que su implementación se realizará cuando sea requerido.

<sup>17</sup> Según la planificación de las actividades de construcción

<sup>18</sup> Tan pronto sea posible

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE SUELOS	Aparición y/o afectación de procesos erosivos	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)					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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.					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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 aplicando medidas de control de erosión apropiadas, cuando sea necesario, según lo indicado en los estudios específicos <sup>19</sup> .	Construcción	Cuando sea necesario, según lo indicado en los estudios específicos.					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

<sup>19</sup> Referirse a la sección 10.1.2, del capítulo 10.

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE SUELOS	Aparición y/o afectación de procesos erosivos	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					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUPERFICIALES	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			✓				Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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		✓					Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUPERFICIALES	Cambios en la calidad de las aguas superficiales	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						✓ <sup>20</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Realizar el monitoreo de la calidad de las aguas.	Construcción y operación	Acorde a lo señalado en el plan de monitoreo						✓	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
	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	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

<sup>20</sup> Según el avance de la obra

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUPERFICIALES	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		✓					Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Implementar medidas de control de procesos erosivos contempladas en el programa de protección de suelos.	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
	Sedimentación de cursos de agua	Implementar un plan de reforestación.	Construcción y operación	Una vez se apruebe el plan de reforestación						✓ <sup>21</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Sembrar con especies de gramíneas que ayuden a la estabilización de los suelos.	Construcción	Al finalizar la construcción					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
	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						✓ <sup>22</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

<sup>21</sup> Tan pronto sea posible, según el avance de la obra.<sup>22</sup> Cada vez que se realicen trabajos en la ribera de los ríos

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUPERFICIALES	Modificación del patrón de flujo de las aguas superficiales	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						✓ <sup>23</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	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					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

<sup>23</sup> Cuando se requiera a causa de la obra.

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	Pérdida de la cobertura vegetal	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					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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						✓	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Elaborar y 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 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	Construcción	Al finalizar la construcción					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento	
					D	S	Q	M	U	O			
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	Pérdida de la cobertura vegetal	siempre y cuando no interfiera el libre flujo vehicular.											
		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	✓							Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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	✓							Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Utilizar parte de la biomasa (troncos 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	✓							Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Realizar el corte de lianas y enredaderas previo a las actividades de tala.	Construcción	Al inicio de la actividad de tala	✓							Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	Pérdida de la cobertura vegetal	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						✓	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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 incluidas en las áreas a reforestar.	Construcción	Durante la construcción y según la duración del plan de reforestación					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Brindar mantenimiento periódico a las áreas verdes; incluyendo isletas y aceras.	Operación	Permanente durante la operación			✓				Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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			✓				Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	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		✓					Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		En caso de 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					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
	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					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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						✓	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	Pérdida de hábitat de fauna terrestre	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						✓	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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						✓ <sup>24</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
	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				✓			Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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								

<sup>24</sup> Cuando sea posible

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	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				✓			Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Evitar el uso de insecticidas y pesticidas que envenenen directa o indirectamente a la fauna.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Prevenir el ingreso casual de la fauna dentro de las instalaciones del proyecto mediante el empleo de mallas y cercos.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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	Planificación / Construcción	Durante el diseño de obras y la construcción						✓	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento	
					D	S	Q	M	U	O			
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	<b>Disminución de las poblaciones de la fauna silvestre</b>	los pasos tipo aéreos se recomiendan los siguientes sitios: Est 5+000, Est 6+500, 12+800 y 55+300.											
		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					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP	
		Brindar mantenimiento y limpieza a los pasos de fauna que sean implementados en la etapa de construcción.	Operación	Permanente en la operación			✓					Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	Disminución de las poblaciones de la fauna silvestre	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						✓ <sup>25</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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			✓				Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente
	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	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Los trabajos se limitarán al área del proyecto para minimizar las afectaciones a la fauna local.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

<sup>25</sup> Semestralmente

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	Perturbación de la fauna silvestre	Instalar y mantener en buenas condiciones los silenciadores de los equipos a motor.	Construcción	Permanente durante la construcción			✓				Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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)	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Los restos de alimentos generados se mantendrán en contenedores cerrados y rotulados quedando prohibida la alimentación a la fauna.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
	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					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Respetar los límites de velocidad establecidos para el proyecto.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, ATTT, MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	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					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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)				✓			Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, ATTT, MOP
		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)			✓				Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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						✓ <sup>26</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
	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			✓				Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

<sup>26</sup> Semestralmente

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	Cacería furtiva	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					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Prohibir a los trabajadores la práctica de cualquier tipo de cacería, dentro del área del proyecto.	Construcción	Permanente durante la etapa de construcción	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Prohibir o regular el uso de armas de fuego dentro de los predios del proyecto.	Construcción	Permanente durante la etapa de construcción	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Despedir inmediatamente a cualquier trabajador que se encuentre cazando, capturando o dando muerte a cualquier especie animal.	Construcción	Permanente durante la etapa de construcción					✓		Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		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	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
	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	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
		Implementar el programa de protección de aguas superficiales	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación	✓						Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	Alteración de los recursos dulceacuícolas en los ríos y quebradas	Implementar el monitoreo de la calidad del agua considerado en el plan de monitoreo.	Construcción	Permanente durante la etapa de construcción						✓ <sup>27</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, MOP
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO E HISTÓRICO-CULTURAL	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	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, Ministerio de Trabajo, Caja de Seguro Social, ATTT, MOP
		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)						✓	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		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	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP

<sup>27</sup> Acorde a lo establecido en el Plan de Monitoreo descrito en el presente estudio.

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO E HISTÓRICO-CULTURAL	Probabilidad de accidentes/incidentes ocupacionales y viales	Asegurar la prolífica, 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	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		Seleccionar y señalizar 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	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		Capacitar al personal en mejores prácticas de manejo de insumos, residuos, enfermedades infecto-contagiosas, 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)						✓	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		Realizar las coordinaciones necesarias que garanticen el adecuado manejo y disposición de desechos del proyecto, regularmente.	Construcción	Permanente durante la construcción						✓	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente y Ministerio de Salud, MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO E HISTÓRICO-CULTURAL	Probabilidad de accidentes/incidentes ocupacionales y viales	Atender, de manera inmediata, cualquier foco de enfermedades, contaminación o situaciones de riesgo, en el área de trabajo.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, CSS, Ministerio de Trabajo, MOP
		Realizar inspecciones periódicas de salud y seguridad.	Construcción	Permanente durante la construcción		✓					Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, CSS, Ministerio de Trabajo, MOP
		Implementar el programa de prevención de riesgos y el programa de contingencias.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, CSS, Ministerio de Trabajo, MOP
		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	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, CSS, Ministerio de Trabajo, MOP
		En caso de que se utilicen explosivos para las actividades de voladuras, cumplir con los requisitos y normativas establecidas a este respecto por las autoridades competentes.	Construcción	En caso de requerirse el uso de voladuras						✓ <sup>28</sup>	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, CSS, Ministerio de Trabajo, MOP
		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)						✓ <sup>29</sup>	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, CSS, Ministerio de Trabajo, MOP

<sup>28</sup> En caso de requerirse la utilización de explosivos<sup>29</sup> Según indique el plan de monitoreo

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO E HISTÓRICO-CULTURAL	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)					✓		Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente y ATTT, MOP
		Señalar, 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.		Permanente durante la construcción (a medida que se inicien las actividades en los frentes de trabajo)						✓ <sup>30</sup>	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente y ATTT, MOP
		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.		Permanente durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP

<sup>30</sup> Cada vez que se abra un frente de trabajo

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO E HISTÓRICO-CULTURAL	Cambios en la vialidad y transporte público	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)						✓ <sup>31</sup>	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		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 otra información pertinente, en forma preventiva.	Construcción	Durante la construcción (a medida que se inicien las actividades en los frentes de trabajo)						✓ <sup>32</sup>	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		Mantener activo el plan de contingencias.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		Formular y aplicar un programa para la reparación de daños a terceros.	Construcción	Al inicio de la obra y durante la construcción					✓		Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
	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						✓ <sup>33</sup>	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP y proveedores de servicios públicos

<sup>31</sup> Cada vez que se abra un frente de trabajo<sup>32</sup> Cuando sea necesario realizar esta comunicación.<sup>33</sup> Al inicio de los trabajos y cuando sea requerido

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO E HISTÓRICO-CULTURAL	Afectación en el suministro de servicios básicos	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)						✓ <sup>34</sup>	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
	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					✓		Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		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					✓		Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		Dar seguimiento a la restitución de medios de vida de los afectados por el proyecto.	Construcción	Al inicio de la construcción (según sea establecido en el PRI)					✓		Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP

<sup>34</sup> Siguiendo lo establecido en el plan de comunicaciones del proyecto, previa aprobación del MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO E HISTÓRICO-CULTURAL	<b>Aumento de los riesgos sanitarios por presencia de polvo, ruido, generación de residuos y proliferación de vectores</b>	Implementar el Plan de Manejo de Residuos y Desechos.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud, MOP
		Elaborar e implementar un Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, Ministerio del Trabajo, MOP
		Implementar el Plan de Contingencias.	Construcción	Durante la construcción						✓	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, Ministerio del Trabajo, MOP
		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		✓					Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud, MOP
		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	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud, MOP
		Los desechos líquidos deberán ser almacenados en envases apropiados y trasladados a su tratamiento o disposición final por empresas autorizadas.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud, MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO E HISTÓRICO-CULTURAL	Aumento de los riesgos sanitarios por presencia de polvo, ruido, generación de residuos y proliferación de vectores	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				✓			Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		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						✓	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, ATTT, MINSA, MITRADEL, IDAAN, MOP, Naturgy
	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						✓	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		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	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		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	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO E HISTÓRICO-CULTURAL	Cambio en la dinámica social y económica de la localidad receptora en el tramo de variante	Comunicar oportunamente a las autoridades locales sobre el Proyecto a ejecutar.	Construcción	Durante la construcción						✓	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		Realizar un Plan de Señalización y Seguridad vial.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, ATTT, MOP
		Realizar coordinaciones con las autoridades competentes para implementar un Plan de Seguridad Pública.	Construcción	Al inicio de la construcción					✓		Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, Policía Nacional, MOP
	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	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP, CSS y Ministerio de Trabajo
		Cumplir con el plan de contingencia.	Construcción	Permanente durante la construcción						✓	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, CSS y Ministerio de Trabajo
		Cumplir con el programa de seguridad vial.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP y ATTT
		Cumplir con el plan de manejo de tráfico que se diseñe para el proyecto.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP y Ministerio de Salud
		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)						✓	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		Elaborar, divulgar y supervisar el cumplimiento de un código de conducta por parte de los trabajadores.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO E HISTÓRICO-CULTURAL	Afectación a terceros por interferencia con las actividades cotidianas sobre la carretera Panamericana	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				✓			Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		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)						✓	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		Realizar las intervenciones estrictamente necesarias a espacios urbanos.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		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)					✓		Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		Establecer un mecanismo para el registro, seguimiento y resolución de quejas comunitarias.	Construcción	Al inicio de la construcción					✓		Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
	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)						✓	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		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)						✓	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO E HISTÓRICO-CULTURAL	Contribución a la economía local y regional	Cumplir con el pago de las tasas impositivas, según sea estipulado por las autoridades competentes.	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación					✓		Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		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	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		Reducir las afectaciones temporales del proyecto.	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		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 de proveedores para la obra.	Construcción	Al inicio de la construcción						✓	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		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)						✓	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
	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	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO E HISTÓRICO-CULTURAL	Aumento de oportunidades laborales	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	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		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	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
	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)						✓	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		Incorporar, dentro de los diseños del proyecto, el desarrollo de áreas verdes, según sea factible.	Construcción	Al inicio de la construcción					✓		Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		Elaborar e implementar un plan de reforestación, en función de la tala realizada.	Construcción	Durante la construcción					✓		Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		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)					✓		Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP
		Ejecutar el plan de recuperación ambiental y abandono.	Construcción	Al finalizar la fase de construcción.					✓		Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO E HISTÓRICO-CULTURAL	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					✓		Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP, DNPH-INAC
		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					✓		Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP, DNPH-INAC
		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)					✓		Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP, DNPH-INAC
	Afectación a recursos históricos y arqueológicos conocidos y desconocidos	En caso de requerirse la recuperación de hallazgos arqueológicos, se deberá realizar lo siguiente: - 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	Construcción	Durante la construcción (en caso de hallazgos arqueológicos)					✓		Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP, DNPH-INAC

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
		propuesta metodológica a la DNPH- INAC para solicitar el permiso correspondiente. - Recolección y registro sistematizado del material arqueológico. - La disposición de unidades de excavación. - 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										
PROGRAMA DE MANEJO DEL SECTOR TRANSPORTE	Modificación del tráfico vehicular	Contar con un plan de manejo de tráfico aprobado por la ATTT.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, ATTT, MOP
		Atender las especificaciones sobre señalización que establece el Ministerio de Obras Públicas.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, ATTT, MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE MANEJO DEL SECTOR TRANSPORTE	Modificación del tráfico vehicular	Contar con un plan de comunicación, que incluya la divulgación de cierre de las vías, cuando así se requiera.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, ATTT, MOP
	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	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, ATTT, MOP
		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	✓						Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, ATTT, MOP
		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						✓ <sup>35</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, ATTT, MOP
	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 vehicular fluya en forma regular y expedita.	Operación	Permanente mientras dure la operación						✓ <sup>36</sup>	Promotor y contratistas	Ministerio de Ambiente, ATTT, MOP

D: diaria, S: semanal, Q: quincenal, M: mensual, U: única vez, O: otra frecuencia.

Fuente: Elaboración URS Holdings, Inc.

<sup>35</sup> Depende del programa de mantenimiento de la carretera Panamericana establecida por el MOP.

<sup>36</sup> Depende del programa de mantenimiento de la carretera Panamericana establecida por el MOP.