

N.	PLAN DE RESILIENCIA DE LOS PROYECTOS.....	7
1	ALCANCE	8
2	METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	9
1.1	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS Y RIESGOS QUE GENERAN LOS PROYECTOS Y VULNERABILIDAD DE LOS MISMOS	9
1.2	IDENTIFICACIÓN DE LA RESILIENCIA EN LOS PROYECTOS	11
3	PROYECTOS EN ESTUDIO	12
3.1	PROYECTO DE RUTAS DE LASTRE.....	13
1.2.1	Grupo 1 Chorotega Bajura	14
	<i>Cuadro 1. Proyectos de Rutas en sector Chorotega Bajura</i>	14
	<i>Cuadro 2. Proyectos de Puentes sobre Rutas en sector Chorotega Bajura</i>	15
	<i>Mapa 1. Rutas de lastre y puentes en sector Chorotega Bajura</i>	16
1.2.2	Grupo 2 Chorotega Altura	16
	<i>Cuadro 3. Proyectos de Rutas en sector Chorotega Altura</i>	16
	<i>Cuadro 4. Proyectos de Puentes sobre Rutas en sector Chorotega Altura</i>	17
	<i>Mapa 2. Rutas de lastre y puentes en sector Chorotega Altura</i>	17
1.2.3	Grupo 3 Huetar Norte	17
	<i>Cuadro 5. Proyectos de Rutas en sector Huetar Norte</i>	18
	<i>Cuadro 6. Proyectos de Puentes sobre Rutas en sector Huetar Norte</i>	19
	<i>Mapa 3. Rutas de lastre y puentes en sector Huetar Norte</i>	20
1.2.4	Grupo 4 Pacífico Central	20
	<i>Cuadro 7. Proyectos de Rutas en sector Pacífico Central</i>	20
	<i>Cuadro 8. Proyectos de Puentes sobre Rutas en sector Pacífico Central</i>	21
	<i>Mapa 4. Rutas de lastre y puentes en sector Pacífico Central</i>	21
1.2.5	Grupo 5 Central Oriental	21
	<i>Cuadro 9. Proyectos de Rutas en sector Central Oriental</i>	22
	<i>Cuadro 10. Proyectos de Puentes sobre Rutas en sector Central Oriental</i>	22
	<i>Mapa 5. Rutas de lastre y puentes en sector Central Oriental</i>	23
1.2.6	Grupo 6 Central Occidental	23
	<i>Cuadro 11. Proyectos de Rutas en sector Central Occidental</i>	23
	<i>Cuadro 12. Proyectos de Puentes sobre Rutas en sector Central Occidental</i>	24
	<i>Mapa 6. Rutas de lastre y puentes en sector Central Occidental</i>	24
1.2.7	Grupo 7 Sur	24
	<i>Cuadro 13. Proyectos de Rutas en sector Sur</i>	24
	<i>Cuadro 14. Proyectos de Puentes sobre Rutas en sector Sur</i>	25
	<i>Mapa 7. Rutas de lastre y puentes en sector Sur</i>	25
1.2.8	Grupo 8 Sur – Sur	26
	<i>Cuadro 15. Proyectos de Rutas en sector Sur-Sur</i>	26

<i>Cuadro 16. Proyectos de Puentes sobre Rutas en sector Sur-Sur</i>	26
<i>Mapa 8. Rutas de lastre y puentes en sector Sur-Sur</i>	27
1.2.9 Grupo 9 Atlántico.....	27
<i>Cuadro 17. Proyectos de Rutas en sector Atlántico</i>	27
<i>Cuadro 18. Proyectos de Puentes sobre Rutas en sector Atlántico</i>	28
<i>Mapa 9. Rutas de lastre y puentes en sector Atlántico</i>	28
1.3 PUENTES EN RUTAS ESTRATÉGICAS.....	28
<i>Cuadro 20. Lista de puentes en Rutas Estratégicas</i>	29
<i>Mapa 10. Mapa de Puentes en Rutas estratégicas según sectores</i>	31
1.4 AMPLIACIÓN A 4 CARRILES DE RADIAL HEREDIA, ENTRE EL PUENTE SOBRE QUEBRADA BERMÚDEZ Y LA ESTACIÓN 2+000 (PRICESMART).....	32
<i>Mapa 11. Proyecto ampliación a 4 carriles y construcción de puente en río Bermúdez sobre la Radial Heredia.</i>	33
1.5 CONSTRUCCIÓN DE LA RUTA NACIONAL 175 (RADIAL DESAMPARADOS), SECCIÓN RUTA NACIONAL N° 213 (LOMA LINDA)- RUTA NACIONAL N° 209 (JUNCALES) Y CONEXIÓN CON LA RUTA NACIONAL 206 (CRUCE CON RN 209 A PLAZA DE ENCINALES).....	33
<i>Mapa 12. Proyecto construcción y ampliación de Rutas 175-213 y 206</i>	36
4 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE RESILIENCIA.....	37
4.1 AMPLIACIÓN A 4 CARRILES DE RADIAL HEREDIA.....	37
<i>Mapa 13. Acuíferos Ampliación Radial de Heredia. Elaboración Propia</i>	37
<i>Mapa 14. Zonas inundables Ampliación Radial de Heredia. Elaboración Propia</i>	38
<i>Mapa 15. Cobertura Vegetal Ampliación Radial de Heredia. Elaboración Propia</i>	39
<i>Figura 1. Cobertura forestal aledaños al río Bermúdez que podrían verse afectados por la ampliación de la Radial Heredia.</i>	39
<i>Figura 2. Como se observa en los alrededores de la Radial Heredia, predomina el uso antrópico.</i>	40
<i>Mapa 16. Mapa de Precipitaciones Ampliación Radial de Heredia. Elaboración Propia</i>	41
<i>Mapa 17. Mapa de sismicidad Ampliación Radial de Heredia. Elaboración Propia</i>	42
<i>Cuadro 21. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para el proyecto Radial Heredia</i>	43
4.2 CONSTRUCCIÓN DE LA RUTA NACIONAL 175 (RADIAL DESAMPARADOS), SECCIÓN RUTA NACIONAL N° 213 (LOMA LINDA)- RUTA NACIONAL N° 209 (JUNCALES) Y CONEXIÓN CON LA RUTA NACIONAL 206 (CRUCE CON RN 209 A PLAZA DE ENCINALES).....	44
<i>Mapa 18. Acuíferos proyecto Rutas 175-213-206-209. Elaboración Propia.</i>	45
<i>Figura 3. Sector Norte del proyecto en estudio con alta presencia de cuerpos de agua superficial.</i>	46
<i>Figura 4. Áreas de cobertura forestal dentro del trayecto de las rutas 175-213-206-209</i> ...46	
<i>Mapa 19. Zonas inundables proyecto Rutas 175-213-206-209. Elaboración Propia</i>	47
<i>Mapa 20. Zonas de sismicidad proyecto Rutas 175-213-206-209. Elaboración Propia.</i>	48
<i>Mapa 21. Cobertura Vegetal proyecto Rutas 175-213-206-209. Elaboración Propia.</i>	49

<i>Figura 5. De color rojo se muestra la Ruta 175 que requiere de la apertura de calle y por consiguiente proceso de expropiación.</i>	49
<i>Mapa 22. Precipitación proyecto Rutas 175-213-206-209. Elaboración Propia.....</i>	50
<i>Cuadro 22. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para el proyecto</i>	50
4.3 PROYECTOS DE MEJORA EN RUTAS DE LASTRE A NIVEL NACIONAL.....	52
4.3.1 Sector Chorotega Bajura	52
<i>Cuadro 23. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para rutas de lastre en Sector Chorotega Bajura</i>	53
4.3.2 Sector Chorotega Altura	54
<i>Cuadro 24. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para rutas de lastre en Sector Chorotega Altura</i>	55
<i>Mapa 23. Acuíferos proyecto Rutas de Lastre-Sector Chorotega Bajura-Altura. Elaboración Propia.....</i>	56
<i>Mapa 24. Zonas Inundables proyecto Rutas de Lastre-Sector Chorotega Bajura-Altura. Elaboración Propia.....</i>	57
<i>Mapa 25. Cobertura Vegetal proyecto Rutas de Lastre-Sector Chorotega Bajura-Altura. Elaboración Propia.....</i>	58
<i>Mapa 26. Precipitación proyecto Rutas de Lastre-Sector Chorotega Bajura-Altura. Elaboración Propia.....</i>	59
<i>Mapa 27. Amenaza Sísmica. Proyecto Rutas de Lastre-Sector Chorotega Bajura-Altura. Elaboración Propia.....</i>	60
4.3.3 Sector Huetar Norte.....	60
<i>Figura 6. Río Sarapiquí, por donde pasa una de las rutas de Lastre. Es una zona de alto riesgo de inundación.....</i>	61
<i>Cuadro 25. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para rutas de lastre en Sector Huetar Norte</i>	62
<i>Mapa 28. Acuíferos proyecto Rutas de Lastre-Sector Huetar Norte. Elaboración Propia. .</i>	63
<i>Mapa 30. Cobertura vegetal proyecto Rutas de Lastre-Sector Huetar Norte. Elaboración Propia.</i>	65
<i>Mapa 31. Precipitación proyecto Rutas de Lastre-Sector Huetar Norte. Elaboración Propia.</i>	66
<i>Mapa 32. Amenazas sísmicas proyecto Rutas de Lastre-Sector Huetar Norte. Elaboración Propia.....</i>	67
4.3.4 Sector Central Occidente y Oriente.....	67
<i>Figura 7. Cobertura boscosa en el área de influencia de la quebrada sin nombre en el sector Central Occidente.</i>	68
<i>Figura 8. Presencia de cobertura forestal en ruta ubicadas en zonas montañosas.</i>	69
<i>Cuadro 26. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para rutas de lastre en Sector Central Occidente</i>	70
<i>Cuadro 27. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para rutas de lastre en Sector Central Oriente.....</i>	70
<i>Mapa 33. Acuíferos proyecto Rutas de Lastre-Sector Central (Oriente y Occidente). Elaboración Propia.....</i>	71

Mapa 34. Zonas inundables proyecto Rutas de Lastre-Sector Central (Oriente y Occidente). Elaboración Propia.....	72
Mapa 35. Cobertura vegetal proyecto Rutas de Lastre-Sector Central (Oriente y Occidente). Elaboración Propia.....	73
Mapa 36. Precipitación proyecto Rutas de Lastre-Sector Central (Oriente y Occidente). Elaboración Propia.....	74
Mapa 37. Amenazas sísmicas proyecto Rutas de Lastre-Sector Central (Oriente y Occidente). Elaboración Propia.....	75
4.3.5 Sector Pacífico Central.....	75
Figura 9. Se observa el comportamiento de los ríos en las zonas bajas (cercanas a la costa) en el sector Pacífico Central.....	76
Cuadro 28. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para rutas de lastre en Sector Pacífico Central.....	77
Mapa 38. Acuíferos proyecto Rutas de Lastre-Sector Pacífico Central. Elaboración Propia.....	78
Mapa 39. Zonas inundables proyecto Rutas de Lastre-Sector Pacífico Central. Elaboración Propia.....	79
Mapa 40. Cobertura vegetal proyecto Rutas de Lastre-Sector Pacífico Central. Elaboración Propia.....	80
Mapa 41. Precipitación proyecto Rutas de Lastre-Sector Pacífico Central. Elaboración Propia.	81
Mapa 42. Amenazas sísmicas proyecto Rutas de Lastre-Sector Pacífico Central. Elaboración Propia.....	82
4.3.6 Sector Atlántico.....	82
Figura 10. Se observa como predomina el uso agrícola, y el comportamiento de los ríos de este sector.....	83
Cuadro 29. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para rutas de lastre en Sector Atlántico.....	84
Mapa 43. Acuíferos proyecto Rutas de Lastre-Sector Atlántico. Elaboración Propia.....	85
Mapa 44. Zonas inundables proyecto Rutas de Lastre-Sector Atlántico. Elaboración Propia.	86
Mapa 45. Cobertura vegetal proyecto Rutas de Lastre-Sector Atlántico. Elaboración Propia.	87
Mapa 46. Precipitación proyecto Rutas de Lastre-Sector Atlántico. Elaboración Propia....	88
Mapa 47. Amenaza sísmica proyecto Rutas de Lastre-Sector Atlántico. Elaboración Propia.	89
4.3.7 Sector Sur.....	89
Figura 11. Se observa ruta que atraviesa áreas boscosas.....	90
Cuadro 30. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para rutas de lastre en Sector Sur	91
4.3.8 Sector Sur-Sur.....	92
Figura 12. Rutas y puentes en zonas agrícolas (siembra de palma) y con potencial de inundación).....	92

	<i>Cuadro 31. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para rutas de lastre en Sector Sur-Sur.....</i>	93
	<i>Mapa 48. Acuífero proyecto Rutas de Lastre-Sector Sur (Sur - Sur sur). Elaboración Propia.....</i>	94
	<i>Mapa 49. Zonas inundables proyecto Rutas de Lastre-Sector Sur (Sur - Sur sur). Elaboración Propia.....</i>	95
	<i>Mapa 50. Cobertura vegetal proyecto Rutas de Lastre-Sector Sur (Sur - Sur sur). Elaboración Propia.....</i>	96
	<i>Mapa 51. Precipitación proyecto Rutas de Lastre-Sector Sur (Sur - Sur sur). Elaboración Propia.....</i>	97
	<i>Mapa 52. Amenaza sísmica proyecto Rutas de Lastre-Sector Sur (Sur - Sur sur). Elaboración Propia.....</i>	98
4.4	PROYECTOS DE MEJORA EN PUENTES DE RUTAS DE LASTRE A NIVEL NACIONAL	100
	<i>Cuadro 32. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para el proyectos Puentes en Rutas de Lastre a nivel nacional.....</i>	101
4.5	PROYECTOS DE MEJORA EN PUENTES DE RUTAS ESTRATÉGICAS	105
	<i>Cuadro 33. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para el proyectos Puentes en Rutas Estratégicas</i>	107
R.	CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL SEGÚN SIEMAS-BCIE	111
1	MÉTODO DE CATEGORIZACIÓN.....	112
2	RESULTADOS OBTENIDOS DE LA CATEGORIZACIÓN	112
4.7	AMPLIACIÓN A 4 CARRILES DE RADIAL HEREDIA	112
	<i>Cuadro 34. Medidas Ambientales para el proyecto Radial Heredia.....</i>	113
4.8	CONSTRUCCIÓN DE LA RUTA NACIONAL 175 (RADIAL DESAMPARADOS), SECCIÓN RUTA NACIONAL N° 213 (LOMA LINDA)- RUTA NACIONAL N° 209 (JUNCALES) Y CONEXIÓN CON LA RUTA NACIONAL 206 (CRUCE CON RN 209 A PLAZA DE ENCINALES).....	129
	<i>Cuadro 35. Medidas Ambientales para el proyecto Construcción de la Ruta Nacional 175 (Radial Desamparados), sección Ruta Nacional N° 213 (Loma Linda)- Ruta Nacional N° 209 (Juncales) y conexión con la ruta nacional 206 (cruce con RN 209 a plaza de Encinales)</i>	129
4.9	PROYECTOS DE MEJORA EN RUTAS DE LASTRE A NIVEL NACIONAL.....	145
	<i>Cuadro 36. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para rutas de lastre y obtención de categoría SIEMAS-BCIE.....</i>	145
	<i>Cuadro 37. Medidas Ambientales para proyectos denominados Rutas de Lastre</i>	145
4.10	PROYECTOS DE MEJORA EN PUENTES DE RUTAS DE LASTRE A NIVEL NACIONAL	161
	<i>Cuadro 38. Medidas Ambientales para proyectos denominados Puentes en Rutas Estratégicas</i>	161
4.11	PROYECTOS DE MEJORA EN PUENTES DE RUTAS ESTRATÉGICAS	177

Cuadro 39. Medidas Ambientales para proyectos denominados Puentes en Rutas Estratégicas

	178
S.	CUESTIONARIO SIEMAS (ANÁLISIS, EJECUCIÓN Y OPERACIÓN DEL SUBSECTOR VIAL)	195
1	CUESTIONARIO SIEMAS: AMPLIACIÓN A 4 CARRILES DE RADIAL HEREDIA.....	196
1.1	IDENTIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN.....	196
1.2	RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES.....	196
1.3	CATEGORÍA DE RIESGO DE LA OPERACIÓN.....	203
1.4	CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA.....	203
1.5	PRINCIPIO 8: CAPACIDAD DE MANEJAR LOS RIESGOS POR PARTE DEL ORGANISMO EJECUTOR.....	204
1.6	SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN.....	206
2	CUESTIONARIO SIEMAS: CONSTRUCCIÓN DE LA RUTA NACIONAL 175 (RADIAL DESAMPARADOS), SECCIÓN RUTA NACIONAL N° 213 (LOMA LINDA)- RUTA NACIONAL N° 209 (JUNCALES) Y CONEXIÓN CON LA RUTA NACIONAL 206 (CRUCE CON RN 209 A PLAZA DE ENCINALES).....	207
2.1	IDENTIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN.....	207
2.2	RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES.....	207
2.3	CATEGORÍA DE RIESGO DE LA OPERACIÓN.....	214
2.4	CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA.....	214
2.5	PRINCIPIO 8: CAPACIDAD DE MANEJAR LOS RIESGOS POR PARTE DEL ORGANISMO EJECUTOR.....	215
2.6	SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN.....	217
3	CUESTIONARIO SIEMAS: PROYECTOS DE MEJORA EN RUTAS DE LASTRE A NIVEL NACIONAL.....	218
3.1	IDENTIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN.....	218
3.2	RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES.....	218
3.3	CATEGORÍA DE RIESGO DE LA OPERACIÓN.....	225
3.4	CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA.....	225
3.5	PRINCIPIO 8: CAPACIDAD DE MANEJAR LOS RIESGOS POR PARTE DEL ORGANISMO EJECUTOR.....	226
3.6	SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN.....	228
4	CUESTIONARIO SIEMAS: PROYECTOS DE MEJORA EN PUENTES DE RUTAS DE LASTRE A NIVEL NACIONAL.....	229
4.1	IDENTIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN.....	229

4.2	RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES	229
4.3	CATEGORÍA DE RIESGO DE LA OPERACIÓN.....	235
4.4	Cumplimiento de Normativa.....	236
4.5	PRINCIPIO 8: CAPACIDAD DE MANEJAR LOS RIESGOS POR PARTE DEL ORGANISMO EJECUTOR	237
4.6	SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN	239
5	CUESTIONARIO SIEMAS: PROYECTOS DE MEJORA EN PUENTES DE RUTAS ESTRATÉGICAS	240
5.1	IDENTIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN	240
5.2	RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES	240
5.3	CATEGORÍA DE RIESGO DE LA OPERACIÓN.....	246
5.4	CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA	247
5.5	PRINCIPIO 8: CAPACIDAD DE MANEJAR LOS RIESGOS POR PARTE DEL ORGANISMO EJECUTOR	248
5.6	SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN	250

Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental y Social Estratégicos para la Preparación del Programa de Proyectos de Rehabilitación y Construcción de Puentes, Taludes y Caminos en la República de Costa Rica

N. PLAN DE RESILIENCIA DE LOS PROYECTOS

RECEPTOR



Consejo Nacional de Vialidad
CONAVI



EMISOR



Versión	Fecha	Detalles	Responsable
02	14-JUL-2022	Segunda edición	IZ

1 ALCANCE

El presente informe, tiene como objetivo, identificar mediante el diagnóstico del entorno basado en análisis multivariable y de riesgo socioambiental, los principales impacto que pueden generar las obras de infraestructura relacionada con la red vial del país, en las diferentes Zonas o Regiones de planificación establecidas por el CONAVI-MOPT. En este sentido, los alcances que definen el presente estudio se establecen a continuación:

- a. Ubicar y establecer el entorno en el cual se desarrollaran proyectos de conformación de caminos de lastres, puentes, puentes estratégicos y radiales.
- b. Establecer la capacidad de resiliencia de los proyectos antes citados, tomando como referencia la valoración de los impactos y riesgos mencionados en el punto b, y definir un plan de resiliencia para cada proyecto y agrupamiento.
- c. Realizar una valoración de los impactos y riesgos socioambientales basados en la probabilidad de ocurrencia, y definir mediante este análisis la categoría establecida por el Banco Mundial (A, B o C).
- d. Realizar el análisis mediante el formulario SIEMAS, cada uno de los proyectos y agrupamientos, para identificar el estado de planificación ambiental y riesgos que se puedan generar en las etapas constructivas y operativas.
- e. Elaborar un plan de medidas ambientales de acuerdo a los impactos ambientales potenciales de los proyectos y agrupamientos, y definir el costo de aplicación de cada una de las medidas ambientales.
- f. Por último, definir desde el punto de vista de la normativa ambiental, la categoría de Impacto Ambiental Potencial, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General sobre Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (No. 31849) y por consiguiente, los instrumentos que se deben aplicar ante una Licencia o Viabilidad Ambiental otorgada por la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA) del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE).

2 METODOLOGÍA DE TRABAJO

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS Y RIESGOS QUE GENERAN LOS PROYECTOS Y VULNERABILIDAD DE LOS MISMOS

La resiliencia de la infraestructura debe obtenerse tanto con diseños que se adapten a la variabilidad climática, como con soluciones basadas en la naturaleza, considerando tanto los servicios ecosistémicos como la infraestructura verde, para evitar reproducir vulnerabilidades.

Se incluye en el análisis las proyecciones de cambio climático y la variabilidad climática, además de otros tipos de amenazas naturales y antropogénicas. Lo anterior deberá realizarse en un proceso progresivo y ordenado que contemple la identificación de los factores de riesgo, la determinación de los daños y pérdidas probables y las medidas necesarias para su control y manejo.

En este sentido, para efectos de la presente consultoría, se utilizará el Método básico, fundamentado en procedimientos determinísticos, es decir, **basados en datos existentes, documentados** o que se recogen en terreno, que permiten identificarlos factores de amenaza y su área de influencia.

Los pasos que se siguieron para obtener la información de cada uno de los proyectos fueron:

a. Determinación del área de Influencia del proyecto. Por los tipos de proyectos se podría establecer un área de influencia promedio de 500 m de radio.

b. Se realizó identificación de amenazas, que se refiere a componentes físicos principalmente de la naturaleza que puedan generar alguna afectación al proyecto. Aspectos como la hidrología, el clima y las variaciones en el tiempo, amenaza sísmica, riesgo de inundaciones, afectación a mantos acuíferos y cobertura forestal e impacto al componente social que rodea cada proyecto. Se establecerá mediante una matriz la probabilidad de ocurrencia mediante una escala que va desde baja hasta alta. La explicación de cada variable se cita a continuación:

- **Potencial de Inundación:** información obtenida de la Comisión Nacional de Emergencia, institución que determina cuales son las áreas con un potencial de inundación por factores hidrológicos, climatológicos, topografía entre otros.
- **Amenazas sísmicas:** información obtenida de la Comisión Nacional de Emergencia, quien determina ubicación de fallas tectónicas y grado de afectación por actividad sísmica en la zona.
- **Riesgo en Cobertura Forestal:** En este caso, se determina la existencia de cobertura forestal, basándose en mapa de cobertura forestal obtenido del SNIT y del Ministerio de Ambiente y Energía, además del análisis de fotointerpretación. En este caso se estudia la posibilidad de que la cobertura sea afectada, sea de forma temporal o permanente, y esto trae consecuencia en aspectos de biodiversidad (flora y fauna).
- **Riesgo afectación acuíferos:** Esta información obtenida en el SNIT y de la Dirección de Geología y Minas y Dirección de Aguas del MINAE. En este sentido, se analiza si el proyecto presenta potencial de afectación del acuífero y que pueda generar contaminación del mismo.
- **Riesgo social:** En este parámetro se analiza la influencia que tenga el proyecto con poblados, y que se pueda afectar negativamente, con impactos tales como: generación de polvo, ruido y gases, impacto vial y afectación a la salud de los habitantes y reubicación de los mismos.

Los valores que se aplican para cada factor son:

ANÁLISIS DE VARIABLE AMBIENTAL Y VULNERABILIDAD				
Potencial de Inundación	Amenazas sísmicas	Riesgo en Cobertura Forestal	Riesgo afectación acuíferos	Riesgo social

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		
	ALTA	3
	MODERADA	2
	BAJA	1

1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA RESILIENCIA EN LOS PROYECTOS

En términos ambientales, la resiliencia está referida a la capacidad que poseen los ecosistemas para enfrentar y acomodarse a factores perturbadores y mantener sus funciones pese a las alteraciones. Podría decirse que la evolución de la Tierra, su historia, está marcada por la resiliencia y la adaptación ante grandes procesos de cambios.

Los procesos de cambios son una constante y nada puede permanecer estático e imperturbable. Tanto el ser humano como otros sistemas naturales, sociológicos, culturales, económicos, de manera constante son sometidos a perturbaciones que ponen a prueba sus capacidades.

La resiliencia ambiental también se mide en la cantidad de tiempo que le toma a los ecosistemas regresar a las condiciones de funcionamiento, procesos y servicios que poseía antes de la entrada en acción de las circunstancias perturbadoras.

En este sentido, desde el punto de vista de evaluación del proceso de resiliencia, se definirá de acuerdo a parámetros ambientales y sociales, si cada uno de los proyectos tiene un bajo, moderado o alto grado de resiliencia, o sea de capacidad de retomar su estado natural, y a la vez establecer lineamientos generales de cuales pueden ser las medidas de mitigación y recuperación para lograr llegar el medio socio-ambiental a su estado natural.

En este sentido, se utiliza la siguiente escala:

Resiliencia	Escala	Descripción
BAJA RESILIENCIA	3	Baja capacidad de resiliencia, por lo que hay que aplicar medidas ambientales y sociales significativas para lograr una óptima resiliencia.
MODERADA RESILIENCIA	2	Moderada capacidad de resiliencia, por lo que hay que aplicar medidas ambientales y sociales

		moderadamente significativas para lograr una óptima resiliencia
ALTA RESILIENCIA	1	Alta capacidad de resiliencia (el medio socio-ambiental por sus propios medios se puede ir recuperando) por lo que hay que aplicar bajas medidas ambientales y sociales significativas para lograr una óptima resiliencia

Esta valoración se basa en la misma metodología establecida en el punto A. Además. Se definirán las principales medidas de resiliencia para cada uno de los proyectos y agrupamientos de proyectos.

3 PROYECTOS EN ESTUDIO

Los proyectos incluidos en el Programa con el fin de preparar los documentos requeridos por MIDEPLAN a nivel de perfil y de prefactibilidad según las normativas y requisitos de ambos, detallados en el Anexo 13 “Fichas Técnicas que conforman el Programa de Obras”

Debido a la falta de estudios de preinversión para la realización del proyecto, se propone iniciar, con el presente contrato “Estudios Iniciales para la Preparación del Programa de Rehabilitación y Construcción de Puentes y Caminos en la República de Costa Rica”, la realización de los estudios iniciales preparatorios de preinversión, formulación, planificación, preparación, análisis técnico, de costos y económicos, así como estudios iniciales ambientales que determinen la viabilidad de la ejecución del programa de obras, que cumplan como mínimo con la “Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Infraestructura Vial en Costa Rica”.

Tras las sucesivas reuniones mantenidas con BCIE y CONAVI, cuyas minutas se recogen el apartado B de la entrega, se consiguió definir los proyectos incluidos en el programa desde la información contenida en los TdR del concurso, así como concretar el alcance de cada uno de ellos.

Así, los proyectos que se van a desarrollar con la consultoría serán los siguientes:

- a. **Proyecto de Rutas de Lastre**, conteniendo tramos en lastre de la Red Nacional y puentes en las propias rutas.
- b. **Proyecto de Puentes en Rutas Estratégicas.**
- c. **Ampliación a 4 carriles de Radial Heredia**, entre el puente sobre quebrada Bermúdez y la estación 2+000 (Pricesmart)
- d. **Construcción de la Ruta Nacional 175 (Radial Desamparados), sección Ruta Nacional N° 213 (Loma Linda)- Ruta Nacional N° 209 (Juncales) y conexión con la ruta nacional 206 (cruce con RN 209 a plaza de Encinales).**

A continuación, se procederá a definir el alcance de cada uno de los mismos y según lo acordado con los organismos contratantes y ejecutores.

3.1 PROYECTO DE RUTAS DE LASTRE

Como se ha comentado en otros apartados del presente documento, la Red Vial Nacional está constituida por 7.848,20 Km, de los cuales el 67% están revestidos (5.253,9 km tienen superficie de ruedo en asfalto o concreto) y el 33% presenta superficie expuesta, es decir, en lastre o en tierra (2.594,3 km). El alcance de este proyecto incluye los estudios de perfil y prefactibilidad de 1.056 km de rutas de lastre con sello de tratamiento superficial incluyendo los estudios y actividades inherentes a éstos.

Asimismo, al intervenir en estas rutas, se hace necesario mejorar las condiciones de 91 puentes en estado deficiente que se encuentran en ellas.

Los TdR del concurso proponía unos Agrupamientos para este proyecto con el objetivo de unificar por zonas, aquellas rutas que fueran afluentes de una ruta principal de la Red Nacional, definiendo un Corredor único. Con este criterio se agruparon las rutas de lastre previstas en los siguientes grupos y zonas:

- GRUPO 1 CHOREGA BAJURA. Zonas 2-3, 2-4
- GRUPO 2 CHOREGA ALTURA. Zonas 2-1, 2-2
- GRUPO 3 HUETAR NORTE. Zonas 6-1, 6-2
- GRUPO 4 PACÍFICO CENTRAL. Zonas 3-1, 3-2
- GRUPO 5 CENTRAL ORIENTAL. Zonas 1-1, 1-3, 1-7, 1-8

- GRUPO 6 CENTRAL OCCIDENTAL. Zonas 1-4, 1-5, 1-6
- GRUPO 7 SUR. Zonas 4-1, 4-2
- GRUPO 8 SUR – SUR. Zonas 4-3
- GRUPO 9 ATLÁNTICO. Zonas 5-1, 5-2

Los tramos de lastre y puentes incluidos en cada grupo son los siguientes:

1.2.1 Grupo 1 Chorotega Bajura

En materia ambiental, es fundamental tener claro el área de estudio del Grupo 1 Chorotega Bajura. En la siguiente imagen podemos observar la ubicación de Chorotega Bajura en las imágenes Satelitales actuales de Google Earth

Los proyectos ubicados en Chorotega Bajura son los siguientes:

RUTA	SECCIÓN	DESCRIPCIÓN	ZONA	CLASE	LONGITUD (KM)	LASTRE_TOT	CANTÓN	PROVINCIA
150	50470	SAN LÚZARO(R.906)-POZAS(R.931)	2-4	Secundaria	2,160	2,250	Nicoya	Guanacaste
150	50782	POZAS(R.931)-EL PLAVE(R.906)	2-4	Secundaria	1,060	1,060	Nicoya	Guanacaste
150	51050	TALONGUIN(R.920)-SAN LÚZARO(R.906)	2-4	Secundaria	7,860	7,770	Nicoya	Guanacaste
157	50220	CASITAS DE NICÓYA(R.150)-MANSIÓN DE NICÓYA(R.158)	2-4	Secundaria	8,940	8,530	Nicoya	Guanacaste
158	50682	HOJANCHA(PARQUE)-LAJAS(CUADRANTE IGLESIA)	2-4	Secundaria	1,140	1,070	Hojancha	Guanacaste
160	50571	MARBELLA(PLAZA-ESCUELA)-RÍO SECO(R.928)	2-3	Secundaria	1,760	1,770	Santa Cruz	Guanacaste
160	50572	SAN JUANILLO(CRUCE CENTRO POBLACIÓN)-MARBELLA(PLAZA-ESCUELA)	2-3	Secundaria	7,690	7,670	Santa Cruz	Guanacaste
160	50573	RÍO MONTAÑA (LÍMITE CANTONAL)-SAN JUANILLO(CRUCE ENTRADA PRINCIPAL)	2-3	Secundaria	1,120	1,130	Santa Cruz	Guanacaste
160	60871	CÓBANO(IGLESIA)-RÍO NEGRO(ESCUELA)	2-4	Secundaria	5,210	4,600	Puntarenas	Puntarenas
160	60872	RÍO NEGRO(ESCUELA)-BETEL(ESCUELA ABANDONADA)	2-4	Secundaria	6,450	6,670	Puntarenas	Puntarenas
160	60873	BETEL(ESCUELA ABANDONADA)-BAJOS DE ARIÓ(ESCUELA)	2-4	Secundaria	6,390	6,150	Puntarenas	Puntarenas
160	60874	BAJOS DE ARIÓ(ESCUELA)-RÍO BONGO (LTE. PROVINCIAL)	2-4	Secundaria	3,180	3,220	Puntarenas	Puntarenas
623	51230	JUAN DE LEÓN (RÍO JUAN DE LEÓN) (LTE. PROVINCIAL) - JABILLO (R.163)	2-4	Terciaria	4,750	5,200	Nandayure	Guanacaste
623	51240	CANIEL(R.21)-CANIEL(QUEB.SAN PEDRO)(LTE. PROVINCIAL)	2-4	Terciaria	6,870	5,900	Puntarenas	Puntarenas
623	60940	CANIEL(QUEB.SAN PEDRO)(LTE. PROVINCIAL) - JUAN DE LEÓN (RÍO JUAN DE LEÓN)(LTE. PROVINCIAL)	2-4	Terciaria	1,240	1,250	Puntarenas	Puntarenas
624	60860	CÓBANO(R.160)-MONTEZUMA(CUAD.PARQUE/IGLESIA/PLAZA)	2-4	Terciaria	6,630	4,580	Puntarenas	Puntarenas
902	50691	MERCEDES(RÍO PERROS)(LTE. CANTONAL) - CRUCE A RÍO ORA (FCA FLORIDA)(R. 901)	2-4	Terciaria	7,030	7,080	Nandayure	Guanacaste
902	50692	CRUCE A RÍO ORA FINCA FLORIDA(R.901)-CARMONA(R.161)	2-4	Terciaria	7,960	7,830	Nandayure	Guanacaste
902	51150	HOJANCHA(R.158)-MERCEDES (RÍO PERROS)(LTE. CANTONAL)	2-4	Terciaria	1,200	1,120	Nandayure	Guanacaste
903	50631	QUEBRADA GRANDE(ENTRADA PRINCIPAL)-VISTA DE MAR(R.902)	2-4	Terciaria	2,250	2,250	Puntarenas	Puntarenas
903	50632	JABILLO(R.163) - QUEBRADA GRANDE (ENTRADA PRINCIPAL)	2-4	Terciaria	6,360	6,820	Nandayure	Guanacaste
906	50772	CORRALILLO(R.907)-SAN LÚZARO(R.150)	2-4	Terciaria	1,280	1,270	Nicoya	Guanacaste
907	50750	QUEBRADA HONDA (R.18) - CORRALILLO (R.906)	2-4	Terciaria	1,340	1,270	Nicoya	Guanacaste
911	51170	POTRERO(ENTRADA PRINCIPAL)-CUESTA NUEVO COLÓN (LTE. CANTONAL)	2-3	Terciaria	5,920	5,660	Santa Cruz	Guanacaste
915	50981	LAS PAMPAS (R.163) (RÍO JUAN DE LEÓN) - FINCA BONGO (HACIENDA)	2-4	Terciaria	1,410	1,410	Nandayure	Guanacaste
915	50982	FINCA BONGO(HACIENDA)-EL BONGO(R.160)	2-4	Terciaria	2,340	2,380	Nandayure	Guanacaste
920	50790	ORTEGA (RÍO BOLSÓN) (LTE. CANTONAL) - RÍO CHARCO (LTE. CANTONAL)	2-3	Terciaria	6,740	6,670	Nicoya	Guanacaste
920	50800	FILADEFIA (R.21) - LA GUINEA O EL VIEJO (CUADRANTE ESCUELA)	2-3	Terciaria	1,160	1,160	Carrillo	Guanacaste
920	50950	LA GUINEA O EL VIEJO (CUADRANTE ESCUELA) - ORTEGA (RÍO BOLSÓN) (LTE. CANTONAL)	2-3	Terciaria	9,810	9,850	Carrillo	Guanacaste
920	51270	RÍO CHARCO(LTE. CANT) - TALONGUITA (RÍO TALONGUITA)(LTE. CANTONAL)	2-4	Terciaria	3,240	3,250	Nicoya	Guanacaste
920	51280	TALONGUITA (R. TALONGUITA) (LTE. CANT)-SANTA BÚRBARA(R.931)	2-3	Terciaria	5,360	5,350	Nicoya	Guanacaste
931	50820	GUATIL(QUEB.TABURETE)(LTE. CANTONAL)-POZAS(R.150)	2-4	Terciaria	3,670	4,260	Nicoya	Guanacaste
931	50702	SANTA BÚRBARA(RÍO SANTA BÚRBARA) - GUATIL (QUEBRADA TABURETE) (LTE. CANTONAL)	2-3	Terciaria	3,760	9,000	Santa Cruz	Guanacaste
934	51030	TERCIOPELO(R.150)-BARCO QUEBRADO(R.160)	2-4	Terciaria	8,630	5,690	Nicoya	Guanacaste

Cuadro 1. Proyectos de Rutas en sector Chorotega Bajura

**ESTUDIOS DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
ESTRATEGICOS PARA LA PREPARACION DE PROYECTOS DE
REHABILITACION Y CONSTRUCCION DE PUENTES, TALUDES Y
CAMINOS EN LA REPUBLICA DE COSTA RICA
(Utilizando zonificación nacional y proyectos de ejemplo para la
evaluación de referencia)**

No	No PIP	PIP	NOMBRE	No. Ruta	SECCION CONTROL	PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	Largo actual	Ancho actual	Longitud Desvío (km)
15	192	SI	QUEBRADA DANTA	150	50782	GUANACASTE	NICOYA	SAN ANTONIO	6,90	7,36	34,80
14	226	SI	QUEBRADA JABILLO	150	50782	GUANACASTE	NICOYA	SAN ANTONIO	4,60	7,66	34,80
16	23	SI	RIO POTRERO	157	50220	GUANACASTE	NICOYA	NICOYA	27,50	5,04	17,40
17	197	SI	QUEBRADA CAÑAL	157	50220	GUANACASTE	NICOYA	MANSION	8,00	5,92	17,40
19	225	SI	QUEBRADA MESAS	157	50220	GUANACASTE	NICOYA	MANSION	8,90	5,94	17,40
18	232	SI	RIO MOMOLLEJO	157	50220	GUANACASTE	NICOYA	MANSION	9,80	6,16	17,40
20	347	SI	RIO NEGRO	160	60872	PUNTARENAS	PUNTARENAS	PAQUERA	20,00	3,80	55,70
10	459	SI	RIO CUAJINIQUIL	160	50572	GUANACASTE	SANTA CRUZ	CUAJINIQUIL	33,90	3,60	59,20
21	113	SI	RIO ZAPOTE	906	50772	GUANACASTE	NICOYA	SAN ANTONIO	12,00	3,50	12,83
12	441	SI	RIO CHARCO	920	50790	GUANACASTE	SANTA CRUZ	BOLSON	24,80	3,62	5,18
11	325	SI	RIO BOLSON	920	50950	GUANACASTE	CARRILLO	FILADELFIA	19,00	4,00	4,68
13	455	SI	QUEBRADA GUATIL	931	50702	GUANACASTE	SANTA CRUZ	DIRIA	9,50	5,50	33,95

Cuadro 2. Proyectos de Puentes sobre Rutas en sector Chorotegea Bajura



Mapa 1. Rutas de lastre y puentes en sector Chorotega Baja

1.2.2 Grupo 2 Chorotega Alta

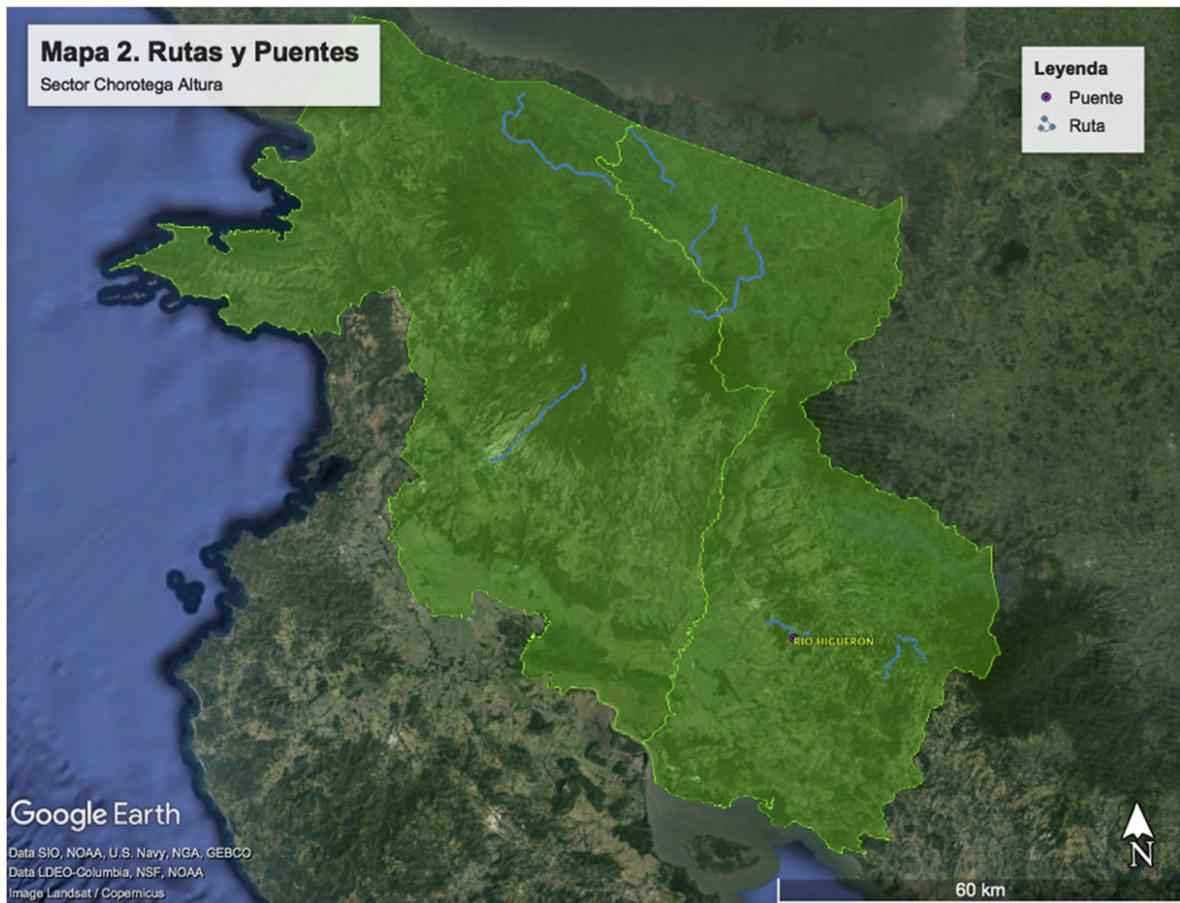
Los proyectos ubicados en Chorotega Alta son los siguientes:

RUTA	SECCIÓN	DESCRIPCIÓN	ZONA	CLASE	LONGITUD (KM)	LASTRE_TOT	CANTÓN	PROVINCIA
4	21025	BIRMANIA(CRUCO CENTRO POBLACION)-BRASILIA (RÍO HDA O COLÓN)(LTE PROV)	2-1	Primaria	1,190	1,080	Upala	Alajuela
4	50300	BRASILIA (R.HACIENDAS O COLÓN)(LTE CANTONAL)-SANTA CECILIA(R.170)	2-1	Primaria	8,750	8,700	Upala	Alajuela
145	50143	MARSELLSA(ESCUELA)-EL DOS ABANGARES (RÍO CAÑAS)(LTE. CANTONAL)	2-2	Secundaria	6,000	7,020	Abangares	Guanacaste
164	21232	SAN ISIDRO DE AGUAS CLARAS(CUAD.ESCUELA)-LAS MILPAS(ESCUELA)	2-2	Secundaria	1,300	1,260	Upala	Alajuela
164	21233	LAS MILPAS(ESCUELA)-LAS BRISAS(R.729)	2-2	Secundaria	5,060	5,510	Upala	Alajuela
164	21234	LAS BRISAS(R.729)-SANTA CLARA(R.4)	2-2	Secundaria	6,680	6,700	Upala	Alajuela
170	21041	LTE PROV.GUANACASTE/ALAJUELA(R.HACIENDAS)-VILLANUEVA(IGLESIA)	2-2	Secundaria	8,200	8,450	Upala	Alajuela
170	21042	VILLANUEVA(IGLESIA)-FÚTIMA(R.4)	2-2	Secundaria	4,940	4,750	Upala	Alajuela
170	50250	SANTA CECILIA(R.4)-LA VIRGEN(ESCUELA)	2-1	Secundaria	9,400	9,640	La Cruz	Guanacaste
606	51100	TORNOS (QUEBRADA TORNOS) (LTE. CANTONAL) - EL DOS DE TILARÚN (R.145)	2-2	Terciaria	7,760	7,750	Abangares	Guanacaste
735	21520	SAN JOSÉ DE UPALA (R.4)-SANTA ADELA(R.732)	2-2	Terciaria	1,100	1,090	Upala	Alajuela
918	50381	LIBERIA(PASO INFERIOR. AV. D)(R. 1) - PARQUE NACIONAL RINCÓN DE LA VIEJA (SECTOR LAS DELICIAS)(LIMIT)	2-1	Terciaria	1,390	1,060	Liberia	Guanacaste
918	50382	PARQUE NACIONAL RINCÓN DE LA VIEJA(SECTOR LAS DELICIAS)(LTE PARQUE)-PARQUE NACIONAL RINCÓN D	2-1	Terciaria	8,560	8,490	Liberia	Guanacaste
925	51250	JABILLA ABAJO(R.1)-SAN JUAN (RÍO HIGUERON)(LTE CANTONAL)	2-2	Terciaria	8,990	9,160	Cañas	Guanacaste

Cuadro 3. Proyectos de Rutas en sector Chorotega Alta

No	No PIP	PIP	NOMBRE	No. Ruta	SECCION CONTROL	PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	Largo actual	Ancho actual	Longitud Desvío (km)
92	289	SI	RÍO HIGUERÓN	925	51250	GUANACASTE	CAÑAS	SAN MIGUEL	9,10	3,05	26,18

Cuadro 4. Proyectos de Puentes sobre Rutas en sector Chorotega Alta.



Mapa 2. Rutas de lastre y puentes en sector Chorotega Alta

1.2.3 Grupo 3 Huetar Norte

Los proyectos ubicados en Huetar Norte son los siguientes:

ESTUDIOS DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
ESTRATEGICOS PARA LA PREPARACION DE PROYECTOS DE
REHABILITACION Y CONSTRUCCION DE PUENTES, TALUDES Y
CAMINOS EN LA REPUBLICA DE COSTA RICA
(Utilizando zonificación nacional y proyectos de ejemplo para la
evaluación de referencia)

RUTA	SECCIÓN	DESCRIPCIÓN	ZONA	CLASE	LONGITUD (KM)	LASTRE_TOT	CANTÓN	PROVINCIA
138	21170	COLONIA PUNTARENAS(R.4)-CAMPO VERDE (RIO RITO)(LTE CANTONAL)	2-2	Secundaria	9,380	9,390	Los Chiles	Alajuela
138	21601	CAMPO VERDE (RIO RITO)(LTE CANTONAL)-VERACRUZ(CUADRANTE ESCUELA)	6-2	Secundaria	3,990	4,080	Los Chiles	Alajuela
138	21602	VERACRUZ(CUADRANTE ESCUELA)-CAÑO NEGRO(CRUCE CENTRO POBLACIÓN)	6-2	Secundaria	1,100	1,080	Los Chiles	Alajuela
138	21611	CAÑO NEGRO(CRUCE CENTRO POBLACIÓN)-SAN EMILIO(CRUCE LOS CHILES / MUELLE)	6-2	Secundaria	1,120	1,110	Los Chiles	Alajuela
138	21612	SAN EMILIO(CRUCE LOS CHILES / MUELLE)-BARRIO BERLÍN DE LOS CHILES (R.35)	6-2	Secundaria	7,370	7,500	Los Chiles	Alajuela
143	21161	CRUCE A FINCA COTE (LTE. PROVINCIAL) - CABANGA (IGLESIA)	6-2	Secundaria	7,690	8,610	Tilarán	Guanacaste
143	21162	CABANGA (IGLESIA) - PUENTE RÍO VENADO	6-2	Secundaria	6,080	5,760	Guatuso	Alajuela
143	50930	LAGUNA RANITA (R.142) - CRUCE A FINCA COTE (LTE. PROVINCIAL)	2-2	Secundaria	2,720	2,440	Tilarán	Guanacaste
227	21191	BUENOS AIRES(R.35)-SAN JOAQUÍN(ESCUELA)	6-2	Secundaria	1,700	1,690	San Carlos	Alajuela
227	21192	SAN JOAQUÍN(ESCUELA)-COOPEVEGA(IGLESIA)	6-2	Secundaria	1,180	1,090	San Carlos	Alajuela
227	21193	COOPEVEGA(IGLESIA)-MORAVIA(ESCUELA)	6-2	Secundaria	7,510	8,530	San Carlos	Alajuela
507	40763	LAS MARIÁS(CUADRANTE/ESCUELA)-EL ACHIOTE(CRUCE SAN JULIÚN)	6-1	Terciaria	7,870	7,890	Sarapiquí	Heredia
507	40771	EL ACHIOTE(CRUCE SAN JULIÚN)-LA ALDEA(PLAZA)	6-1	Terciaria	1,470	1,480	Pococí	Limón
507	40772	LA ALDEA (PLAZA) - FÚTIMA (RÍO SAN JUAN)	6-1	Terciaria	1,020	1,020	Sarapiquí	Heredia
507	40780	FÚTIMA(CRUCE RÍO SAN JUAN)(PROY. R 856) - DELTA COSTA RICA (ESCUELA ESPERANZA COLORADO)	6-1	Terciaria	1,460	1,490	Sarapiquí	Heredia
507	40761	PUERTO VIEJO, SARAPIQUÍ (R.4) - FINCA COYOL (CRUCE COLONIA SAN JOSÉ)	6-1	Terciaria	7,370	6,000	Sarapiquí	Heredia
507	40762	FINCA COYOL(CRUCE COLONIA SAN JOSÉ)-LAS MARIÁS(CUADRANTE/ESCUELA)	6-1	Terciaria	8,600	4,540	Sarapiquí	Heredia
733	21112	SANTA FÉ(SAN MARTÍN)(IGLESIA)-SAN RAFAEL GUATUSO(R.4)	6-2	Terciaria	1,620	1,610	Guatuso	Alajuela
733	21111	SAN JORGE (QUEBRADA BOCA TAPADA)(LTE CANTONAL)-SANTA FÉ(SAN MARTÍN)(IGLESIA)	6-2	Terciaria	3,600	3,540	Guatuso	Alajuela
733	21150	CHIMURRIA(R.35)-SAN JORGE (QUEB BOCA TAPADA)(LTE. CANTONAL)	6-2	Terciaria	2,170	2,170	Guatuso	Alajuela
747	21101	SAN FRANCISCO PALMERA (R.748) - SAN FRANCISCO PALMERA (R.4)	6-1	Terciaria	2,790	8,000	San Carlos	Alajuela
747	21102	SAN FRANCISCO PALMERA (R.4) - LLANOS (ALTAMIRA) (R.751)	6-1	Terciaria	5,000	4,990	San Carlos	Alajuela
751	20993	SAN JOSE DE AGUAS ZARCAS(R.4)-HACIENDA ALTAMIRA(R.750)	6-1	Terciaria	7,730	7,640	San Carlos	Alajuela
751	20991	SAN JORGE(R.753)-BOCA DE ARENAL(R.35)	6-2	Terciaria	6,330	6,360	San Carlos	Alajuela
751	20992	HACIENDA ALTAMIRA(R.750)-SAN JORGE DE CUTRIS (R.753)	6-1	Terciaria	8,830	8,850	San Carlos	Alajuela
752	21141	MONTERREY (SANTO DOMINGO) (R.4) - CHAMBACÚ (IGLESIA)	6-2	Terciaria	6,040	5,910	San Carlos	Alajuela
752	21143	SAN BOSCO(IGLESIA)-SANTA ROSA DE POCOSOL (R.35)	6-2	Terciaria	7,210	6,660	San Carlos	Alajuela
752	21142	CHAMBACÚ(IGLESIA)-SAN BOSCO(IGLESIA)	6-2	Terciaria	7,670	7,620	San Carlos	Alajuela
760	21930	EL PARQUE(R.35)-MEDIO QUESO(CRUCE A CUATRO ESQUINAS)	6-2	Terciaria	6,150	6,140	Los Chiles	Alajuela
760	21940	MEDIO QUESO(CRUCE A CUATRO ESQUINAS) - PRIMAVERA (CRUCE A ESCUELA)	6-2	Terciaria	7,170	7,060	Los Chiles	Alajuela
760	21950	PRIMAVERA(CRUCE A ESCUELA) - LA TROCHA(R.856)	6-2	Terciaria	8,340	8,480	Los Chiles	Alajuela
761	21880	SAN HUMBERTO(R.35)-RÍO POCOSOL (LÍMITE CANTONAL)	6-2	Terciaria	4,830	4,830	San Carlos	Alajuela
761	21960	RÍO POCOSOL (LTE CANTONAL) - EL CONCHO (CRUCE A BANDERAS)	6-2	Terciaria	1,750	1,750	San Carlos	Alajuela
761	21971	EL CONCHO(CRUCE A BANDERAS)-LLANO VERDE(CRUCE A MORAVIA)	6-2	Terciaria	1,160	1,160	San Carlos	Alajuela
761	21972	LLANO VERDE(CRUCE A MORAVIA) - TIRICIAS (R. SAN JUAN) (FRONTERA)	6-2	Terciaria	9,510	9,530	San Carlos	Alajuela
936	21920	SANGREGADO, LA FORTUNA SAN CARLOS(R.142) - EL CASTILLO(RÍO AGUAS GATAS) (LTE. CANTONAL)	6-2	Terciaria	8,590	8,480	San Carlos	Alajuela
139	21200	CABAÑAS(R.4)-MONICO (RÍO MONICO)(LTE CANTONAL)	6-2	Secundaria	1,730	1,730	Guatuso	Alajuela
139	21810	MONICO(RÍO MONICO)(LTE CANTONAL)-VERACRUZ(RUTA 138)	6-2	Secundaria	4,280	4,290	Guatuso	Alajuela

Cuadro 5. Proyectos de Rutas en sector Huetar Norte

ESTUDIOS DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
ESTRATEGICOS PARA LA PREPARACION DE PROYECTOS DE
REHABILITACION Y CONSTRUCCION DE PUENTES, TALUDES Y
CAMINOS EN LA REPUBLICA DE COSTA RICA
(Utilizando zonificación nacional y proyectos de ejemplo para la
evaluación de referencia)

No	No PIP	PIP	NOMBRE	No. Ruta	SECCION CONTROL	PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	Largo actual	Ancho actual	Longitud Desvio (km)
69	117	SI	CAÑO LA LAGARTERA	138	21612	ALAJUELA	LOS CHILES	LOS CHILES	10,00	3,60	152,38
68	237	SI	CAÑO CARACOL	138	21612	ALAJUELA	LOS CHILES	LOS CHILES	10,00	5,50	152,38
57	69	SI	RIO CAÑO NEGRO	507	40761	HEREDIA	SARAPIQUI	PUERTO VIEJO	20,35	4,23	20,27
59	71	SI	QUEBRADA SIN NOMBRE	507	40763	HEREDIA	SARAPIQUI	PUERTO VIEJO	12,30	3,36	101,13
64	131	SI	QUEBRADA LOCA	507	40772	HEREDIA	SARAPIQUI	LLANURAS DEL GASPAS	12,30	3,48	-
58	464	SI	CANAL	507	40763	HEREDIA	SARAPIQUI	PUERTO VIEJO	11,90	3,45	101,13
60	472	SI	CANAL	507	40763	HEREDIA	SARAPIQUI	PUERTO VIEJO	8,80	4,30	101,13
63	473	SI	QUEBRADA SIN NOMBRE	507	40772	HEREDIA	SARAPIQUI	LLANURAS DEL GASPAS	10,30	3,30	-
61	474	SI	QUEBRADA JOBO	507	40772	HEREDIA	SARAPIQUI	LLANURAS DEL GASPAS	8,00	3,45	-
62	475	SI	QUEBRADA CEIBA	507	40772	HEREDIA	SARAPIQUI	LLANURAS DEL GASPAS	15,80	3,50	-
73	251	SI	RIO EL SOL	733	21112	ALAJUELA	GUATUSO	SAN RAFAEL	8,90	3,58	58,95
70	465	SI	QUEBRADA ZUMBA	733	21150	ALAJUELA	LOS CHILES	SAN JORGE	17,00	4,70	58,95
71	466	SI	RIO PURGATORIO	733	21150	ALAJUELA	LOS CHILES	SAN JORGE	16,30	4,40	58,95
72	467	SI	RIO PATASTE	733	21112	ALAJUELA	GUATUSO	SAN RAFAEL	16,50	5,00	58,95
65	393	SI	RIO CAÑO AGUAS ZARCAS	747	21102	ALAJUELA	SAN CARLOS	AGUAS ZARCAS	12,05	4,13	10,65
66	398	SI	RIO AGUAS ZARCAS	747	21102	ALAJUELA	SAN CARLOS	AGUAS ZARCAS	14,10	4,13	10,65
67	481	SI	RIO CAÑO NEGRO	751	20992	ALAJUELA	SAN CARLOS	AGUAS ZARCAS	12,00	4,50	8,03
76	295	SI	RIO BALSA	752	21141	ALAJUELA	SAN CARLOS	MONTERREY	12,20	3,07	50,36
77	404	SI	RIO MEDIO QUESO	760	21930	ALAJUELA	LOS CHILES	LOS CHILES	21,00	3,48	29,14
78	468	SI	QUEBRADA SIN NOMBRE	760	21950	ALAJUELA	LOS CHILES	LOS CHILES	9,70	5,00	6,80
79	317	SI	RIO POCOSOL	761	21880	ALAJUELA	LOS CHILES	SAN JORGE	30,80	4,36	-
80	482	SI	QUEBRADA SIN NOMBRE	761	21972	ALAJUELA	SAN CARLOS	POCOSOL	11,60	3,80	-
83	290	SI	RIO AGUACALIENTE	936	21920	ALAJUELA	SAN CARLOS	LA FORTUNA	6,00	4,06	78,13
82	297	SI	RIO AGUAS GATAS	936	21920	ALAJUELA	SAN CARLOS	LA FORTUNA	13,15	3,60	78,13
81	304	SI	RIO PIEDRAS NEGRAS	936	21920	ALAJUELA	SAN CARLOS	LA FORTUNA	15,30	4,00	78,13

Cuadro 6. Proyectos de Puentes sobre Rutas en sector Huetar Norte

No	No PIP	PIP	NOMBRE	No. Ruta	SECCION CONTROL	PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	Largo actual	Ancho actual	Longitud Desvío (km)
86	39	SI	RÍO JARIS	136	10740	SAN JOSE	MORA	COLON	25,50	2,88	33,26
85	55	SI	RÍO PICAGRES	136	10740	SAN JOSE	MORA	PIEDRAS NEGRAS	30,50	3,30	11,67
84	77	SI	QUEBRADA SALTO	136	10740	SAN JOSE	MORA	PICAGRES	5,00	3,30	11,67
1	59	SI	QUEBRADA GRANDE	316	10060	SAN JOSE	PURISCAL	SAN ANTONIO	9,00	3,25	4,88
2	414	SI	RÍO ESPERANZA	320	10800	SAN JOSE	TURRUBARES	CARARA	5,10	3,90	75,81
22	424	SI	CANAL	609	60531	PUNTARENAS	PARRITA	PARRITA	13,50	3,50	36,60
23	458	SI	CANAL	609	60531	PUNTARENAS	PARRITA	PARRITA	9,20	3,89	36,60

Cuadro 8. Proyectos de Puentes sobre Rutas en sector Pacífico Central



Mapa 4. Rutas de lastre y puentes en sector Pacífico Central

1.2.5 Grupo 5 Central Oriental

Los proyectos ubicados en el Sector Central Oriental son los siguientes:

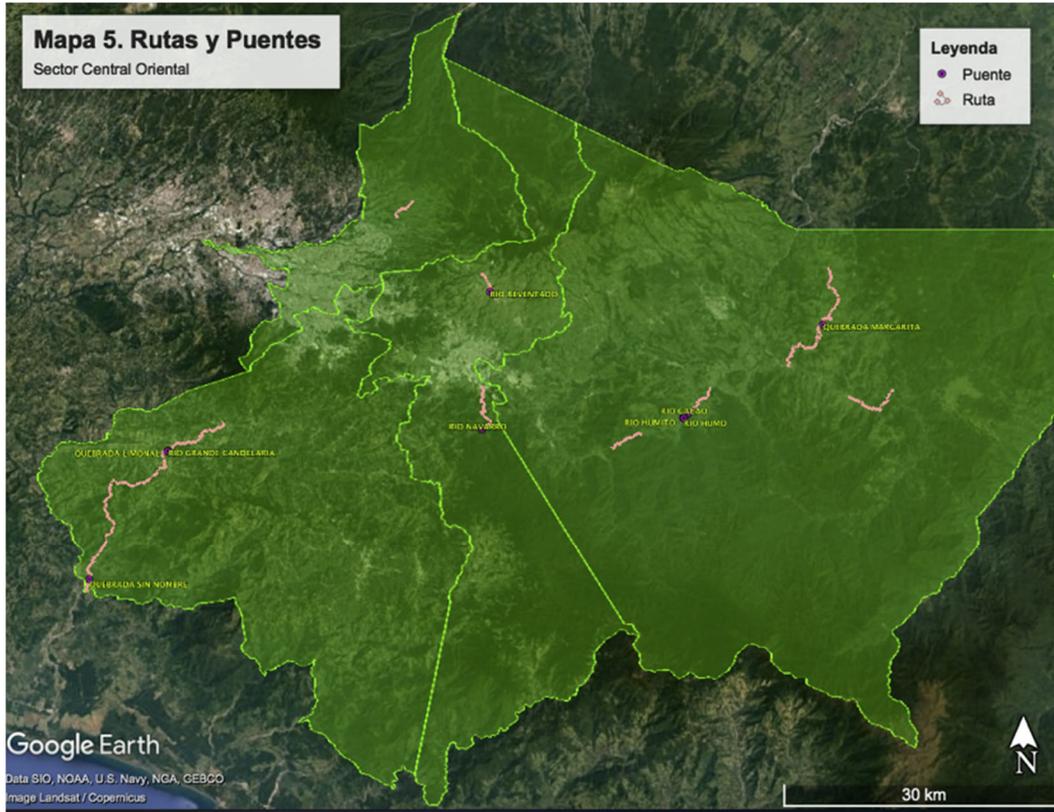
ESTUDIOS DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
ESTRATEGICOS PARA LA PREPARACION DE PROYECTOS DE
REHABILITACION Y CONSTRUCCION DE PUENTES, TALUDES Y
CAMINOS EN LA REPUBLICA DE COSTA RICA
(Utilizando zonificación nacional y proyectos de ejemplo para la
evaluación de referencia)

RUTA	SECCIÓN	DESCRIPCIÓN	ZONA	CLASE	LONGITUD (KM)	LASTRE_TOT	CANTÓN	PROVINCIA
301	10660	SAN IGNACIO DE ACOSTA(R.209)-CANGREJAL(CUAD.ESCUELA)	1-3	Terciaria	1,070	9,190	Acosta	San José
301	10720	CANGREJAL(CUAD.ESCUELA)-SABANAS(IGLESIA)	1-3	Terciaria	8,260	9,930	Acosta	San José
301	10731	SABANAS(IGLESIA)-CASPIROLA(ESCUELA)	1-3	Terciaria	1,200	1,050	Acosta	San José
301	10732	CASPIROLA(ESCUELA)-BIJAGUAL(QUEBRADA BIJAGUAL LTE PROVINCIAL)	1-3	Terciaria	6,350	6,280	Acosta	San José
307	11172	CHOCO (FINAL LASTRE) - SAN PEDRO (CRUCE A CASCAJAL)	1-1	Terciaria	1,980	0,000	Ázquez de Coronado	San José
401	30591	LLANO GRANDE(R.218)-TIERRA BLANCA(CUAD.PLAZA)	1-7	Terciaria	4,170	2,580	Cartago	Cartago
405	30302	LOURDES(R.231)-MUÑECO(ESCUELA)	1-7	Terciaria	8,490	7,160	Cartago	Cartago
408	30701	LTE CANT. PARAÍSO/JIMÉNEZ(QUEB.CASABLANCA)-PUENTE QUEBRADA SELVA	1-8	Terciaria	5,790	7,890	Paraiso	Cartago
408	30703	EL HUMO(CUADRANTE ESCUELA/IGLESIA)-ORIENTE(R.225)	1-8	Terciaria	5,270	4,690	Jiménez	Cartago
413	30351	LA SUIZA(R.232)(R.414)-PACAYITAS(ESCUELA)	1-8	Terciaria	1,030	1,020	Turrialba	Cartago
413	30352	PACAYITAS(ESCUELA)-TRES EQUIS(R.10)	1-8	Terciaria	1,030	1,020	Turrialba	Cartago
414	30381	PLATANILLO O TAYUTI(ESCUELA)-BAJO PACUARE(R.PACUARE)	1-8	Terciaria	8,990	8,300	Turrialba	Cartago

Cuadro 9. Proyectos de Rutas en sector Central Oriental

No	No PIP	PIP	NOMBRE	No. Ruta	SECCION CONTROL	PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	Largo actual	Ancho actual	Longitud Desvio (km)
87	222	SI	RIO GRANDE CANDELARIA	301	10660	SAN JOSE	ACOSTA	GUAITIL	27,50	4,30	93,45
88	279	SI	QUEBRADA LIMONAL	301	10660	SAN JOSE	ACOSTA	GUAITIL	18,20	3,47	93,45
89	444	SI	QUEBRADA SIN NOMBRE	301	10732	SAN JOSE	ACOSTA	SABANILLAS	8,10	3,58	93,45
4	385	SI	RIO REVENTADO	401	30591	CARTAGO	CARTAGO	LLANO GRANDE	21,50	4,30	21,50
5	52	SI	RIO NAVARRO	405	30302	CARTAGO	CARTAGO	AGUA CALIENTE	15,2	3,06	15,20
6	318	SI	RIO HUMITO	408	30703	CARTAGO	JIMENEZ	PEJIBAYE	12,07	4,45	12,07
8	394	SI	RIO CACAO	408	30703	CARTAGO	JIMENEZ	PEJIBAYE	12,2	3,91	33,90
7	401	SI	RIO HUMO	408	30703	CARTAGO	JIMENEZ	PEJIBAYE	15,4	4,36	33,90
9	379	SI	QUEBRADA MARGARITA	413	30352	CARTAGO	TURRIALBA	LA SUIZA	4,48	4,85	1,04

Cuadro 10. Proyectos de Puentes sobre Rutas en sector Central Oriental



Mapa 5. Rutas de lastre y puentes en sector Central Oriental

1.2.6 Grupo 6 Central Occidental

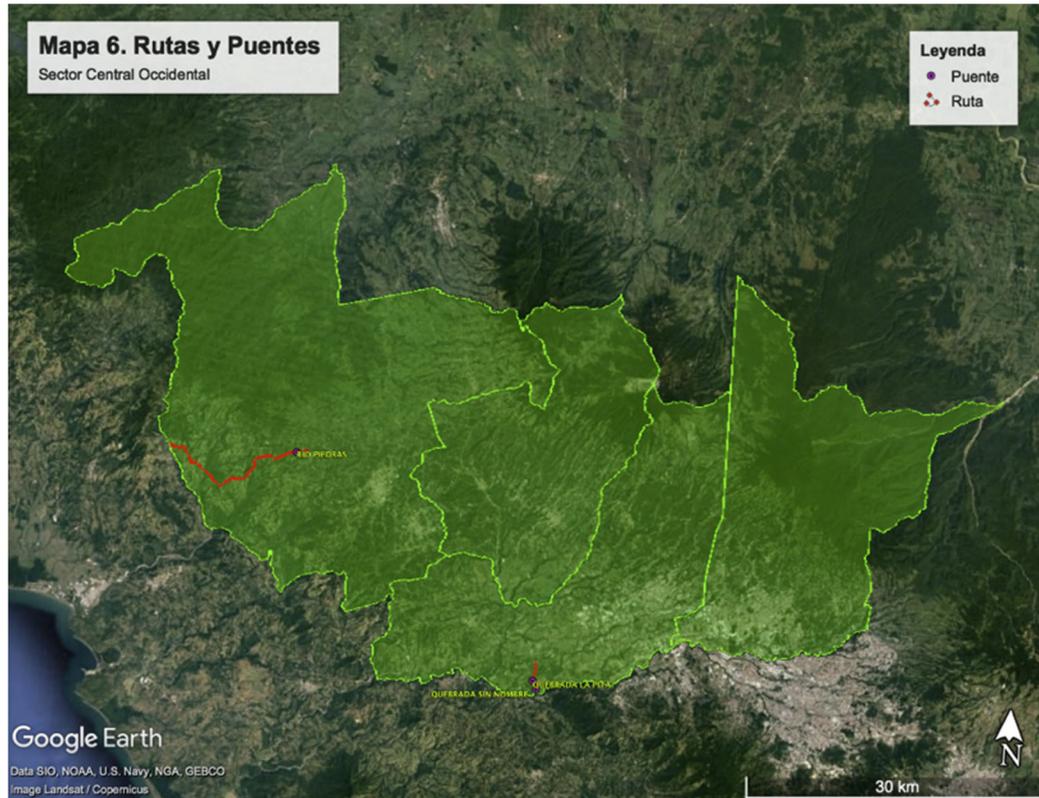
Los proyectos ubicados en el Sector Central Occidental son los siguientes:

RUTA	SECCIÓN	DESCRIPCIÓN	ZONA	CLASE	LONGITUD (KM)	LASTRE_TOT	CANTÓN	PROVINCIA
136	21320	SAN MIGUEL(IGLESIA)-RÍO VIRILLA (LIMITE PROVINCIAL)	1-4	Secundaria	4,220	4,220	Mora	San José
742	20781	POTRERILLOS (CRUCE A EL SOCORRO) - PIEDADES SUR (IGLESIA)	1-6	Terciaria	5,240	5,380	San Ramón	Alajuela
742	20782	SALVADOR(IGLESIA)-POTRERILLOS(CRUCE A EL SOCORRO)	1-6	Terciaria	6,590	6,680	San Ramón	Alajuela
742	20791	PEÑAS BLANCAS (RÍO JABONAL) (LTE. PROVINCIAL)-CARRERA BUENA(IGLESIA)	1-6	Terciaria	4,020	4,130	San Ramón	Alajuela
742	20792	CARRERA BUENA(IGLESIA)-SALVADOR(IGLESIA)	1-6	Terciaria	5,060	5,130	San Ramón	Alajuela

Cuadro 11. Proyectos de Rutas en sector Central Occidental

No	No PIP	PIP	NOMBRE	No. Ruta	SECCION CONTROL	PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	Largo actual	Ancho actual	Longitud Desvio (km)
90	123	SI	QUEBRADA SIN NOMBRE	136	21320	ALAJUELA	ALAJUELA	TURRUCARES	5,00	7,52	35,02
91	213	SI	QUEBRADA LA PITA	136	21320	ALAJUELA	ALAJUELA	TURRUCARES	4,40	5,86	35,02
3	376	SI	RIO PIEDRAS	742	20781	ALAJUELA	SAN RAMON	PIEDES SUR	9,10	4,00	12,55

Cuadro 12. Proyectos de Puentes sobre Rutas en sector Central Occidental



Mapa 6. Rutas de lastre y puentes en sector Central Occidental

1.2.7 Grupo 7 Sur

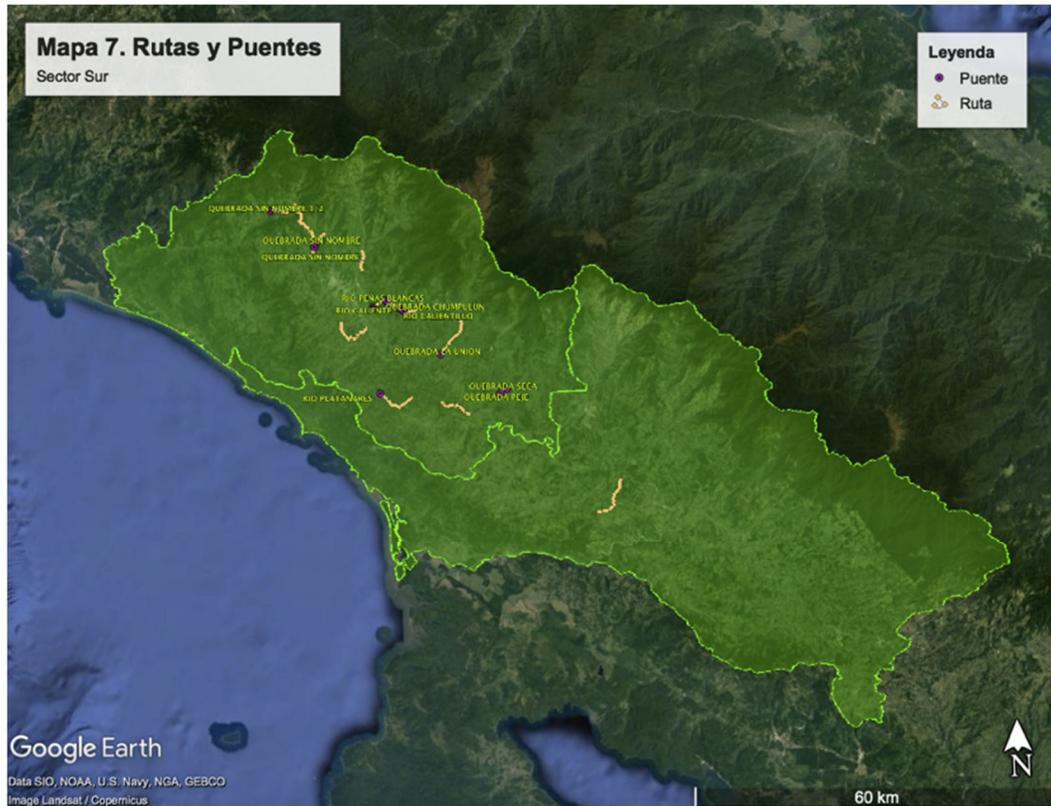
Los proyectos ubicados en el Sector Sur son los siguientes:

RUTA	SECCIÓN	DESCRIPCIÓN	ZONA	CLASE	LONGITUD (KM)	LASTRE_TOT	CANTÓN	PROVINCIA
322	10551	RIVAS DE PEREZ ZELEDON (R.242) - EL CARMEN (QUEBRADA SIN NOMBRE) (FINAL LASTRE - INICIO ASFALTO)	4-1	Terciaria	3,860	3,640	Pérez Zeledón	San José
325	10590	LA ESE(R.2)-SAN RAMÓN NORTE(R.335)	4-1	Terciaria	2,490	2,170	Pérez Zeledón	San José
325	10601	SAN RAMÓN NORTE(R.335)-SAN RAMÓN SUR(IGLESIA)	4-1	Terciaria	2,470	2,030	Pérez Zeledón	San José
326	10882	SANTA TERESA(IGLESIA)-PUENTE RÍO CALIENTE	4-1	Terciaria	5,050	4,920	Pérez Zeledón	San José
326	10883	PUENTE RÍO CALIENTE - HERMOSA (R.322)	4-1	Terciaria	6,520	6,480	Pérez Zeledón	San José
329	10852	SAN RAFAEL (CRUCE CENTRO DE POBLACIÓN) - LAS MESAS (R.244)	4-1	Terciaria	7,510	7,400	Pérez Zeledón	San José
332	11030	SAN ANTONIO (ANTIGUA IGLESIA) - CHINA KICHA (PLAZA) (PUERTO DE SALUD)	4-1	Terciaria	6,240	6,080	Pérez Zeledón	San José
333	11080	LA FORTUNA (R.2) - FÚTIMA (FINAL ASFALTO)	4-1	Terciaria	8,920	0,000	Pérez Zeledón	San José
334	11043	CENIZA(CRUCE BAJO ESPERANZAS)(PLAZA)-ANGOSTURA(CANDELARIA)(CEMENTERIO)	4-1	Terciaria	4,910	4,890	Pérez Zeledón	San José
334	11050	ANGOSTURA (CANDELARIA) (CEMENTERIO) - REPUNTA (R.2)	4-1	Terciaria	3,390	3,400	Pérez Zeledón	San José
335	11060	SAN RAMÓN NORTE (R.325) - SANTA EDUVIGES (IGLESIA)	4-1	Terciaria	1,150	1,160	Pérez Zeledón	San José
335	11070	SANTA EDUVIGES (IGLESIA) - LOS ÚNGELES DE PÚRAMO (IGLESIA)	4-1	Terciaria	6,040	6,050	Pérez Zeledón	San José
610	60950	BARRIO LOS PINOS DE LOS ANGELES (ENTRADA A VOLCAN)(R.2) - VOLCAN (COSTADO NORTE PLAZA)	4-1	Terciaria	2,860	2,530	Buenos Aires	Puntarenas
625	60393	BELLA VISTA (IGLESIA) - TÉRRABA (ESCUELA)	4-2	Terciaria	8,460	4,260	Buenos Aires	Puntarenas

Cuadro 13. Proyectos de Rutas en sector Sur

No	No PIP	PIP	NOMBRE	No. Ruta	SECCION CONTROL	PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	Largo actual	Ancho actual	Longitud Desvio (km)
24	73	SI	QUEBRADA SIN NOMBRE	325	10601	SAN JOSE	ACOSTA	SAN IGNACIO	3,40	3,40	10,02
25	125	SI	QUEBRADA SIN NOMBRE	325	10601	SAN JOSE	PÉREZ ZELEDON	PARAMO	4,80	4,00	10,02
30	264	SI	RIO CALIENTILLO	326	10882	SAN JOSE	PÉREZ ZELEDON	SAN ISIDRO DEL GENERAL	20,50	4,57	4,31
28	316	SI	QUEBRADA CHUMPULUN	326	10883	SAN JOSE	PÉREZ ZELEDON	EL GENERAL	8,20	4,05	14,29
27	409	SI	RIO PEÑAS BLANCAS	326	10883	SAN JOSE	PÉREZ ZELEDON	CAJON	24,80	3,70	14,29
29	415	SI	QUEBRADA CHANCHOS	326	10883	SAN JOSE	PÉREZ ZELEDON	EL GENERAL	6,05	4,10	8,56
26	451	SI	RIO CALIENTE	326	10883	SAN JOSE	PÉREZ ZELEDON	CAJON	8,00	4,06	14,29
31	134	SI	RIO PLATANARES	329	10852	SAN JOSE	PÉREZ ZELEDON	SAN ISIDRO DEL GENERAL	20,45	4,72	8,58
32	454	SI	QUEBRADA LA UNION	333	11080	SAN JOSE	PÉREZ ZELEDON	SAN PEDRO	12,25	4,60	1,98
33	162	SI	QUEBRADA SIN NOMBRE 1/2	335	11070	SAN JOSE	PÉREZ ZELEDON	PARAMO	2,46	3,82	44,65
34	396	SI	QUEBRADA SECA	610	60950	PUNTARENAS	BUENOS AIRES	VOLCAN	9,20	4,90	13,33
35	397	SI	QUEBRADA PEJE	610	60950	PUNTARENAS	BUENOS AIRES	VOLCAN	9,80	6,70	13,33

Cuadro 14. Proyectos de Puentes sobre Rutas en sector Sur



Mapa 7. Rutas de lastre y puentes en sector Sur

1.2.8 Grupo 8 Sur – Sur

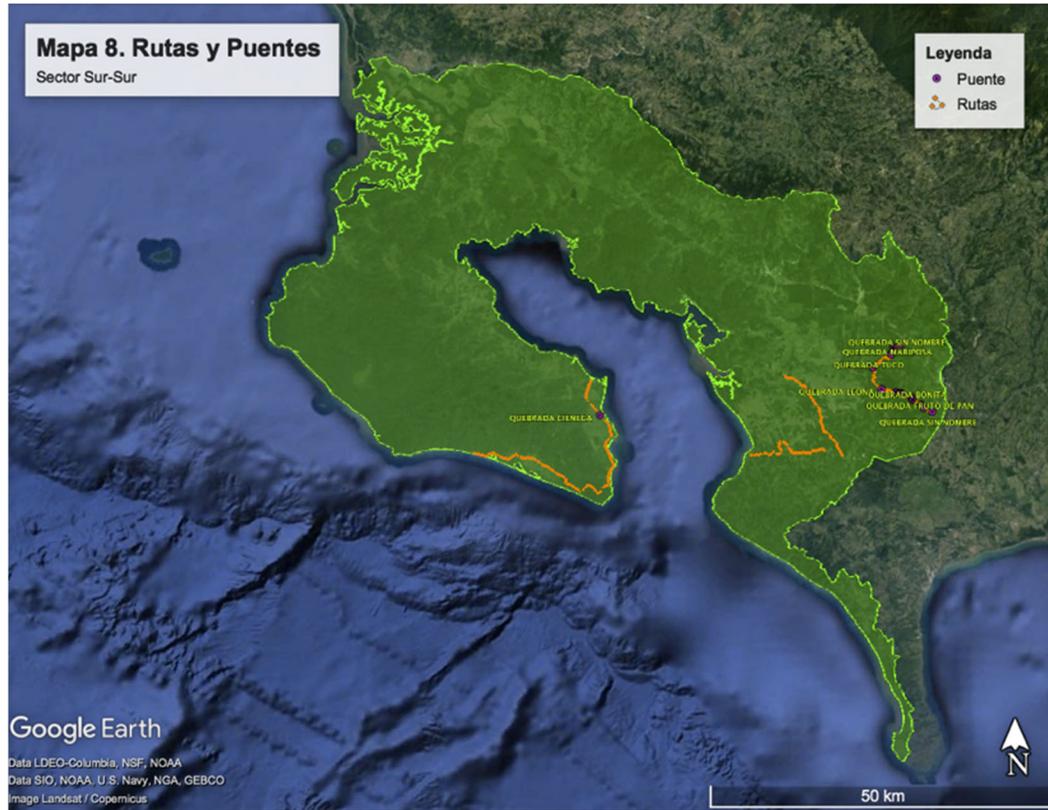
Los proyectos ubicados en el Sector Sur-Sur son los siguientes:

RUTA	SECCIÓN	DESCRIPCIÓN	ZONA	CLASE	LONGITUD (KM)	LASTRE_TOT	CANTÓN	PROVINCIA
238	61030	BELLA LUZ(R.611)-PUEBLO NUEVO (RÍO COTO)(LTE CANTONAL)	4-3	Secundaria	1,690	1,690	Corredores	Puntarenas
245	60431	PUERTO JIMÉNEZ(INICIO CUADRANTE)-PLAYA TAMALES(R.TAMALES)	4-3	Secundaria	1,150	1,150	Golfito	Puntarenas
245	60432	PLAYA TAMALES(R.TAMALES)-PUNTA CARBONERA(ESCUELA)	4-3	Secundaria	5,550	5,200	Golfito	Puntarenas
245	60433	PUNTA CARBONERA(ESCUELA)-TUBA(R.PIRO)	4-3	Secundaria	9,000	9,500	Golfito	Puntarenas
245	60434	TUBA(R.PIRO)-RÍO ORO(R.NUEVO)	4-3	Secundaria	1,070	1,070	Golfito	Puntarenas
245	60435	RÍO ORO(R.NUEVO)-CARATE, FINAL CAMPO ATERRIZAJE(PARQUE NACIONAL CORCOVADO)	4-3	Secundaria	6,070	6,040	Golfito	Puntarenas
611	61010	BELLA LUZ (RÍO INCENDIO)(LTE CANTONAL)-CONTE(CRUCE PLAYA ZANCUDO)	4-3	Terciaria	6,080	7,250	Corredores	Puntarenas
611	61020	CONTE(CRUCE PLAYA ZANCUDO)-PUERTO PILÓN(CRUCE COCAL AMARILLO)	4-3	Terciaria	1,010	8,590	Golfito	Puntarenas
614	60271	BARRIO NUEVO DE CANOAS(R.2)-LA PALMA(ESCUELA)	4-3	Terciaria	1,510	1,510	Corredores	Puntarenas
614	60272	LA PALMA(ESCUELA)-LA CUESTA(R.238)	4-3	Terciaria	5,800	0,000	Corredores	Puntarenas

Cuadro 15. Proyectos de Rutas en sector Sur-Sur

No	No PIP	PIP	NOMBRE	No. Ruta	SECCION CONTROL	PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	Largo actual	Ancho actual	Longitud Desvio (km)
36	313	SI	QUEBRADA CIEGUA	245	60431	PUNTARENAS	GOLFITO	PUERTO JIMENEZ	15,20	3,60	-
41	246	SI	QUEBRADA TUCO	614	60271	PUNTARENAS	CORREDORES	CANOAS	5,50	4,05	13,99
45	305	SI	QUEBRADA SIN NOMBRE	614	60271	PUNTARENAS	CORREDORES	CANOAS	3,80	4,40	13,99
39	306	SI	QUEBRADA SIN NOMBRE	614	60271	PUNTARENAS	CORREDORES	CANOAS	2,90	4,20	13,99
47	307	SI	QUEBRADA BONITA	614	60272	PUNTARENAS	CORREDORES	CANOAS	5,00	6,55	13,99
49	308	SI	QUEBRADA MEDIO POLLO	614	60272	PUNTARENAS	CORREDORES	CANOAS	5,45	4,80	13,99
42	374	SI	QUEBRADA PILADORA	614	60271	PUNTARENAS	CORREDORES	CANOAS	3,00	4,00	13,99
38	431	SI	QUEBRADA SIN NOMBRE	614	60271	PUNTARENAS	CORREDORES	CANOAS	4,15	4,10	13,99
40	432	SI	QUEBRADA MARIPOSA	614	60271	PUNTARENAS	CORREDORES	CANOAS	4,15	4,70	13,99
37	433	SI	QUEBRADA LEONA	614	60271	PUNTARENAS	CORREDORES	CANOAS	16,05	5,01	13,99
43	434	SI	QUEBRADA ABROJO	614	60271	PUNTARENAS	CORREDORES	CANOAS	3,75	4,45	13,99
44	435	SI	QUEBRADA SIN NOMBRE	614	60271	PUNTARENAS	CORREDORES	CANOAS	5,10	4,35	13,99
48	436	SI	QUEBRADA SIN NOMBRE	614	60272	PUNTARENAS	CORREDORES	CANOAS	1,85	6,20	13,99
46	437	SI	QUEBRADA FRUTO DE PAN	614	60272	PUNTARENAS	CORREDORES	LA CUESTA	3,15	4,30	13,99
50	438	SI	QUEBRADA SIN NOMBRE	614	60272	PUNTARENAS	CORREDORES	CANOAS	3,90	4,00	13,99

Cuadro 16. Proyectos de Puentes sobre Rutas en sector Sur-Sur



Mapa 8. Rutas de lastre y puentes en sector Sur-Sur

1.2.9 Grupo 9 Atlántico

Los proyectos ubicados en el Sector Atlántico son los siguientes:

RUTA	SECCIÓN	DESCRIPCIÓN	ZONA	CLASE	LONGITUD (KM)	LASTRE_TOT	CANTÓN	PROVINCIA
802	70222	LA BOMBA(R.BANANO)-FINCA ASUNCIÓN (CRUCE A MARÍA LUISA)	5-2	Terciaria	3,570	3,590	Limón	Limón
802	70223	FINCA ASUNCIÓN (CRUCE A MARÍA LUISA) - AGUAS ZARCAS (ESCUELA)	5-2	Terciaria	3,800	3,800	Limón	Limón
806	70292	CRUCE A SAN ALBERTO (CRUCE A SANTO DOMINGO) - SANTO DOMINGO O CIVIL EL CARMEN (ÚLTIMO CUADRANTE)	5-1	Terciaria	7,010	7,010	Siquirres	Limón
806	70501	SANTO DOMINGO O CIVIL EL CARMEN (ÚLTIMO CUADRANTE) - FINCA CARMEN 3 (CRUCE A IMPERIO)	5-1	Terciaria	3,190	3,240	Siquirres	Limón
806	70502	FINCA CARMEN 3 (CRUCE A IMPERIO) - PUERTO CAÑO BLANCO (ATRACADERO)	5-1	Terciaria	1,960	1,970	Siquirres	Limón
812	70250	MILANO(PARQUE-PLAZA)-FINCA BABILONIA(R.32)(CRUCE MILANO/CODELA)	5-1	Terciaria	4,370	3,550	Siquirres	Limón
812	70341	CAIRO(R.32)-TRES MILLAS(CRUCE A CUATRO MILLAS)	5-1	Terciaria	5,200	1,530	Siquirres	Limón
812	70342	TRES MILLAS (CRUCE A CUATRO MILLAS) - PEJE (PLAZA)	5-1	Terciaria	3,610	3,680	Siquirres	Limón
812	70343	PEJE(PLAZA)-BELLAVISTA(ESCUELA)	5-1	Terciaria	5,350	5,330	Siquirres	Limón
812	70344	BUENAVISTA(ESCUELA)-MILANO(PARQUE-PLAZA)	5-1	Terciaria	3,780	3,840	Siquirres	Limón
817	70740	TICABÚN (R.249)-CRUCE A CERRO NEGRO	5-1	Terciaria	7,000	6,730	Pococí	Limón
817	70750	CRUCE A CERRO NEGRO - LA PAJARERA (RÍO CHIRRIPOSITO) (LTE PROVINCIAL)	5-1	Terciaria	1,180	1,180	Pococí	Limón

Cuadro 17. Proyectos de Rutas en sector Atlántico

No	No PIP	PIP	NOMBRE	No. Ruta	SECCION CONTROL	PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	Largo actual	Ancho actual	Longitud Desvío (km)
53	63	SI	CANAL SIN NOMBRE	806	70501	LIMON	SIQUIRRES	SIQUIRRES	11,80	5,62	15,00
51	66	SI	RIO AGUAS ZARCAS	806	70292	LIMON	SIQUIRRES	SIQUIRRES	7,30	2,97	15,00
55	75	SI	RIO EL CAIRO	812	70342	LIMON	SIQUIRRES	EL CAIRO	18,24	3,97	1,70
54	115	SI	CANAL	806	70501	LIMON	SIQUIRRES	SIQUIRRES	12,30	3,33	15,00
94	243	SI	RIO ELENITA	802	70223	LIMON	LIMON	LIMON	12,80	4,15	-
56	287	SI	QUEBRADA SIN NOMBRE	812	70341	LIMON	SIQUIRRES	EL CAIRO	7,20	3,40	3,10
52	418	SI	QUEBRADA SIN NOMBRE	806	70292	LIMON	SIQUIRRES	SIQUIRRES	5,50	3,25	15,00

Cuadro 18. Proyectos de Puentes sobre Rutas en sector Atlántico



Mapa 9. Rutas de lastre y puentes en sector Atlántico

1.3 PUENTES EN RUTAS ESTRATÉGICAS

Se incluye en el alcance de este proyecto el estudio de 45 (37 puentes según los TdR) en rutas estratégicas que se encuentran en estado deficiente según el estudio del ITCR. Actualmente, estas estructuras van desde los 4 metros hasta 122 metros de longitud. La decisión de si se sustituye o rehabilita el puente se analiza con base en las necesidades de las rutas y de los estudios resultado de las fichas de campo y trabajo de oficina posterior, enfocados a brindar seguridad a los usuarios que transitan por ellos. Por lo general, son puentes cuyas estructuras se encuentran muy deterioradas y que se ubican en rutas nacionales estratégicas de tipo

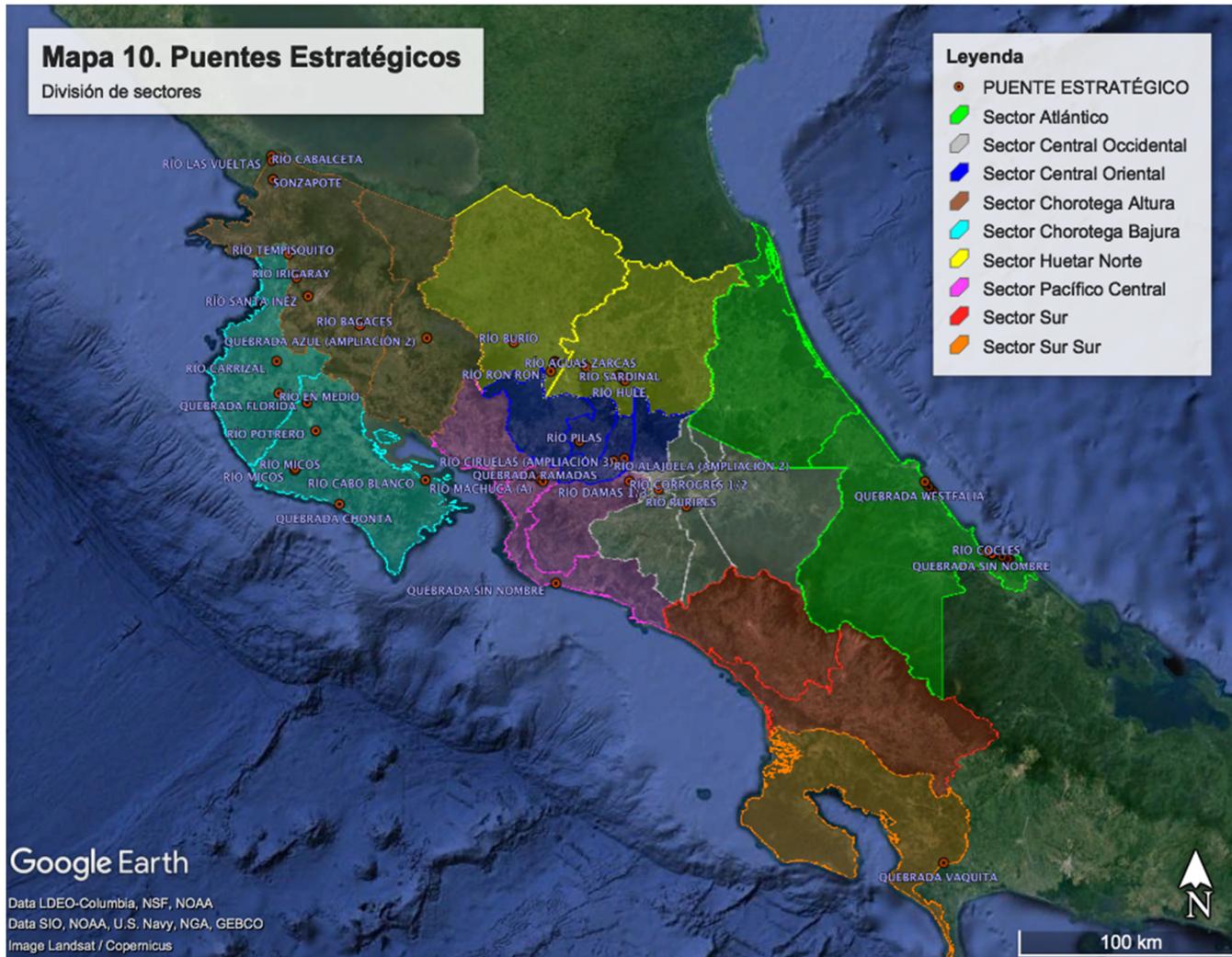
primarias y secundarias (que sirven como ruta alterna en caso de cierre de una ruta primaria), y que han sufrido los embates de eventos climáticos como las tormentas ETA, IOTA y el Huracán Nate.

A continuación, se adjunta el cuadro con el listado de los puentes situados sobre rutas estratégicas, así como sus principales características y vida útil estimada.

Cuadro 20. Lista de puentes en Rutas Estratégicas

No.	Posición SAEP	Nombre	Ruta	Categoría Largo	Largo (m)
1	5	QUEBRADA CHONTA	160	CORTO(6 - 15M)	7,1
2	8	RÍO RON RON	141	MEDIO (15-50M)	26
3	10	RÍO CORROGRES 1/2	121	CORTO(6 - 15M)	8
4	17	QUEBRADA WESTFALIA	36	MEDIO (15-50M)	15,7
5	22	RÍO DAMAS 1/3	207		
6	23	QUEBRADA ERNESTO	256	MEDIO (15-50M)	20,4
7	29	RÍO CIRUELAS (AMPLIACIÓN 3)	123	MEDIO (15-50M)	18
8	35	RÍO CABO BLANCO	21	CORTO(6 - 15M)	12,4
9	37	QUEBRADA VAQUITA	238	CORTO(6 - 15M)	9,1
10	40	RÍO SURUBRES	131	CORTO(6 - 15M)	9
11	76	QUEBRADA SIN NOMBRE	34		
12	77	RÍO PURIRES	2	MEDIO (15-50M)	39,45
13	80	QUEBRADA SIN NOMBRE	256	CORTO(6 - 15M)	12,2
14	88	RÍO POTRERO	157	MEDIO (15-50M)	27,5
15	93	RÍO MICOS	150	CORTO(6 - 15M)	9,9
16	102	QUEBRADA RAMADAS	131	CORTO(6 - 15M)	7,8
17	118	RÍO HOLLY SAN	256	CORTO(6 - 15M)	8,86
18	127	RÍO NEDRICK	256	MEDIO (15-50M)	20,3
19	128	RÍO CARRIZAL	21	CORTO(6 - 15M)	12
20	144	QUEBRADA SIN NOMBRE	36		
21	156	RÍO AGUAS ZARCAS	140	MEDIO (15-50M)	23,5
22	159	RÍO MICOS	150	CORTO(6 - 15M)	11,9
23	161	RÍO COCLES	256	MEDIO (15-50M)	20
24	174	RÍO NEGRO	256	MEDIO (15-50M)	20,3
25	191	RÍO MACHUCA (A)	3	MEDIO (15-50M)	41,6
26	225	QUEBRADA AZUL (AMPLIACIÓN 2)	142	CORTO(6 - 15M)	7,11
27	244	QUEBRADA SIN NOMBRE	35	OTRO(< 6)	4,1
28	282	RÍO VISCAYA	36	LARGO(50 - 100M)	68,2
29	332	RÍO TERCERO	140	MEDIO (15-50M)	31,6
30	354	QUEBRADA MÁQUINA	35	CORTO(6 - 15M)	12,2
31	357	RÍO SARDINAL	140	MEDIO (15-50M)	35,3
32	359	RÍO BURÍO	142	CORTO(6 - 15M)	12,5
33	437	RÍO ALAJUELA (AMPLIACIÓN 2)	3	CORTO(6 - 15M)	7,8
34	578	RÍO BAGACES	164	CORTO(6 - 15M)	8,5

35	646	RÍO CABALCETA	1	MEDIO (15-50M)	30,48
36	864	RÍO EN MEDIO	21	LARGO(50 - 100M)	66,5
37	865	QUEBRADA FLORIDA	150	CORTO(6 - 15M)	9,2
38	916	RÍO PILAS	141	LARGO(50 - 100M)	50
39	917	RÍO HULE	140	MEDIO (15-50M)	25,6
40	920	RÍO CUARTO	140	MEDIO (15-50M)	22,5
41	1021	RÍO IRIGARAY	1	MEDIO (15-50M)	38,4
42	1242	RÍO LAS VUELTAS	1	MEDIO (15-50M)	46,04
43	1336	SONZAPOTE	1	MEDIO (15-50M)	24,38
44	1369	RÍO TEMPISQUITO	1	LARGO(50 - 100M)	71,32
45	1370	RÍO SANTA INÉZ	1	MEDIO (15-50M)	



Mapa 10. Mapa de Puentes en Rutas estratégicas según sectores

1.4 AMPLIACIÓN A 4 CARRILES DE RADIAL HEREDIA, ENTRE EL PUENTE SOBRE QUEBRADA BERMÚDEZ Y LA ESTACIÓN 2+000 (PRICESMART)

El proyecto se ubica en la provincia de Heredia, a lo largo de la Ruta Nacional 3, que en ese tramo funciona como límite entre los distritos de San Francisco y Rincón de Sabanilla de los cantones de Heredia y San Pablo, respectivamente. Inicia en el puente sobre la quebrada Bermúdez y finaliza en la estación 2+000, que coincide con la localización de las instalaciones del comercio “Pricemart”.

El proyecto consiste en la ampliación de un tramo de 800 m, pasando de la sección actual de una vía por sentido con un carril reversible a una sección de cuatro carriles, dos por sentido, de 3,20 m de ancho cada carril más espaldón, además de la construcción de un puente en curva adicional sobre la quebrada Bermúdez, el mejoramiento del sistema de alcantarillado pluvial y la nueva señalización vial horizontal y vertical del proyecto.

El plan para la ampliación de esta radial surge a partir de la necesidad de agilizar el tránsito entre las provincias de San José y Heredia, que corresponde con el mayor tapón vial del área metropolitana. En las condiciones actuales, este recorrido de 800 m demanda más de 60 minutos en horas pico.

Con la construcción de este proyecto se logran los siguientes objetivos generales:

- a. Elevar la calidad de vida de la ciudadanía, con la reducción de los tiempos de transporte, el aumento de frecuencias y opciones de transporte, la disminución de accidentes asociados con el transporte y la mejora de la calidad del espacio urbano.
- b. Promover la competitividad empresarial y el crecimiento económico en el país, en la medida en que las mejoras en el transporte de personas y bienes se traduzcan en reducciones de costos, aumentos en productividad, y aumento de las oportunidades de negocios para las empresas.
- c. Favorecer la superación de la pobreza, por medio de: elevar la productividad de las actividades económicas de las poblaciones, aumentar las opciones de trabajo y de negocios para las poblaciones en pobreza, mitigar los riesgos generados por fenómenos naturales sobre las personas, sus bienes y sus cosechas, y facilitar el acceso a los servicios de salud y educación.
- d. Promover la generación de empleo en el corto y mediano plazo, mediante la reactivación de la industria de la construcción de infraestructura de transporte.

- e. Reducir la congestión vial que se presenta la cual en horas pico puede durar hasta 60 min/Km.

A continuación se muestra la ubicación del proyecto antes descrito.



Mapa 11. Proyecto ampliación a 4 carriles y construcción de puente en río Bermúdez sobre la Radial Heredia.

1.5 CONSTRUCCIÓN DE LA RUTA NACIONAL 175 (RADIAL DESAMPARADOS), SECCIÓN RUTA NACIONAL Nº 213 (LOMA LINDA)- RUTA NACIONAL Nº 209 (JUNCALES) Y CONEXIÓN CON LA RUTA NACIONAL 206 (CRUCE CON RN 209 A PLAZA DE ENCINALES).

El proyecto se ubica en la zona sur del Área Metropolitana de San José, que presenta una población alta, mucha de la cual labora en un cantón diferente al de su residencia.

La principal vía de comunicación con el centro de San José para los cantones de Desamparados, Aserrí y Acosta es la Ruta Nacional No. 209, la cual se encuentra altamente congestionada, especialmente en la zona que atraviesa el centro de Desamparados y la conexión con la Ruta Nacional No. 39 (Circunvalación) en la rotonda de la I Griega.

En esta zona, el principal congestionamiento se presenta en las horas pico de la mañana y de la tarde, pues muchas personas hacen uso de la misma ruta para trasladarse desde sus hogares hacia el trabajo y el estudio y viceversa. Algunos de los puntos en donde se percibe un mayor nivel de congestionamiento son:

- a. El ingreso al Centro Comercial Expreso Desamparados (cerca del límite distrital entre San Rafael Arriba y Desamparados)
- b. El Cruce del Maxi Palí (donde ingresa la flota vehicular proveniente desde San Miguel, San Rafael Arriba y Desamparados)
- c. El Centro Urbano de Desamparados.

Las rutas N°206 y N°209 son un claro ejemplo de esta situación, así, por ejemplo, la Ruta N°206 proviene desde la zona Sureste del cantón de San Miguel, en donde ingresa y sale de la parte rural de la provincia de Cartago. Conforme se extiende hacia la intersección en el Maxi Palí, donde entronca con la Ruta N°209, se comienza a generar una zona de congestionamiento importante, debido a la convergencia del tránsito desde tres puntos distintos y a la localización de un semáforo en este punto. En cuanto a la Ruta N°209, que proviene desde el cantón de Aserrí, entrando por el distrito de San Rafael Arriba y continuando hacia el centro del distrito de Desamparados. Durante su recorrido recolecta los autobuses provenientes desde Aserrí, San Rafael Arriba, San Rafael Abajo, San Miguel y los que salen e ingresan propiamente desde Desamparados, lo que desemboca en el tránsito de hasta más de 31 rutas concesionadas distintas por una única vía.

En ese sentido, el congestionamiento de las vías genera grandes tiempos de viaje en áreas en donde normalmente el mismo debería ser mínimo; lo cual a su vez ocasiona una movilidad insegura tanto para los conductores como para los peatones. Así, el transporte público modalidad autobús, convive en igualdad de condiciones con el resto de la flota vehicular que transita la ruta.

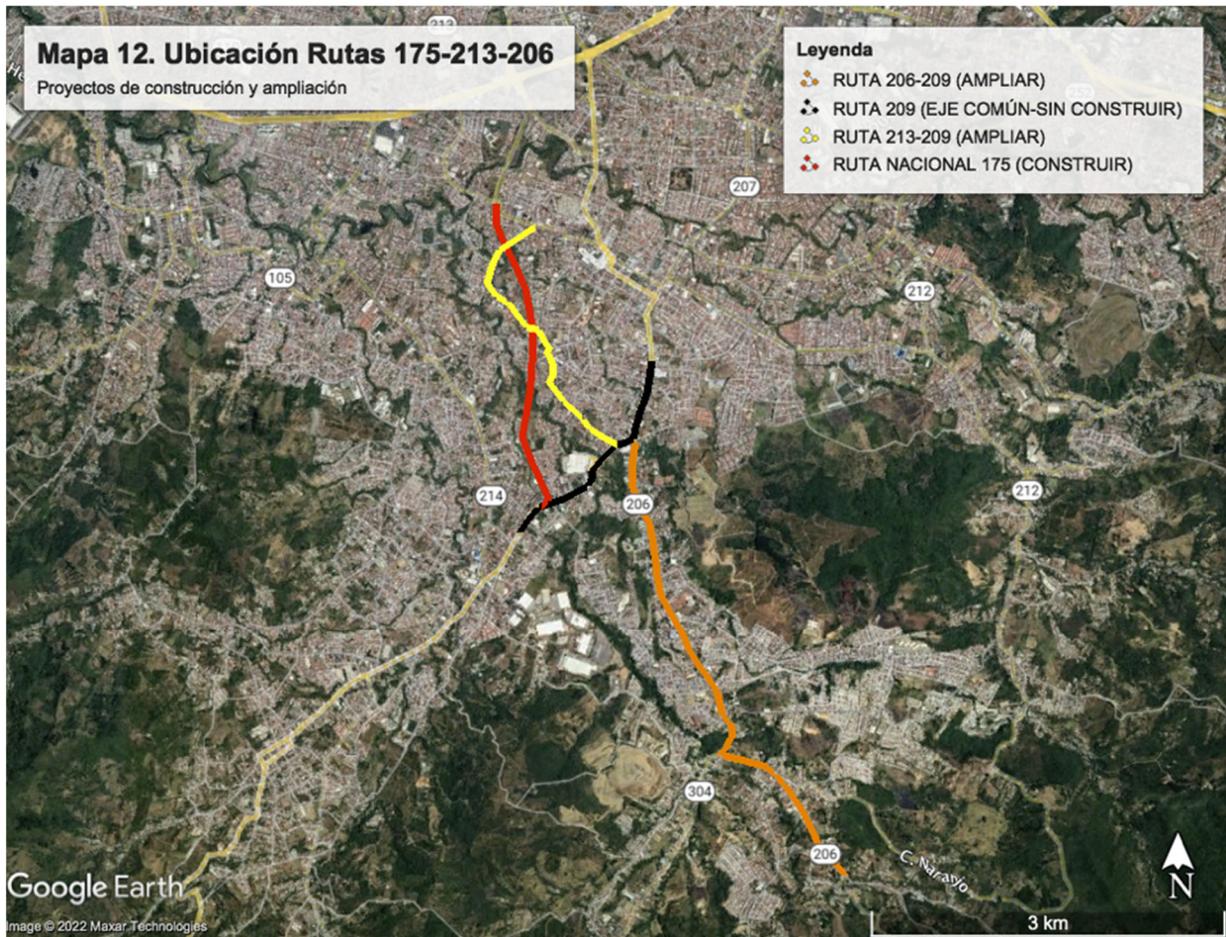
A partir del proyecto “Reorganización del sistema de transporte Público Modalidad Autobús”, se demuestra la necesidad de ampliar en corredor de la ruta nacional N°206, secciones de control 10241 y 10242 desde Encinales al cruce con la ruta N°209, en San Miguel de

Desamparados, el cual tendrá un impacto importante en el desarrollo, no sólo del Cantón de Desamparados; sino que además mejorará la calidad de vida de todos los usuarios de la Ruta Nacional N°206 y rutas secundarias al conectarse con la RN 175.

El proyecto contempla la construcción de dos carriles adicionales en cada sentido de circulación, la recuperación del derecho de vía a todo lo largo de la ruta, la construcción de aceras e infraestructura complementaria al transporte, señalización vertical y horizontal, relocalización de servicios públicos y eventuales expropiaciones. Eventualmente, dos carriles se dedicarán para al tránsito exclusivo del transporte público modalidad autobús, como parte de la segunda etapa del Proyecto de Modernización del Transporte Público Modalidad Autobús para el AMSJ.

Por último, es importante señalar que la ruta 206, esta identificada como ruta troncal desde el estudio de reorganización del transporte público en el AMSJ desde 1999, sin embargo, esta ruta no fue incluida por el CTP en el plan de implementación de la primera etapa de sectorización por precisamente no contar con un derecho de vía de cuatro carriles. Esta situación se subsanaría con la ejecución del proyecto.

A continuación se muestra el mapa de la ubicación de las tres rutas que estarán sujetas mejoras o construcciones para efectos de este proyectos antes citado.



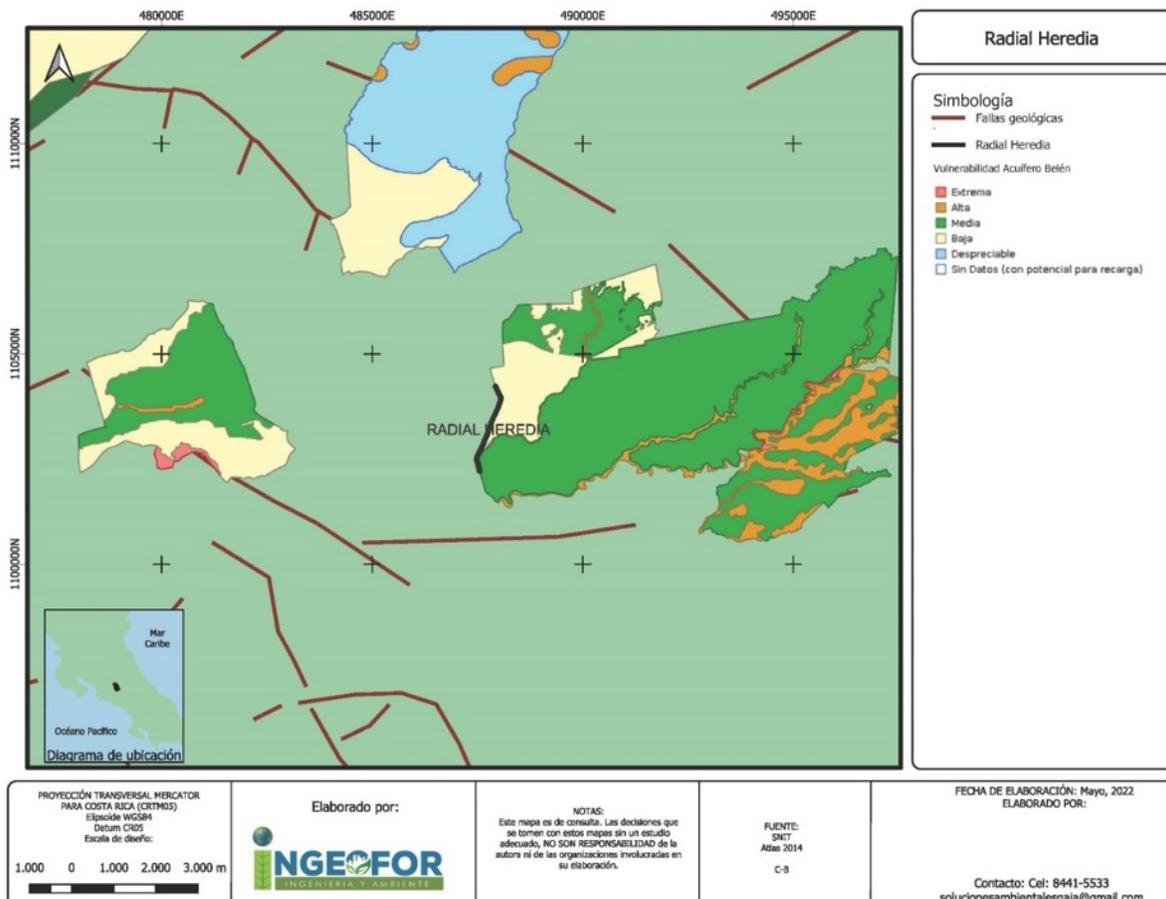
Mapa 12. Proyecto construcción y ampliación de Rutas 175-213 y 206

4 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE RESILIENCIA

4.1 AMPLIACIÓN A 4 CARRILES DE RADIAL HEREDIA

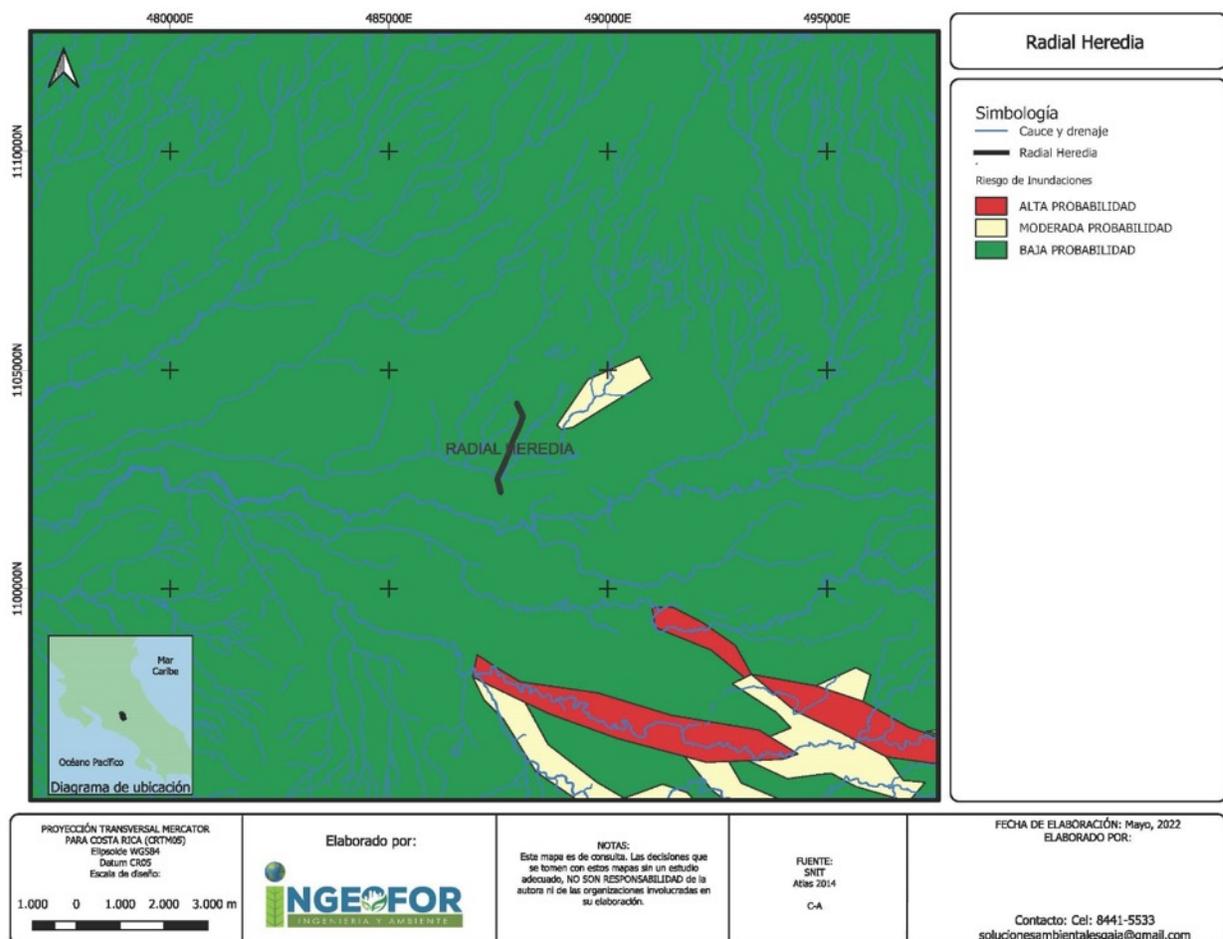
Para poder tener claro sobre la vulnerabilidad del proyecto ante eventos climáticos e impactos socio ambientales, a continuación se hace una descripción y valoración multi variables.

El proyecto de la Radial de Heredia, que consta de la ampliación a 4 carriles, desde el sector de Pricsmart hasta el sector del río Bermúdez. En materia ambiental, es una zona que según información oficial del SNIT, no presenta en la mayoría del área de proyecto y de influencia, condiciones de vulnerabilidad de acuíferos, no quiere decir que en el proceso constructivo, mediante estudios detallados, se analice con detalle este tema. Sin embargo, en el sector Sureste del proyecto, que corresponde al área de protección hídrica del río Bermúdez, se presenta vulnerabilidad media del acuífero.



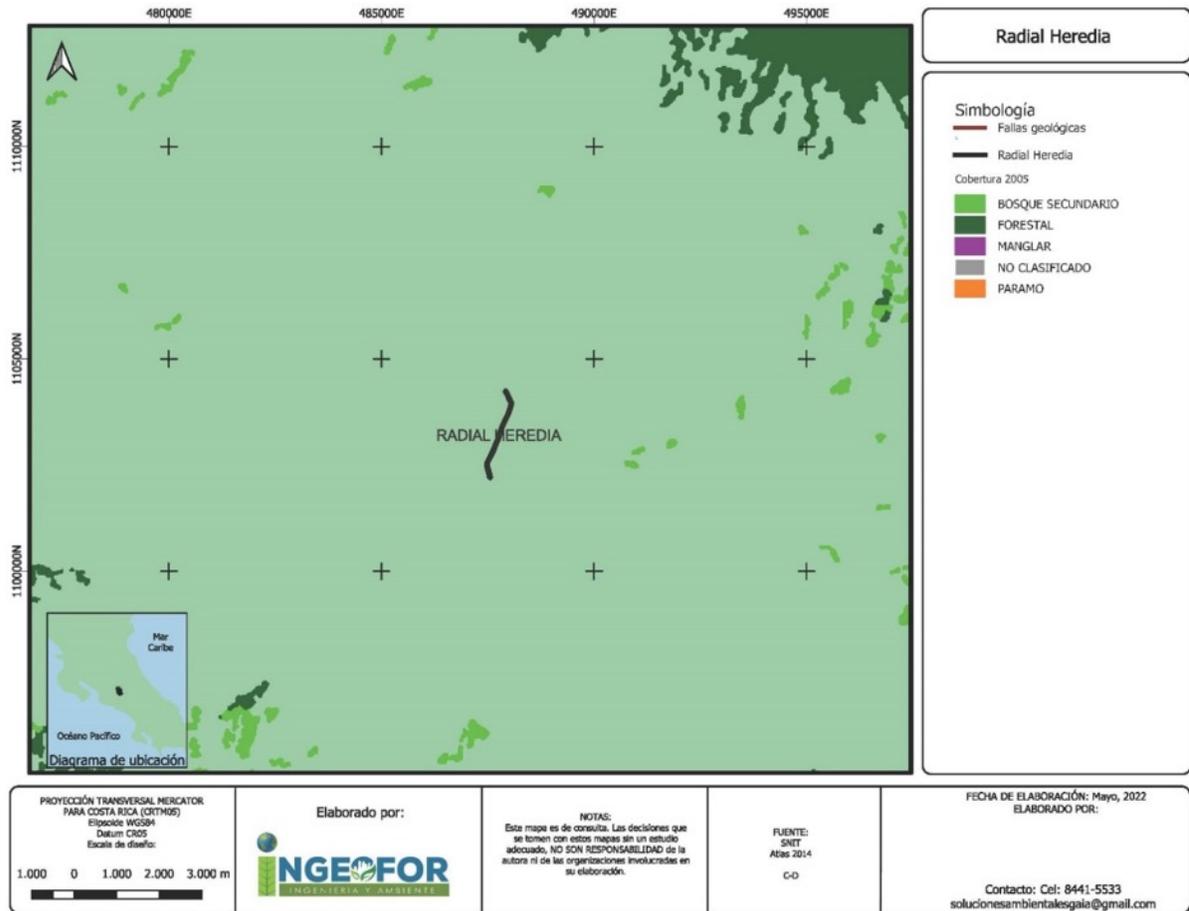
Mapa 13. Acuíferos Ampliación Radial de Heredia. Elaboración Propia

La Radial de Heredia se localiza entre las coordenadas 1 100 000 – 1 105 000 N y 485 000 – 490 000 E (CRTM05), en la provincia de Heredia. En el trayecto, solamente se ubica un cuerpo de agua que es el río Bermúdez y no se presenta ningún riesgo por inundación en esta zona, ya que el cauce muestra una alta profundidad.



Mapa 14. Zonas inundables Ampliación Radial de Heredia. Elaboración Propia

En materia de cobertura vegetal, la construcción de dicha obra, no implica el cambio de cobertura forestal, con excepción del área que borderen el río Bermúdez, pero en general, el uso de suelo es de tipo antrópico a lo largo del trayecto, con presencia de comercio, industria, residencia y lotes baldíos.



Mapa 15. Cobertura Vegetal Ampliación Radial de Heredia. Elaboración Propia

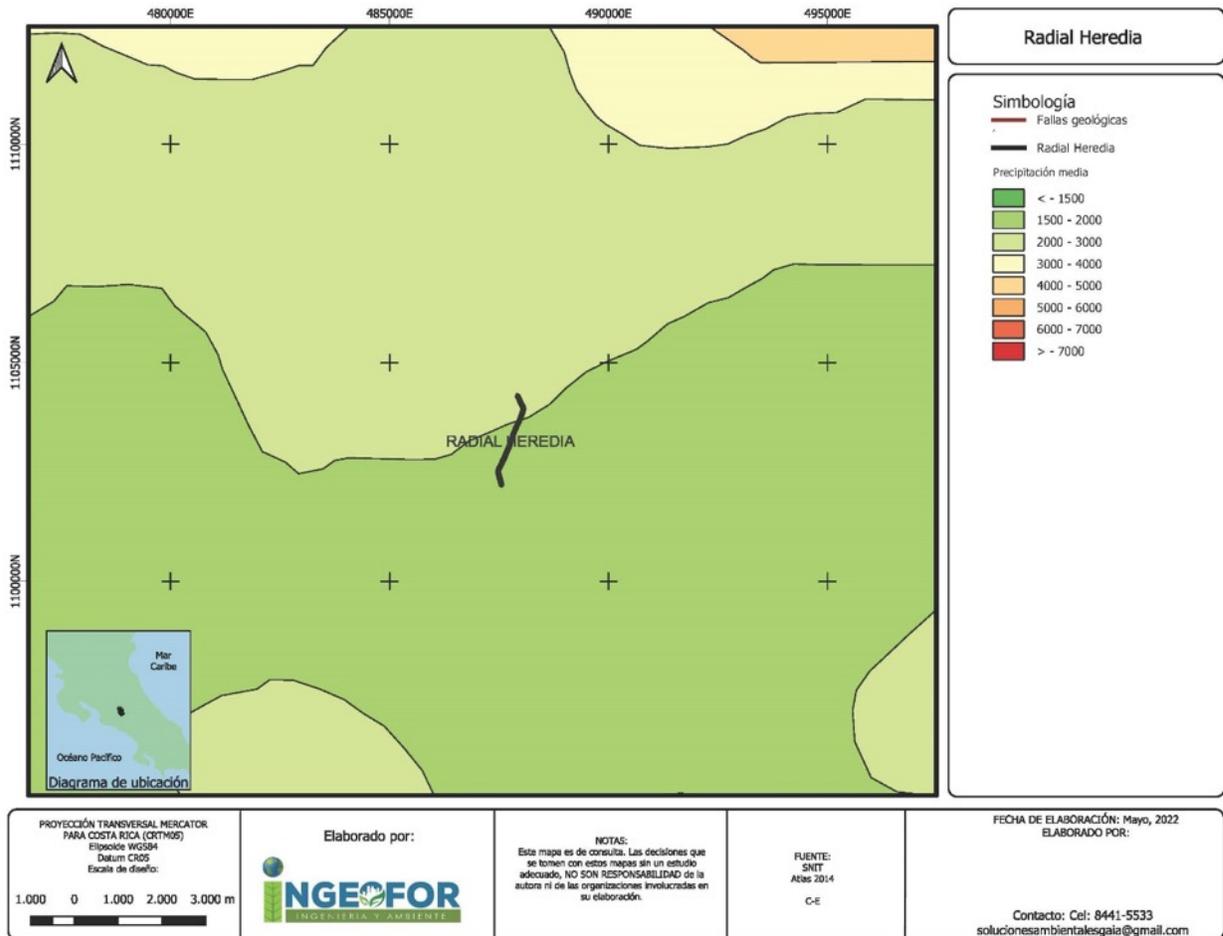


Figura 1. Cobertura forestal aledaños al río Bermúdez que podrías verse afectados por la ampliación de la Radial Heredia.



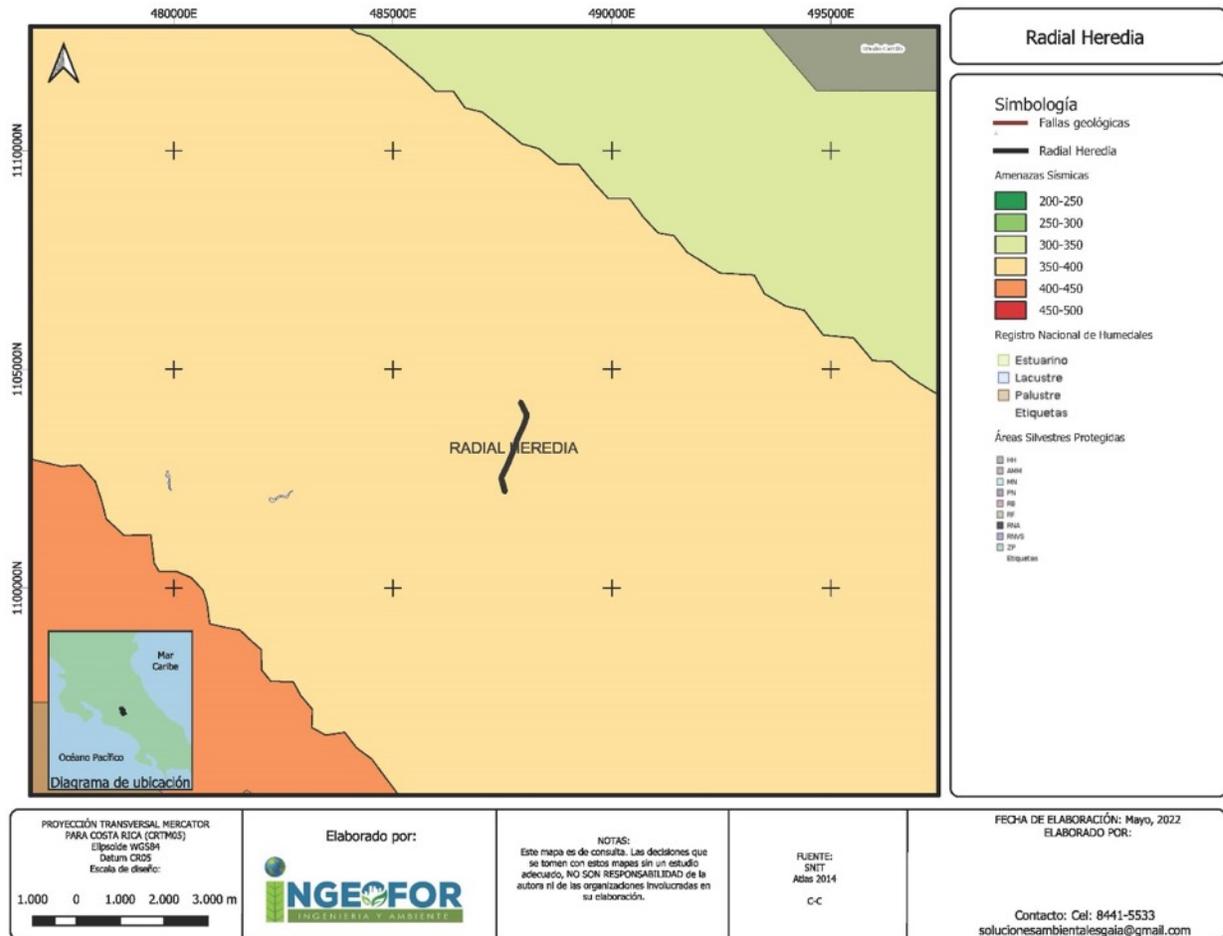
Figura 2. Como se observa en los alrededores de la Radial Heredia, predomina el uso antrópico.

La zona donde se desarrollará esta ampliación, presenta precipitaciones que van desde los 1.500 a los 3.000 mm por año, por lo que son áreas de moderada precipitación, si lo comparamos con sitios más secos como la Región Chorotega o sitios muy lluviosos como la Región Huetar Norte o Atlántica. Es importante tomar en cuenta en la planificación de la obra las épocas de lluvia y la seca, previendo que los movimientos de tierra para efectos de mitigar el impacto por erosión y sedimentación, principalmente en el sector del Río Bermúdez, se realicen en época seca.



Mapa 16. Mapa de Precipitaciones Ampliación Radial de Heredia. Elaboración Propia

En materia de amenaza sísmológica y/o algún indicio de inestabilidad de taludes o de suelos, cabe señalar que el dato obtenido del SNIT, determina que en el área de proyecto y de influencia del mismo, hay valor de Aceleración Pico del Terreno (peak ground acceleration-PGA, en cm/s²) de 350 a 400, que se puede interpretar como una amenaza moderada-alta. Por lo que se debe tomar en cuenta en el proceso constructivo y a la vez en la aplicación del Código Sísmico.



Mapa 17. Mapa de sismicidad Ampliación Radial de Heredia. Elaboración Propia

En materia social, es muy claro, que el principal impacto se daría en materia vial, por lo que, es fundamental desarrollar un estudio y plan de impacto vial, que mitigue las afectaciones del tránsito vehicular durante un proceso constructivo, sabiendo que en la fase operativa, por lo contrario el impacto tienen a ser positivo. Además hay que manejar aspectos como afectación por ruido, generación de polvo y gases, que, además de afectar el medio aire, de forma indirecta afectaría a las residencias, comercios e industrias aledañas.

Al aplicar la matriz de valoración de impactos resultó lo siguiente:

ANÁLISIS DE VARIABLE AMBIENTAL Y VULNERABILIDAD					VALOR	CATEGORÍA	CAPACIDAD DE RESILIENCIA
Potencial de Inundación	Amenazas sísmicas	Riesgo en Cobertura Forestal	Riesgo afectación acuíferos	Riesgo social			
1	2	2	1	3	9	B	2

Cuadro 21. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para el proyecto Radial Heredia

Para el proyecto de la Radial de Heredia, se determinó una capacidad de Resiliencia según la metodología con valor 2, que significa lo siguiente:

Moderada capacidad de resiliencia, por lo que hay que aplicar medidas ambientales y sociales moderadamente significativas para lograr una óptima resiliencia. Esto quiere decir que por las características del Área de Proyecto y de influencia del mismo, la Resiliencia ante algún impacto o evento ya sea de carácter antrópico o natural, la capacidad de volver a su estado actual es moderada.

Las medidas establecidas para la resiliencia ante algunos eventos son:

Medida 1. Realizar mantenimiento vial en esta Radial, que permita mejorar la operación y que sea efectivo para reducir el impacto de un clima en proceso de cambio. Esto quiere decir que si no hay una régimen adecuado de mantenimiento los daños que se generen por fenómenos climáticos serán mayores, principalmente en el sistema pluvial del mismo.

Medida 2. Como parte del mantenimiento, es realizar monitoreo del estado de la Radial, esto a sabiendas del clima que existe en el país y a raíz del cambio climático, esto debido a que altas temperatura y a las altas precipitaciones generan un deterioro en la infraestructura, provocando problemas viales y sociales.

Medida 3. Para evitar problemas de deslizamientos por efectos de las fuertes lluvias, se deben incluir en los términos de referencia, la estabilización de los mismos, con la generación de inclinaciones que puedan ser manejadas, construcción de cunetas y contra cunetas y definiendo proceso de revegetación en los mismos. Otras medidas que no sea la revegetación, es la colocación de geotextiles.

Medida 4. Por el paso del Río Bermúdez sobre la Radial de Heredia, se deben generar diseño hidráulicos basados en información histórica, identificando los grandes eventos y proyectando el cambio climático. Esto evita cualquier afectación de la infraestructura o afectación social por

inundaciones. Una vez establecido el estudio, definir el diseño hidráulico que evite cualquier afectación por eventos generados por el efecto del cambio climático.

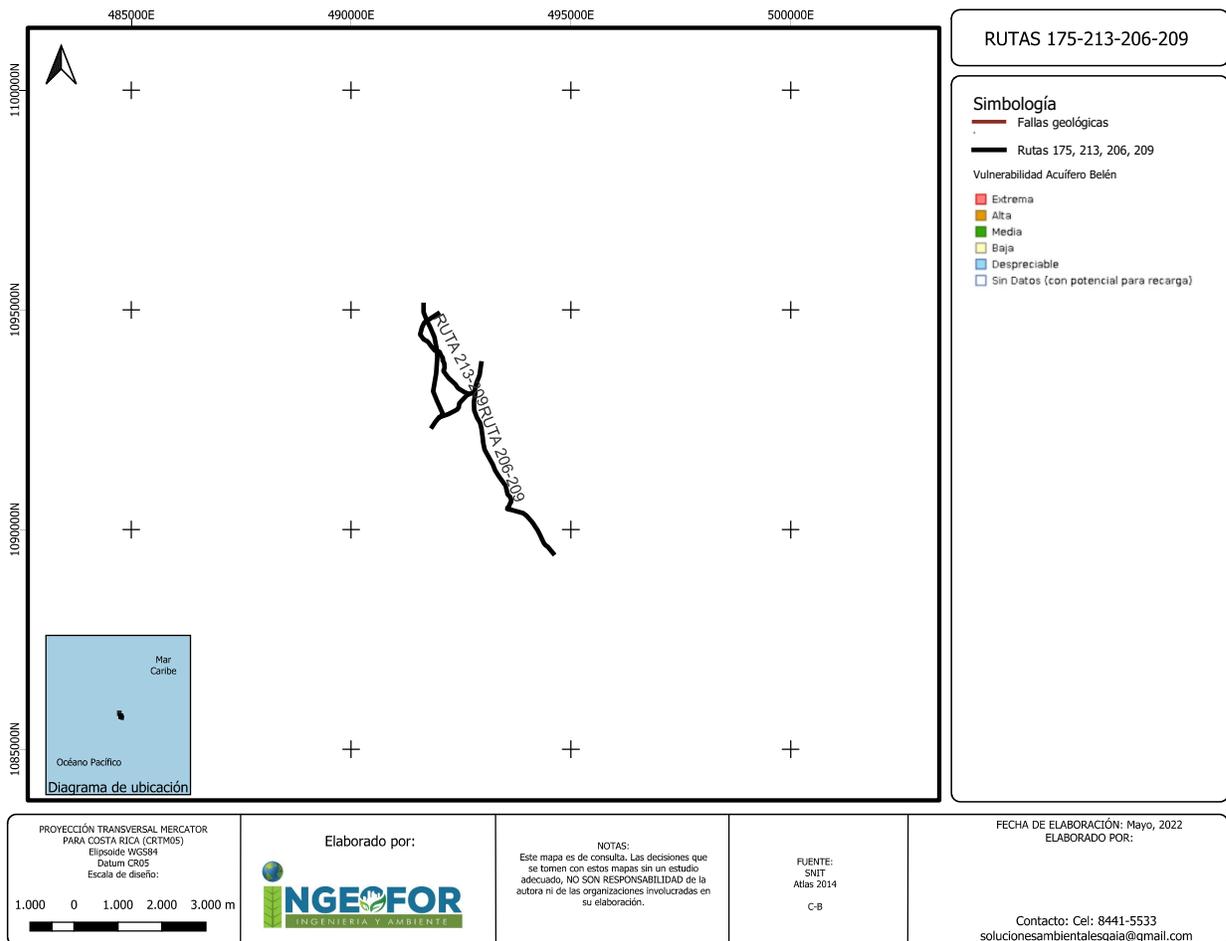
Medida 5. Es fundamental contar con un sistema pluvial, que tenga la capacidad de retener cualquier evento extremo, y por ende que evite cualquier inundación y que por consiguiente que afecte la infraestructura.

Medida 6. En materia de resiliencia social, es fundamental generar un plan de comunicación con la población aledaña y con el sector comercial e industrial. Esto para que el impacto vial que se genera durante la construcción y operación es menor y se puede mitigar. Durante el proceso de viabilidad ambiental se deben realizar procesos de comunicación y participación ciudadana, para que las fases ante – durante - post proyecto se realicen de la mejor forma y con el mínimo impacto.

4.2 CONSTRUCCIÓN DE LA RUTA NACIONAL 175 (RADIAL DESAMPARADOS), SECCIÓN RUTA NACIONAL N° 213 (LOMA LINDA)- RUTA NACIONAL N° 209 (JUNCALES) Y CONEXIÓN CON LA RUTA NACIONAL 206 (CRUCE CON RN 209 A PLAZA DE ENCINALES)

El presente proyecto consta de ampliaciones de calles existentes, pero a la vez se requiere de la apertura de una de las calles, que sería seguimiento a la Ruta 175-213-209. En este sentido, cabe señalar del impacto social y vial que generaría dicho proyecto en la fase constructiva, aunque a la larga es una de las principales soluciones en pro de la mejor del tránsito vehicular. Teniendo este panorama y aplicando la matriz de valoración de impactos, se obtuvieron los siguientes resultados.

El proyecto se localiza entre las coordenadas 1 090 000 – 1 095 000 N y 490 000 – 495 000 E (CRTM05), en la provincia de San José. En materia ambiental, es una zona que según información oficial del SNIT, no presenta condiciones de vulnerabilidad de acuíferos.



Mapa 18. Acuíferos proyecto Rutas 175-213-206-209. Elaboración Propia.

A lo largo de los trayectos, se detectó el paso por varios cuerpos de agua, dentro de los que se destacan e Río Tiribí y el río Jorco y de acuerdo al mapa de inundación se identificó un riesgo moderado que suceda un evento de este tipo, por lo que es fundamental tomarlo en cuenta en un análisis ambiental y técnico.



Zona con alta existencia de red fluvial

Figura 3. Sector Norte del proyecto en estudio con alta presencia de cuerpos de agua superficial.

En materia de cobertura forestal, es importante recalcar el paso de los cuerpos de agua que presentan una pequeña vegetación riparia. Además hay tres manchas boscosas por donde el camino será ampliado o como en el caso de la Ruta 175, será una apertura del mismo. (VER ANEXO 3-R175-209).

Zonas de cobertura forestal

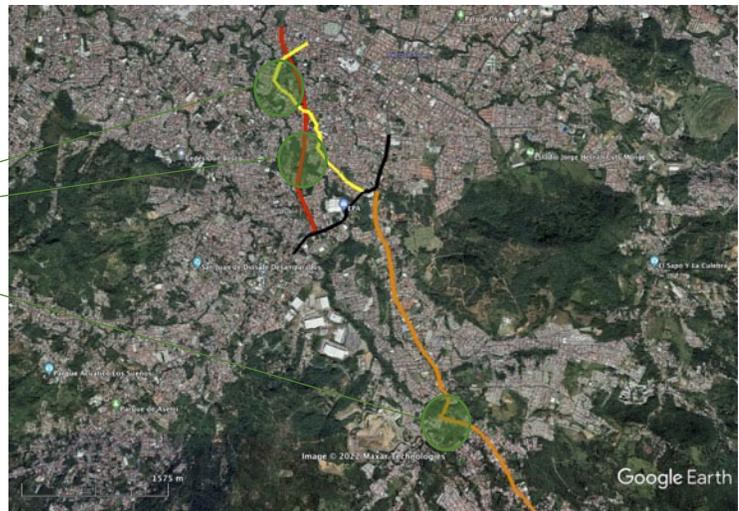
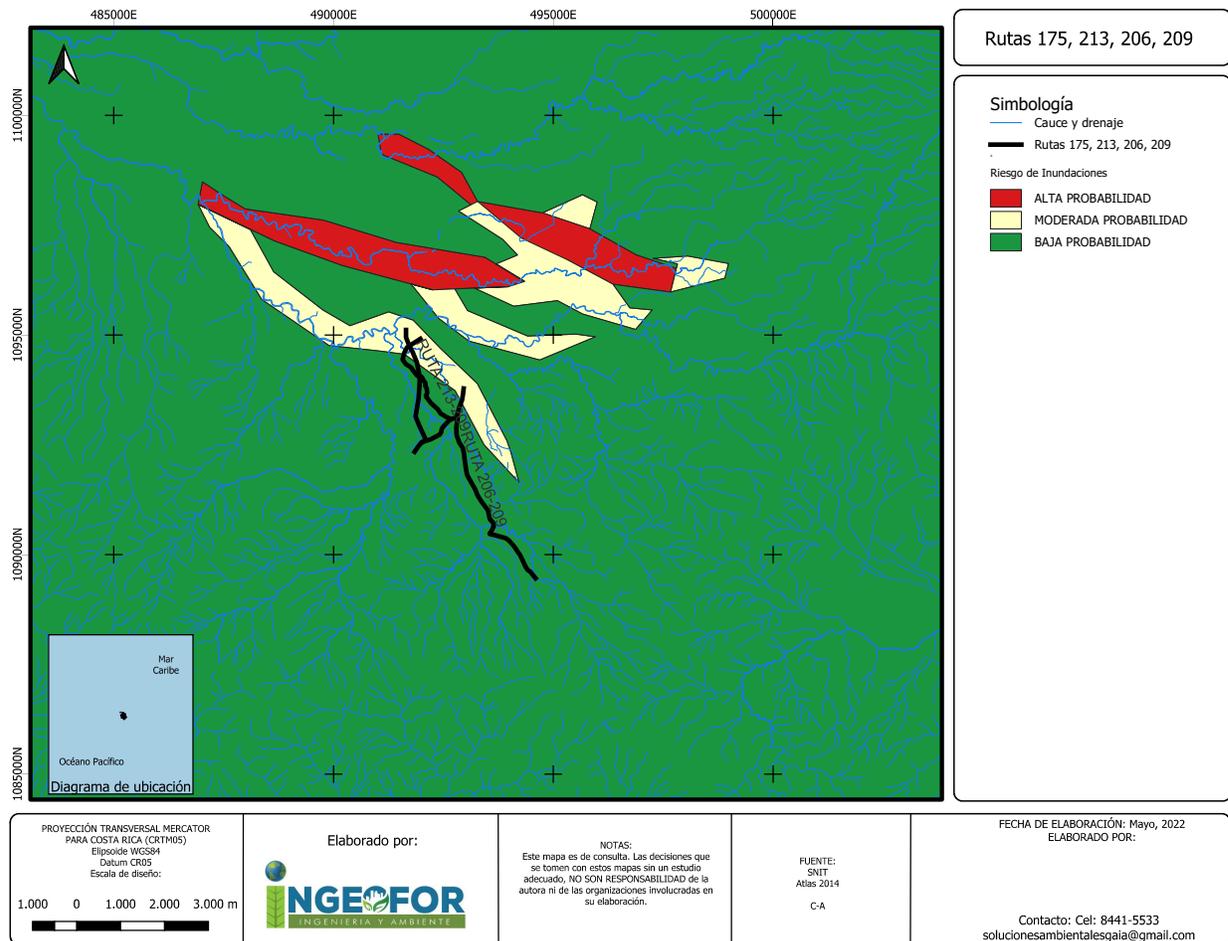


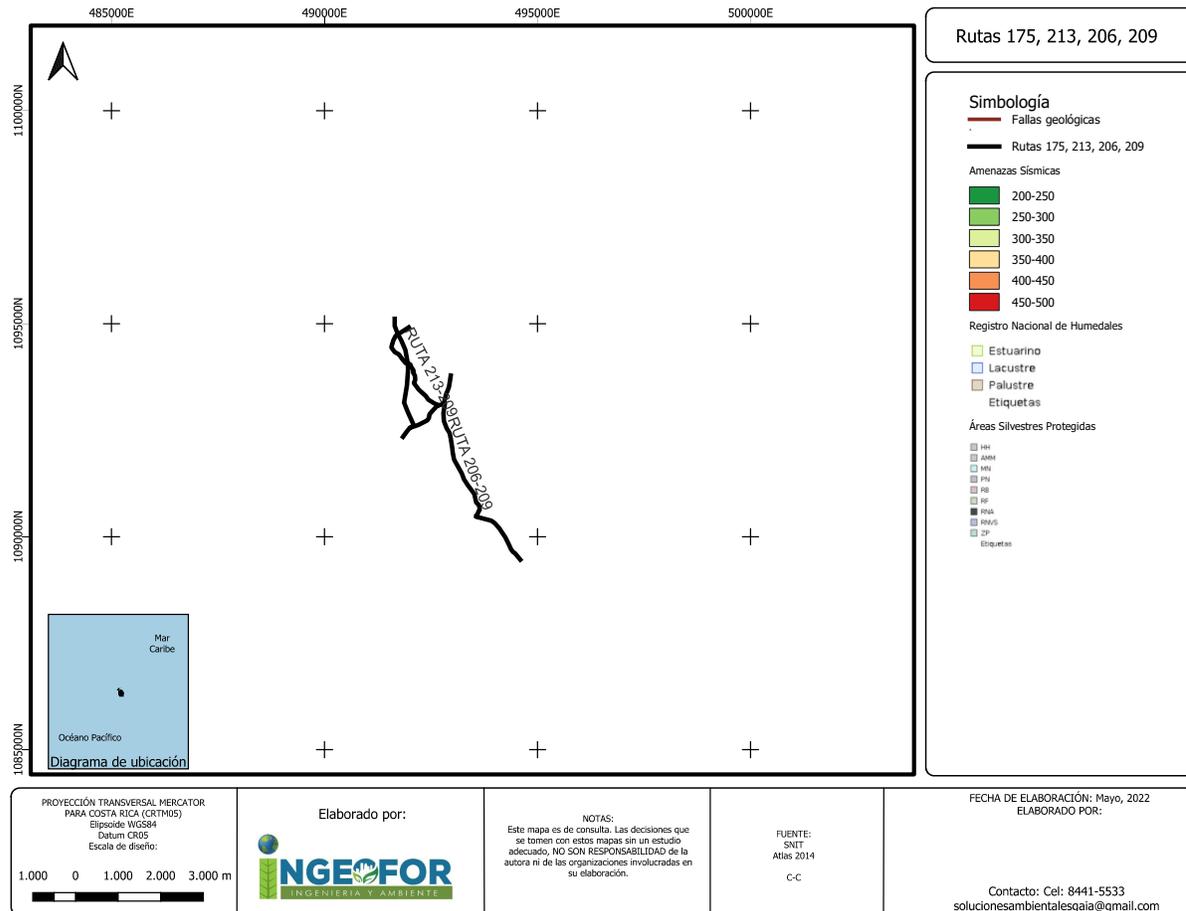
Figura 4. Áreas de cobertura forestal dentro del trayecto de las rutas 175-213-206-209

La zona de estudio presenta un precipitación promedio anual de 2000 a 3000 mm, que es moderada con respecto a distintas zonas del país.



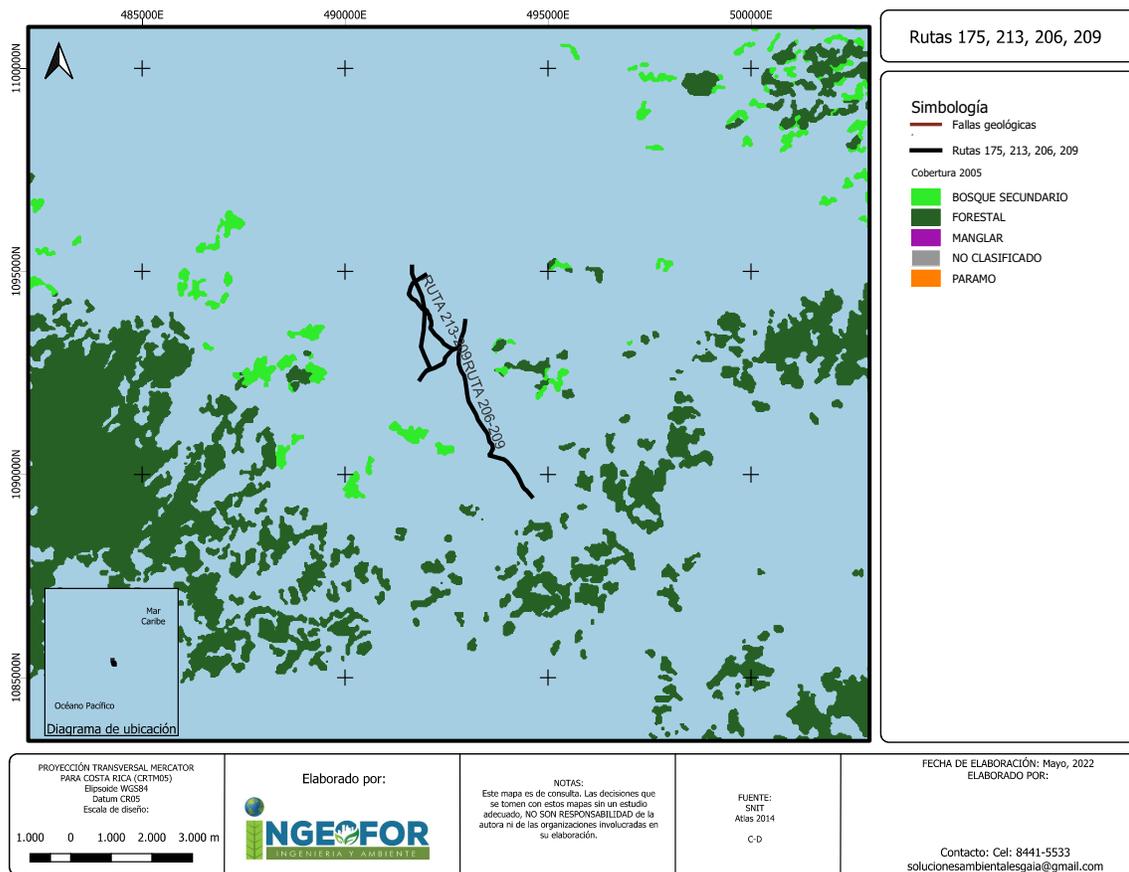
Mapa 19. Zonas inundables proyecto Rutas 175-213-206-209. Elaboración Propia.

En términos del componente de amenaza sísmica, el área de proyecto y de influencia de las Rutas 175-213-206-209, cuenta con un valor de Aceleración Pico del Terreno (peak ground acceleration-PGA, en cm/s²) de 350 a 400, que representa una amenaza de moderada a alta y que por ende como en la Ruta de la Radial de Heredia, debe tomar consideración en el proceso constructivo y a la vez en la aplicación del Código Sísmico.



Mapa 20. Zonas de sismicidad proyecto Rutas 175-213-206-209. Elaboración Propia.

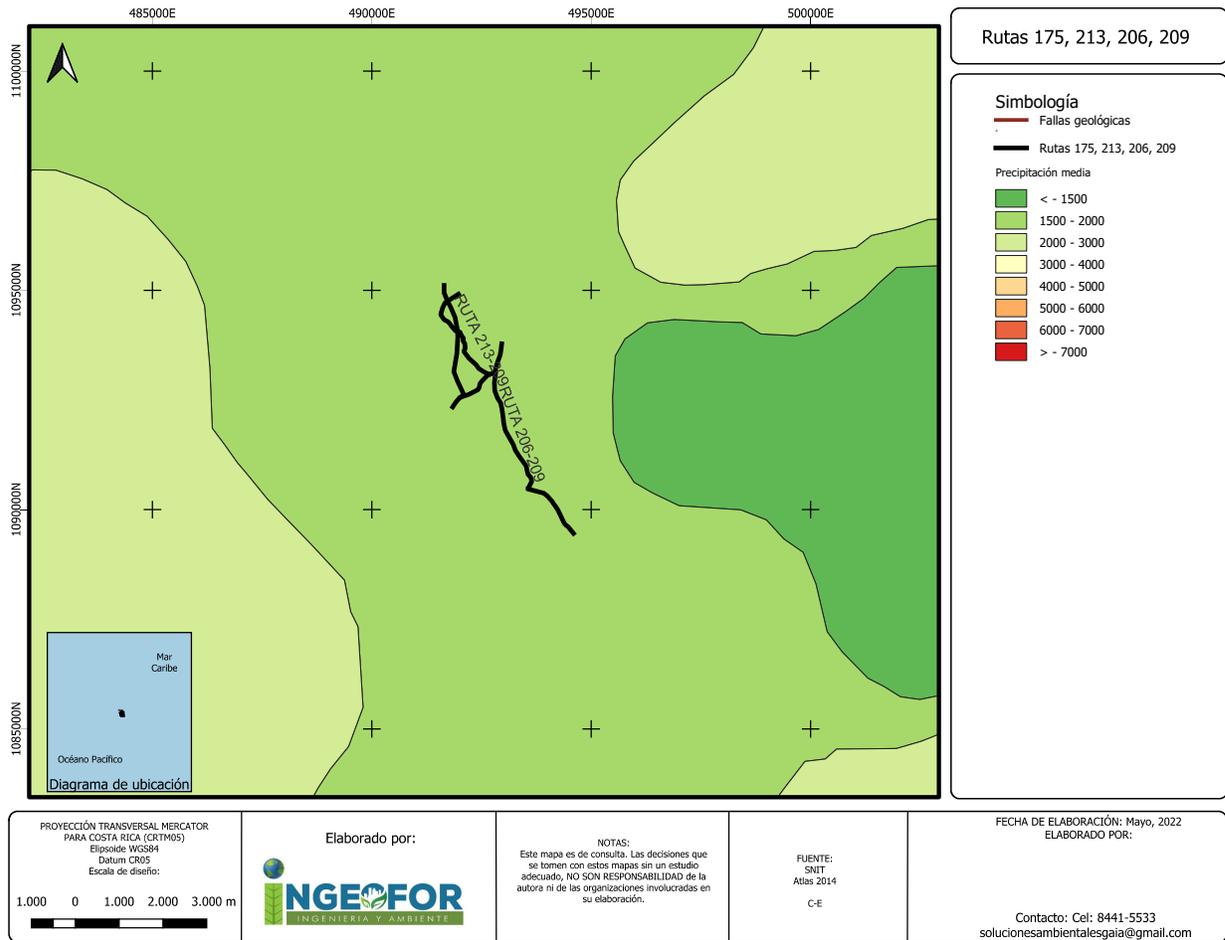
Desde el punto de vista social, esta Ruta atraviesa gran parte de área residencial principalmente, y como se citó anteriormente incluso la Rut 175 debe realizar procesos de expropiación o al menos invasión de áreas verdes. Esto quiere decir que para el desarrollo del proyecto hay un impacto social y vial importante, que implica la implementación de medidas de mitigación y prevención y en el caso de eliminación de cobertura boscosa, requerirán medidas de compensación.



Mapa 21. Cobertura Vegetal proyecto Rutas 175-213-206-209. Elaboración Propia.



Figura 5. De color rojo se muestra la Ruta 175 que requiere de la apertura de calle y por consiguiente proceso de expropiación.



Mapa 22. Precipitación proyecto Rutas 175-213-206-209. Elaboración Propia.

Al aplicar la matriz de valoración de impactos resultó lo siguiente:

ANÁLISIS DE VARIABLE AMBIENTAL Y VULNERABILIDAD					VALOR	CATEGORÍA	CAPACIDAD DE RESILIENCIA
Potencial de Inundación	Amenazas sísmicas	Riesgo en Cobertura Forestal	Riesgo afectación acuíferos	Riesgo social			
2	2	2	1	3	10	A	3

Cuadro 22. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para el proyecto

Para el proyecto Rutas 175-213-209, se determinó una capacidad de Resiliencia según la metodología con valor 3, que significa lo siguiente:

Alta capacidad de resiliencia, por lo que hay que aplicar medidas ambientales y sociales altamente significativas para lograr una óptima resiliencia. Específicamente este proyecto tiene la particularidad de que requiere de procesos de expropiación, por lo tanto los procesos de resiliencia son de mayor significancia, además de que en el AP atraviesan varios cuerpos de agua, lo que aumenta el potencial de inundación ante eventos generados por el cambio climático.

Las medidas establecidas para la resiliencia ante algunos eventos son:

Medida 1. Realizar mantenimiento vial en esta Radial, que permita mejorar la operación y que sea efectivo para reducir el impacto de un clima en proceso de cambio. Esto quiere decir que si no hay una régimen adecuado de mantenimiento los daños que se generen por fenómenos climáticos serán mayores, principalmente en el sistema pluvial del mismo.

Medida 2. Como parte del mantenimiento, es realizar monitoreo del estado de las Rutas en estudio, esto a sabiendas del clima que existe en el país y a raíz del cambio climático, esto debido a que altas temperatura y a las altas precipitaciones generan un deterioro en la infraestructura, provocando problemas viales y sociales.

Medida 3. Para evitar problemas de deslizamientos por efectos de las fuertes lluvias, se deben incluir en los términos de referencia, la estabilización de los mismos, con la generación de inclinaciones que puedan ser manejadas, construcción de cunetas y contra cunetas y definiendo proceso de revegetación en los mismos. Otras medidas que no sea la revegetación, es la colocación de geotextiles.

Medida 4. Por el paso de cuerpos de agua por las diferentes rutas, se deben generar diseño hidráulicos basados en información histórica, identificando los grandes eventos y proyectando el cambio climático. Esto evita cualquier afectación de la infraestructura o afectación social por inundaciones. Una vez establecido el estudio, definir el diseño hidráulico que evite cualquier afectación por eventos generados por el efecto del cambio climático.

Medida 5. Es fundamental contar con un sistema pluvial, que tenga la capacidad de retener cualquier evento extremo, y por ende que evite cualquier inundación y que por consiguiente que afecte la infraestructura.

Medida 6. En materia de resiliencia social, es fundamental generar un plan de comunicación con la población aledaña y realizar procesos de expropiación que asegure el bienestar de las familias que serán reubicadas. En cuanto al impacto vial que se genera durante la construcción

y operación requiere de un mayor monitoreo, porque abarca una distancia de más de 5 km y atraviesa zonas residenciales de alta densidad. Durante el proceso de viabilidad ambiental se deben realizar procesos de comunicación y participación ciudadana, para que las fases ante-durante - post proyecto se realicen de la mejor forma y con el mínimo impacto.

4.3 PROYECTOS DE MEJORA EN RUTAS DE LASTRE A NIVEL NACIONAL

A continuación se presentan los resultados del análisis ambiental y de riesgo de los diferentes sectores en los cuales se ubican las rutas de lastre. Cabe señalar, que los mapas realizados para este capítulo, son los mismo utilizados para los dos capítulos siguientes, relacionados con los puentes de las rutas de lastre y los puentes estratégicos.

4.3.1 Sector Chorotega Bajura

Los proyectos de Rutas de Lastre y los puentes respectivos en el sector Chorotega Bajura, en su mayoría presentan un impacto ambiental y social bajo, mucho se relaciona con la baja cobertura forestal, en comparación con otros sectores. Además, son zonas poco pobladas y el riesgo de aspectos como sismicidad, afectación de acuíferos e inundación oscila entre bajo y moderado.

A pesar de que hay algunos proyectos con impactos moderados, la capacidad de resiliencia es alta, más que muchos de los recursos que podrían ser afectados ya se encuentran con alta degradación que se ha dado a lo largo del tiempo.

Las zonas con impactos moderados, se ubican principalmente en las zonas costeras de la Península de Nicoya, donde los recursos presentan una mayor fragilidad.

A raíz de la cartografía presentada anteriormente y el análisis de imagen satelital, además de criterio experto, se determinó la capacidad de resiliencia de los proyectos en Chorotega Bajura y e impacto ambiental, por lo que a continuación se muestra la Matriz de Valoración de impactos y la capacidad de resiliencia:

PROYECTO	SECTOR	VARIABLE AMBIENTAL Y VULNERABILIDAD					TOTAL	CATEGORÍA SIEMAS	CAPACIDAD DE RESILIENCIA
		Potencial de Inundación	Amenazas sísmicas	Riesgo en Cobertura Forestal	Riesgo afectación acuíferos	Riesgo social			
SANTA BÁRBARA(RÍO SANTA BÚRBARA) - GUAITIL (QUEBRADA TABURETE) (LTE. CANTONAL)	2-3	1	2	1		1	6	C	1
FILADELFIA (R.21) - LA GUINEA O EL VIEJO (CUADRANTE ESCUELA)	2-3	1	2	1	1	1	6	C	1
LA GUINEA O EL VIEJO (CUADRANTE ESCUELA) - ORTEGA (RÍO BOLSÓN) (LTE. CANTONAL)	2-3	1	2	1	1	1	6	C	1
TALOLINGUITA (R. TALOLINGUITA)(LTE. CANT)-SANTA BÚRBARA(R.931)	2-3	1	2	1	1	1	6	C	1
SAN LÚZARO(R.906)-POZAS(R.931)	2-4	1	2	1	1	1	6	C	1
TALOLINGA(R.920)-SAN LÚZARO(R.906)	2-4	1	2	1	1	1	6	C	1
JUAN DE LEÓN (RIO JUAN DE LEÓN) (LTE PROVINCIAL) - JABILLO (R.163)	2-4	1	2	1	1	1	6	C	1
RÍO CHARCO(LTE CANT) -TALOLINGUITA (RÍO TALOLINGUITA)(LTE CANTONAL)	2-4	1	2	1	1	1	6	C	1
ORTEGA (RÍO BOLSÓN) (LTE. CANTONAL) - RÍO CHARCO (LTE. CANTONAL)	2-3	1	2	1	1	2	7	C	1
MERCEDES(RIO PERROS)(LTE CANTONAL) - CRUCE A RIO ORA (FCA FLORIDA)(R. 901)	2-4	1	3	1	1	1	7	C	1
POZAS(R.931)-EL PIAVE(R.906)	2-4	1	2	1	1	2	7	C	1
GUAITIL(QUEB.TABURETE)(LTE CANTONAL)-POZAS(R.150)	2-4	1	2	1	1	2	7	C	1
BAJOS DE ARÍO(ESCUELA)-RÍO BONGO (LTE. PROVINCIAL)	2-4	1	3	1	1	1	7	C	1
CASITAS DE NICOYA(R.150)-MANSIÓN DE NICOYA(R.158)	2-4	1	3	1	1	2	8	C	1
HOJANCHA(PARQUE)-LAJAS(CUADRANTE IGLESIA)	2-4	1	3	1	1	2	8	C	1
QUEBRADA HONDA (R.18) - CORRALILLO (R.906)	2-4	1	2	1	1	3	8	C	1
FINCA BONGO(HACIENDA)-EL BONGO(R.160)	2-4	2	3	1	1	1	8	C	1
RÍO NEGRO(ESCUELA)-BETEL(ESCUELA ABANDONADA)	2-4	1	3	2	1	1	8	C	1
MARBELLA(PLAZA-ESCUELA)-RÍO SECO(R.928)	2-3	1	3	1	2	2	9	B	2
POTRERO(ENTRADA PRINCIPAL)-CUESTA NUEVO COLÓN (LTE. CANTONAL)	2-3	1	2	2	1	2	8	C	1
CORRALILLO(R.907)-SAN LÚZARO(R.150)	2-4	1	2	2	1	2	8	C	1
CÓBANO(IGLESIA)-RÍO NEGRO(ESCUELA)	2-4	1	3	1	1	2	8	C	1
LAS PAMPAS (R.163) (RÍO JUAN DE LEÓN) - FINCA BONGO (HACIENDA)	2-4	3	3	1	1	1	9	B	2
TERCIOPELO(R.150)-BARCO QUEBRADO(R.160)	2-4	1	3	2	1	2	9	B	2
JABILLO(R.163) - QUEBRADA GRANDE (ENTRADA PRINCIPAL)	2-4	1	3	3	1	1	9	B	2
CRUCE A RIO ORA FINCA FLORIDA(R.901)-CARMONA(R.161)	2-4	1	3	2	1	2	9	B	2
HOJANCHA(R.158)-MERCEDES (RIO PERROS)(LTE CANTONAL)	2-4	1	3	2	1	3	10	B	2
CÓBANO(R.160)-MONTEZUMA(CUAD.PARQUE/IGLESIA/PLAZA)	2-4	1	2	2	1	3	9	B	2
BETEL(ESCUELA ABANDONADA)-BAJOS DE ARÍO(ESCUELA)	2-4	1	3	3	1	1	9	B	2
QUEBRADA GRANDE(ENTRADA PRINCIPAL)-VISTA DE MAR(R.902)	2-4	1	3	2	1	3	10	B	2
CANJEL(R.21)-CANJEL(QUEB.SAN PEDRO)(LTE. PROVINCIAL)	2-4	2	3	2	1	2	10	B	2
CANJEL(QUEB.SAN PEDRO)(LTE. PROVINCIAL) -JUAN DE LEON (RIO JUAN DE LEON)	2-4	2	3	2	1	2	10	B	2
SAN JUANILLO(CRUCE CENTRO POBLACIÓN)-MARBELLA(PLAZA-ESCUELA)	2-3	2	3	2	2	2	11	B	2
RÍO MONTAÑA (LIMITE CANTONAL)-SAN JUANILLO(CRUCE ENTRADA PRINCIPAL)	2-3	2	3	2	2	2	11	B	2
PROMEDIO		1	3	1	1	2	8		1

Cuadro 23. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para rutas de lastre en Sector Chorotegea Bajura

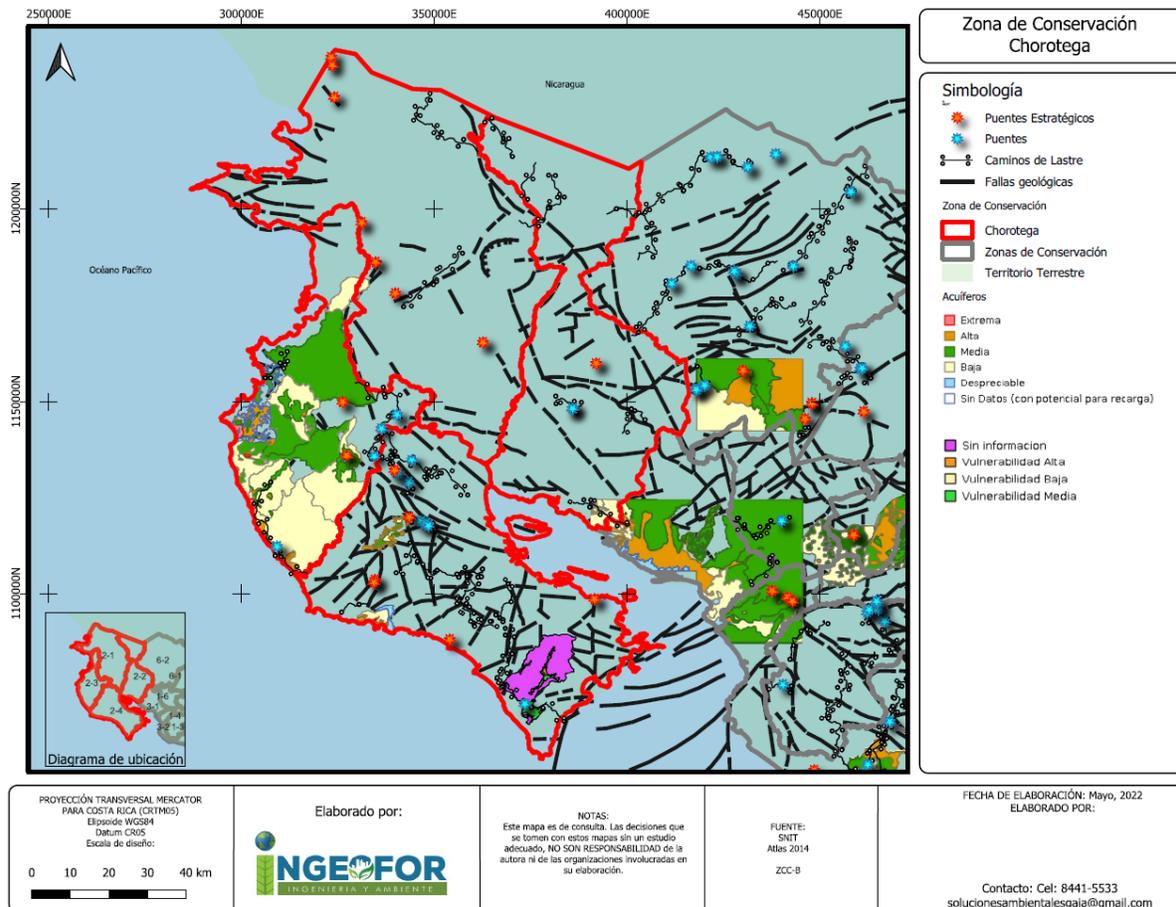
4.3.2 Sector Chorotega Altura

En el caso del sector Chorotega Altura, el 78% de los proyectos presentan impactos socio ambientales potenciales bajos y el resto (22%) impactos moderados. Los proyectos que presentan más altos impactos están relacionados con la cercanía al Parque Nacional Rincón de la Vieja, que coincide con la presencia de áreas boscosas a lo largo de los trayectos, por lo que es fundamental la aplicación de medidas ambientales sobre el componente biótico.

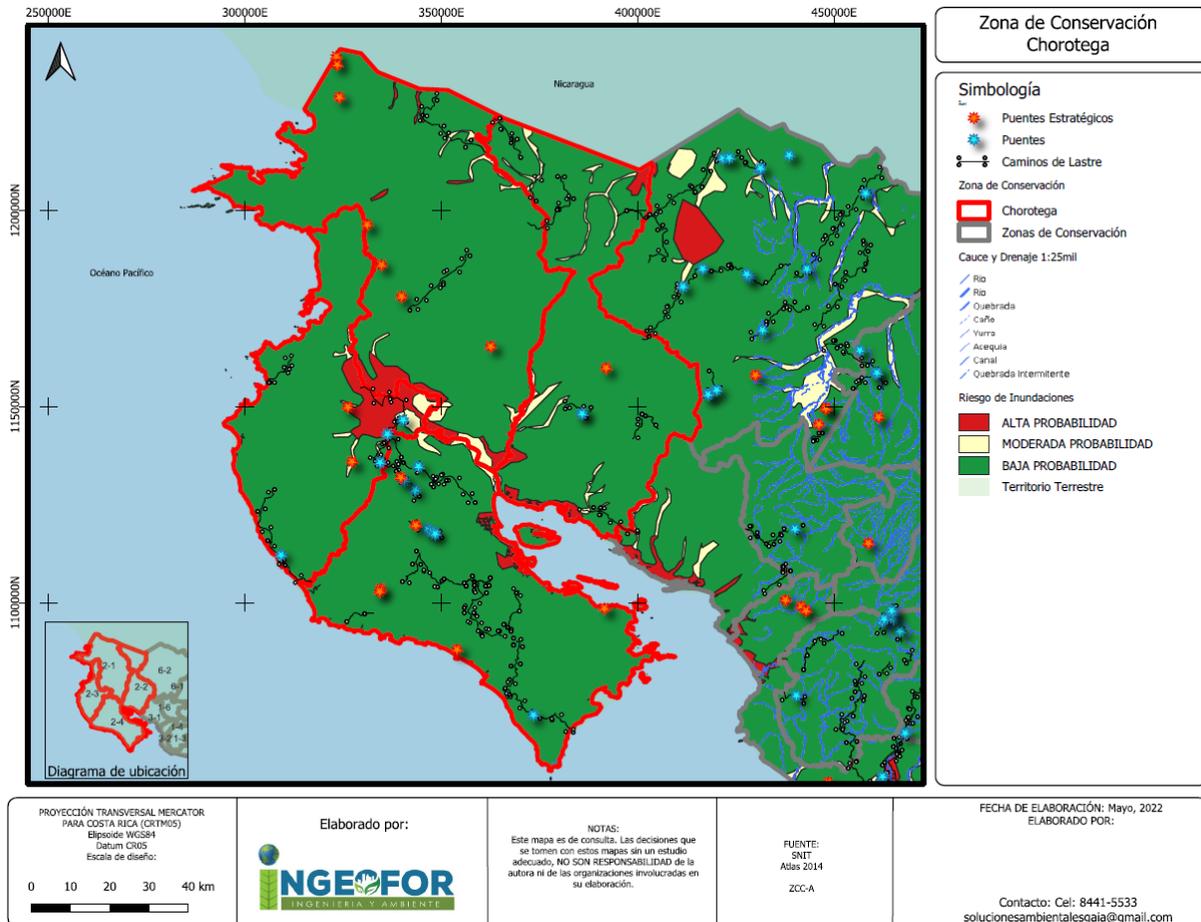
Por otro lado, se detectaron rutas con mayor cantidad de poblados, y que por ende, a intervención en las rutas, podría generar la afectación de diversas formas, ya sea por impactos como ruido, generación de polvo y emisión de gases, además del impacto vial que se pueda provocar. De igual manera, los recursos analizados en este sector, presentan altos grados de degradación, no obstante se detectaron zonas donde hay riesgo de impacto al componente social, y sectores con moderado potencial de inundación. Es por esta razón que en promedio se identificó una moderada capacidad de resiliencia.

PROYECTO	SECTOR	ANÁLISIS DE VARIABLE AMBIENTAL Y VULNERABILIDAD					TOTAL	CATEGORIA SIEMAS	CAPACIDAD DE RESILIENCIA
		Potencial de Inundación	Amenazas sísmicas	Riesgo en Cobertura Forestal	Riesgo afectación acuíferos	Riesgo social			
LAS MILPAS(ESCUELA)-LAS BRISAS(R.729)	2-2	1	1	1	1	2	6	C	1
SAN ISIDRO DE AGUAS CLARAS(CUAD.ESCUELA)-LAS MILPAS(ESCUELA)	2-2	1	1	1	1	2	6	C	1
BRASILIA (R.HACIENDAS O COLÓN)(LTE CANTONAL)-SANTA CECILIA(R.170)	2-1	2	1	1	1	2	7	C	1
LTE PROV.GUANACASTE/ALAJUELA(R.HACIENDAS)-VILLANUEVA(IGLESIA)	2-2	2	1	1	1	2	7	C	1
VILLANUEVA(IGLESIA)-FÚTIMA(R.4)	2-2	2	1	1	1	2	7	C	1
LAS BRISAS(R.729)-SANTA CLARA(R.4)	2-2	1	1	2	1	2	7	C	1
SAN JOSÉ DE UPALA (R.4)-SANTA ADELA(R.732)	2-2	2	1	1	1	2	7	C	1
MARSELLESA(ESCUELA)-EL DOS ABANGARES (RÍO CAÑAS)(LTE. CANTONAL)	2-2	1	2	2	1	2	8	C	2
TORNOS (QUEBRADA TORNOS) (LTE. CANTONAL) - EL DOS DE TILARÁN (R.145)	2-2	1	1	2	1	3	8	C	2
JABILLA ABAJO(R.1)-SAN JUAN (RÍO HIGUERON)(LTE CANTONAL)	2-2	1	1	3	1	2	8	C	2
SANTA CECILIA(R.4)-LA VÍRGEN(ESCUELA)	2-1	3	1	1	1	2	8	C	2
BIRMANIA(CRUCE CENTRO POBLACIÓN)-BRASILIA (RÍO HDA O COLON)(LTE PROV)	2-1	2	1	2	1	3	9	B	3
LIBERIA(PASO INFERIOR AV. 0)(R. 1) - PARQUE NACIONAL RINCON DE LA VIEJA (SECTOR LAS DELICIAS)(LIMITE PARQUE)	2-1	1	1	3	1	3	9	B	3
PARQUE NACIONAL RINCÓN DE LA VIEJA(SECTOR LAS DELICIAS)(LTE PARQUE)-PARQUE NACIONAL RINCÓN DE LA VIEJA	2-1	1	1	3	1	3	9	B	3
PROMEDIO		2	1	2	1	2	8		2

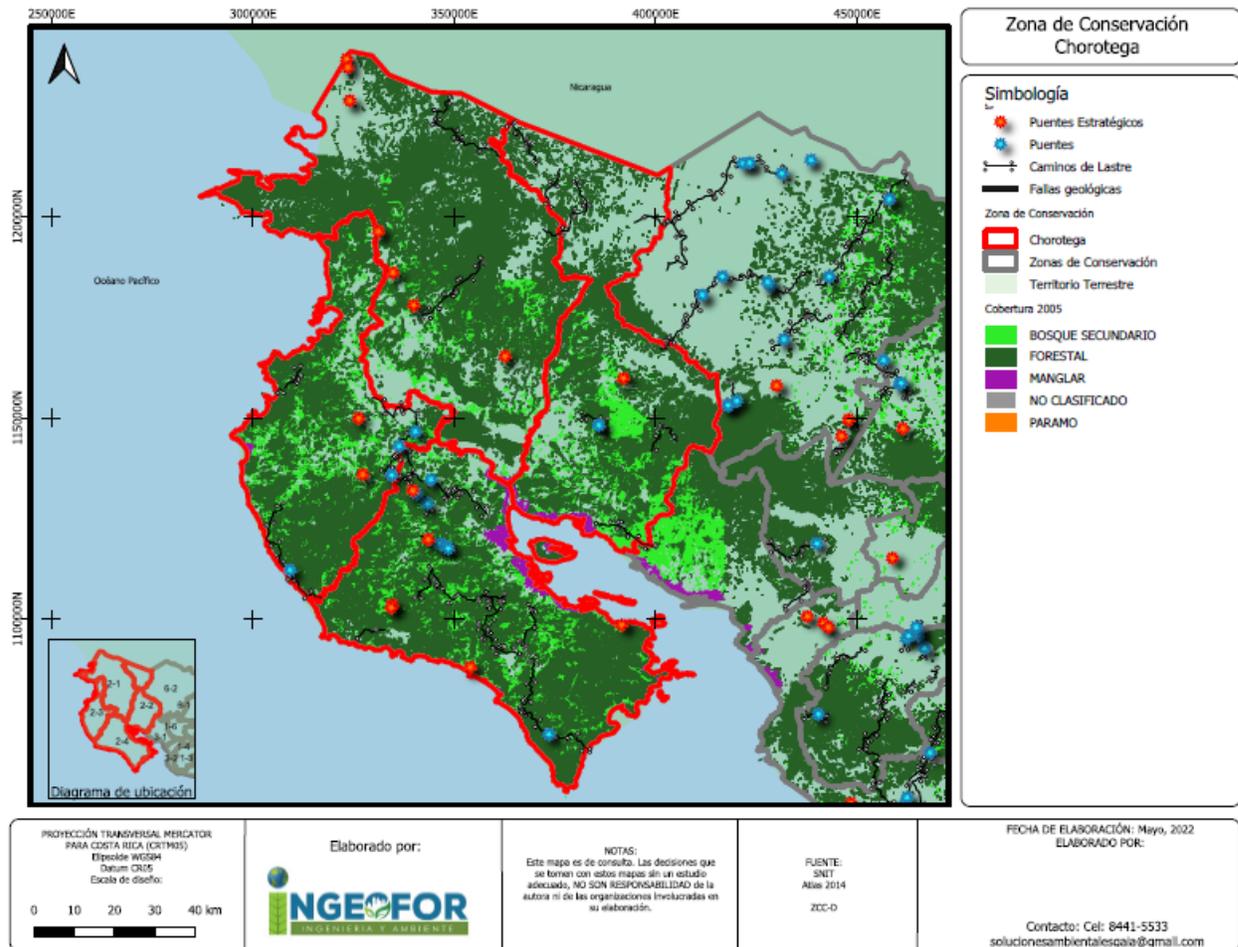
Cuadro 24. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para rutas de lastre en Sector Chorotega Altura



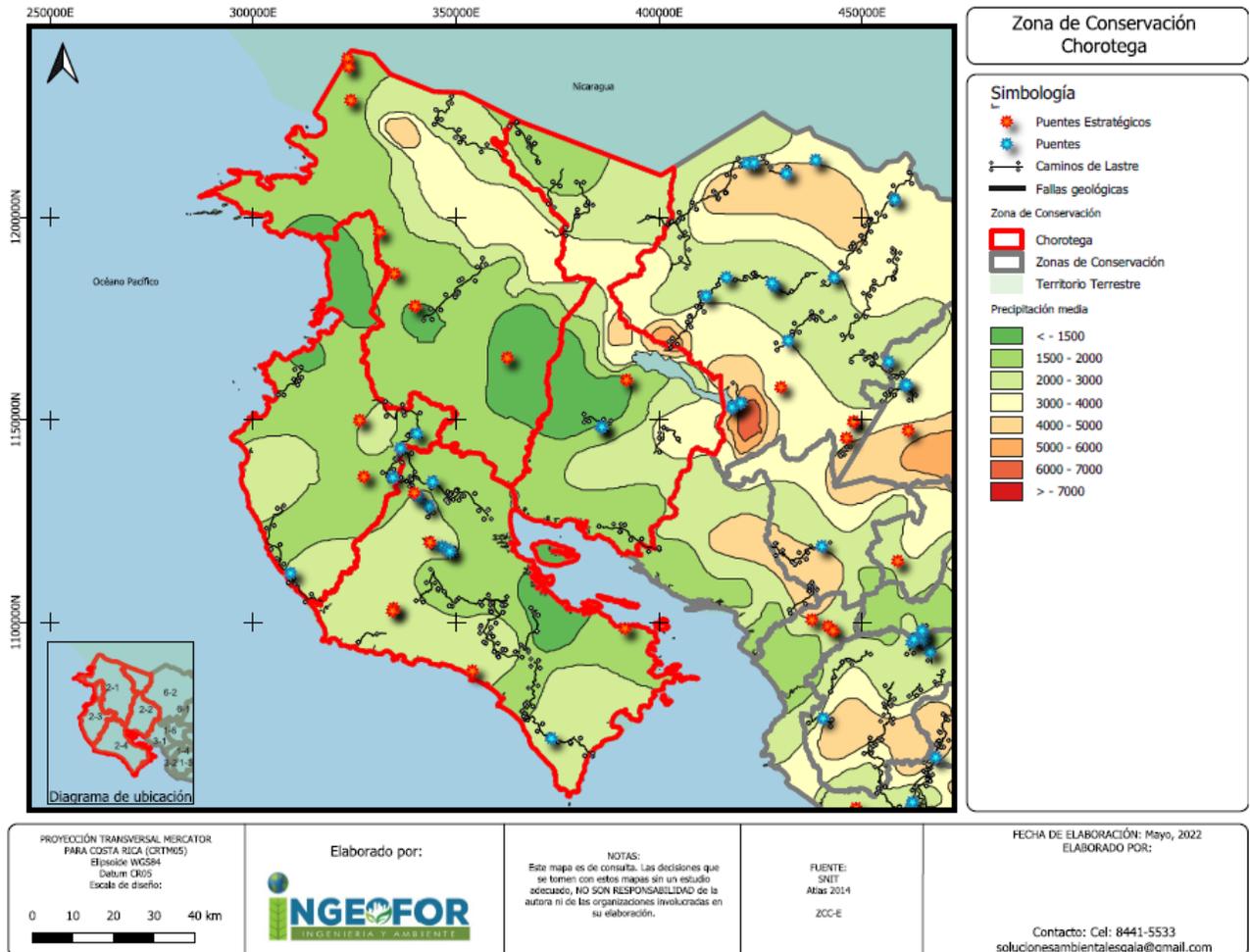
Mapa 23. Acuíferos proyecto Rutas de Lastre-Sector Chorotega Bajura-Altura. Elaboración Propia.



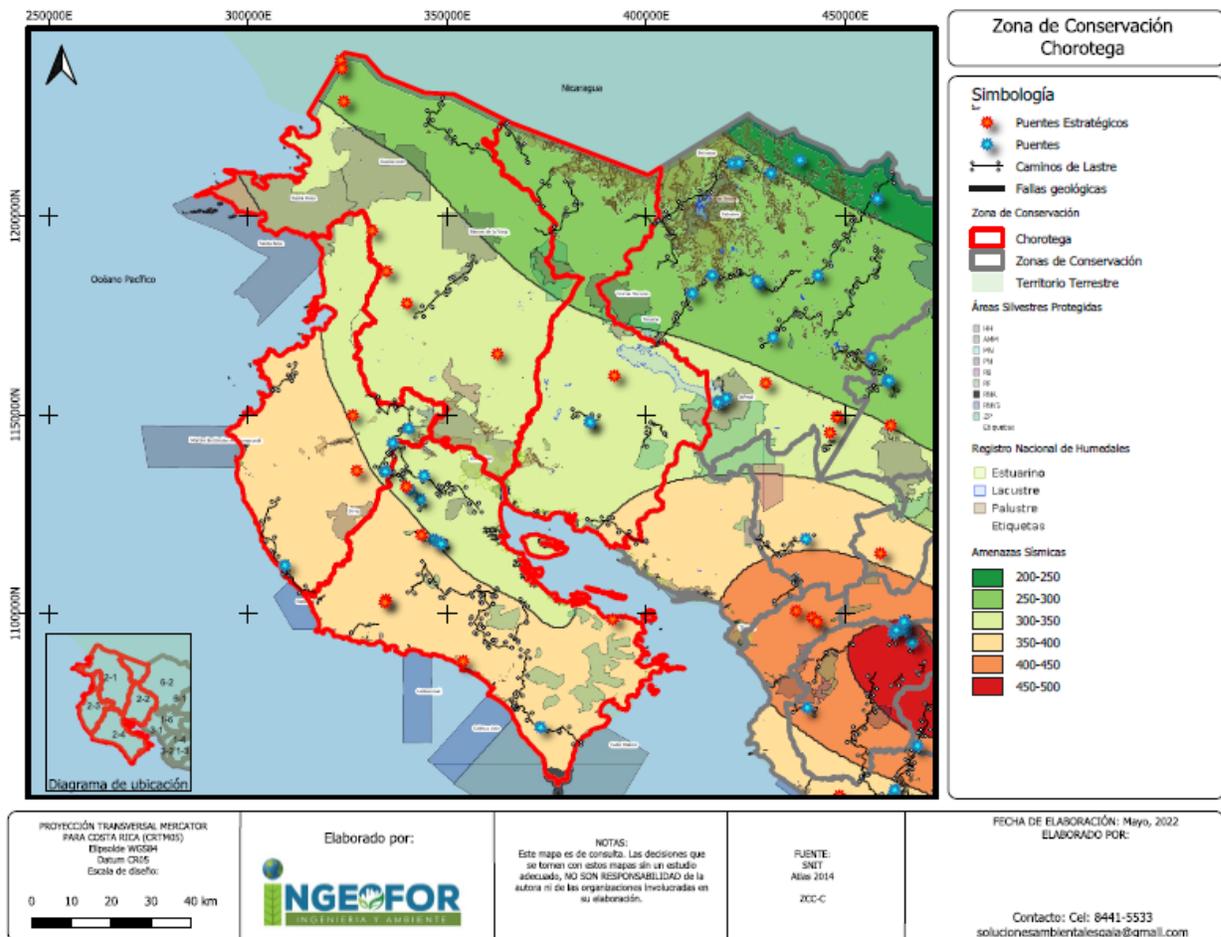
Mapa 24. Zonas Inundables proyecto Rutas de Lastre-Sector Chorotega Bajura-Altura. Elaboración Propia



Mapa 25. Cobertura Vegetal proyecto Rutas de Lastre-Sector Chorotega Bajura-Altura. Elaboración Propia



Mapa 26. Precipitación proyecto Rutas de Lastre-Sector Chorotega Bajura-Altura. Elaboración Propia



Mapa 27. Amenaza Sísmica. Proyecto Rutas de Lastre-Sector Chorotega Bajura-Altura. Elaboración Propia

4.3.3 Sector Huetar Norte

Para efectos del sector Huetar Norte, la mayor parte de los proyectos se encuentran en categoría de impacto bajo, sin embargo, hay un 19% con valores de impacto moderados, que están relacionados con un factor que se observa principalmente en la zona fronteriza con Nicaragua y es el riesgo de inundación, incluso en las áreas de influencia de los proyectos, se pudieron analizar humedales.

La Zona Huetar Norte es muy lluviosa y presenta ríos caudalosos, anchos y sinuosos por la baja pendiente, esto hace que el riesgo de inundación sea considerablemente alto. Es por esta razón, que como parte de las medidas de mitigación y contingencia, los proyectos tanto de rutas de lastre como los puentes deben de tomar en cuenta dicha situación.

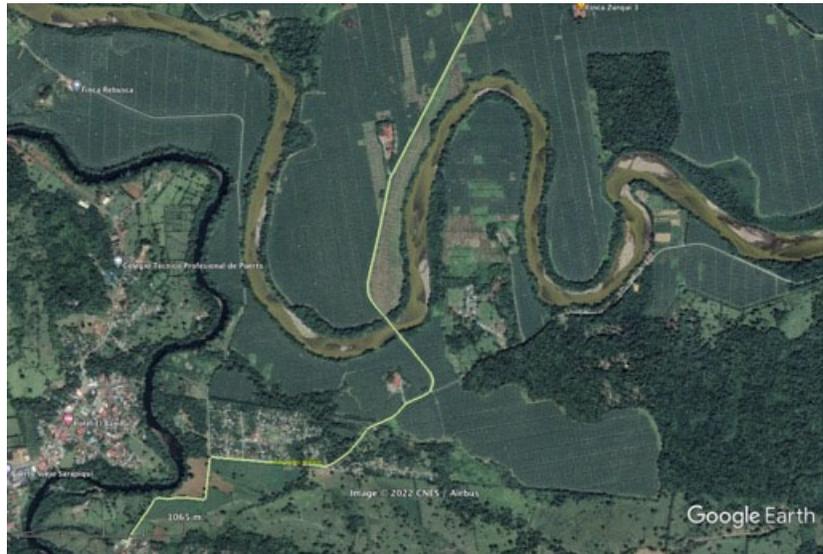
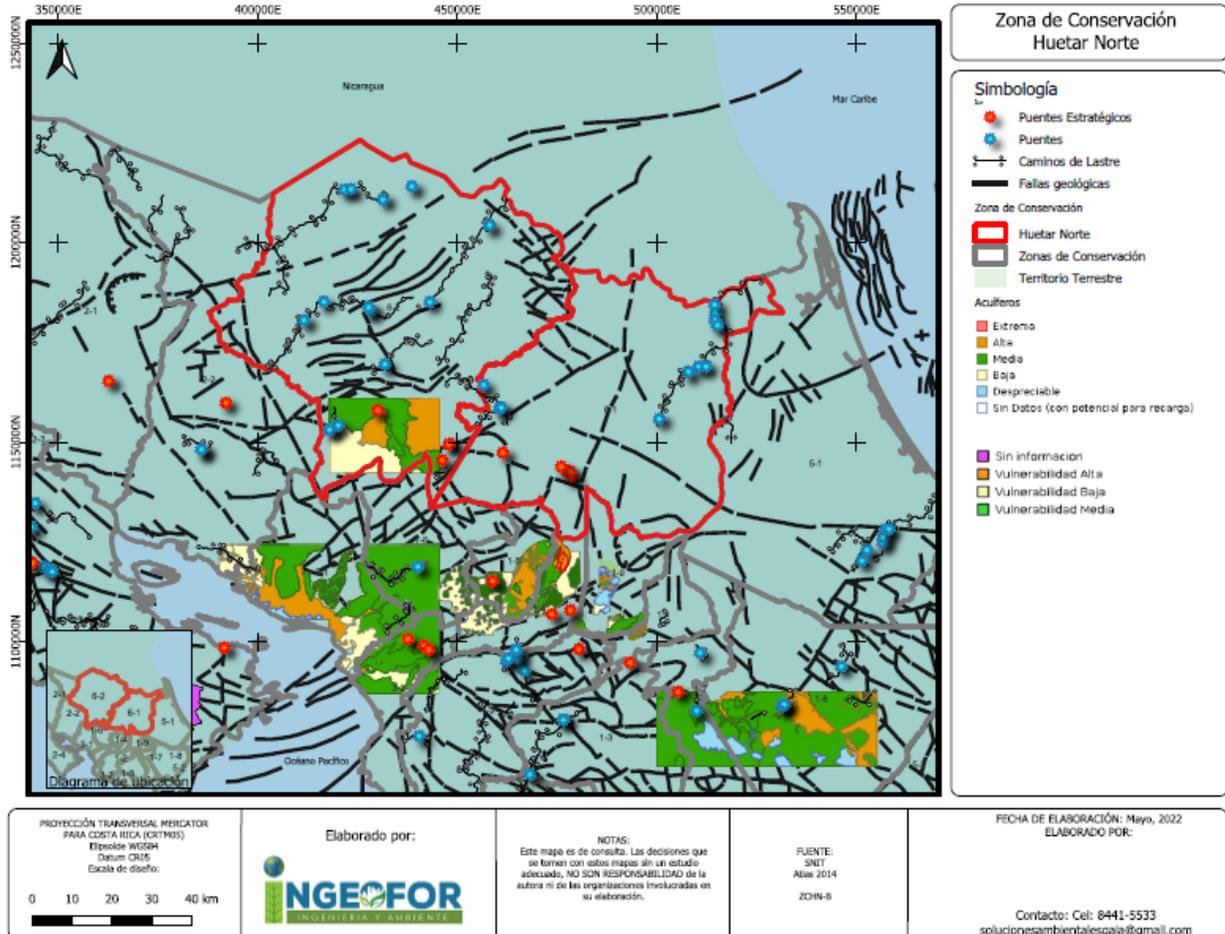


Figura 6. Río Sarapiquí, por donde pasa una de las rutas de Lastre. Es una zona de alto riesgo de inundación.

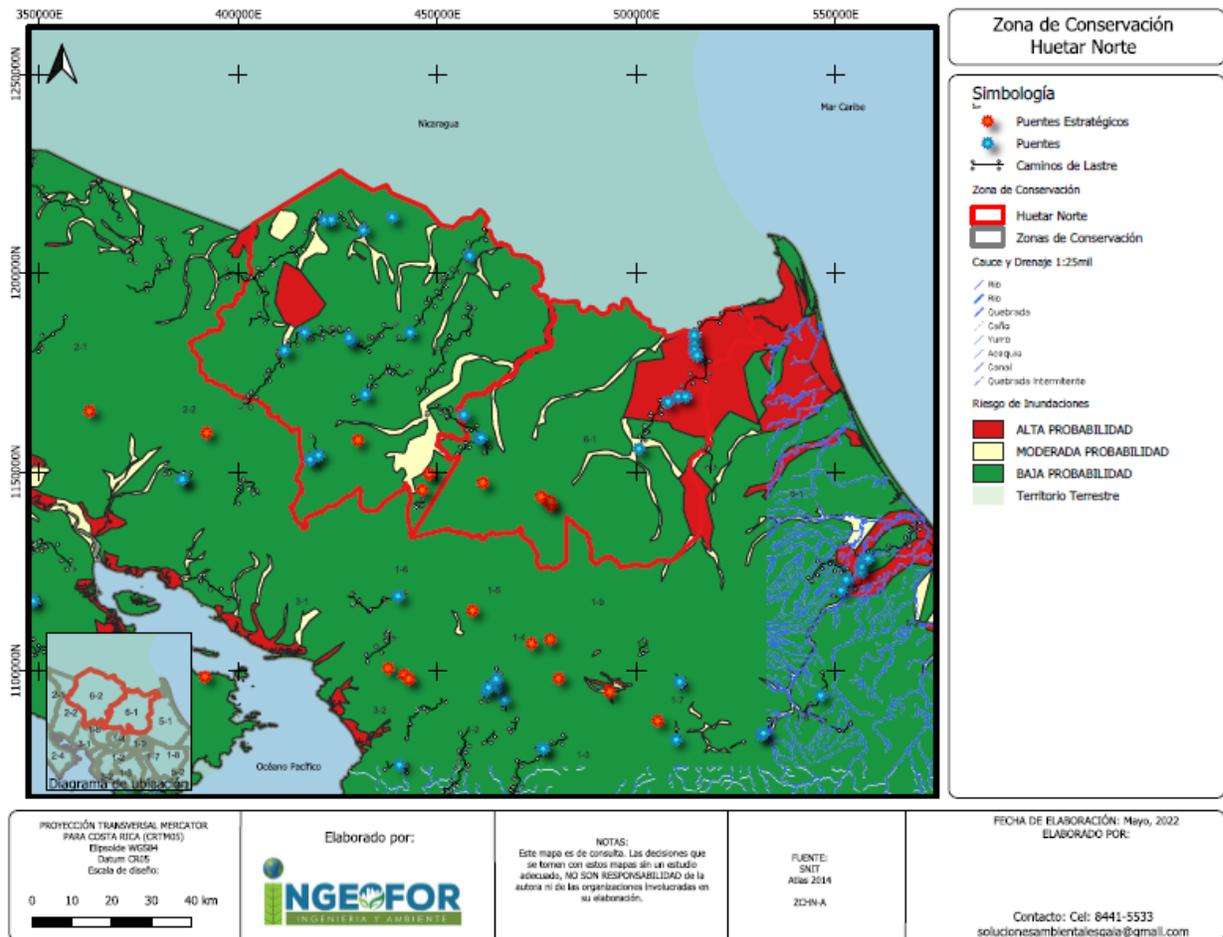
Una particularidad de la zona Norte es la predominancia de uso agrícola, por ende la afectación a la cobertura forestal es baja, y si se observan poblados, pero de una forma más dispersa a lo largo de las rutas.

PROYECTO	SECTOR	VARIABLE AMBIENTAL Y VULNERABILIDAD					TOTAL	CATEGORÍA PROYECTO	CAPACIDAD DE RESILIENCIA
		Potencial de Inundación	Amenazas sísmicas	Riesgo en Cobertura Forestal	Riesgo de afectación acuíferos	Riesgo social			
CABAÑAS(R.4)-MONICO (RÍO MONICO)(LTE CANTONAL)	6-2	1	1	1	1	1	5	C	1
SAN JORGE (QUEBRADA BOCA TAPADA)(LTE CANTONAL)-SANTA FÉ(SAN MARTÍN)(IGLESIA)	6-2	1	1	1	1	1	5	C	1
SAN JOAQUÍN(ESCUELA)-COOPEVEGA(IGLESIA)	6-2	1	1	1	1	1	5	C	1
SAN JOSE DE AGUAS ZARCAS(R.4)-HACIENDA ALTAMIRA(R.750)	6-1	1	1	1	1	2	6	C	1
HACIENDA ALTAMIRA(R.750)-SAN JORGE DE CUTRIS (R.753)	6-1	1	1	1	1	2	6	C	1
SAN FRANCISCO PALMERA (R.4) - LLANOS (ALTAMIRA) (R.751)	6-1	1	1	1	1	2	6	C	1
SAN HUMBERTO(R.35)-RÍO POCOSOL (LÍMITE CANTONAL)	6-2	1	1	1	1	2	6	C	1
MONTERREY (SANTO DOMINGO) (R.4) - CHAMBACÚ (IGLESIA)	6-2	1	1	1	1	2	6	C	1
SAN BOSCO(IGLESIA)-SANTA ROSA DE POCOSOL (R.35)	6-2	1	1	1	1	2	6	C	1
CHAMBACÚ(IGLESIA)-SAN BOSCO(IGLESIA)	6-2	1	1	1	1	2	6	C	1
MONICO(RÍO MONICO)(LTE CANTONAL)-VERACRUZ(RUTA 138)	6-2	2	1	1	1	1	6	C	1
COOPEVEGA(IGLESIA)-MORAVIA(ESCUELA)	6-2	1	1	2	1	1	6	C	1
COLONIA PUNTARENAS(R.4)-CAMPO VERDE (RIO RITO)(LTE CANTONAL)	2-2	2	1	1	1	1	6	C	1
SAN FRANCISCO PALMERA (R.748) - SAN FRANCISCO PALMERA (R.4)	6-1	1	1	1	1	3	7	C	1
SAN JORGE(R.753)-BOCA DE ARENAL(R.35)	6-2	2	1	1	1	2	7	C	1
CHIMURRIA(R.35)-SAN JORGE (QUEB BOCA TAPADA)(LTE. CANTONAL)	6-2	1	1	2	1	2	7	C	1
BUENOS AIRES(R.35)-SAN JOAQUÍN(ESCUELA)	6-2	1	1	2	1	2	7	C	1
CRUCE A FINCA COTE (LTE. PROVINCIAL) - CABANGA (IGLESIA)	6-2	1	1	2	1	2	7	C	1
LAGUNA RANITA (3.142)-CRUCE A FINCA COTE	2-3	1	2	1	1	2	7	C	1
LAS MARIAS(CUADRANTE/ESCUELA)-EL ACHIOTE(CRUCE SAN JULIÚN)	6-1	2	1	1	1	1	6	C	2
SANTA FÉ(SAN MARTÍN)(IGLESIA)-SAN RAFAEL GUATUSO(R.4)	6-2	2	1	1	1	2	7	C	1
CABANGA (IGLESIA) - PUENTE RÍO VENADO	6-2	2	1	1	1	2	7	C	1
SAN EMILIO(CRUCE LOS CHILES / MUELLE)-BARRIO BERLÍN DE LOS CHILES (R.35)	6-2	3	1	1	1	1	7	C	2
MEDIO QUESO(CRUCE A CUATRO ESQUINAS) - PRIMAVERA (CRUCE A ESCUELA)	6-2	2	1	2	1	1	7	C	2
PRIMAVERA(CRUCE A ESCUELA) - LA TROCHA(R.856)	6-2	2	1	2	1	1	7	C	2
RÍO POCOSOL (LTE CANTONAL) - EL CONCHO (CRUCE A BANDERAS)	6-2	1	1	3	1	2	8	C	2
EL CONCHO(CRUCE A BANDERAS)-LLANO VERDE(CRUCE A MORAVIA)	6-2	1	1	3	1	2	8	C	2
LLANO VERDE(CRUCE A MORAVIA) - TIRICIAS (R. SAN JUAN) (FRONTERA)	6-2	1	1	3	1	2	8	C	2
EL PARQUE(R.35)-MEDIO QUESO(CRUCE A CUATRO ESQUINAS)	6-2	2	1	2	1	2	8	C	2
CAMPO VERDE (RIO RITO)(LTE CANTONAL)-VERACRÚZ(CUADRANTE ESCUELA)	6-2	2	1	2	1	2	8	C	2
VERACRÚZ(CUADRANTE ESCUELA)-CAÑO NEGRO(CRUCE CENTRO POBLACIÓN)	6-2	2	1	2	1	2	8	C	2
PUERTO VIEJO, SARAPIQUÍ (R.4) - FINCA COYOL (CRUCE COLONIA SAN JOSÉ)	6-1	2	1	1	2	3	9	B	2
FINCA COYOL(CRUCE COLONIA SAN JOSÉ)-LAS MARIAS(CUADRANTE/ESCUELA)	6-1	2	1	1	2	3	9	B	2
CAÑO NEGRO(CRUCE CENTRO POBLACIÓN)-SAN EMILIO(CRUCE LOS CHILES / MUELLE)	6-2	3	1	2	1	2	9	B	2
SANGREGADO, LA FORTUNA SAN CARLOS(R.142) - EL CASTILLO(RÍO AGUAS GATAS)	6-2	1	1	3	2	2	9	B	3
EL ACHIOTE(CRUCE SAN JULIÚN)-LA ALDEA(PLAZA)	6-1	3	1	3	1	2	10	B	3
LA ALDEA (PLAZA) - FÚTIMA (RÍO SAN JUAN)	6-1	3	1	3	1	2	10	B	3
FÚTIMA(CRUCE RÍO SAN JUAN)(PROY. R 856) - DELTA COSTA RICA	6-1	3	1	3	1	2	10	B	3
PROMEDIO		2	1	2	1	2	7		2

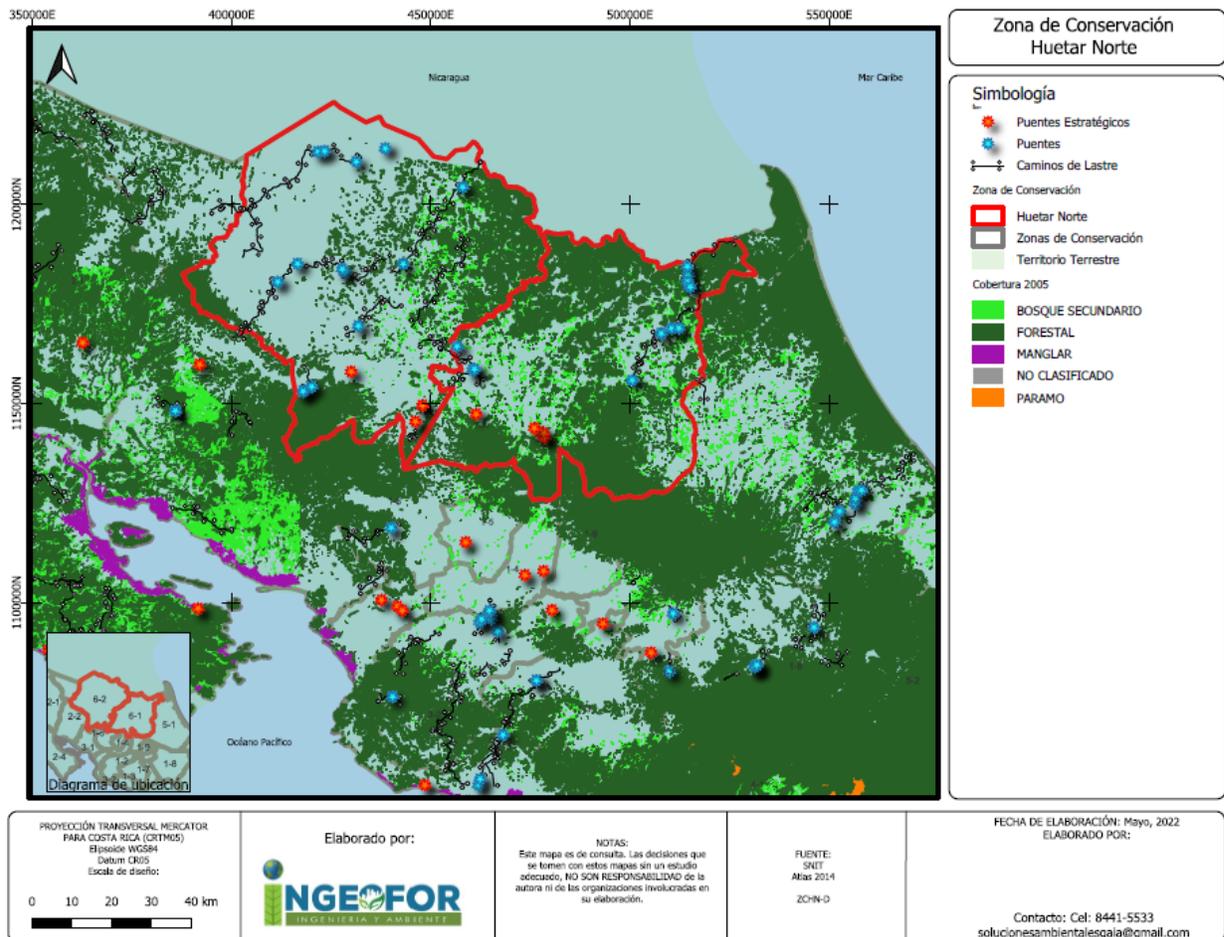
Cuadro 25. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para rutas de lastre en Sector Huetar Norte



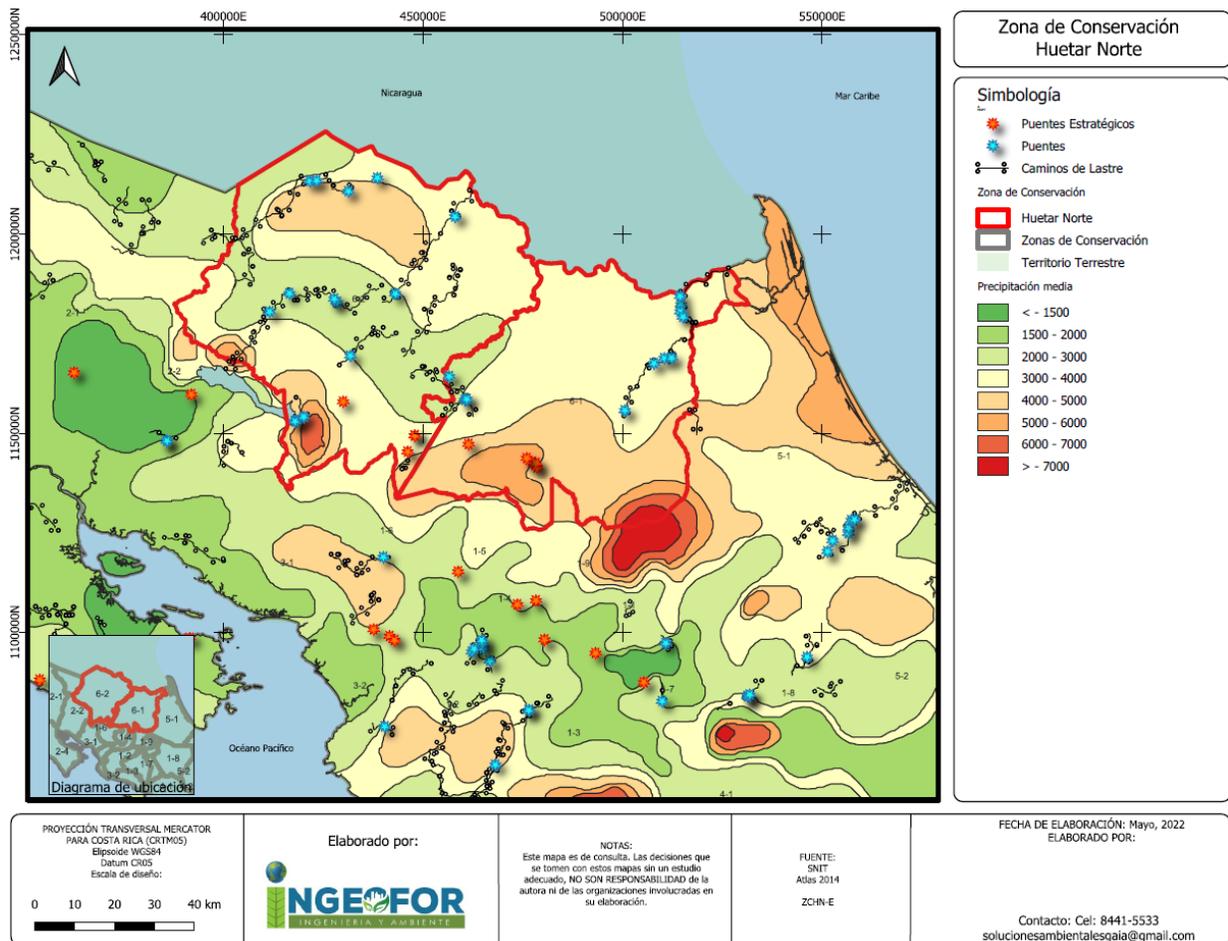
Mapa 28. Acuíferos proyecto Rutas de Lastre-Sector Huetar Norte. Elaboración Propia.



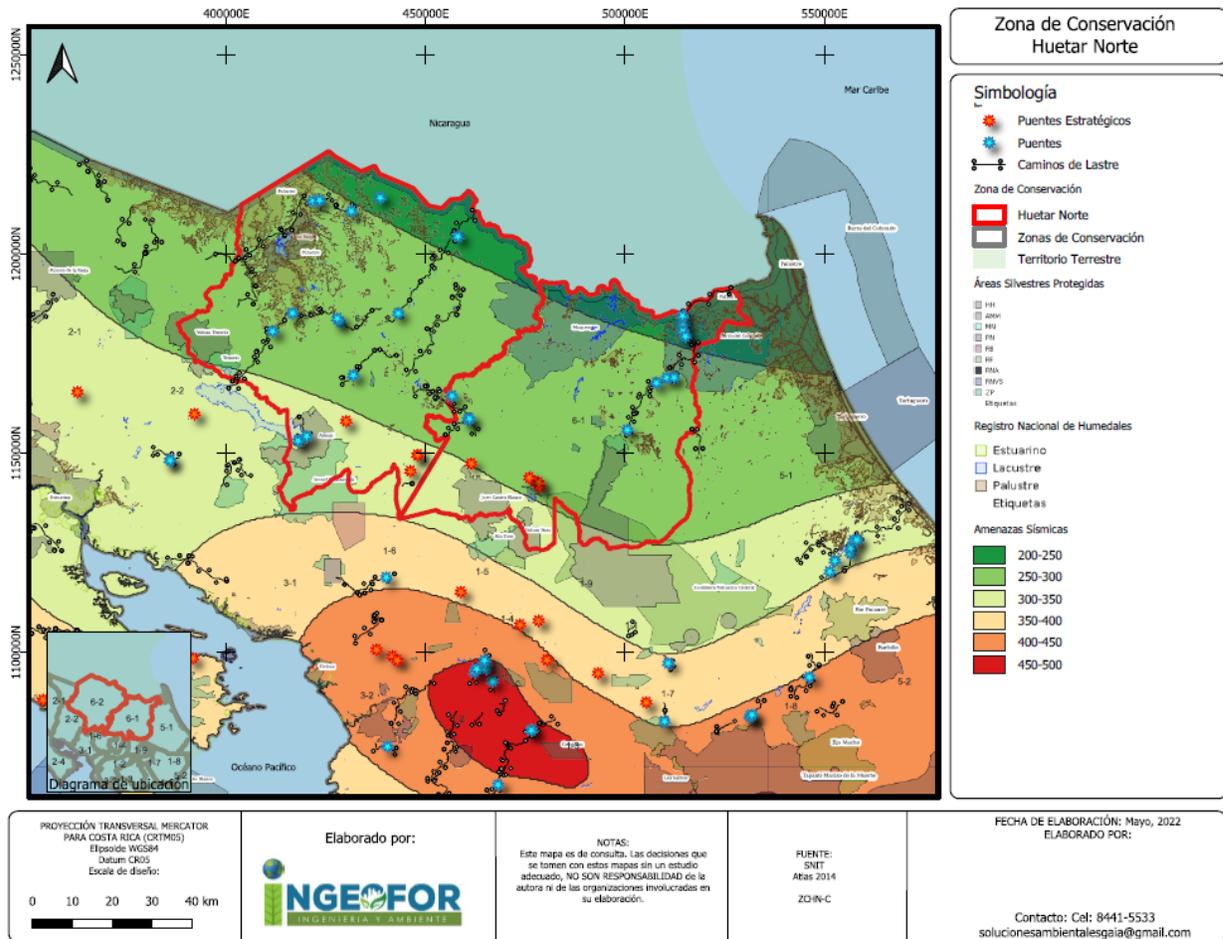
Mapa 29. Zonas inundables proyecto Rutas de Lastre-Sector Huetar Norte. Elaboración Propia.



Mapa 30. Cobertura vegetal proyecto Rutas de Lastre-Sector Huetar Norte. Elaboración Propia.



Mapa 31. Precipitación proyecto Rutas de Lastre-Sector Huetar Norte. Elaboración Propia.



Mapa 32. Amenazas sísmicas proyecto Rutas de Lastre-Sector Huetar Norte. Elaboración Propia.

4.3.4 Sector Central Occidente y Oriente

El sector Central Occidente cuenta con cinco rutas de lastre, de las cuales solo una presenta el impacto socio ambiental bajo, los otros 4 muestra impactos moderados, donde uno de los principales factores a tomar en cuenta es el del riesgo de amenaza sísmica, con valores de PGA de más de 350 cm/s². En el caso de los puentes sobre estos caminos de lastre, predominan proyectos que por sus características y la ubicación de los mismos, son de moderado a bajo impacto potencial.

A raíz de esto, se concluye que la capacidad de resiliencia de las áreas de estudio en este sector, van desde moderado hasta bajo.

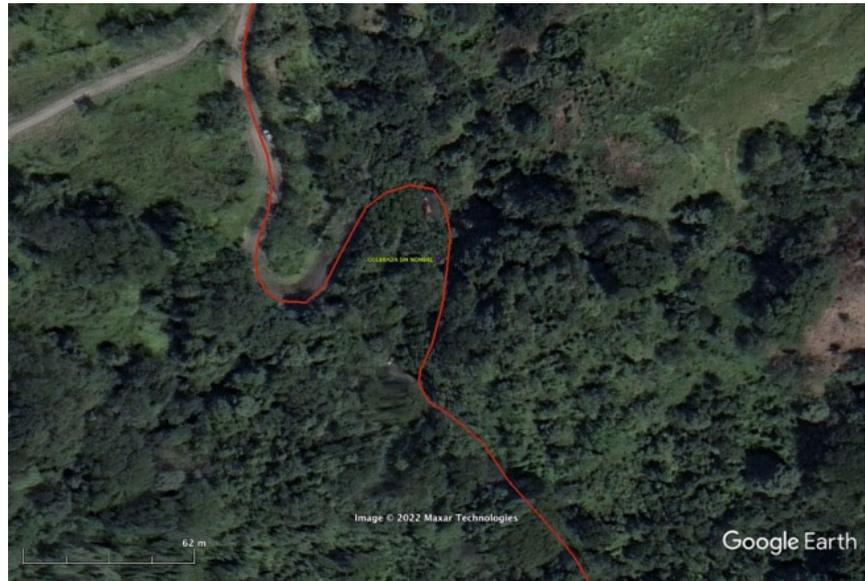


Figura 7. Cobertura boscosa en el área de influencia de la quebrada sin nombre en el sector Central Occidente.

Con respecto a Central Oriental, las rutas de lastre que se han estudiado al momento, es el sector donde se puede observar los mayores impactos socio ambientales potenciales. Más del 50% de los proyectos de lastre, cuenta con valores de impacto que se catalogan como moderados y altos. Los principales factores que elevan el valor del impacto potencial son : Amenaza sísmica, Cobertura forestal y componente social. Los valores de estos tres factores oscilan entre 2 y 3.

Esto hace además que la capacidad de resiliencia en caso de afectaciones en los tres factores antes citados, seria baja, y las categorías de impacto va desde moderado a Alto, o sea A y B.

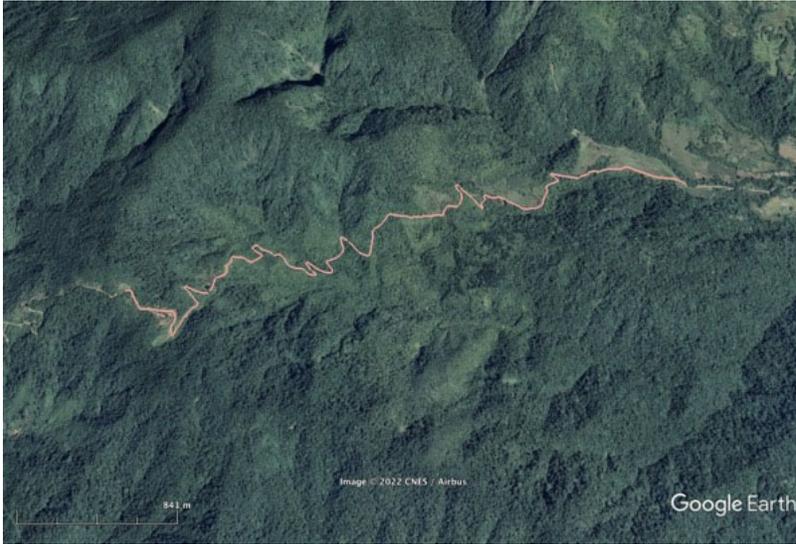


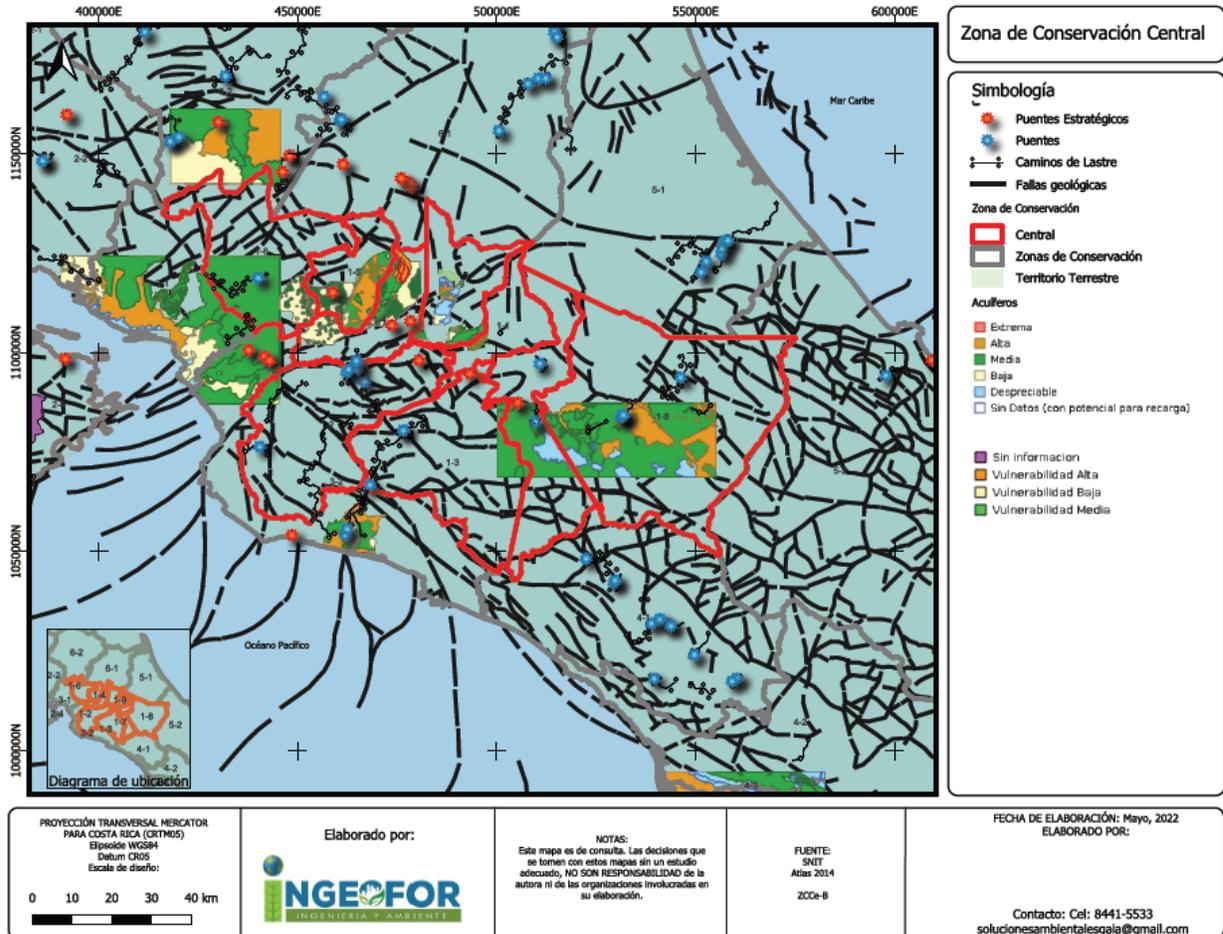
Figura 8. Presencia de cobertura forestal en ruta ubicadas en zonas montañosas.

PROYECTO	SECTOR	ANÁLISIS DE VARIABLE AMBIENTAL Y VULNERABILIDAD					TOTAL	CATEGORÍA PROYECTO	CAPACIDAD DE RESILIENCIA
		Potencial de Inundación	Amenazas sísmicas	Riesgo en Cobertura Forestal	Riesgo afectación acuífero	Riesgo social			
PEÑAS BLANCAS (RÍO JABONAL) (LTE. PROVINCIAL)-CARRERA BUENA(IGLESIA)	1-6	1	2	2	2	1	8	C	1
POTRERILLOS (CRUCE A EL SOCORRO) - PIEDADES SUR (IGLESIA)	1-6	1	2	1	2	3	9	B	1
SAN MIGUEL(IGLESIA)-RÍO VIRILLA (LIMITE PROVINCIAL)	1-4	1	3	2	1	2	9	B	2
CARRERA BUENA(IGLESIA)-SALVADOR(IGLESIA)	1-6	1	2	3	2	1	9	B	2
SALVADOR(IGLESIA)-POTRERILLOS(CRUCE A EL SOCORRO)	1-6	1	2	3	2	2	10	B	2
PROMEDIO		1	2	2	2	2	9		2

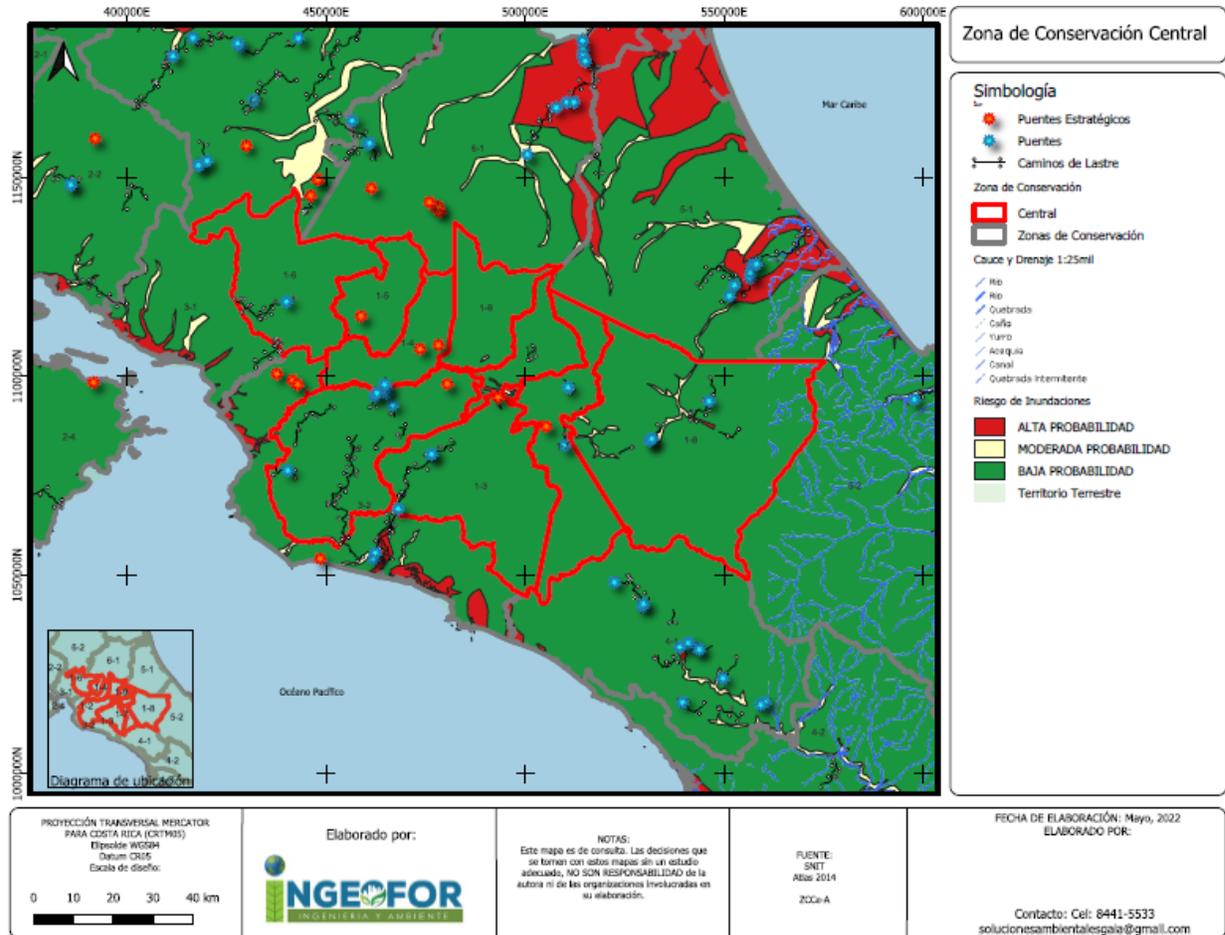
Cuadro 26. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para rutas de lastre en Sector Central Occidente

PROYECTO	SECTOR	ANÁLISIS DE VARIABLE AMBIENTAL Y VULNERABILIDAD					TOTAL	CATEGORÍA PROYECTO	CAPACIDAD DE RESILIENCIA
		Potencial de Inundación	Amenazas sísmicas	Riesgo en Cobertura Forestal	Riesgo de afectación de acuíferos	Riesgo social			
CHOCO (FINAL LASTRE) - SAN PEDRO (CRUCE A CASCAJAL)	1-1	1	1	1	1	2	6	C	1
LLANO GRANDE(R.218)-TIERRA BLANCA(CUAD.PLAZA)	1-7	1	2	1	1	2	7	C	1
PACAYITAS(ESCUELA)-TRES EQUIS(R.10)	1-8	1	2	1	1	2	7	C	2
LOURDES(R.231)-MUÑECO(ESCUELA)	1-7	1	2	3	2	2	10	B	2
LA SUIZA(R.232)(R.414)-PACAYITAS(ESCUELA)	1-8	2	3	2	1	3	11	B	2
SAN IGNACIO DE ACOSTA(R.209)-CANGREJAL(CUAD.ESCUELA)	1-3	1	3	3	1	3	11	B	3
CANGREJAL(CUAD.ESCUELA)-SABANAS(IGLESIA)	1-3	1	3	3	1	3	11	B	3
SABANAS(IGLESIA)-CASPIROLA(ESCUELA)	1-3	1	3	3	1	3	11	B	3
CASPIROLA(ESCUELA)-BIJAGUAL(QUEBRADA BIJAGUAL)	1-3	1	3	3	1	3	11	B	3
PLATANILLO O TAYUTÍC(ESCUELA)-BAJO PACUARE(R.PACUARE)	1-8	1	2	2	3	3	11	B	3
LTE CANT.PARAÍSO/JIMÉNEZ-PUENTE QUEBRADA SELVA	1-8	2	3	2	3	3	13	A	2
EL HUMO(CUADRANTE ESCUELA/IGLESIA)-ORIENTE(R.225)	1-8	2	3	2	3	3	13	A	2
PROMEDIO		1	3	2	2	3	10		2

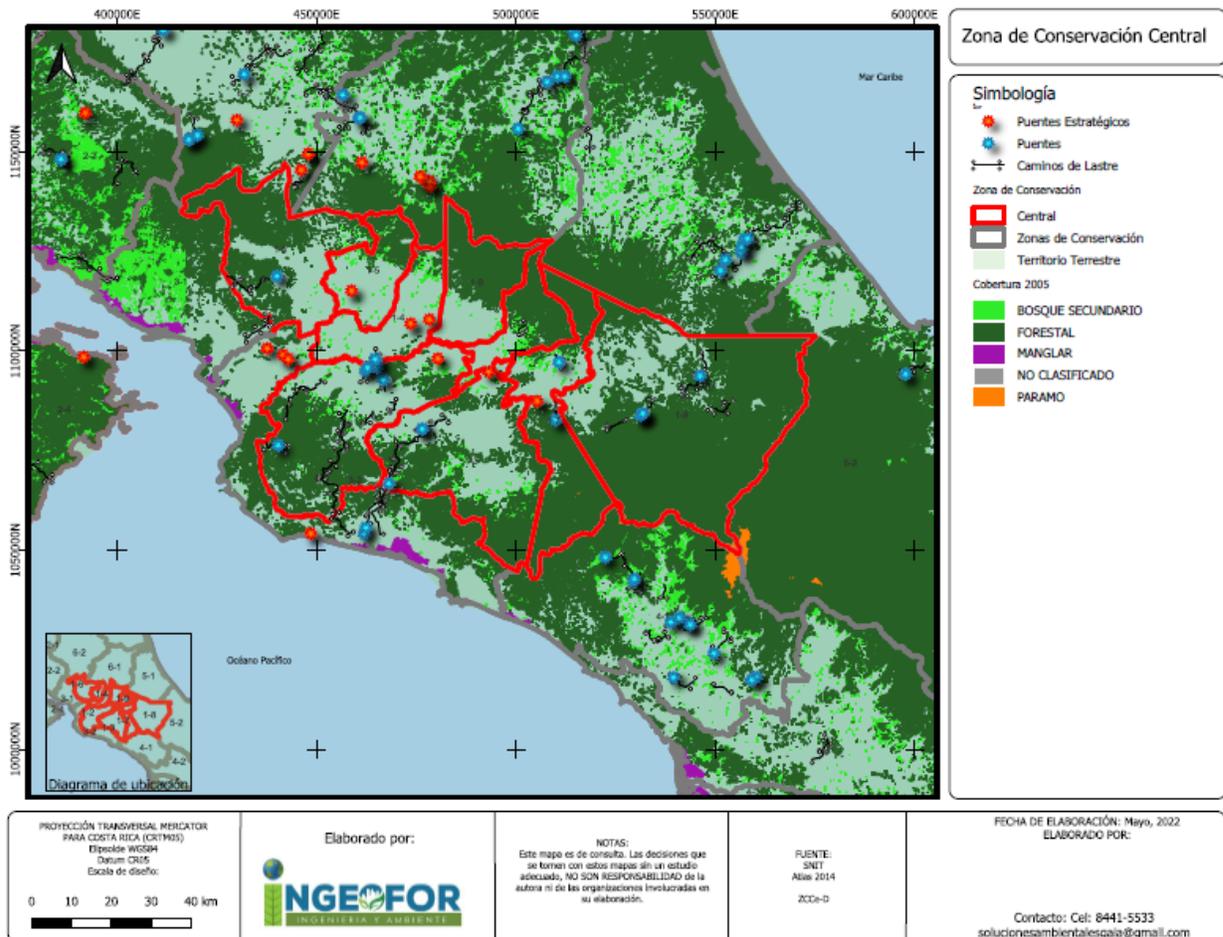
Cuadro 27. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para rutas de lastre en Sector Central Oriente



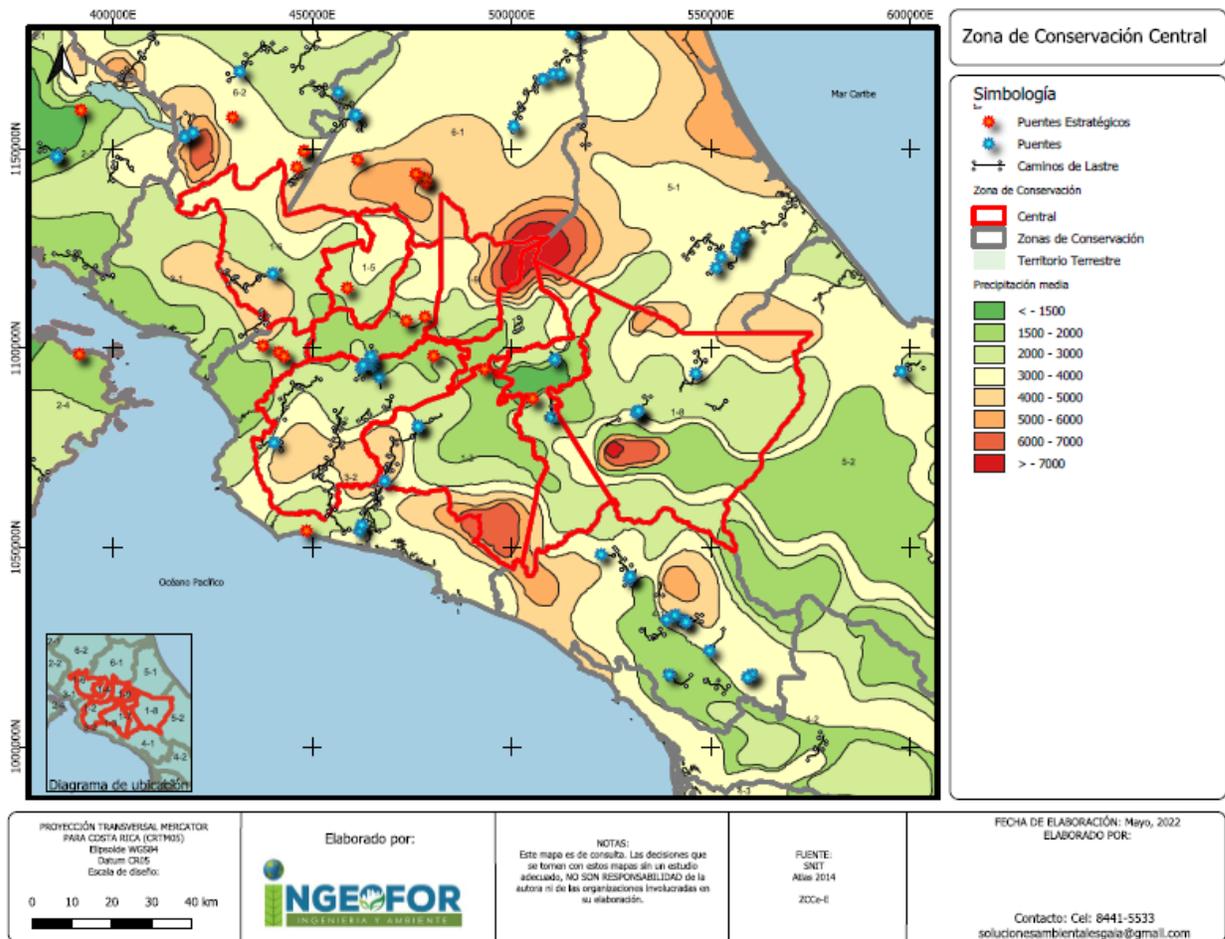
Mapa 33. Acuíferos proyecto Rutas de Lastre-Sector Central (Oriente y Occidente). Elaboración Propia.



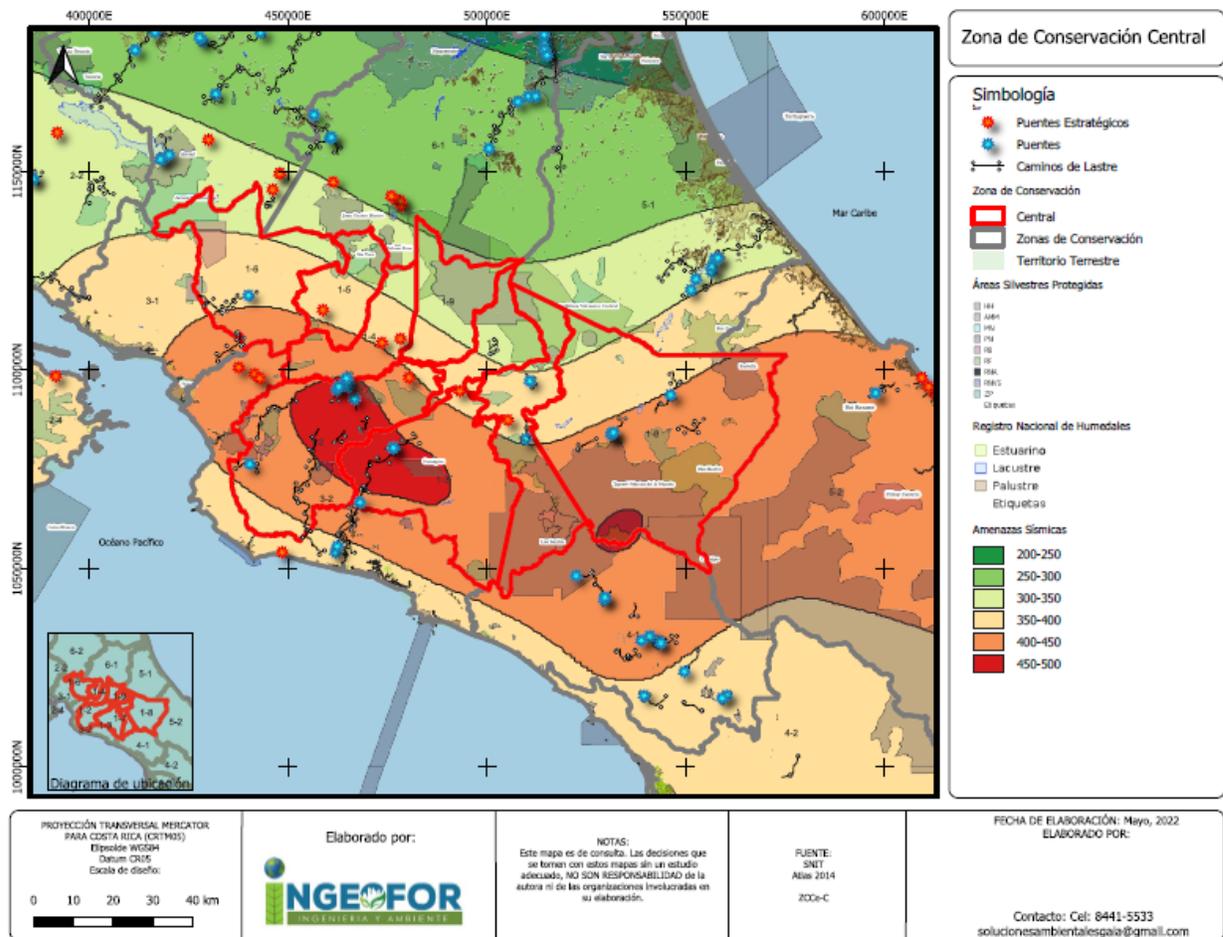
Mapa 34. Zonas inundables proyecto Rutas de Lastre-Sector Central (Oriente y Occidente). Elaboración Propia.



Mapa 35. Cobertura vegetal proyecto Rutas de Lastre-Sector Central (Oriente y Occidente). Elaboración Propia.



Mapa 36. Precipitación proyecto Rutas de Lastre-Sector Central (Oriente y Occidente). Elaboración Propia.



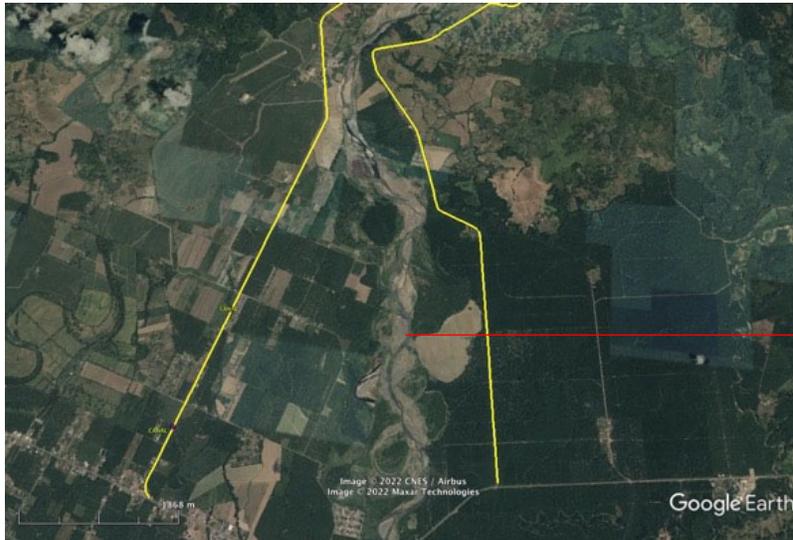
Mapa 37. Amenazas sísmicas proyecto Rutas de Lastre-Sector Central (Oriente y Occidente). Elaboración Propia.

4.3.5 Sector Pacífico Central

Con respecto a las rutas de lastre del sector Pacífico Central, se determinó que más de la mitad obtuvieron valores que indica impactos de moderados. Por ejemplo la Ruta Bijagual-Sardinal Norte, presenta un valor de impacto ambiental potencial de 13, lo que se debe en gran parte a la presencia de áreas boscosas en el trayecto y a la vez presenta una potencial amenaza sísmica alta. Por otro lado, una ruta como estas presenta una alta vulnerabilidad de los acuíferos.

Los puntajes presentan estos valores por varios factores, ya que es una zona con amplia historia en materia de amenazas sísmicas y por la vulnerabilidad de acuíferos y en las zonas

altas (montañosas) hay presencia de áreas boscosas. En las áreas cercanas a la costa, uno de los factores que más podrán afectar a los proyectos es el potencial de inundación.

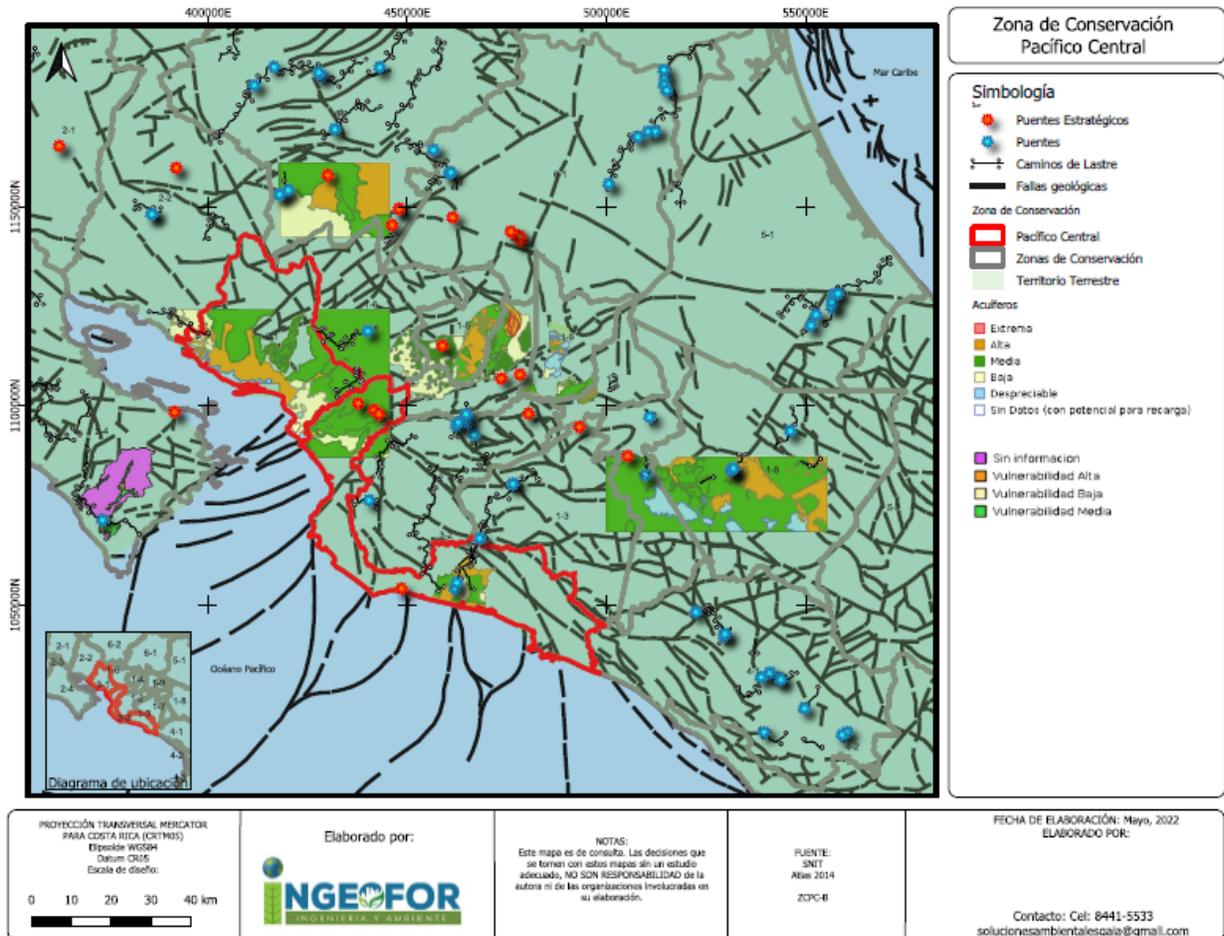


Comportamiento de ríos en zonas bajas (potencial de inundación)

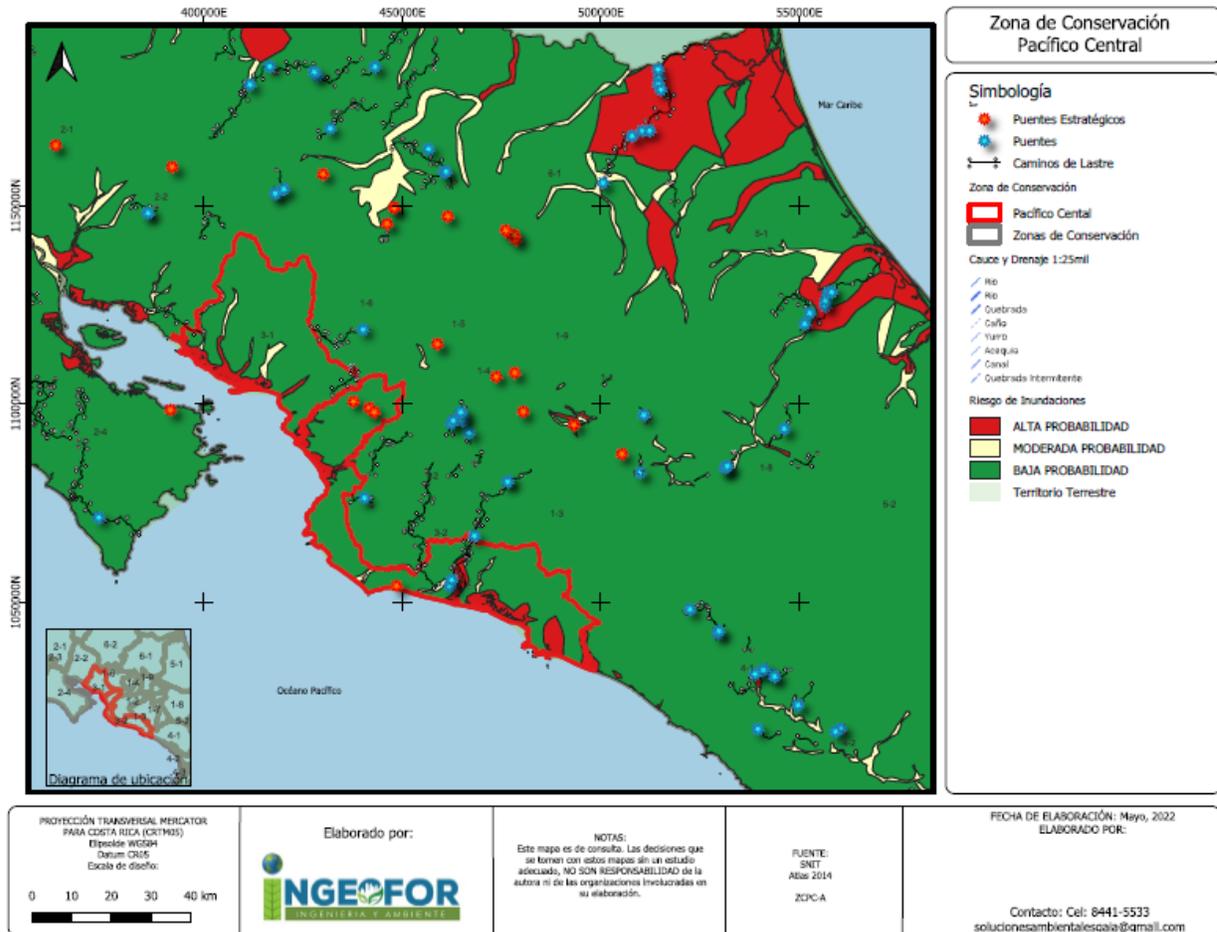
Figura 9. Se observa el comportamiento de los ríos en las zonas bajas (cercanas a la costa) en el sector Pacífico Central.

PROYECTO	SECTOR	ANÁLISIS DE VARIABLE AMBIENTAL Y VULNERABILIDAD					TOTAL	CATEGORÍA PROYECTO	CAPACIDAD DE RESILIENCIA
		Potencial de Inundación	Amenazas sísmicas	Riesgo en Cobertura Forestal	Riesgo afectación acuífero	Riesgo social			
CRUCE A MANZANILLO (R.602) - SAN GERARDO (JUDAS) (R.132)	2-2	1	2	2	1	2	8	C	2
SAN ANTONIO DE PURISCAL(R.239)-QUEBRADA GRANDE(QUEB.GRANDE)	1-2	1	3	1	1	2	8	C	2
SAN RAFAEL ABAJO(IGLESIA)-BAJO JIMÉNEZ(CRUCE CAÑALES ABAJO)	1-2	1	3	1	1	2	8	C	2
LA ANGOSTURA (LTE. PROVINCIAL) - FACIO/SALITRAL (ESCUELA)	3-1	1	3	2	2	1	9	B	2
VISTA DE MAR (RIO CHORES)(LTE PROV)-LA PALMA(RUTA 34)	3-2	2	2	1	2	2	9	B	2
ABANGARITOS (RÍO ABANGARITOS) (LTE CANTONAL) - CRUCE A MANZANILLO	2-2	2	1	3	1	2	9	B	2
LA ANGOSTURA(R.1)-LA ANGOSTURA (LTE PROVINCIAL ALAJ - PUNT)	1-6	1	3	2	2	1	9	B	2
SANTA MARTA(IGLESIA)-SALITRALES(IGLESIA)	1-2	1	3	2	1	2	9	B	2
LA GLORIA(ESCUELA)-VISTA DE MAR (RIO CHORES)(LTE PROV)	1-2	1	3	2	1	2	9	B	2
RÍO VIRILLA (LTE PROVINCIAL) - LLANO GRANDE (QUEB. PERICA)	1-2	1	3	2	1	2	9	B	2
FACIO/SALITRAL(ESCUELA)-LLANADA DEL CACAO(R.131)	3-1	1	3	1	2	3	10	B	2
PEDERNAL(ESCUELA)(IGLESIA)-POLCA(ESCUELA)	1-2	1	3	2	1	3	10	B	2
SAN PEDRO DE TURRUBARES(R.137)-SAN FRANCISCO(IGLESIA)	1-2	1	3	3	1	2	10	B	2
PLAYÓN (IGLESIA) - VALLE VASCONIA (R.318)	3-2	3	3	1	1	2	10	B	3
SARDINAL NORTE O SURUBRES(IGLESIA)-PARRITA(R.34)	3-2	2	2	1	3	2	10	B	3
TARCOLITOS(R.TARCOLITOS)(LIMITE PROVINCIAL)-DELICIAS(R.319)	1-2	1	3	2	1	3	10	B	3
PARRITA (FINCA LOS ÁNGELES) (R.34) - PLAYÓN (IGLESIA)	3-2	3	2	1	3	2	11	B	3
SALITRALES(IGLESIA)-LA GLORIA(ESCUELA)	1-2	1	3	3	1	3	11	B	3
SAN FRANCISCO(IGLESIA)-SURTUBAL(CUAD.ESCUELA/IGLESIA)	1-2	1	3	3	2	3	12	A	3
BIJAGUAL (QUEBRADA BIJAGUAL LTE -SARDINAL NORTE O SURUBRES	3-2	3	2	3	3	2	13	A	3
PROMEDIO		1	3	2	2	2	10		2

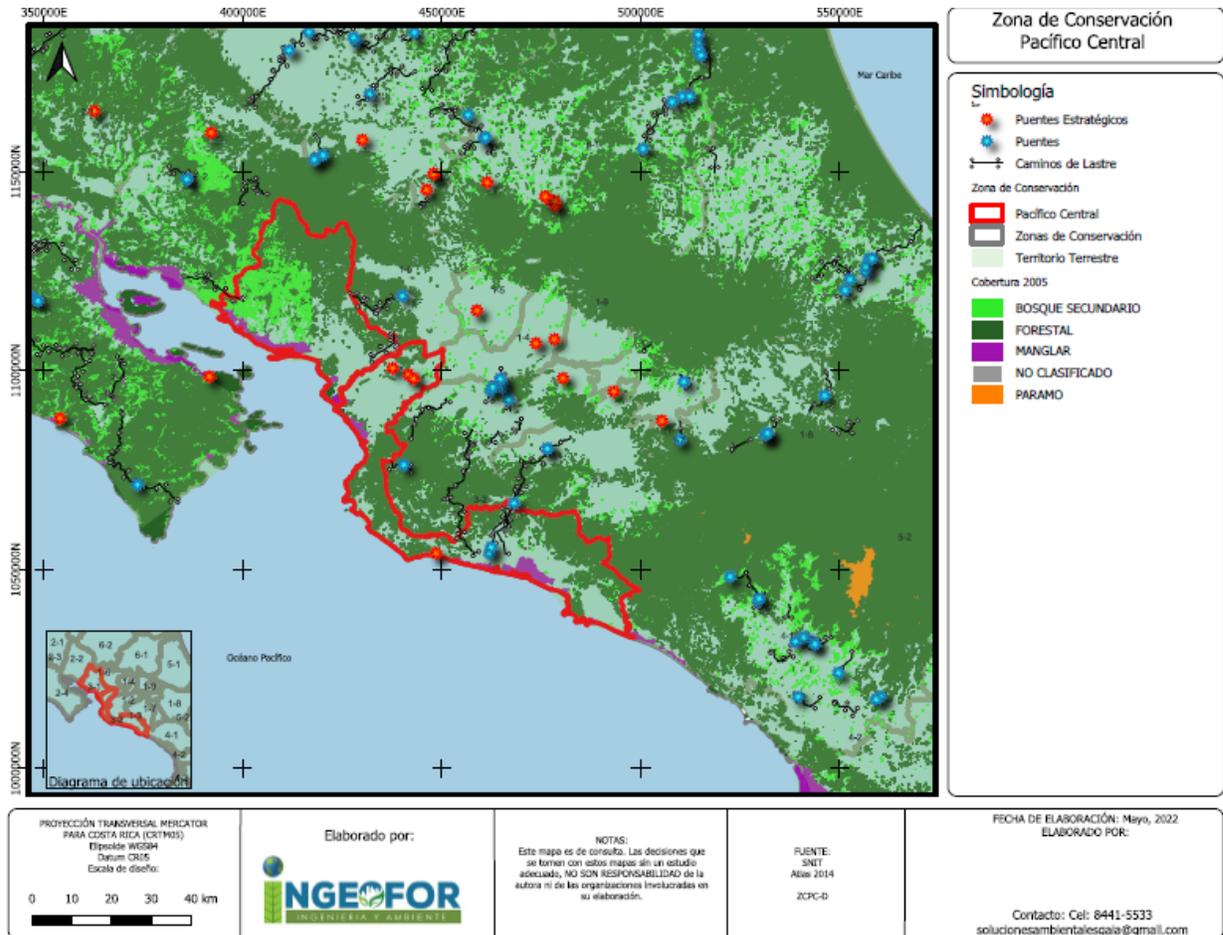
Cuadro 28. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para rutas de lastre en Sector Pacífico Central



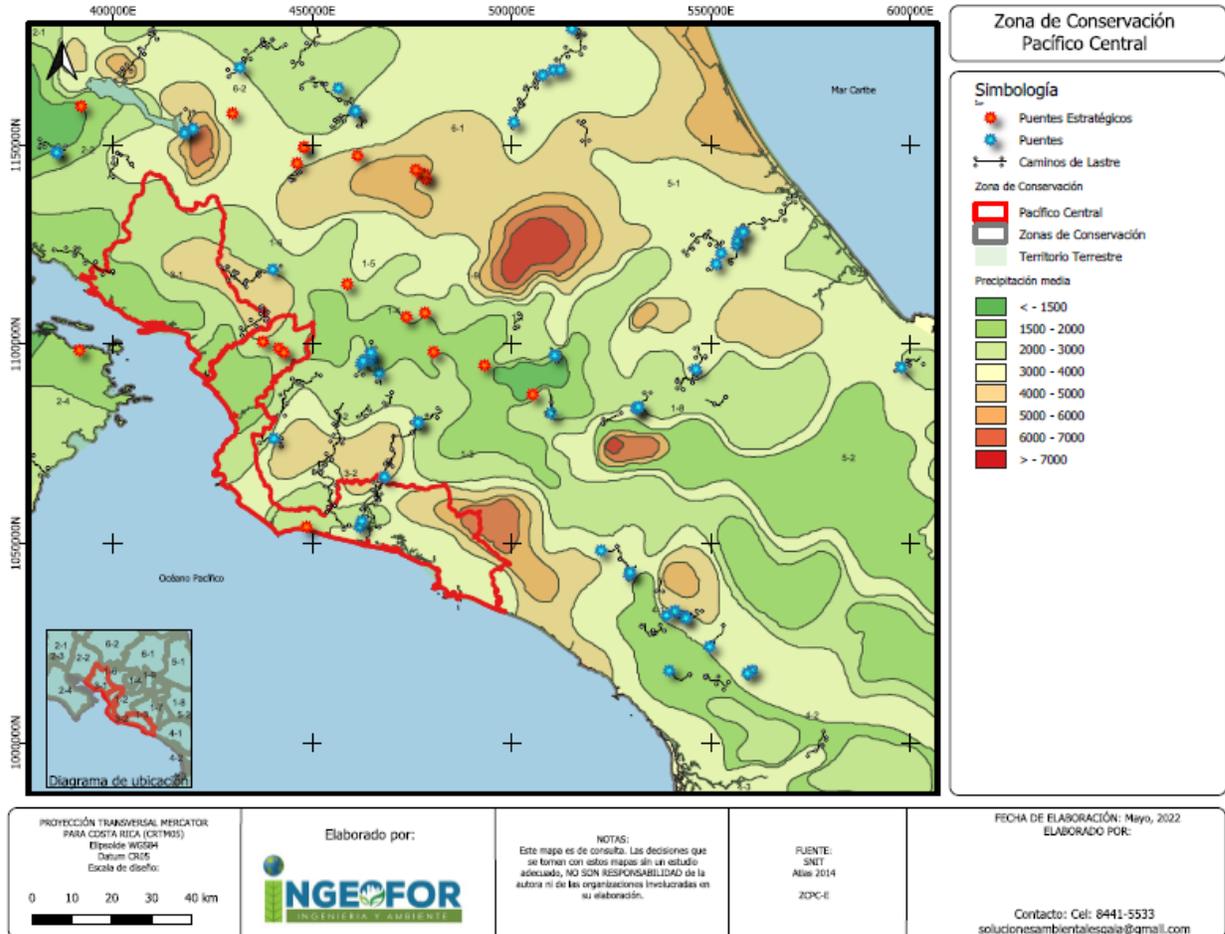
Mapa 38. Acuíferos proyecto Rutas de Lastre-Sector Pacífico Central. Elaboración Propia.



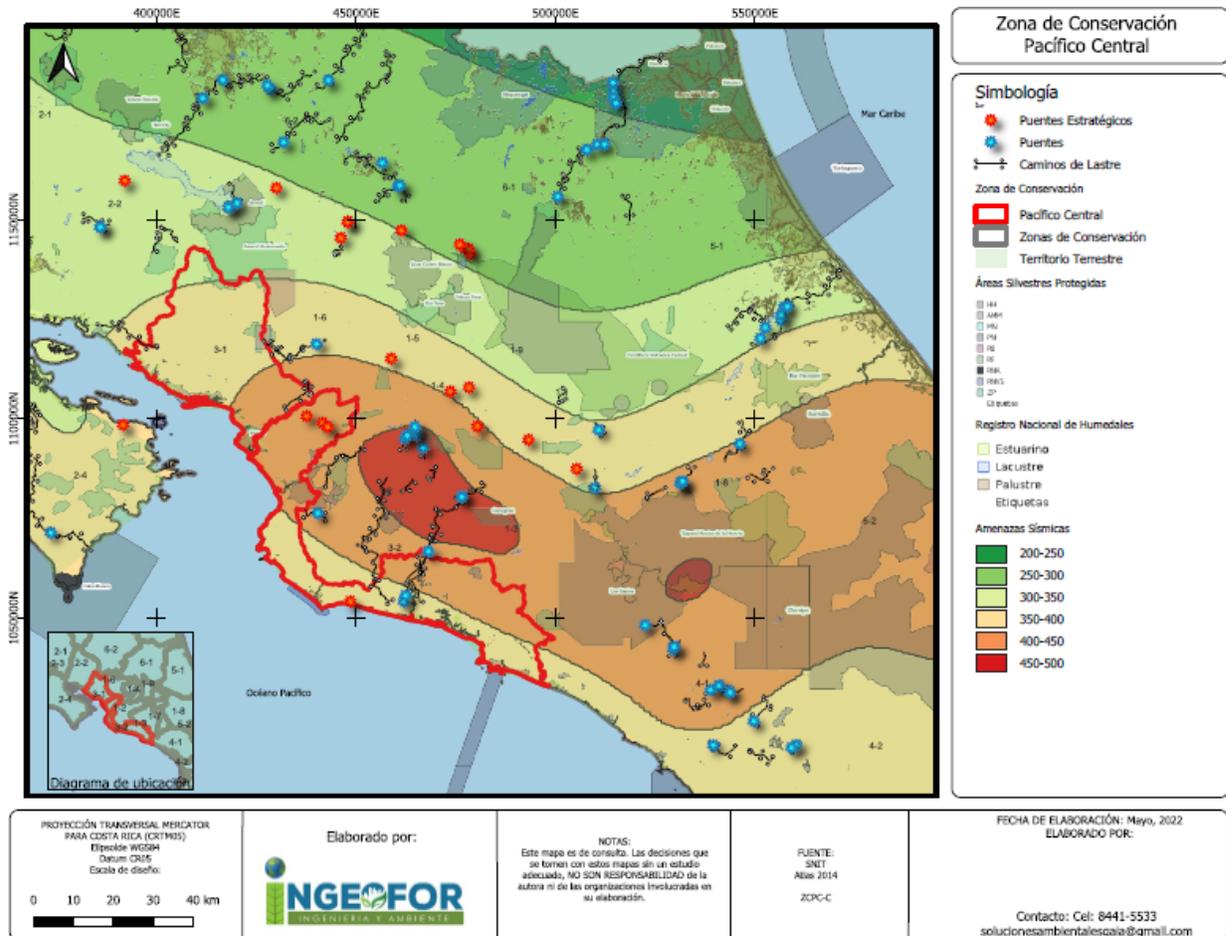
Mapa 39. Zonas inundables proyecto Rutas de Lastre-Sector Pacífico Central. Elaboración Propia.



Mapa 40. Cobertura vegetal proyecto Rutas de Lastre-Sector Pacífico Central. Elaboración Propia.



Mapa 41. Precipitación proyecto Rutas de Lastre-Sector Pacífico Central. Elaboración Propia.



Mapa 42. Amenazas sísmicas proyecto Rutas de Lastre-Sector Pacífico Central. Elaboración Propia.

4.3.6 Sector Atlántico

En el sector Atlántico, tanto las rutas de lastre como los puentes ubicados en los mismos, presentan un impacto socio ambiental potencial bajo. De acuerdo al análisis realizado, los sitios específico del trayecto de las rutas, está representado por zonas agropecuarias y planas, con poca presencia de cobertura forestal y con bajos potenciales de amenaza sísmica y afectación de acuíferos.

Hay algunos sectores que presentan un moderado potencial de inundación, pero esa característica está dentro de un área de influencia de aproximadamente 500 m, donde a pesar

de que sale con este impacto, puede ser que la Ruta o el puente no sea afectado (se establece como una medida de prevención y análisis detallado).

Si es importante dejar claro, que este sector Atlántico es una de las zonas más lluviosas del país, con precipitaciones que llegan hasta los 4000 mm por año en promedio.

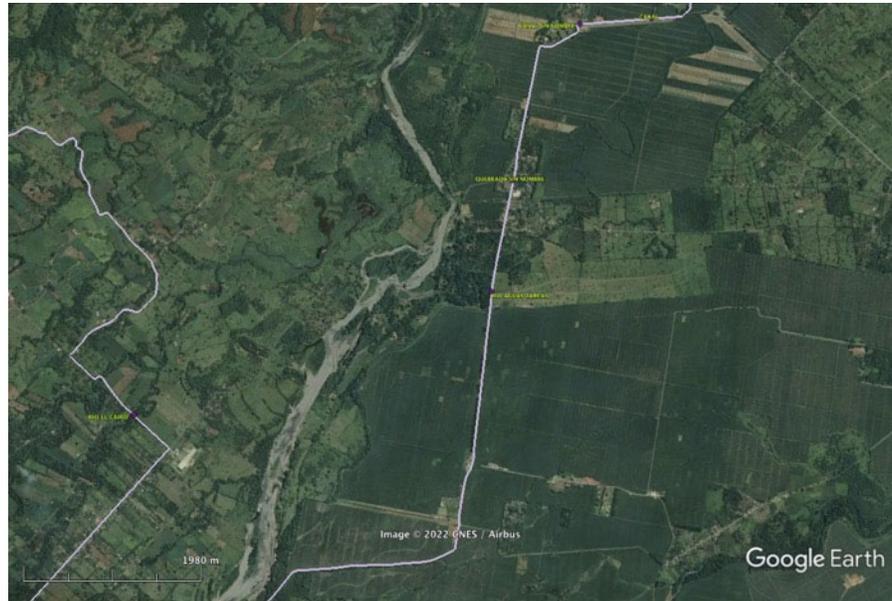
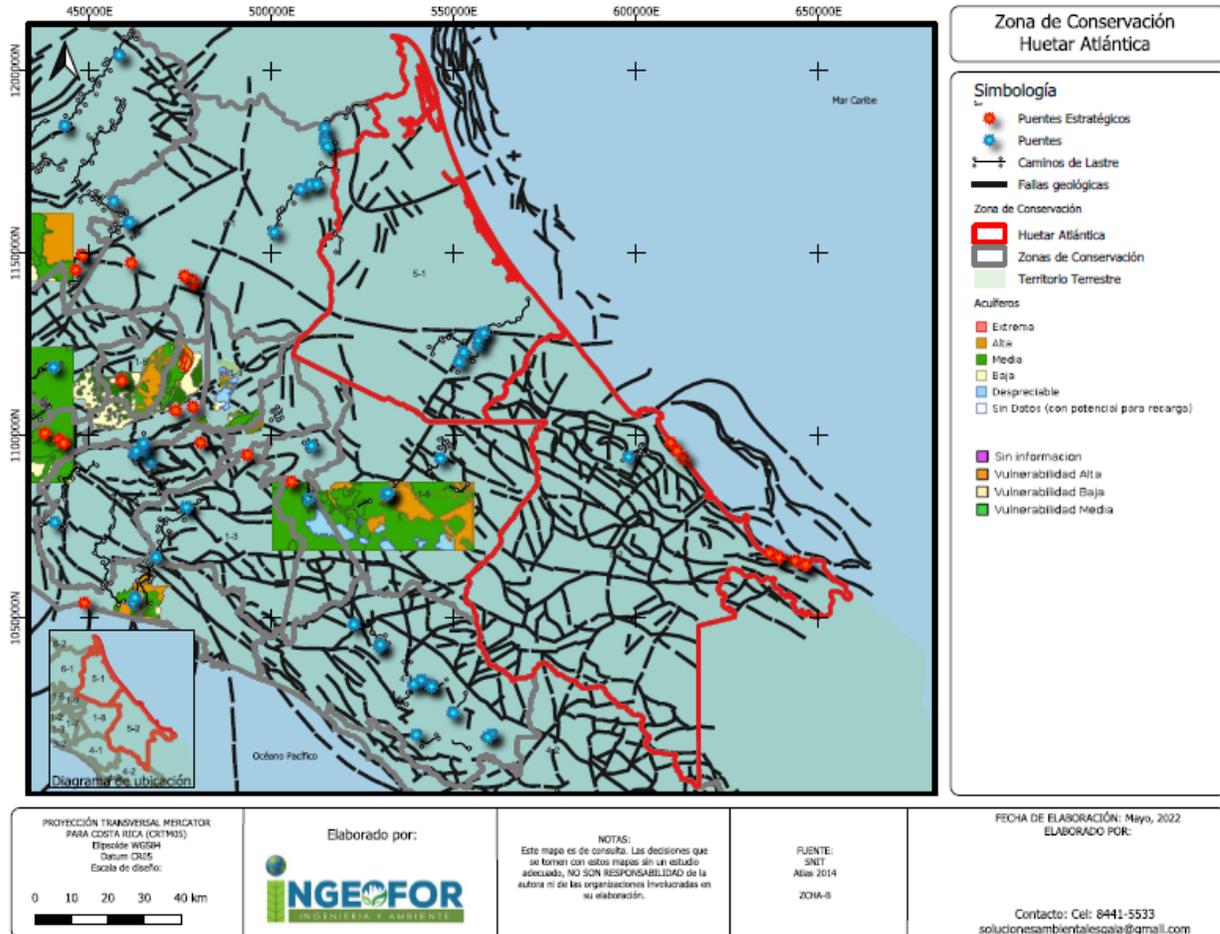


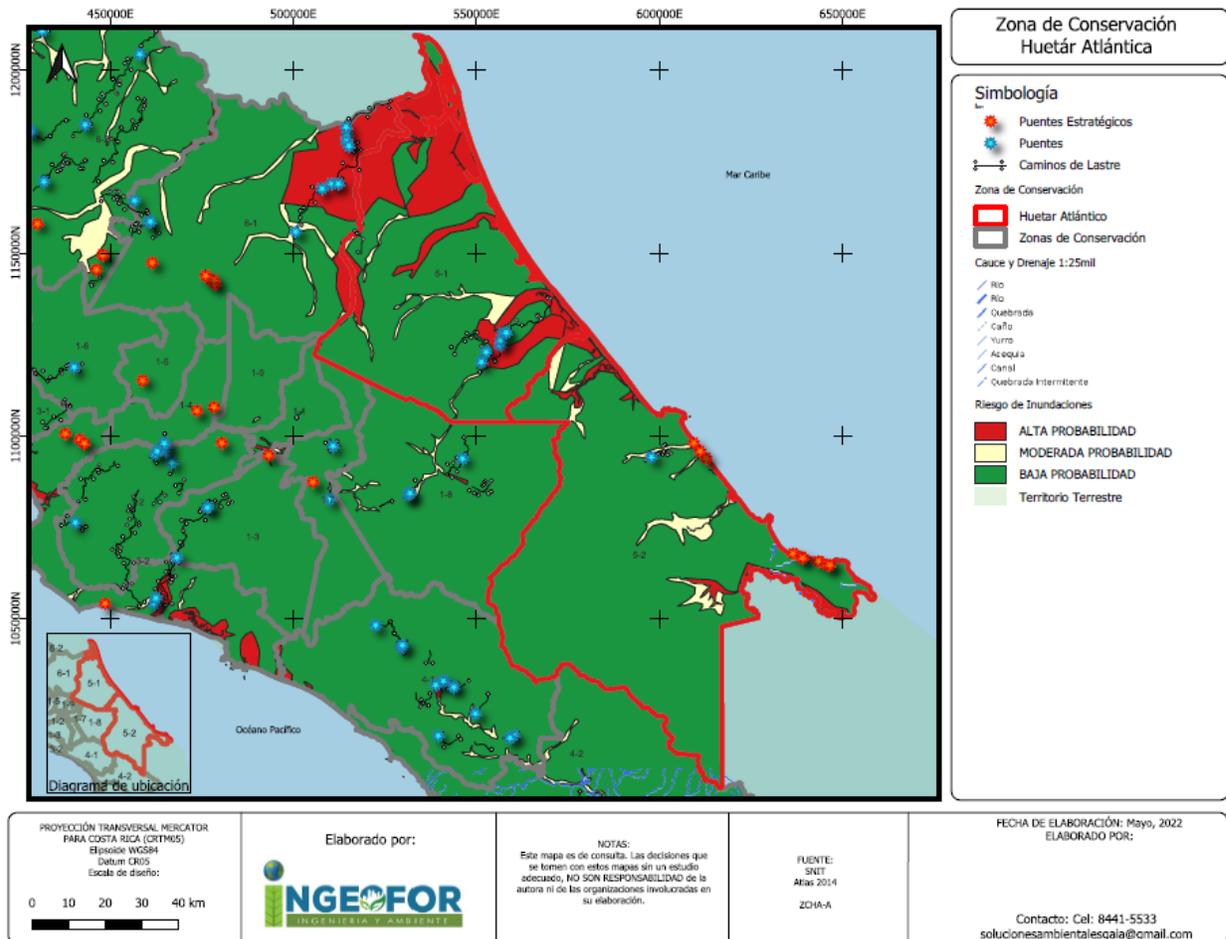
Figura 10. Se observa como predomina el uso agrícola, y el comportamiento de los ríos de este sector.

PROYECTO	SECTOR	ANÁLISIS DE VARIABLE AMBIENTAL Y VULNERABILIDAD					TOTAL	CATEGORÍA PROYECTO	CAPACIDAD DE RESILIENCIA
		Potencial de Inundación	Amenazas sísmicas	Riesgo en Cobertura Forestal	Riesgo afectación acuífero	Riesgo social			
CRUCE A SAN ALBERTO) - SANTO DOMINGO O CIVIL EL CARMEN	5-1	2	2	1	1	1	7	C	1
MILANO(PARQUE-PLAZA)-FINCA BABILONIA(R.32)(CRUCE MILANO/CODELA)	5-1	1	2	1	1	2	7	C	1
SANTO DOMINGO O CIVIL EL CARMEN (ÚLTIMO CUADRANTE) - FINCA CARMEN 3	5-1	2	2	1	1	1	7	C	1
CAIRO(R.32)-TRES MILLAS(CRUCE A CUATRO MILLAS)	5-1	1	2	1	1	2	7	C	1
TRES MILLAS (CRUCE A CUATRO MILLAS) - PEJE (PLAZA)	5-1	1	2	1	1	2	7	C	1
PEJE(PLAZA)-BELLAVISTA(ESCUELA)	5-1	1	2	1	1	2	7	C	1
BUENAVISTA(ESCUELA)-MILANO(PARQUE-PLAZA)	5-1	1	2	1	1	2	7	C	1
TICABÁN (R.249)-CRUCE A CERRO NEGRO	5-1	2	2	1	1	1	7	C	1
FINCA CARMEN 3 (CRUCE A IMPERIO) - PUERTO CAÑO BLANCO (ATRACADERO)	5-1	2	2	2	1	2	9	B	2
LA BOMBA(R.BANANO)-FINCA ASUNCIÓN (CRUCE A MARÍA LUISA)	5-2	2	3	2	1	1	9	B	3
FINCA ASUNCIÓN (CRUCE A MARÍA LUISA) - AGUAS ZARCAS (ESCUELA)	5-2	2	3	2	1	1	9	B	3
PROMEDIO		2	2	1	1	2	8		1

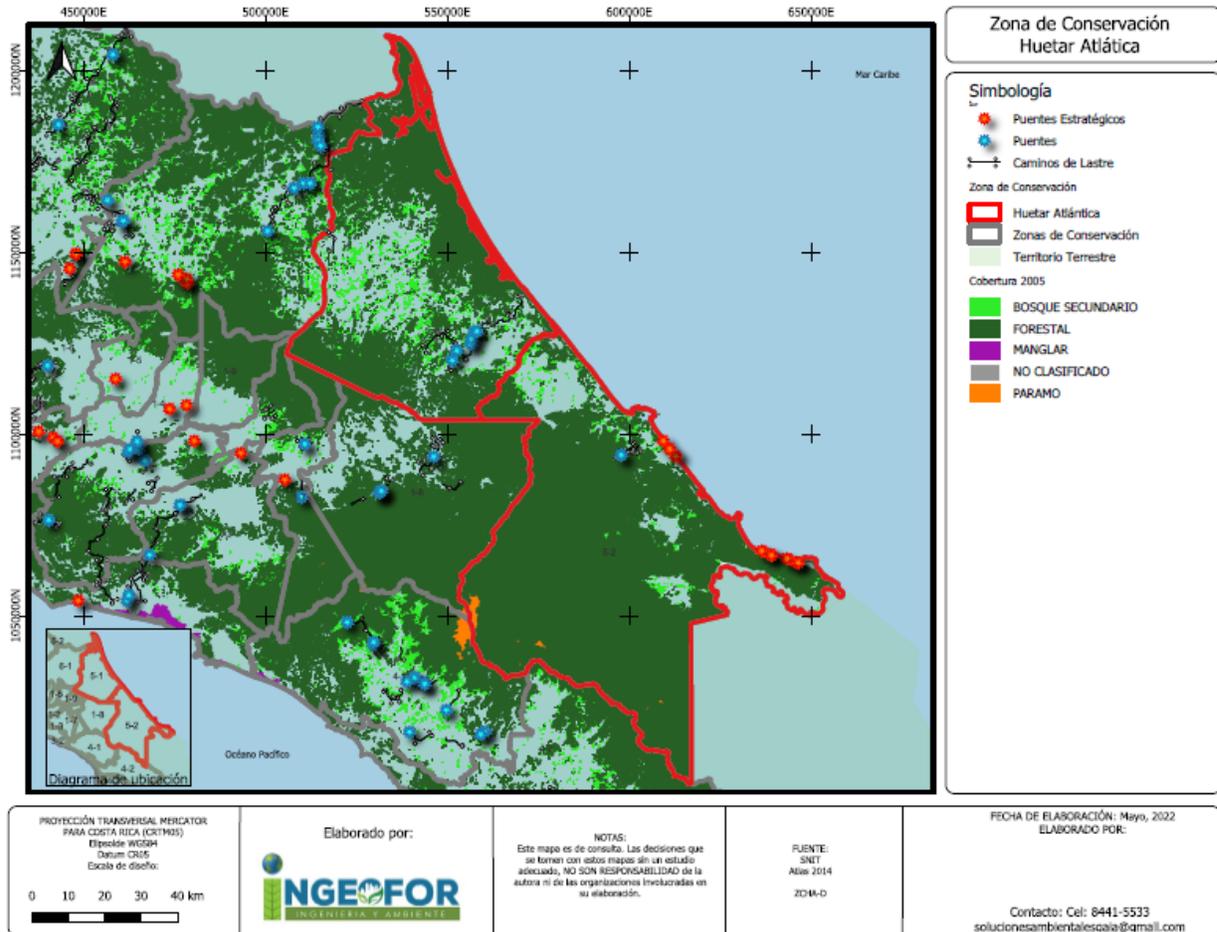
Cuadro 29. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para rutas de lastre en Sector Atlántico



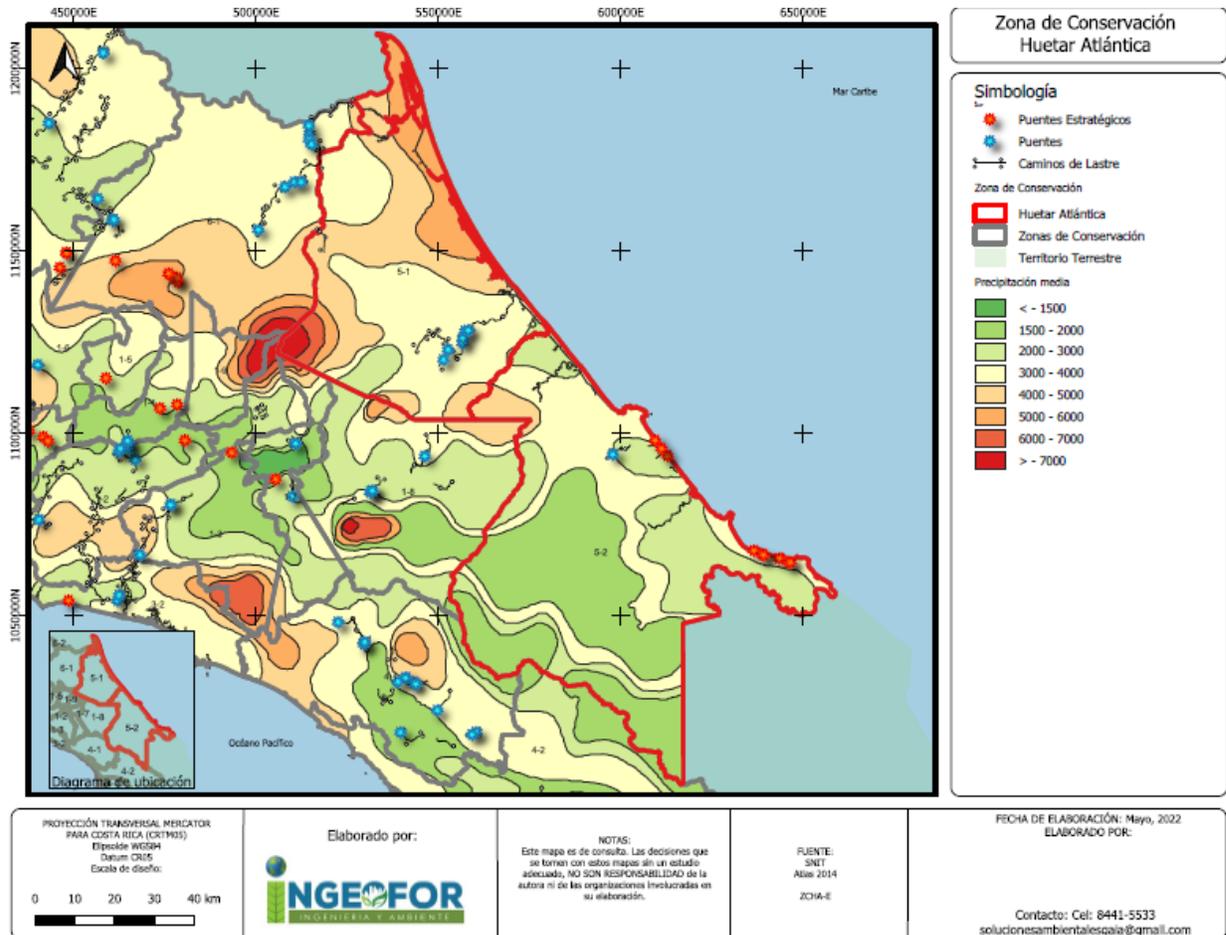
Mapa 43. Acuíferos proyecto Rutas de Lastre-Sector Atlántico. Elaboración Propia.



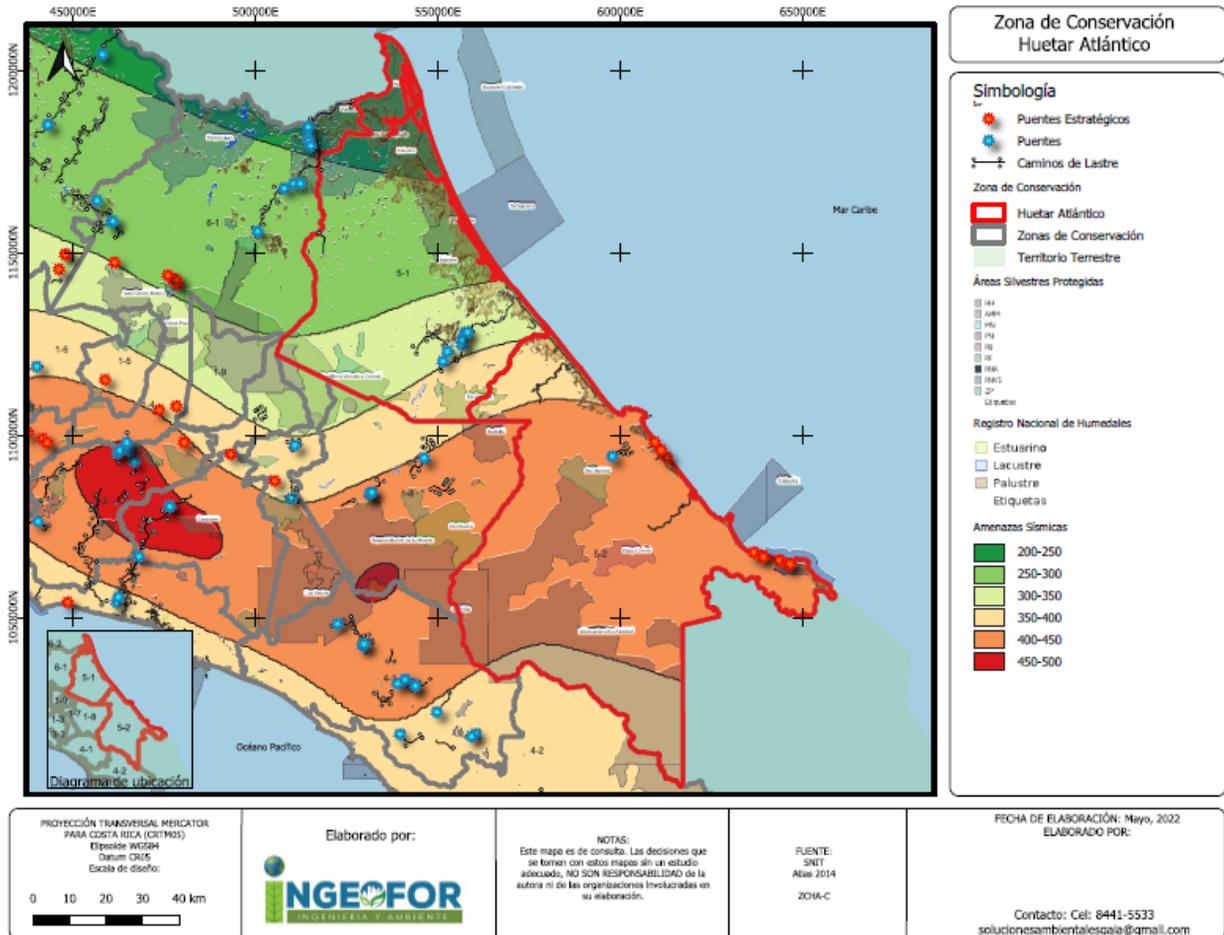
Mapa 44. Zonas inundables proyecto Rutas de Lastre-Sector Atlántico. Elaboración Propia.



Mapa 45. Cobertura vegetal proyecto Rutas de Lastre-Sector Atlántico. Elaboración Propia.



Mapa 46. Precipitación proyecto Rutas de Lastre-Sector Atlántico. Elaboración Propia.



Mapa 47. Amenaza sísmica proyecto Rutas de Lastre-Sector Atlántico. Elaboración Propia.

4.3.7 Sector Sur

Las rutas de lastre y puentes en el sector Sur, presenta impactos socio ambientales potenciales bajos. Solo tres rutas de lastre, muestran impactos moderados, lo cual se justifica por la presencia de áreas boscosas y a la vez hay presencia de potencial de amenaza sísmica. Si se observa el siguiente cuadro, el factor de amenazas sísmica tiene un valor 2 (impacto moderado). Cabe señalar que los factores de riesgo de acuíferos y potencial de inundación son bajos.



Figura 11. Se observa ruta que atraviesa áreas boscosas.

PROYECTO	SECTOR	ANÁLISIS DE VARIABLE AMBIENTAL Y VULNERABILIDAD					TOTAL	CATEGORÍA PROYECTO	CAPACIDAD DE RESILIENCIA
		Potencial de Inundación	Amenazas sísmicas	Riesgo en Cobertura Forestal	Riesgo afectación acuífero	Riesgo social			
LA ESE(R.2)-SAN RAMÓN NORTE(R.335)	4-1	1	2	1	1	2	7	C	1
SAN RAMÓN NORTE(R.335)-SAN RAMÓN SUR(IGLESIA)	4-1	1	2	1	1	2	7	C	1
SAN RAFAEL (CRUCE CENTRO DE POBLACIÓN) - LAS MESAS (R.244)	4-1	1	2	1	1	2	7	C	1
SANTA TERESA(IGLESIA)-PUENTE RÍO CALIENTE	4-1	1	2	1	1	2	7	C	1
SAN ANTONIO (ANTIGUA IGLESIA) - CHINA KICHA (PLAZA) (PUESTO DE SALUD)	4-1	1	2	1	1	2	7	C	1
CENIZA(CRUCE BAJO ESPERANZAS)(PLAZA)-ANGOSTURA(CANDELARIA)	4-1	1	2	1	1	2	7	C	1
LA FORTUNA (R.2) - FÚTIMA (FINAL ASFALTO)	4-1	1	2	1	1	2	7	C	1
BARRIO LOS PINOS DE LOS ANGELES (ENTRADA A VOLCAN)(R.2) - VOLCAN	4-1	1	2	1	1	2	7	C	1
RIVAS DE PEREZ ZELEDON (R.242) - EL CARMEN (QUEBRADA SIN NOMBRE)	4-1	1	2	1	1	3	8	C	1
ANGOSTURA (CANDELARIA) (CEMENTERIO) - REPUNTA (R.2)	4-1	1	2	1	1	3	8	C	2
BELLA VISTA (IGLESIA) - TÉRRABA (ESCUELA)	4-2	1	2	2	1	2	8	C	2
PUENTE RÍO CALIENTE - HERMOSA (R.322)	4-1	1	2	3	1	2	9	B	2
SANTA EDUVIGES (IGLESIA) - LOS ÁNGELES DE PÁRAMO (IGLESIA)	4-1	1	2	2	1	3	9	B	2
SAN RAMÓN NORTE (R.325) - SANTA EDUVIGES (IGLESIA)	4-1	1	2	3	1	3	10	B	2
PROMEDIO		1	2	1	1	2	8		1

Cuadro 30. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para rutas de lastre en Sector Sur

4.3.8 Sector Sur-Sur

En el sector Sur-Sur, en el caso de los puentes, una de las principales particularidades, es el potencial de inundación, por lo tanto es el factor que hay que analizar y establecer las medidas de prevención correspondientes. No obstante, en estas áreas el uso predominante es el agrícola, específicamente producción de Palma.

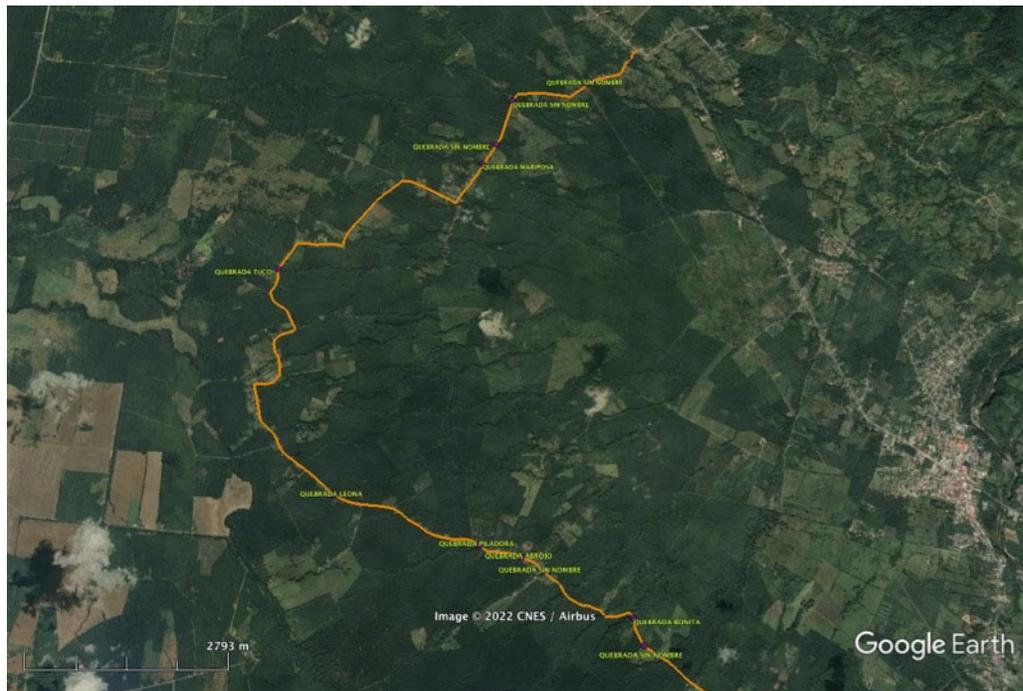
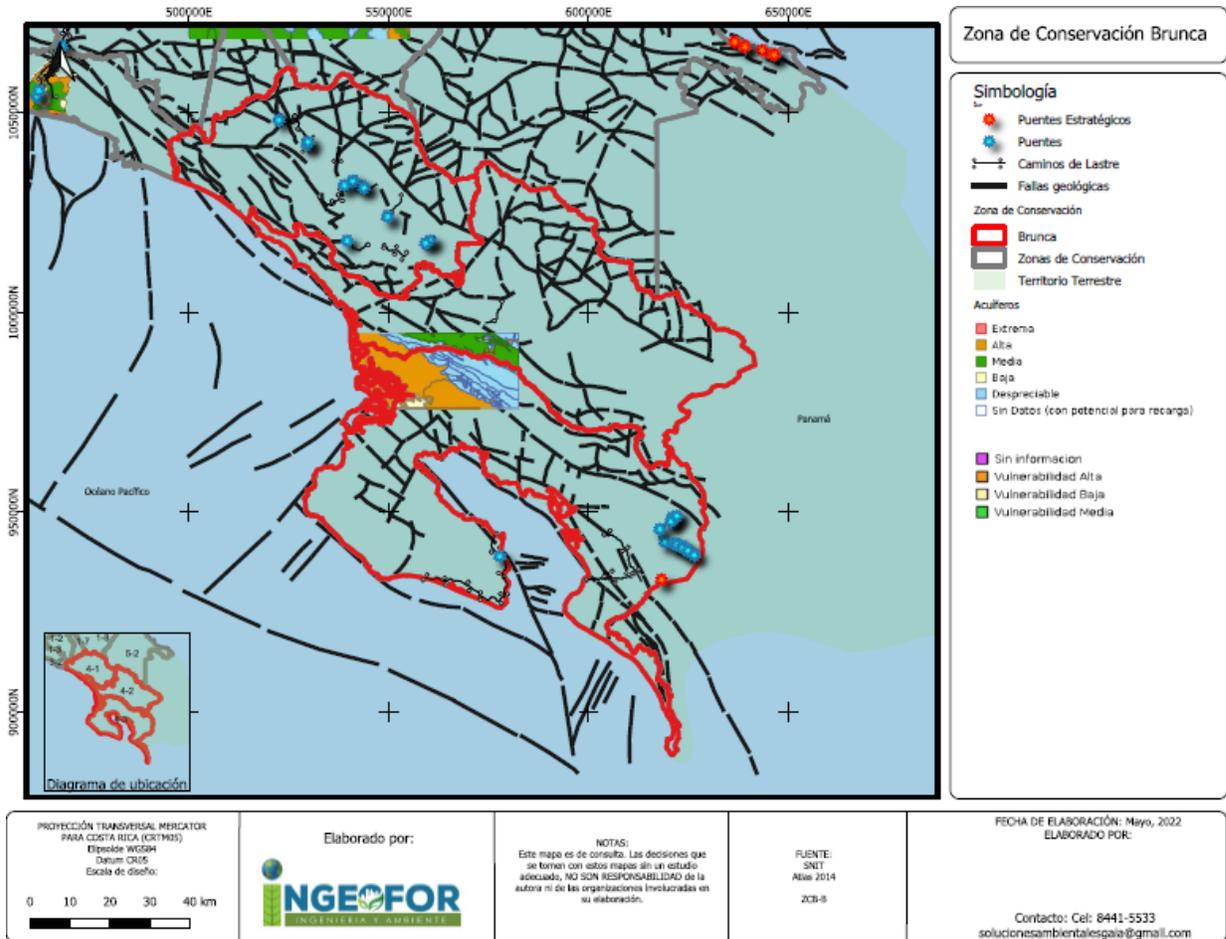


Figura 12. Rutas y puentes en zonas agrícolas (siembra de palma) y con potencial de inundación)

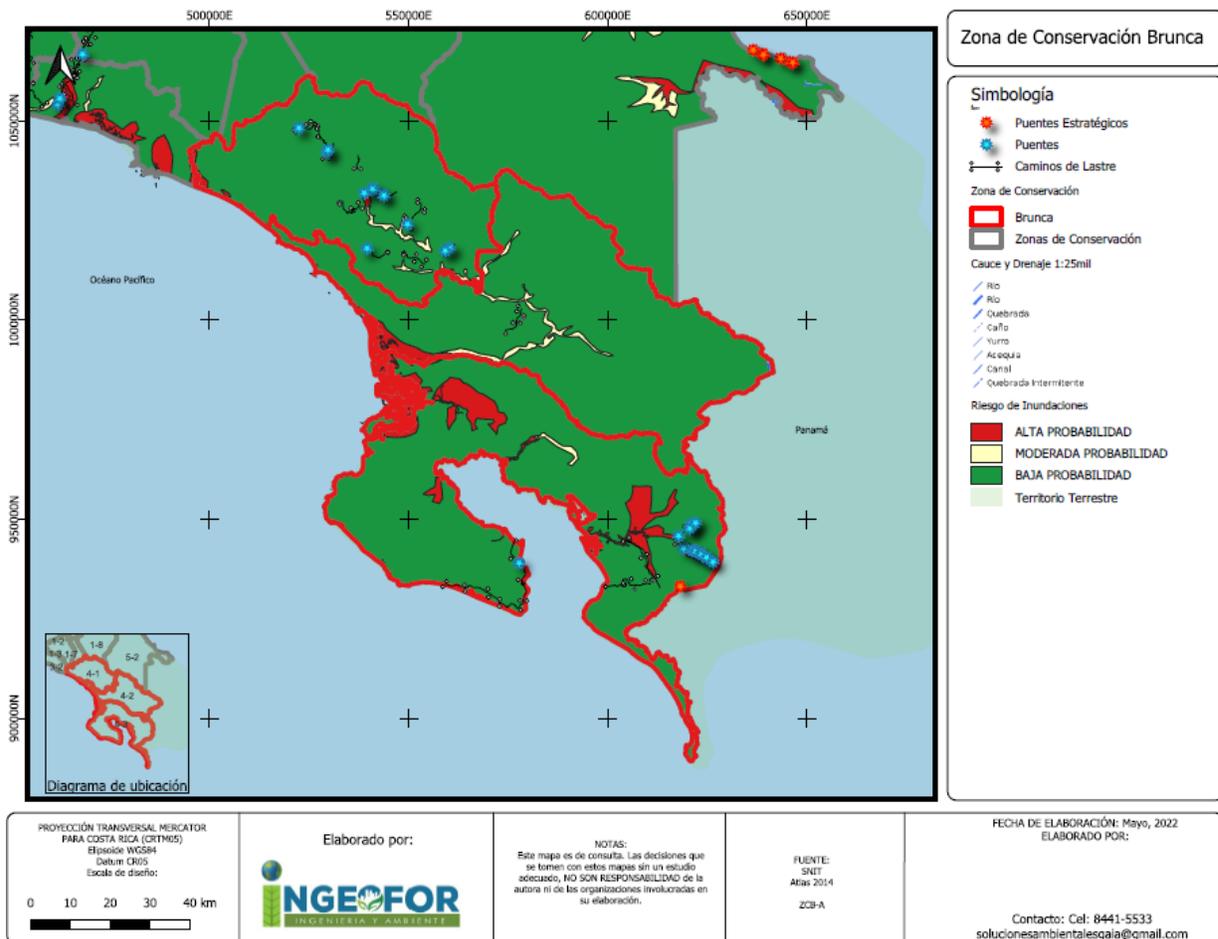
Es por esta razón que el factor resiliencia es moderado, por el manejo de sitios inundados y por consiguiente, es fundamental tomar en cuenta las medidas de mitigación y prevención.

PROYECTO	SECTOR	ANÁLISIS DE VARIABLE AMBIENTAL Y VULNERABILIDAD					TOTAL	CATEGORÍA PROYECTO	CAPACIDAD DE RESILIENCIA
		Potencial de Inundación	Amenazas sísmicas	Riesgo en Cobertura Forestal	Riesgo Afectación acuíferos	Riesgo social			
BARRIO NUEVO DE CANOAS(R.2)-LA PALMA(ESCUELA)	4-3	3	2	1	1	1	8	C	2
BELLA LUZ (RÍO INCENDIO)(LTE CANTONAL)-CONTE(CRUCO PLAYA ZANCUDO)	4-3	1	2	2	1	2	8	C	2
CONTE(CRUCO PLAYA ZANCUDO)-PUERTO PILÓN(CRUCO COCAL AMARILLO)	4-3	1	2	2	1	2	8	C	2
PUERTO JIMÉNEZ(INICIO CUADRANTE)-PLAYA TAMALES(R.TAMALES)	4-3	1	2	2	1	2	8	C	2
PLAYA TAMALES(R.TAMALES)-PUNTA CARBONERA(ESCUELA)	4-3	1	2	2	1	2	8	C	2
PUNTA CARBONERA(ESCUELA)-TUBA(R.PIRO)	4-3	1	2	2	1	2	8	C	2
TUBA(R.PIRO)-RÍO ORO(R.NUEVO)	4-3	1	2	2	1	2	8	C	2
BELLA LUZ(R.611)-PUEBLO NUEVO (RÍO COTO)(LTE CANTONAL)	4-3	3	2	1	1	1	8	C	2
RÍO ORO(R.NUEVO)-CARATE, FINAL CAMPO ATERRIZAJE(PARQUE NACIONAL CORCOVADO)	4-3	1	2	3	1	2	9	B	2
LA PALMA(ESCUELA)-LA CUESTA(R.238)	4-3	3	2	1	1	3	10	B	2
PROMEDIO		2	2	2	1	2	8		2

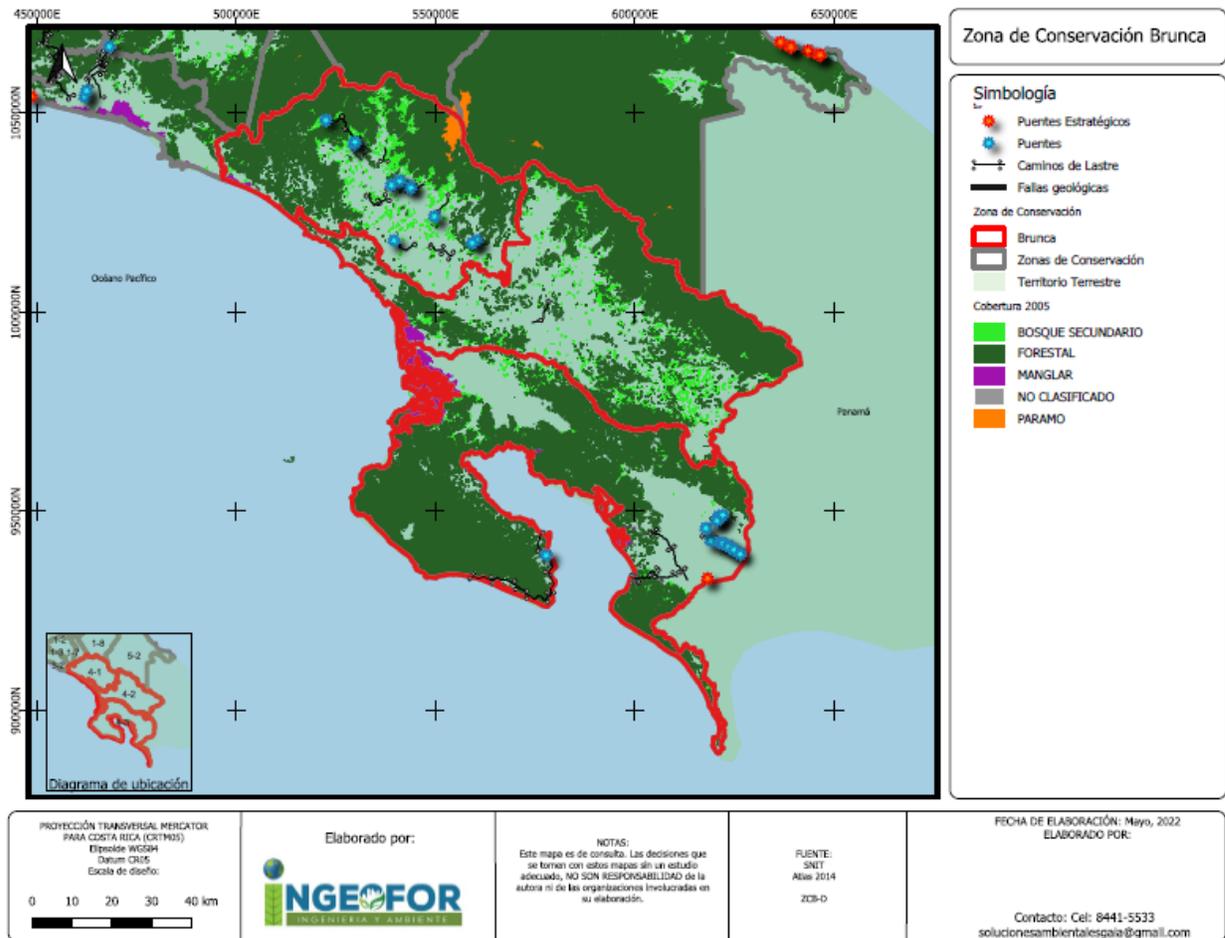
Cuadro 31. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para rutas de lastre en Sector Sur-Sur



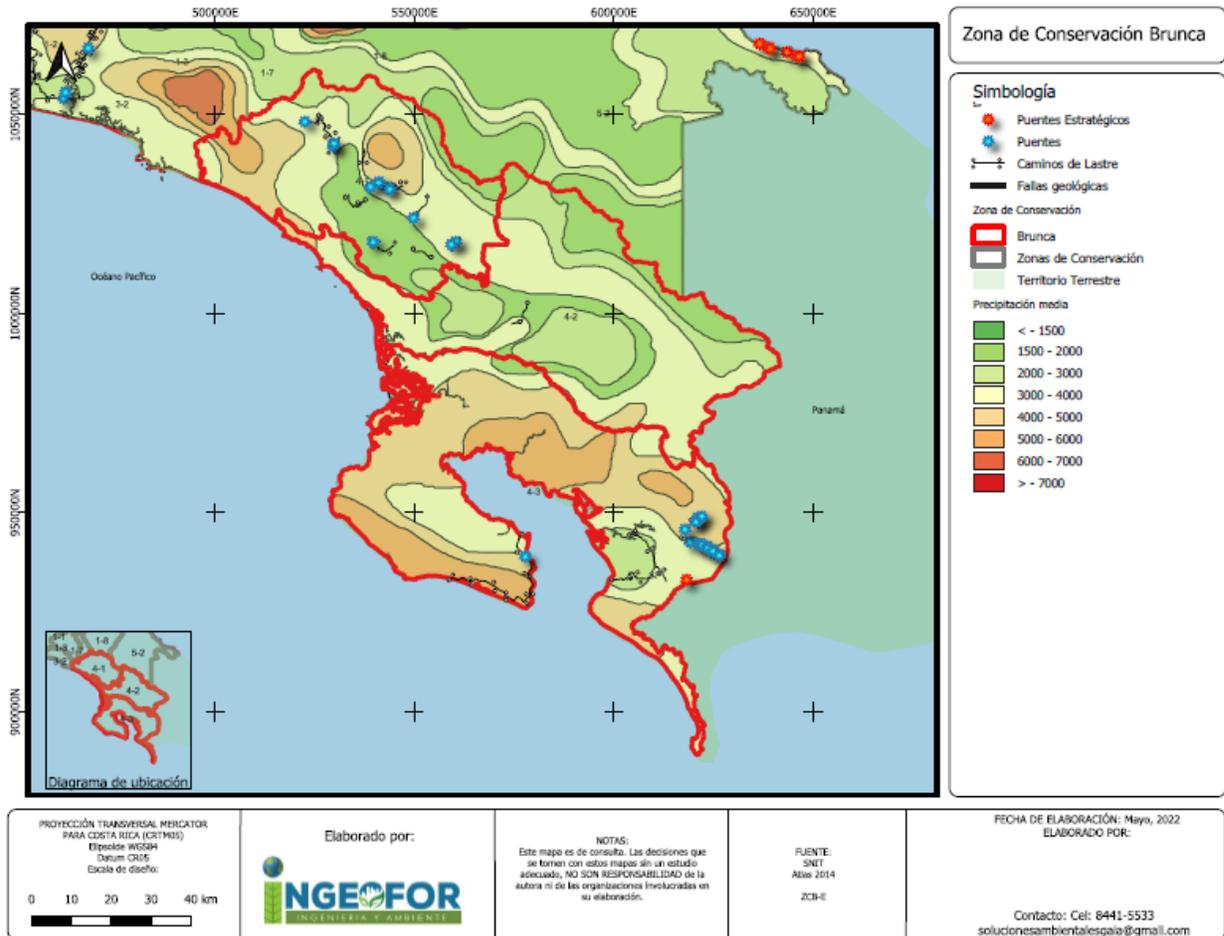
Mapa 48. Acuífero proyecto Rutas de Lastre-Sector Sur (Sur - Sur sur). Elaboración Propia.



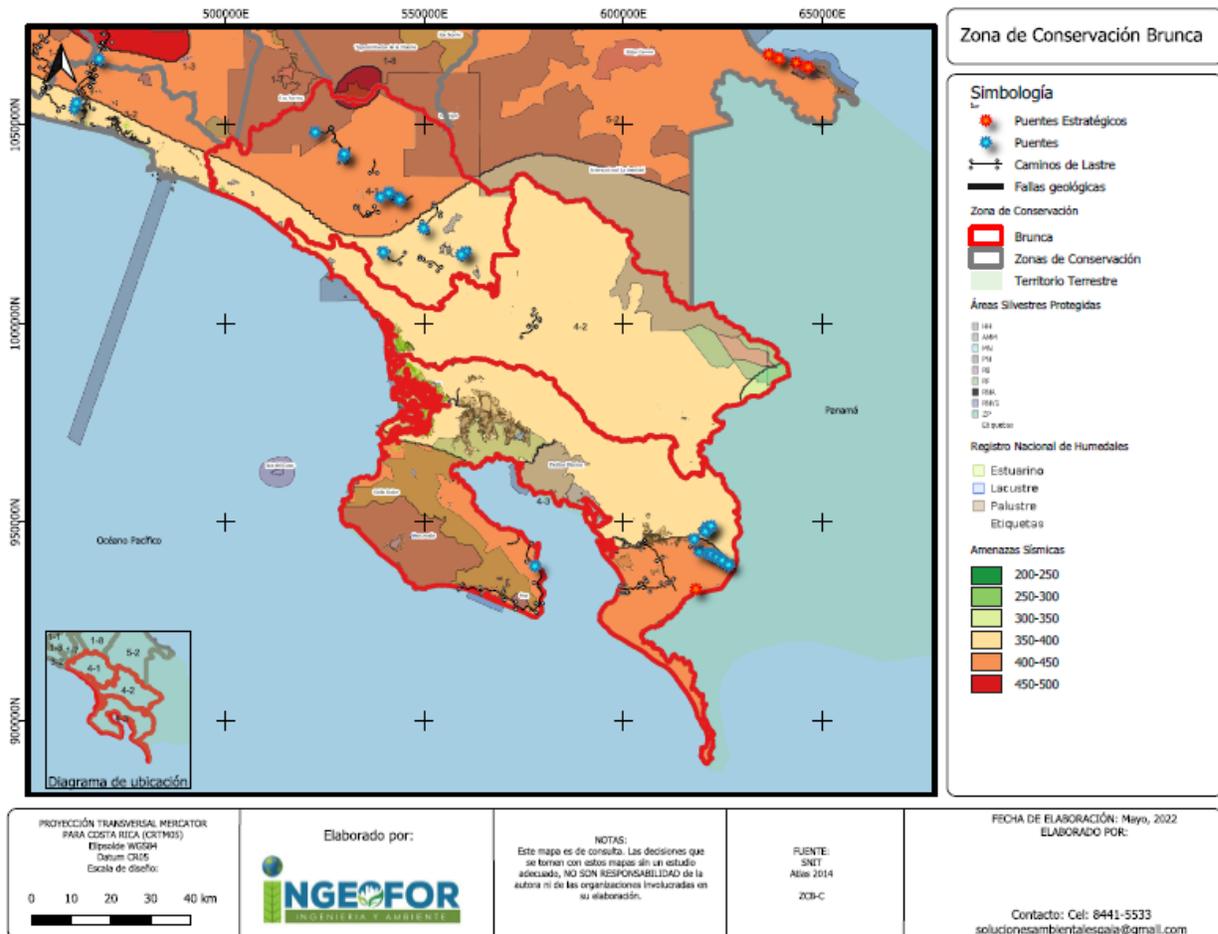
Mapa 49. Zonas inundables proyecto Rutas de Lastre-Sector Sur (Sur - Sur sur). Elaboración Propia.



Mapa 50. Cobertura vegetal proyecto Rutas de Lastre-Sector Sur (Sur - Sur sur). Elaboración Propia.



Mapa 51. Precipitación proyecto Rutas de Lastre-Sector Sur (Sur - Sur sur). Elaboración Propia.



Mapa 52. Amenaza sísmica proyecto Rutas de Lastre-Sector Sur (Sur - Sur sur). Elaboración Propia.

Las medidas establecidas para la resiliencia ante algunos eventos son:

Medida 1. Realizar mantenimiento de las rutas de lastre, que permita mejorar la operación y que sea efectivo para reducir el impacto de un clima en proceso de cambio. Esto quiere decir que si no hay una régimen adecuado de mantenimiento los daños que se generen por fenómenos climáticos serán mayores.

Medida 2. Como parte del mantenimiento, es realizar monitoreo del estado del puente, esto a sabiendas del clima que existe en el país y a raíz del cambio climático, esto debido a que altas temperatura y a las altas precipitaciones generan un deterioro en la infraestructura, provocando problemas viales y sociales. Por ejemplo en la zona Atlántica y la Zona Norte, las altas precipitaciones pueden ocasionar daños importantes y debe haber un monitoreo anual para este tipo de infraestructura.

Medida 3. Para evitar problemas de deslizamientos por efectos de las fuertes lluvias, se deben incluir en los términos de referencia, la estabilización de los mismos, con la generación de inclinaciones que puedan ser manejadas, construcción de cunetas y contra cunetas y definiendo proceso de revegetación en los mismos. Otras medidas que no sea la revegetación, es la colocación de geotextiles. Esto principalmente para las zonas montañosas.

Medida 4. Es fundamental la elaboración de estudios hidrológico para el diseño hidráulicos de os puentes, basados en información histórica, identificando los grandes eventos y proyectando el cambio climático. Esto evita cualquier afectación de la infraestructura o afectación social por inundaciones. Una vez establecido el estudio, definir el diseño hidráulico que evite cualquier afectación por eventos generados por el efecto del cambio climático.

Medida 5. Es fundamental contar con un sistema pluvial, que tenga la capacidad de retener cualquier evento extremo, y por ende que evite cualquier inundación y que por consiguiente que afecte la infraestructura.

Medida 6. En materia de resiliencia social, es fundamental generar un plan de comunicación con la población aledaña y con el sector comercial e industrial. Esto para que el impacto vial que se genera durante la construcción y operación es menor y se puede mitigar. Durante el proceso de viabilidad ambiental se deben realizar procesos de comunicación y participación ciudadana, para que las fases ante-durante-post proyecto se realicen de la mejor forma y con el mínimo impacto.

Medida 7. Con respecto a los ecosistemas ubicados dentro de las áreas de protección de los ríos donde se van a construir los puentes, hay que establecer un plan de revegetación y compensación en caso de que se requiera la corta de árboles, ya que a mediano y largo plazo mitigaría el impacto tanto en la biodiversidad así como en la estabilidad del suelo y los cauces. Esto evita erosión y sedimentación y a la vez mantiene la conectividad del recurso forestal a lo largo del cauce de los ríos (son corredores biológicos).

Medida 8. Con respecto a los ecosistemas ubicados dentro de las áreas de protección de los ríos donde se van a construir los puentes, hay que establecer un plan de revegetación y compensación en caso de que se requiera la corta de árboles, ya que a mediano y largo plazo mitigaría el impacto tanto en la biodiversidad así como en la estabilidad del suelo y los cauces. Esto evita erosión y sedimentación y a la vez mantiene la conectividad del recurso forestal a lo largo del cauce de los ríos (son corredores biológicos).

4.4 PROYECTOS DE MEJORA EN PUENTES DE RUTAS DE LASTRE A NIVEL NACIONAL

Con el fin de obtener los resultados de los puentes en rutas estratégicas, se analizaron variables socio ambientales y de vulnerabilidad, y para eso se utilizaron los mapas que se realizaron para cada una de las regiones y sectores. Los mapas de los cuales se obtuvo la información se pueden apreciar en el análisis de las Rutas de Lastre a nivel Nacional.

Los puentes estudiados suman un total de 87, donde 12 son de la Región Brunca Sur, 15 de la Región Brunca Sur Sur, 7 de la Región Central Occidente, 5 de la Región Central Oriente, 2 de la Región Chorotega Altura, 12 de la Región Chorotega Bajura, 7 de la Región Atlántica, 25 de la región Huetar Norte y 2 del Pacífico Central.

De acuerdo al análisis socio ambiental y de riesgo, se determinó que 77 (88%) de la totalidad de puentes de lastre presentan un valor de impacto menor a 9, lo que significa que son de bajo impacto potencia, lo cual se justifica por la magnitud de los mismos, esto no quiere decir que el valor de resiliencia concuerde, ya que algunos de los puentes tienen potencial de inundación, que es uno de los principales factores que dependen del cambio climático, y por ende se deben tener las medidas necesarias para mitigarlo. Ocho puentes de corresponden a proyectos que por sus características presentan impactos que lo catalogan de moderado, y solamente dos puentes están en la categoría de alto impacto, los cuales están ubicados en el sector de Pejibaye de Jiménez de Cartago. Se podría decir que el sector Central Oriente, es de las zonas de mayor vulnerabilidad ambiental y social, por lo que se requieren medidas importantes para mitigar el impacto y mejorar la capacidad de resiliencia en los proyectos de puentes de lastre en este sector.

Con respecto a la capacidad de resiliencia, 53 puentes están en categoría de alta capacidad de resiliencia, que corresponde al 60% de la totalidad. Ahora, 34 de los puentes cuentan con una capacidad de resiliencia moderado, esto quiere decir que algunos aunque presentan valores bajos de impacto ambiental potencial, cuentan con un grado de vulnerabilidad ante la resiliencia, principalmente por la aparición de fenómenos naturales que pueda generar inundaciones y afectaciones a la infraestructura y por ende al componente social. No se detectaron puentes con baja capacidad de resiliencia, esto quiere decir que este tipo de proyectos, se pueden mitigar con medidas importantes, principalmente de monitoreo ante cualquier evento importante en la época del año.

Al aplicar la matriz de valoración de impactos resultó lo siguiente:

Cuadro 32. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para el proyectos Puentes en Rutas de Lastre a nivel nacional.

NOMBRE	RUTA	PROVINCIA	REGIÓN	ANÁLISIS DE VARIABLE AMBIENTAL Y VULNERABILIDAD					TOTAL	CATEGORÍA PROYECTO	CAPACIDAD DE RESILIENCIA
				Potencial de Inundación	Amenazas sísmicas	Riesgo en Cobertura Forestal	Riesgo afectación acuíferos	Riesgo social			
QUEBRADA SIN NOMBRE	325	SAN JOSE	BRUNCA SUR	1	2	1	1	1	6	C	1
QUEBRADA SIN NOMBRE	325	SAN JOSE	BRUNCA SUR	1	2	1	1	1	6	C	1
RIO CALIENTILLO	326	SAN JOSE	BRUNCA SUR	1	2	1	1	1	6	C	1
QUEBRADA CHUMPULUN	326	SAN JOSE	BRUNCA SUR	1	2	1	1	1	6	C	1
RIO PEÑAS BLANCAS	326	SAN JOSE	BRUNCA SUR	1	2	1	1	1	6	C	1
QUEBRADA SIN NOMBRE 1/2	335	SAN JOSE	BRUNCA SUR	1	2	1	1	1	6	C	1
QUEBRADA SECA	610	PUNTARENAS	BRUNCA SUR	1	2	1	1	1	6	C	1
QUEBRADA PEJE	610	PUNTARENAS	BRUNCA SUR	1	2	1	1	1	6	C	1
RIO PLATANARES	329	SAN JOSE	BRUNCA SUR	1	2	1	1	2	7	C	1
QUEBRADA LA UNION	333	SAN JOSE	BRUNCA SUR	1	2	1	1	2	7	C	1
RIO CALIENTE	326	SAN JOSE	BRUNCA SUR	1	2	3	1	1	8	C	2
QUEBRADA CHANCHOS	326	SAN JOSE	BRUNCA SUR	1	2	3	1	1	8	B	2
QUEBRADA CIENEGA	245	PUNTARENAS	BRUNCA SUR SUR	1	2	1	1	1	6	C	1
QUEBRADA TUCO	614	PUNTARENAS	BRUNCA SUR SUR	3	2	1	1	1	8	C	2
QUEBRADA SIN NOMBRE	614	PUNTARENAS	BRUNCA SUR SUR	3	2	1	1	1	8	C	2
QUEBRADA SIN NOMBRE	614	PUNTARENAS	BRUNCA SUR SUR	3	2	1	1	1	8	C	2
QUEBRADA BONITA	614	PUNTARENAS	BRUNCA SUR SUR	3	2	1	1	1	8	C	2
QUEBRADA MEDIO POLLO	614	PUNTARENAS	BRUNCA SUR SUR	3	2	1	1	1	8	C	2
QUEBRADA PILADORA	614	PUNTARENAS	BRUNCA SUR SUR	3	2	1	1	1	8	C	2
QUEBRADA SIN NOMBRE	614	PUNTARENAS	BRUNCA SUR SUR	3	2	1	1	1	8	C	2
QUEBRADA MARIPOSA	614	PUNTARENAS	BRUNCA SUR SUR	3	2	1	1	1	8	C	2
QUEBRADA LEONA	614	PUNTARENAS	BRUNCA SUR SUR	3	2	1	1	1	8	C	2
QUEBRADA ABROJO	614	PUNTARENAS	BRUNCA SUR SUR	3	2	1	1	1	8	C	2
QUEBRADA SIN NOMBRE	614	PUNTARENAS	BRUNCA SUR SUR	3	2	1	1	1	8	C	2
QUEBRADA SIN NOMBRE	614	PUNTARENAS	BRUNCA SUR SUR	3	2	1	1	1	8	C	2
QUEBRADA FRUTO DE PAN	614	PUNTARENAS	BRUNCA SUR SUR	3	2	1	1	1	8	C	2
QUEBRADA SIN NOMBRE	614	PUNTARENAS	BRUNCA SUR SUR	3	2	2	1	1	9	B	2
RIO GRANDE CANDELARIA	301	SAN JOSE	CENTRAL OCCIDENTE	1	3	1	1	1	7	C	1
QUEBRADA SIN NOMBRE	136	ALAJUELA	CENTRAL OCCIDENTE	1	3	3	1	1	9	B	2
QUEBRADA LA PITA	136	ALAJUELA	CENTRAL OCCIDENTE	1	3	2	1	1	8	C	2
QUEBRADA LIMONAL	301	SAN JOSE	CENTRAL OCCIDENTE	1	3	1	1	1	7	C	1
QUEBRADA SIN NOMBRE	301	SAN JOSE	CENTRAL OCCIDENTE	1	2	1	1	2	7	C	1
RIO REVENTADO	401	CARTAGO	CENTRAL OCCIDENTE	1	2	1	1	2	7	C	1
RIO NAVARRO	405	CARTAGO	CENTRAL OCCIDENTE	1	2	1	2	2	8	B	2

RIO PIEDRAS	742	ALAJUELA	CENTRAL ORIENTE	1	2	1	2	3	9	B	2
RIO HUMITO	408	CARTAGO	CENTRAL ORIENTE	2	3	1	3	1	10	B	1
RIO CACAO	408	CARTAGO	CENTRAL ORIENTE	2	3	2	3	2	12	A	2
RIO HUMO	408	CARTAGO	CENTRAL ORIENTE	2	3	2	3	2	12	A	2
QUEBRADA MARGARITA	413	CARTAGO	CENTRAL ORIENTE	1	2	1	1	2	7	C	1
QUEBRADA CEIBA	925	GUANACASTE	CHOROTEGA ALTURA	1	1	3	1	1	7	C	1
RÍO HIGUERÓN	925	GUANACASTE	CHOROTEGA ALTURA	1	1	3	1	1	7	C	1
QUEBRADA DANTA	150	GUANACASTE	CHOROTEGA BAJURA	1	2	1	1	1	6	C	1
QUEBRADA JABILLO	150	GUANACASTE	CHOROTEGA BAJURA	1	2	1	1	1	6	C	1
RIO POTRERO	157	GUANACASTE	CHOROTEGA BAJURA	1	3	1	1	1	7	C	1
QUEBRADA CAÑAL	157	GUANACASTE	CHOROTEGA BAJURA	1	3	1	1	1	7	C	1
QUEBRADA MESAS	157	GUANACASTE	CHOROTEGA BAJURA	1	3	1	1	1	7	C	1
RIO MOMOLLEJO	157	GUANACASTE	CHOROTEGA BAJURA	1	3	2	1	1	8	C	1
RIO NEGRO	160	PUNTARENAS	CHOROTEGA BAJURA	1	3	1	1	1	7	C	1
RIO CUAJINIQUIL	160	GUANACASTE	CHOROTEGA BAJURA	2	3	1	2	1	9	B	1
RIO ZAPOTE	906	GUANACASTE	CHOROTEGA BAJURA	1	2	1	1	1	6	C	1
RIO BOLSON	920	GUANACASTE	CHOROTEGA BAJURA	2	2	1	1	2	8	C	2
RIO CHARCO	920	GUANACASTE	CHOROTEGA BAJURA	2	2	1	1	1	7	C	2
QUEBRADA GUAITIL	931	GUANACASTE	CHOROTEGA BAJURA	1	2	1	1	1	6	C	1
CANAL SIN NOMBRE	806	LIMON	HUETAR ATLANTICO	2	2	1	1	1	7	C	1
RIO AGUAS ZARCAS	806	LIMON	HUETAR ATLANTICO	2	2	1	1	1	7	C	1
RIO EL CAIRO	812	LIMON	HUETAR ATLANTICO	2	2	2	1	1	8	C	1
CANAL	806	LIMON	HUETAR ATLANTICO	2	2	1	1	1	7	C	1
RIO ELENITA	802	LIMON	HUETAR ATLANTICO	1	2	2	1	1	7	C	1
QUEBRADA SIN NOMBRE	812	LIMON	HUETAR ATLANTICO	2	2	1	1	1	7	C	1
QUEBRADA SIN NOMBRE	806	LIMON	HUETAR ATLANTICO	2	2	1	1	1	7	C	1
QUEBRADA ZUMBA	733	ALAJUELA	HUETAR NORTE	1	1	1	1	1	5	C	1
RIO PURGATORIO	733	ALAJUELA	HUETAR NORTE	1	1	1	1	1	5	C	1
RIO CAÑO AGUAS ZARCAS	747	ALAJUELA	HUETAR NORTE	1	1	1	1	1	5	C	1
RIO AGUAS ZARCAS	747	ALAJUELA	HUETAR NORTE	1	1	1	1	1	5	C	1
RIO CAÑO NEGRO	751	ALAJUELA	HUETAR NORTE	1	1	1	1	1	5	C	1
RIO Balsa	752	ALAJUELA	HUETAR NORTE	1	1	1	1	1	5	C	1
CAÑO CARACOL	138	ALAJUELA	HUETAR NORTE	2	1	1	1	1	6	C	1
RIO EL SOL	733	ALAJUELA	HUETAR NORTE	2	1	1	1	1	6	C	1
RIO POCOSOL	761	ALAJUELA	HUETAR NORTE	1	1	2	1	1	6	C	1
QUEBRADA SIN NOMBRE	761	ALAJUELA	HUETAR NORTE	1	1	2	1	1	6	C	1
CANAL	507	HEREDIA	HUETAR NORTE	3	1	1	1	1	7	C	1
CANAL	507	HEREDIA	HUETAR NORTE	3	1	1	1	1	7	C	1
RIO AGUAS GATAS	936	ALAJUELA	HUETAR NORTE	1	1	1	2	2	7	C	1
RIO PIEDRAS NEGRAS	936	ALAJUELA	HUETAR NORTE	1	1	1	2	2	7	C	1

RIO PATASTE	733	ALAJUELA	HUETAR NORTE	2	1	2	1	1	7	C	1
CAÑO LA LAGARTERA	138	ALAJUELA	HUETAR NORTE	2	1	2	1	1	7	C	2
QUEBRADA SIN NOMBRE	507	HEREDIA	HUETAR NORTE	3	1	1	1	1	7	C	2
QUEBRADA LOCA	507	HEREDIA	HUETAR NORTE	3	1	1	1	1	7	C	2
QUEBRADA JOBO	507	HEREDIA	HUETAR NORTE	3	1	1	1	1	7	C	2
QUEBRADA CEIBA	507	HEREDIA	HUETAR NORTE	3	1	1	1	1	7	C	2
QUEBRADA SIN NOMBRE	760	ALAJUELA	HUETAR NORTE	1	1	3	1	1	7	C	2
RIO CAÑO NEGRO	507	HEREDIA	HUETAR NORTE	2	1	1	1	3	8	C	2
QUEBRADA SIN NOMBRE	507	HEREDIA	HUETAR NORTE	3	1	2	1	1	8	C	2
RIO MEDIO QUESO	760	ALAJUELA	HUETAR NORTE	3	1	2	1	1	8	C	2
RIO AGUACALIENTE	936	ALAJUELA	HUETAR NORTE	1	2	3	2	2	10	B	3
CANAL	609	PUNTARENAS	PACIFICO CENTRAL	1	2	1	2	1	7	C	1
CANAL	609	PUNTARENAS	PACIFICO CENTRAL	1	2	1	2	1	7	C	1

Las medidas establecidas para la resiliencia ante algunos eventos son:

Medida 1. Realizar mantenimiento de infraestructura de los puentes, que permita mejorar la operación y que sea efectivo para reducir el impacto de un clima en proceso de cambio. Esto quiere decir que si no hay una régimen adecuado de mantenimiento los daños que se generen por fenómenos climáticos serán mayores.

Medida 2. Como parte del mantenimiento, es realizar monitoreo del estado del puente, esto a sabiendas del clima que existe en el país y a raíz del cambio climático, esto debido a que altas temperatura y a las altas precipitaciones generan un deterioro en la infraestructura, provocando problemas viales y sociales. Por ejemplo en la zona Atlántica y la Zona Norte, las altas precipitaciones pueden ocasionar daños importantes y debe haber un monitoreo anual para este tipo de infraestructura.

Medida 3. Para evitar problemas de deslizamientos por efectos de las fuertes lluvias, se deben incluir en los términos de referencia, la estabilización de los mismos, con la generación de inclinaciones que puedan ser manejadas, construcción de cunetas y contra cunetas y definiendo proceso de revegetación en los mismos. Otras medidas que no sea la revegetación, es la colocación de geotextiles. Esto principalmente cuando se conforman taludes en los bordes de los puentes.

Medida 4. Es fundamental la elaboración de estudios hidrológico para el diseño hidráulicos de os puentes, basados en información histórica, identificando los grandes eventos y proyectando el cambio climático. Esto evita cualquier afectación de la infraestructura o afectación social por inundaciones. Una vez establecido el estudio, definir el diseño hidráulico que evite cualquier afectación por eventos generados por el efecto del cambio climático.

Medida 5. Es fundamental contar con un sistema pluvial, que tenga la capacidad de retener cualquier evento extremo, y por ende que evite cualquier inundación y que por consiguiente que afecte la infraestructura.

Medida 6. En materia de resiliencia social, es fundamental generar un plan de comunicación con la población aledaña y con el sector comercial e industrial. Esto para que el impacto vial que se genera durante la construcción y operación es menor y se puede mitigar. Durante el proceso de viabilidad ambiental se deben realizar procesos de comunicación y participación ciudadana, para que las fases ante-durante-post proyecto se realicen de la mejor forma y con el mínimo impacto.

Medida 7. Con respecto a los ecosistemas ubicados dentro de las áreas de protección de los ríos donde se van a construir los puentes, hay que establecer un plan de revegetación y compensación en caso de que se requiera la corta de árboles, ya que a mediano y largo plazo mitigaría el impacto tanto en la biodiversidad así como en la estabilidad del suelo y los cauces. Esto evita erosión y sedimentación y a la vez mantiene la conectividad del recurso forestal a lo largo del cauce de los ríos (son corredores biológicos).

Medida 8. Con respecto a los ecosistemas ubicados dentro de las áreas de protección de los ríos donde se van a construir los puentes, hay que establecer un plan de revegetación y compensación en caso de que se requiera la corta de árboles, ya que a mediano y largo plazo mitigaría el impacto tanto en la biodiversidad así como en la estabilidad del suelo y los cauces. Esto evita erosión y sedimentación y a la vez mantiene la conectividad del recurso forestal a lo largo del cauce de los ríos (son corredores biológicos).

4.5 PROYECTOS DE MEJORA EN PUENTES DE RUTAS ESTRATÉGICAS

Con el fin de obtener los resultados de los puentes en rutas estratégicas, se analizaron variables socio ambientales y de vulnerabilidad, y para eso se utilizaron los mapas del análisis de las Rutas de Lastre a nivel Nacional.

Los puentes estudiados suman un total de 45 y de acuerdo al análisis de multi variable se obtuvo que 31 de los 45 puentes presentan un bajo impacto ambiental entrando en la categoría C según el SIEMAS del BCIE, (68% de la totalidad). Los puentes en rutas estratégicas se ubican principalmente en los sectores de la Región Chorotega y la Región Huetar Norte. Por otro lado, los puentes donde el impacto tiende a ser moderado predomina en la Región Atlántica. Cabe señalar que el 32% de los puentes presentan impactos potenciales moderados, y en su mayoría son de la Región Atlántica, lo cual tiene que ver con la presencia de áreas boscosas y el hecho de atravesar el Refugio de Vida Silvestre Gandoca Manzanillo (Sur de Limón).

Con respecto a la capacidad de resiliencia, 30 puentes están en categoría de alta capacidad de resiliencia, esto quiere decir que son áreas no vulnerables y que no presentan riesgos de afectaciones por cambio climático y tienen que ver por las condiciones de sitio ya sea en el área de proyecto y área de influencia del mismo. Del total de puentes, 11 se encuentran con una moderada capacidad de resiliencia, esto quiere decir que es importante la aplicación de medidas para mitigar daños en la infraestructura y afectación a las poblaciones aledañas resultado de eventos a raíz del cambio climático. Las causas principales por lo que la capacidad

de resiliencia es moderada son: Componente forestal significativo, potencial de inundación y población cercana que pueda verse implicada por afectaciones del cambio climático.

Otro aspecto importante dentro del análisis en lo que se refiere a puentes en rutas estratégicas, es el riesgo de amenaza sísmica. Por ejemplo en la provincia de Limón, por lo general se detectan valores altos de Aceleración Pico del Terreno (peak ground acceleration-PGA, en cm/s^2) superado valores de 400.

Por último, hay 4 puentes que entran en la categoría de baja capacidad de resiliencia, lo que significa que hay que aplicar medidas importantes para minimizar los efectos del cambio climático, y estos están ubicados en la Región Atlántica, donde el factor principal es la cobertura forestal y el estado natural de la zona.

Para efectos de la cartografía, los mapas que se observaron anteriormente de las Rutas de Lastre son los mismos utilizados para los puentes en Rutas Estratégicas. Además en el capítulo de valoración de impactos se podrá determinar para cada puente cual es la capacidad de resiliencia y el impacto ambiental que se genera por las actividades que se presentarán en cada puente.

Al aplicar la matriz de valoración de impactos resultó lo siguiente:

Cuadro 33. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para el proyectos Puentes en Rutas Estratégicas

Nombre	Sector	ANÁLISIS DE VARIABLE AMBIENTAL Y VULNERABILIDAD					TOTAL	CATEGORÍA PROYECTO	CAPACIDAD DE RESILIENCIA
		Potencial de Inundación	Amenazas sísmicas	Riesgo en Cobertura Forestal	Riesgo afectación acuíferos	Riesgo social			
QUEBRADA VAQUITA	Brunca Sur sur	1	2	1	1	1	6	C	1
QUEBRADA AZUL (AMPLIACIÓN 2)	Chorotega Altura	1	1	2	1	1	6	C	1
QUEBRADA SIN NOMBRE	Huetar Norte	1	1	1	1	2	6	C	1
RÍO TERCERO	Huetar Norte	1	1	1	1	2	6	C	1
QUEBRADA MÁQUINA	Huetar Norte	1	1	1	1	2	6	C	1
RÍO SARDINAL	Huetar Norte	1	1	1	1	2	6	C	1
RÍO BAGACES	Chorotega Altura	1	1	1	1	2	6	C	1
RÍO CABALCETA	Chorotega Altura	1	1	1	1	2	6	C	1
QUEBRADA FLORIDA	Chorotega Bajura	1	2	1	1	1	6	C	1
RÍO HULE	Huetar Norte	1	1	1	1	2	6	C	1
RÍO CUARTO	Huetar Norte	1	1	1	1	2	6	C	1
RÍO IRIGARAY	Chorotega Altura	1	1	1	1	2	6	C	1
RÍO LAS VUELTAS	Chorotega Altura	1	1	1	1	2	6	C	1
RÍO SANTA INÉZ	Chorotega Altura	1	1	1	1	2	6	C	1
RÍO RON RON	Huetar Norte	1	1	1	2	2	7	C	1
RÍO CIRUELAS (AMPLIACIÓN 3)	Central Occidente	1	2	1	1	2	7	C	1
RÍO CABO BLANCO	Chorotega Bajura	1	3	1	1	1	7	C	1
RÍO POTRERO	Chorotega Bajura	1	3	1	1	1	7	C	1
RÍO AGUAS ZARCAS	Huetar Norte	1	1	1	1	3	7	C	1
RÍO MICOS	Chorotega Bajura	1	3	1	1	1	7	C	1
RÍO ALAJUELA (AMPLIACIÓN 2)	Central Occidente	1	2	1	1	2	7	C	1
SONZAPOTE	Chorotega Altura	1	1	2	1	2	7	C	1
RÍO TEMPISQUITO	Chorotega Altura	1	1	1	1	3	7	C	1

QUEBRADA SIN NOMBRE	Pacífico Central	1	2	2	1	1	7	C	2
QUEBRADA CHONTA	Chorotega Bajura	1	3	2	1	1	8	C	1
RÍO MICOS	Chorotega Bajura	1	2	3	1	1	8	C	1
RÍO EN MEDIO	Chorotega Bajura	2	2	1	1	2	8	C	1
RÍO PILAS	Central Occidente	1	2	1	2	2	8	C	1
RÍO DAMAS 1/3	Central Oriente	2	2	1	1	2	8	C	2
RÍO CARRIZAL	Chorotega Bajura	2	2	1	1	2	8	C	2
RÍO BURÍO	Huetar Norte	1	1	1	3	2	8	C	2
QUEBRADA SIN NOMBRE	Atlántico	1	3	1	1	3	9	B	1
QUEBRADA RAMADAS	Pacífico Central	1	3	1	2	2	9	B	1
RÍO PURIRES	Central Oriente	1	2	1	2	3	9	B	1
RÍO CORROGRES 1/2	Pacífico Central	1	3	2	1	2	9	B	2
QUEBRADA WESTFALIA	Atlántico	2	3	1	1	2	9	B	2
QUEBRADA ERNESTO	Atlántico	1	3	2	1	2	9	B	2
RÍO SURUBRES	Pacífico Central	1	3	1	2	2	9	B	2
RÍO COCLES	Atlántico	1	3	2	1	2	9	B	2
RÍO NEGRO	Atlántico	1	3	2	1	2	9	B	2
RÍO MACHUCA (A)	Pacífico Central	1	3	2	2	2	10	B	2
RÍO HOLLY SAN	Atlántico	1	3	3	1	2	10	B	3
RÍO NEDRICK	Atlántico	1	3	3	1	2	10	B	3
RÍO VISCAAYA	Atlántico	2	3	2	1	2	10	B	3
QUEBRADA SIN NOMBRE	Atlántico	2	3	3	1	2	11	B	3
PROMEDIO							8		

Las medidas establecidas para la resiliencia ante algunos eventos son:

Medida 1. Realizar mantenimiento de infraestructura de los puentes, que permita mejorar la operación y que sea efectivo para reducir el impacto de un clima en proceso de cambio. Esto quiere decir que si no hay una régimen adecuado de mantenimiento los daños que se generen por fenómenos climáticos serán mayores.

Medida 2. Como parte del mantenimiento, es realizar monitoreo del estado del puente, esto a sabiendas del clima que existe en el país y a raíz del cambio climático, esto debido a que altas temperatura y a las altas precipitaciones generan un deterioro en la infraestructura, provocando problemas viales y sociales. Por ejemplo en la zona Atlántica y la Zona Norte, las altas precipitaciones pueden ocasionar daños importantes y debe haber un monitoreo anual para este tipo de infraestructura.

Medida 3. Para evitar problemas de deslizamientos por efectos de las fuertes lluvias, se deben incluir en los términos de referencia, la estabilización de los mismos, con la generación de inclinaciones que puedan ser manejadas, construcción de cunetas y contra cunetas y definiendo proceso de revegetación en los mismos. Otras medidas que no sea la revegetación, es la colocación de geotextiles. Esto principalmente cuando se conforman taludes en los bordes de los puentes.

Medida 4. Es fundamental la elaboración de estudios hidrológico para el diseño hidráulicos de os puentes, basados en información histórica, identificando los grandes eventos y proyectando el cambio climático. Esto evita cualquier afectación de la infraestructura o afectación social por inundaciones. Una vez establecido el estudio, definir el diseño hidráulico que evite cualquier afectación por eventos generados por el efecto del cambio climático.

Medida 5. Es fundamental contar con un sistema pluvial, que tenga la capacidad de retener cualquier evento extremo, y por ende que evite cualquier inundación y que por consiguiente que afecte la infraestructura.

Medida 6. En materia de resiliencia social, es fundamental generar un plan de comunicación con la población aledaña y con el sector comercial e industrial. Esto para que el impacto vial que se genera durante la construcción y operación es menor y se puede mitigar. Durante el proceso de viabilidad ambiental se deben realizar procesos de comunicación y participación ciudadana, para que las fases ante-durante-post proyecto se realicen de la mejor forma y con el mínimo impacto.

Medida 7. Con respecto a los ecosistemas ubicados dentro de las áreas de protección de los ríos donde se van a construir los puentes, hay que establecer un plan de revegetación y compensación en caso de que se requiera la corta de árboles, ya que a mediano y largo plazo mitigaría el impacto tanto en la biodiversidad así como en la estabilidad del suelo y los cauces. Esto evita erosión y sedimentación y a la vez mantiene la conectividad del recurso forestal a lo largo del cauce de los ríos (son corredores biológicos).

Medida 8. Con respecto a los ecosistemas ubicados dentro de las áreas de protección de los ríos donde se van a construir los puentes, hay que establecer un plan de revegetación y compensación en caso de que se requiera la corta de árboles, ya que a mediano y largo plazo mitigaría el impacto tanto en la biodiversidad así como en la estabilidad del suelo y los cauces. Esto evita erosión y sedimentación y a la vez mantiene la conectividad del recurso forestal a lo largo del cauce de los ríos (son corredores biológicos).

Estudios Iniciales para la Preparación del Programa de Rehabilitación y Construcción de Puentes y Caminos en la República de Costa Rica

R. CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL SEGÚN SIEMAS-BCIE

RECEPTOR



Consejo Nacional de Vialidad
CONAVI

BCIE

Banco Centroamericano de Integración Económica



Ministerio de Obras Públicas y Transportes

EMISOR



Consultores de Ingeniería S.L.

Versión	Fecha	Detalles	Responsable
02	14-JUL-2022	Segunda edición	IZ

1 MÉTODO DE CATEGORIZACIÓN

Para definir la categorización ambiental basado en el SIEMAS del BCIE, utilizará los valores obtenidos de la matriz de valoración de impactos ambientales potenciales. De la valoración anterior, se define una escala que se traducirá en las categorías (A, B y C). La escala se define a continuación:

Categoría de Proyecto según IAP	Impacto Ambiental Potencial	Característica del proyecto de acuerdo al IAP
A	12-15	Proyecto con riesgos potenciales o impactos adversos significativos de tipo ambiental y social que son diversos, irreversibles o sin precedentes
B	9-11	Proyecto con riesgos potenciales o impactos adversos limitados de tipo ambiental y social que son escasos y susceptibles de ser manejados con medidas de mitigación
C	5-8	Proyectos que suponen riesgos o impactos ambientales y sociales mínimos o no adversos

Adicional a esto, es importante tomar en cuenta las siguientes especificaciones:

a. Relocalización de habitantes: Que implique el desplazamiento físico de habitantes o cambios en sus medios de vida. **Categoría A**

b. Ubicación del proyecto en un área sensible o hábitat crítico: Que afecte la calidad de los servicios de los ecosistemas o propicien la degradación de los recursos naturales (agua, suelo, bosque, biodiversidad, entre otros). **Categoría A**

c. Afectación a pueblos indígenas, minorías o asentamientos humanos: Que afecte sus derechos humanos, dignidad, cultura y medios de subsistencia. **Categoría A**

d. Afectación a patrimonio cultural: Que implique el deterioro de su valor y funcionalidad. **Categoría A**

2 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA CATEGORIZACIÓN

4.7 AMPLIACIÓN A 4 CARRILES DE RADIAL HEREDIA

El proyecto de la radial de Heredia, está catalogado como un proyecto de moderado impacto ambiental potencial, que de acuerdo al BCIE, sería un proyecto de categoría B. Las justificaciones son las siguientes (analizar la matriz cuadro 21):

- a. No hay reubicación de población.
- b. No hay afectación de población vulnerable, ya que son zonas que en su mayoría son comerciales e industriales.
- c. La afectación del componente biótico es moderada, ya que la afectación potencia está muy enfocada en un punto en específico y además son áreas que han sido alteradas por la alta población existente en el área de influencia del proyecto.
- d. No es una zona que presente condiciones de potencial de inundación o con amenazas naturales varias.

Las medidas ambientales establecidas para este proyecto son:

Cuadro 34. Medidas Ambientales para el proyecto Radial Heredia

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDA CORRECTIVA O COMPENSATORIA	COSTO ¹
FÍSICO	AIRE	Generación de polvo	Aplicar riego periódicamente de acuerdo con las condiciones de viento y radiación solar, además del potencial de molestia hacia terceros (cercanía de viviendas, escuelas, otros).	CI
			Uso de toldos en la maquinaria que transporte de material del movimiento de tierra.	CI
			Almacenar los materiales polvosos o de granulometría fina, en condiciones tales que los protejan de la acción del viento o la lluvia.	CI
			Construir cuencos empedrados temporales en los taludes, a efecto de disminuir el arrastre y la erosión causados por la velocidad del agua.	CI
			Colocar retenes transversales que disminuyan la velocidad del agua en sectores con pendientes mayores al 10% (diez por ciento), ello en caso que se realicen obras en el sitio durante el periodo lluvioso, sin que se haya restituido la cobertura vegetal.	CI
			Colocar mallas cortaviento, utilizando sarán o geotextiles, evitando la dispersión de materiales polvosos y la eventual molestia a los transeúntes y vecinos.	\$5 000

¹ CI: Costo Incluido en la Obra

		Las áreas de disposición de materiales, no deberá obstruir los flujos vehiculares, peatonales o trabajadores de la obra.	CI	
		Los sitio de acopio que potencialmente se ubiquen en AP, deberán señalizarse (acordonado) y se deberá aplicar medidas (barreras) para que no presente riesgo de escorrentia por lluvias y los sedimentos no se dirijan a los cuerpos de agua.	CI	
		Prohibir el paso del personal y maquinaria sobre el área de almacenaje o acopio.	CI	
		El retiro de los materiales sobrantes (suelos, agregados finos, cemento y otros) deberá ejecutarse de forma expedita, reduciendo la generación de polvo.	CI	
		Cubrir con plástico los apilamientos de tierra que por fuerza mayor no se puedan eliminar el mismo día.	CI	
		En los accesos, derecho de vía, entre otros, se deberá incorporar barreras o sistema de conducción e infiltración, para el manejo de las aguas pluviales que discurren por el área, con el fin de evitar que se de erosión del suelo y derivó de la vegetación aledaña.	CI	
		Contar con los permisos respectivos de toma de agua superficial, para el abastecimiento para riego.	CI	
		Emisión de gases y partículas	Exigir a los contratistas el uso de maquinaria en buen estado y con la Revisión Técnica Vehicular vigente, de manera que se emita la menor cantidad de gases y partículas durante el consumo de combustible.	CI
			Regular la velocidad de las vagonetas en las áreas de trabajo y exigir que cuando circulen cargadas fuera del área de construcción se realice con las góndolas cubiertas por el toldo.	CI
			Apagar los equipos y maquinaria cuando no se están utilizando.	CI
		Generación de olores	Mantener áreas con recipientes dispuestos y clasificados para evitar la generación de olores. La finalidad es colocar contenedores específicos para la recolección de los residuos orgánicos u otro tipo de residuos debidamente clasificados, para que no generen olores; posteriormente sean recolectados y darles disposición final en un sitio autorizado.	Costo establecido en el Manejo de Residuos
			Aplicar lo señalado en el Plan de manejo de residuos.	
			Recolección y limpieza constante de los contenedores de residuos.	
		Generación de ruido y vibración	Regular la velocidad de las vagonetas en las áreas de trabajo.	CI
			Los ruidos y vibraciones deben ser reducidos en lo posible en su fuente de origen, tratando de aminorar su propagación en los lugares de trabajo.	CI
Definir horarios de trabajo que no alteren la tranquilidad pública, se aplicará tanto para la jornada laboral del personal como para los momentos de carga y descarga de materiales y residuos.	CI			

AGUA	Agua superficial	Escorrentía	Controlar que el personal de la obra expuesto a ruidos altos respecto al parámetro establecido, deberá contar con dispositivos de protección personal (EPP).	CI
			En forma quincenal el encargado de seguridad ocupacional, de la empresa contratista, deberá monitorear el nivel de ruido y verificar que no existan apartamientos excesivos, con respecto a los niveles de ruido esperados y normales en este tipo de obra.	CI
			Toda la maquinaria utilizada deberá tener sus sistemas de muflas y silenciadores en óptimas condiciones.	CI
			No se deberá mantener encendidos equipos que no estén siendo utilizados. Estas instrucciones de uso correcto del equipo y maquinaria deberán ser indicadas por medio de una charla inductora al equipo de trabajo, previo al inicio a las obras constructivas.	CI
			Se deberá indicar a los trabajadores que se prohíbe usar la bocina de los vehículos, salvo en las situaciones de inminente peligro.	CI
	Agua superficial	Escorrentía	Implementar trampas para sedimentos, con el objetivo de evitar el arrastre de material al cauce.	CI
			Está prohibido lanzar materiales de excavación o de corte al cuerpo de agua.	CI
			Cuando se realice actividades sobre el cauce, se debe de implementar una malla o similar que evite que los materiales caigan al río.	\$ 3 000
			Las excavaciones permanecerán descubiertas el menor tiempo posible, especialmente en sectores con terrenos poco consolidados, o en los que se requiera instalar sistemas de control de drenaje o escorrentía.	CI
			Establecer cunetas de protección al pie de la estructura, las que estarán dirigidos a una trampa de sedimentos en los casos necesarios.	CI
			Se deberán de implementar las medidas para el manejo de residuos sólidos y líquidos acorde con el Plan de Manejo de Residuos (PMR).	Costo establecido en el Manejo de Residuos
			Las zonas de disposición final de material deberán quedar suficientemente alejadas de los cuerpos de agua, para asegurar que en ningún momento el nivel de agua, durante la ocurrencia de crecientes o avenidas, sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en el depósito.	CI

			Evitar el derrame de combustibles, aceites o productos químicos en general. Además, impermeabilizar las zonas vulnerables con el fin de evitar las filtraciones en el suelo, tales como bodegas de productos químicos y/o sitios donde se manipulen combustibles. Se deberá contar con el kit contra derrames en cada frente de trabajo y cada transportista deberá contar kit contra derrames.	\$ 3 000
			Está prohibido arrojar material de excavación o de corte a los cuerpos de agua.	CI
			No realizar labores de lavado de maquinaria, mezcladoras de cemento, reparación ni mantenimiento de la maquinaria cercana a los cuerpos de agua.	CI
			Se eliminará únicamente la vegetación y la cubierta vegetal necesaria para el AP, para mitigar la escorrentía.	CI
			Acondicionar un sitio para la acumulación de residuos y escombros típicos de la etapa de construcción.	CI
		Afectación calidad agua	Los riegos asfálticos de imprimación, cemento, estabilizadores de suelos, colocación de concreto asfáltico deben aplicarse únicamente en la vía. Colocar barreras que impidan la contaminación de agua y suelos cuando haya riesgo de contaminación.	CI
			Las mezclas de cemento deben de realizar en plataformas, queda prohibido la ejecución de esta actividad directamente en el suelo.	CI
			Usar barreras para evitar el arrastre de sedimentos.	CI
			Aplicar las medidas señaladas en el ítem a. escorrentía.	CI
			Usar cabinas sanitarias, y deberán contar con el respectivo mantenimiento de las aguas residuales.	CI
		Afectación de la calidad	Acondicionar los sitios para la acumulación de residuos y escombros típicos de la etapa de ejecución, aprobados por el Desarrollador, supervisión y regencia ambiental. Todo material orgánico de desecho proveniente de las operaciones de limpieza y desmonte o descapote deberá ser apilado en sitio, lejos de cursos de agua, para ser finalmente depositados en el sitio correspondiente, aprobado para tal fin por el ministerio de Salud.	CI
			Evitar el derrame de combustibles, aceites o productos químicos en general. Mantener en el área de proyecto, kit contra derrames.	CI
			El mantenimiento aseo de maquinaria se realizará, preferiblemente en lugares especializados al efecto.	CI
			Se debe de tener contacto con la empresa que administre este servicio para evitar inconvenientes y atender de manera expedita situaciones que se presenten.	CI
		Consumo	Dar prioridad al abastecimiento humano y no deberá poner en riesgo los servicios de agua potable de las comunidades vecinas.	CI
		Acueducto público		
		Agua subterránea		

			En caso de utilizar redes del acueducto público existente, se deberá de usar dispositivos de retención de agua en los finales de mangueras u otros dispositivos y contar con los permisos correspondientes de las autoridades competentes.	CI
			Reparación inmediata a las fugas que se presenten.	CI
	Acueducto público	Protección de ductos principales de abastecimiento	Gestionar la coordinación previa ante las instituciones correspondientes, para movimiento de suelo u ejecución de obras.	CI
	Abastecimiento externo mediante cursos de agua	Consumo para el proceso constructivo	En caso de aprovechamiento de fuentes de agua, contar previamente con el permiso correspondiente.	CI
SUELO	Erosión		Las excavaciones y los rellenos se realizarán únicamente dentro de los terrenos correspondientes al derecho de vía y según los diseños aprobados.	CI
			Orden de prioridad la tierra removida sea dispuesta en sitios del derecho de vía, ya sea como relleno o bien colocado en sitios que no eran utilizados en las labores de ampliación.	CI
			Los materiales que no sean aprovechables, deberán ser dispuestos en sitios destinados para tal fin.	CI
			El retiro de los materiales sobrantes deberá realizarse en forma coordinada con el avance de las excavaciones, a fin de reducir el arrastre de materiales, ya sea por polvo o por barro.	CI
			Las excavaciones permanecerán descubiertas el menor tiempo posible, especialmente en sectores con terrenos poco consolidados, o en los que se requiera instalar sistemas de control de drenaje o escorrentía. Está prohibido arrojar material de excavación o de corte a los ríos y quebradas.	CI
			Los drenajes se instalarán tan pronto sea posible, previo a la ejecución de los rellenos, para evitar exceso de humedad, reducir erosión y otros problemas.	CI
			El suelo orgánico debe ser separado con la finalidad de conservarlo y posteriormente reutilizarlo en las áreas intervenidas.	CI
		Plantar vegetación en las áreas descubiertas, utilizando vegetación autóctona y con características silviculturales y fenotípicas que eviten la erosión y que estabilicen suelos y áreas inestables.	\$40 000	

		Colocar geotextiles o sarán (barrera retenedora) para que los sedimentos no se dirijan por escorrentía a los cauces, o áreas ambientalmente frágiles.	\$5 000
		En los sitios de construcción de los retornos y donde permanece tierra sin compactar, se deberá aplicar medidas de control para prevenir que en presencia de lluvias partículas de tierra se trasladen por escorrentía a los cuerpos de agua cercanos.	CI
	Infiltración de líquidos contaminantes	Evitar el derrame de combustibles, aceites o productos químicos en general. Además, impermeabilizar las zonas vulnerables con el fin de evitar las filtraciones en el suelo, tales como bodegas de productos químicos y/o sitios donde se manipulen combustibles. Contar con herramientas y materiales para limpiar los posibles derrames que puedan contaminar el suelo.	CI
		No realizar labores de reparación ni mantenimiento de la maquinaria en el AP.	CI
		Las cabinas sanitarias se les debe brindar el servicio de limpieza y mantenimiento periódico.	CI
		Aplicar las medidas correspondientes a los residuos en estado líquidos que se puedan generar en el AP, tales como: aceites, emulsión asfáltica, líquidos de la maquinaria, entre otros.	CI
		La aplicación de riegos asfálticos de imprimación, riegos de liga y estabilizadores de suelos en la superficie de la vía, deberá evitar afectar aquellos suelos que no correspondan a la superficie de la calzada.	CI
		Los vehículos de transporte de residuos deberán estar equipados de forma tal que se prevengan goteos o dispersión de lixiviados o residuos a lo largo de la ruta; deben ser adecuada y frecuentemente lavados y desinfectados para evitar olores indeseables.	CI
		Colocar suficientes cabinas sanitarias para satisfacer las demandas de los obreros, acorde con la regulación vigente (una por cada 20 (veinte) operarios). Contratar a una compañía autorizada para alquilar las cabinas sanitarias y efectuar su servicio de limpieza y mantenimiento periódico.	CI
		Para los equipos mezcladoras de cemento, no está permitido proceder con el lavado en sitios cercanos a cuerpos de agua o drenajes que puedan conducir a estos así como dirigirse hacia propiedades privadas, igualmente no está permitido disponer estos residuos en cercas de propiedades vecinas y menos a lo interno de estas.	CI
		Cuando se realicen mezclas de concreto en el sitio de la obra, ésta debe realizarse sobre una plataforma metálica u otro material tal es el caso de un geotextil en óptimas condiciones, de manera que se garantice el aislamiento con el suelo.	CI

		Mantener en el sitio la hoja de seguridad de los productos líquidos, solventes, pinturas, otros, versión en español.	CI
		Mantener una mínima cantidad de combustibles en sitio (consumo de un día). Asegurar que los envases que contienen combustibles están identificados como tales, señalando su contenido específico. Además, todos los envases deberán estar cerrados, para evitar derrames.	CI
		Colocar los tanques de almacenamiento de combustible, aceites o productos químicos en general en un área impermeabilizada con un sistema de doble contención, con capacidad suficiente para contener un eventual derrame en el sitio. El sitio de almacenamiento deberá ser de acceso restringido y permanecer cerrado.	CI
		Señalizar los sitios de almacenamiento, indicando los cuidados que deben tenerse en sus alrededores.	CI
		Tener a disposición las herramientas y los materiales, incluido el material absorbente, las palas y las bolsas plásticas que se requieren para limpiar eventuales derrames. Mantener en el AP Kit contra derrames, (incluye la maquinaria).	CI
	Generación de escombros y residuos ordinarios	Definir y acondicionar en el AP, sitios aptos (puntos limpios) para para la acumulación de residuos y escombros típicos de la etapa de ejecución. Todo material orgánico de residuo proveniente de las operaciones de limpieza y desmonte o descapote deberá ser apilado en sitio, lejos de cursos o cuerpos de agua, para ser finalmente depositados en el sitio autorizado. Deberá disponerse de contenedores separados para la recolección de residuos especiales; en el caso de que se produzcan. Además deberá capacitar al personal para su reconocimiento y separación. Se deberá mantener personal encargado del manejo de residuos sólidos, materiales sobrantes, entre otros, así como proporcionar apoyo logístico a la implementación de estas obligaciones durante la construcción.	CI
		Se deberán de implementar las medidas dispuestas Plan de Manejo de Residuos (PMR).	CI
		Los residuos sólidos ordinarios que genere el personal de las instalaciones temporales y en los frentes de trabajo, deberán ser recolectados en el punto de generación, para posteriormente darles disposición final en un sitio autorizado.	\$3 500

		Aplicar la legislación Nacional vigente en cuanto al tema de Gestión Integral de Residuos (ley 8839). En la cual se establece la correcta jerarquización en la gestión (evitar, reducir, reutilizar, valorizar, tratar y disponer).	CI
		En etapa de diseño se debe de definir los sitios de identificar los sitios destinados para el almacenamiento temporal y los gestores autorizados para su destino final (transporte).	CI
		En aquellos casos que sea práctico y económicamente factible, deberá atenderse la siguiente jerarquía para el manejo de residuos sólidos: reducción de la generación, reutilización, reciclaje y disposición final.	\$5 000
		Mantener la limpieza del derecho de vía, dígame, recipientes desechables; utensilios, botellas o bolsas plásticas, entre otros, de tal forma que se vaya avanzando con la limpieza y garantizar que el proyecto se observe limpio y ordenado.	
		Los vehículos de transporte de residuos sólidos deberán estar equipados de forma tal que se prevengan goteos o dispersión de lixiviados o residuos a lo largo de la ruta; deberán ser adecuada y frecuentemente lavados y desinfectados para evitar olores indeseables.	CI
		Durante la fase de chorrea de alcantarillas barrenas New Jersey y espaldones, se generan residuos producto del lavado de las mezcladoras. Se busca en la medida de las posibilidades aprovechar los sobrantes de cemento dentro de la misma ruta que se construye, buscando disminuir la cantidad de residuos.	CI
		En caso que se presente demolición de lozas de concreto y barrera New Jersey, que no responden a los estándares de calidad y deben ser demolidos, esto puede significar un riesgo de accidente para los gondoleros al momento de colocar la lona. Por lo que la vagoneta no deberá llenar hasta el tope y garantizar que no salgan materiales de la góndola. Considerar que ese tipo de residuos se reutilice en sectores aledaños a interés de las Municipalidades, previa solicitud de las mismas.	CI
		Prohibido realizar mezclas de concreto directamente al suelo, así como, dejar residuos de cemento en derecho de vía. Cuando se realicen mezclas de concreto en el sitio de la obra, ésta debe realizarse sobre una plataforma metálica u otro material, de manera que se garantice el aislamiento con el suelo.	CI
		Limpieza diaria de formaleta, plásticos estereofón, metales, madera, materiales desecho, envases de grasa, entre otros. Mantener la limpieza y orden diario en los frentes de trabajo y obras complementarias temporales del AP.	CI

BIOLÓGICO	FAUNA	TERRESTRE	Desplazamiento temporal	Maquinaria móvil deberá cumplir con los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.	CI
				El movimiento de material que realiza la maquinaria para la instalación de puente se recomienda sea de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna.	CI
				Brindar mantenimiento a los equipos.	CI
				Realizar revisiones periódicas del estado de funcionamiento de los motores, en especial de los niveles de emisión de gases y de ruido de la maquinaria, vehículos y equipos utilizados.	CI
				Este desplazamiento es de orden temporal y será, hasta que finalicen las actividades de la ejecución de obras. Sin embargo, hay especies que se adaptan al ruido.	CI
			Comercialización, extracción y/o cacería	Todo el personal involucrado en la obra debe estar obligado a acatar la prohibición para comercializar, extraer o cazar en las áreas de influencia del proyecto, aún en los días feriados, de descanso y/o domingos.	CI
				Antes de iniciar labores de construcción se debe de impartir charlas a todos los empleados sobre legislación Ambiental dirigida a la protección de flora y fauna.	\$2 500
				Se debe de aplicar el Protocolo de rescate y relocalización de fauna.	\$1 500
				Prohibir a los trabajadores llevar al AP, animales domésticos (ejemplo: perros y gatos), para evitar depredación hacia la fauna silvestre.	CI
				Colocar señales de prohibición de extracción y cacería.	\$ 700
			Atropellamiento o choque	Para evitar el atropello o choque, se instalarán pasos inferiores y superiores (aéreos) de acuerdo a lo expuesto en el Estudio de Ingeniería para la ubicación y diseño de propuesta para pasos de fauna (En Río Bermudez)	CI
				Aplicar el protocolo para la protección, rescate y relocalización de fauna.	\$ 4 000
				Se deberán instalar los pasos aéreos, lo más pronto posible, con la finalidad de mantener la conectividad de la fauna arborícola. Se deberán contar con los permisos de propietarios de terrenos aledaños a la ruta, para efectuar la conectividad, en caso que el derecho de vía este desprovisto de vegetación. Se despejará la vegetación necesaria para el proyecto.	CI
				Para el caso de proyectos de carreteras, colocar malla perimetral (o estructura similar), en los sitios definidos en el Estudio de Ingeniería para instalación de pasos de fauna, en ambos márgenes de la vía, que será una barrera de paso para la fauna terrestre, y así, obligarla a utilizar los pasos inferiores construidos o sistemas de drenaje.	CI

			<p>Las estructuras protectoras (New Jersey) para el caso de proyectos de carretera, disminuyen el riesgo de accidentes hacia el usuario de la ruta. Sin embargo, se considera que generará una barrera para el cruce de animales que no utilicen los pasos de fauna o sistemas de drenaje, por lo que a criterio de la Regencia Ambiental, se deberá contemplar, colocación de barrera (malla u otro similar) en los sitios estratégicos que no se hayan considerado en los Estudios de Ingeniería para la instalación de pasos de fauna, comprobado la identificación de cruce de fauna silvestre. La anterior medida, evitará la incorporación de la fauna a la superficie de ruedo y se le obliga a utilizar los sistemas de drenaje.</p>	Ci
			<p>Colocar señales oficializada de presencia de fauna. La finalidad de la señalización es informar a los usuarios de la presencia de fauna en la zona, solicitando a los conductores disminuir la velocidad para evitar el choque o la mortalidad de ésta.</p>	Ci
			<p>Los Contratista a través del Gestor Ambiental brindará charlas informativas (capacitación-educación ambiental), dirigidas a los trabajadores, con énfasis a la protección y conocimiento de las especies presentes o comunes de la región. Los temas a desarrollar corresponderán: capacitación en forma de captura y rescate, especies de fauna silvestre común del área, manejo de la misma, legislación referente a protección y sanciones, prevención y primeros auxilios. Brindará informes de seguimiento a la Regencia Ambiental, de programación y registros de capacitaciones.</p>	\$ 2000
			<p>Colocar de reflectores en sitios estratégicos, para evitar que la fauna se aproxime al borde de la carretera en horas nocturnas. Disuador de fauna), Reflectores que, al incidir sobre ellos la luz de los faros, reflejan hacia fuera una luz roja que ahuyenta la fauna próxima a la calzada invisible para el conductor.</p>	Ci
			<p>Instruir a los trabajadores, en no alimentar a la fauna silvestre.</p>	Ci
			<p>La Regencia Ambiental, Supervisión y Contratista, deberán solicitar a la autoridades de las áreas de conservación involucradas en el AP, respecto a llevar cabo programas de educación ambiental sobre revegetación propiedad privada para proveer de alimento, sitios de reposo a la fauna silvestre. Involucrar a las comunidades y usuarios de la ruta para la protección de vegetación y organismos.</p>	Ci
		Fragmentación de hábitat	<p>Se deberán instalar los pasos aéreos, lo más pronto posible, con la finalidad de mantener la conectividad de la fauna arborícola. Se deberán contar con los permisos de propietarios de terrenos aledaños a la ruta, para efectuar la conectividad, en caso que el derecho de vía este desprovisto de vegetación.</p>	

			La ejecución de las obras constructivas, se deben realizar de acuerdo a los diseños definidos.	CI
			Desarrollar plan de arborización con la plantación de especies nativas en las áreas como zonas de protección del río, con el objetivo de dar continuidad a la conexión arbórea (conectividad estructural)	\$ 20 000
			Dejar áreas con vegetación para fortalecer la conectividad estructural.	CI
			En diseño, se recomienda que los bastiones del puente queden alejados del cauce de manera tal que proporcione un camino seguro, permitiendo el paso de fauna por debajo del puente, y evitando que suban a la calzada y entren en conflicto con los usuarios de la ruta (seguridad vial). Ver componente biológico.	CI
	ACUÁTICA	Contaminación del agua y afectación de biota acuática	Como protección a los organismos acuáticos, aplicar las medidas ambientales señaladas para los componentes agua y suelo.	CI
		Captura-pesca-extracción	Todo el personal involucrado en la obra debe estar obligado a acatar la prohibición para capturar, extraer, o pescar, en el área de influencia del proyecto, aún en los días feriados, de descanso y/o domingos.	CI
		Captura-extracción	Aplicar el Protocolo de Rescate y Liberación de Fauna.	CI
			Todo el personal involucrado en la obra debe estar obligado a acatar la prohibición para comercializar, extraer o cazar aves, en las área de influencia del proyecto, aún en los días feriados, de descanso y/o domingos.	CI
		Desplazamiento temporal	Cumplir los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.	CI
	VOLADORA	Desplazamiento temporal	Cumplir los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.	CI
		Extracción	Prohibir la extracción de pichones	CI
	VEGETACIÓN	Eliminación de cobertura vegetal	Se requiere de un permiso de corta para eliminar la vegetación arbórea presente.	\$ 3 000
			Se debe de realizar un acercamiento con el SINAC respectivo para exponer el proyecto y definir las pautas del Inventario Forestal y otros aspectos ambientales.	
Para el inventario, seguir lineamientos en Decreto Ejecutivo No. 38863-MINAE, Reglamento para el trámite de los permisos y control del aprovechamiento maderable, en terrenos de uso agropecuario, sin bosque y situaciones especiales en Costa Rica y Oficialización del "Sistema de Información para el control del Aprovechamiento Forestal" (SICAF).				

	Para la solicitud del permiso de corta se requiere elaborar un Decreto de Conveniencia Nacional por tratarse de un área de protección según la Ley Forestal No. 7575.	
	Aplicar el Protocolo de Rescate y Liberación, durante el proceso de corta y remoción de vegetación.	CI
	Mantener residuos de vegetación, raíces, en derecho de vía, después de la corta o remoción, y en el menor tiempo posible trasladarlos según corresponda.	CI
	La corta de vegetación se realizará únicamente en el derecho de vía, protegiendo la restante, o aquella que no sea innecesario remover para la ejecución de las obras. Procurar eliminar únicamente la vegetación y la cubierta vegetal necesaria para el AP. Procurar que los árboles que se derriben y/ o talen, no afecte la vegetación adyacente.	CI
	Las trozas comerciales serán trasladadas a un predio con vigilancia previo a su entrega final al MINAE.	CI
	No se permite la quema de ningún tipo de residuo orgánico o inorgánico. La quema no será un medio de disposición final válido.	CI
	Desarrollo plan de revegetación con la plantación de especies nativas en las áreas más cercanas al proyecto y/o sitio determinado por el Desarrollador.	CI
	Se revegetara inmediatamente los taludes.	CI
	Al finalizar las obras, limpiar, el sitio, así como, aplicar lo señalado en el Plan de Manejo de Residuos, para evitar un impacto visual negativo.	CI
	Los residuos generados por el material no aprovechable deberán ser retirados del derecho de vía. Previo a su disposición, los árboles deberán ser desramados y trozados convenientemente para facilitar la compactación de los rellenos de materia orgánica. Aplicar las medidas señaladas en el plan de manejo de vegetación y Plan de manejo de residuos.	CI
	Se prohíbe la colocación de clavos en los fustes de árboles propiedad privada y los que quedaron en pie en derecho de vía, para resguardo de objetos personales de los trabajadores (maletines, bolsas, otros).	CI
	Se prohíbe colocar o acumular material de movimiento de suelo, materiales y equipos en los troncos de los árboles que quedan en pie.	CI

SOCIAL	PERCEPCIÓN LOCAL	Sensibilización social	<p>Con el propósito de que las comunidades obtengan una mayor información respecto al proyecto, se promoverán talleres, reuniones, perifoneo, distribución de material impreso, entre otros espacios de acercamiento entre éstas y la institución, con lo cual se esperaría disminuyan los sentimientos generados por desconocimiento de las obras que se realizarán y de las medidas que se implementarán en caso de impactar negativamente algún componente de los evaluados aquí.</p> <p>Además, se establecerá oficina, asociada al proyecto, que desempeñará la tarea de recibir y tramitar las inquietudes que las personas posean respecto al proyecto, en sus diferentes etapas, con el propósito disipar las dudas o quejas que manifiesten.</p>	\$ 15 000
		Economía local	Con el propósito de que la implementación del proyecto no genere condiciones de pauperización de la calidad del empleo, se promoverá el concurso de las instituciones que asisten a la población con iniciativa de PYMES y de capacitación para el mejoramiento del empleo para que reclute a la población local vulnerable.	CI
		Generación de empleo	Priorizar la generación de mano de obra local. Se mantendrá la política de priorizar la búsqueda de habitantes locales como empleados, de forma que se ayude a la economía local y se logre un mayor apoyo comunitario al proyecto.	CI
		Cambio de costumbres comunales por presencia de trabajadores foráneos	Como parte del Plan de Buenas Prácticas Ambientales, la o las empresas constructoras deberá incluir un capítulo de buenas costumbres, que será de acatamiento obligatorio, el cual incluya: - Normas de convivencia en el campamento - Normas de convivencia con las comunidades cercanas a los frentes de trabajo, así como campamento y plantel principalmente. - Sanciones en caso de incumplimiento - El constructor debe contar con una persona encargada de atender los conflictos laborales y darles una solución.	CI
		Seguridad Vial, señalización permanente (previo a obras) y temporal (durante las obras)	Como parte del programa de trabajo que desarrolle la adjudicataria, se procuraría que la afectación al tránsito sea mínima. Plan de Manejo Vehicular durante la etapa de ejecución de obras.	CI
			Realizar el señalamiento cumpliendo como mínimo lo establecido en los planos constructivos de la obra.	CI
	En sitios estratégicos como escuelas se deberá brindar la seguridad vial respectiva (dispositivos, señales y banderilleros).		CI	
	Seguridad Laboral e Higiene Ocupacional	Potencial incidencia de accidentalidad y morbilidad ocupacional	Las empresas contratadas y subcontratadas, deberán realizar inducción a los trabajadores e involucrados, en la aplicación del PBPA, y mantener actualizado los registros de las charlas que se imparten.	CI
		Presentar a la regencia ambiental informe de registros de capacitación y nombre y cantidad de personal capacitado.	CI	

	<p>Las empresas contratadas y subcontratadas, deberán realizar inducción a cada nuevo trabajador que ingrese respecto al PBPA.</p>	<p>CI</p>
	<p>El personal debe hacer uso del equipo de protección personal (EPP), según la tarea que realizan y de manera obligatoria. Esta directriz es extensiva a todas las personas vinculadas con el proyecto y durante el tiempo que permanezcan en carretera o sitios de trabajo claramente identificados y que amerite el uso del EPP. Su incumplimiento conlleva a sanción que señale la empresa.</p>	<p>CI</p>
	<p>Es responsabilidad del contratista brindar las condiciones de trabajo para el desempeño de las tareas así como velar por las condiciones sanitarias adecuadas, por ello en cada frente de trabajo se deberá contar con cabinas sanitarias móviles o bien brindar el transporte a los trabajadores hasta donde se encuentre el sitio más cercano. Se recuerda que estas cabinas sanitarias deben estar en proporción de 1 por cada 20 trabajadores y en cada frente de trabajo. Se localizarán lejos de áreas de protección.</p>	<p>CI</p>
	<p>Brindar a los trabajadores en cada uno de los frentes de trabajo, sitios protegidos de la exposición solar, para los tiempos de descanso y comidas. Disponer de recipientes con agua potable para los trabajadores, en cada frente de trabajo.</p>	<p>CI</p>
	<p>Mantener en cada frente de trabajo un botiquín de primeros auxilios.</p>	<p>CI</p>
	<p>Brindar casetillas sanitarias, en cada frente de trabajo, 20 por cada trabajadores.</p>	<p>CI</p>
	<p>Obligación a los Contratista y subcontratista del uso de vestimenta, zapatos y dispositivos de los trabajadores solicitados mediante especificaciones de cumplimiento cartelarios.</p>	<p>CI</p>
<p>AFFECTACIÓN A TERCEROS</p>	<p>Mantener durante la ejecución de obras, oficina para la atención de consultas, quejas, u otros.</p>	<p>CI</p>
	<p>Prohibido la interrupción de ingreso a propiedades privadas, comercio, casas de habitación, escuelas, similares.</p>	<p>CI</p>
	<p>Construir marginales que permita el acceso a las viviendas que se interrumpen ingreso. Previo a la intervención se deberá informar a los posibles afectados para que tomen las provisiones del caso; como el retiro de sus vehículos o conocer que no los podrán sacar durante el tiempo que se mantiene intervenido el frente. He igualmente detectar si existen personas que requieran atención de unidades de rescate como son las ambulancias. Estos temas son de cuidado especialmente en las interrupciones de servicios como son el agua y la electricidad por lo que este punto deberá ser incorporado y hacerlo del conocimiento de los posibles afectados.</p>	<p>CI</p>

	<p>Previo a las intervenciones de obras, los Contratistas deberán anunciar las interrupciones, con la finalidad de que la población esté prevenida y pueda tener reserva de agua, energía, pedir las disculpas del caso y estar pendiente de realizar las coordinaciones donde se vea interrumpido el servicio. Por ejemplo se podría utilizar perifoneo o información escrita distribuida entre los habitantes del sector de previo a la intervención.</p>	CI
	<p>En caso de afectación de cercas, la empresa constructora se hará responsable de las reparaciones que pudieron ser afectadas durante el proceso constructivo.</p>	
	<p>Los caminos o rutas aledañas, deteriorados por el trasiego de maquinaria, deberán ser reparados por el o los Contratistas.</p>	CI
	<p>Se deberán proteger las líneas de servicio público como sistemas de alcantarillado (tubería) y líneas de transmisión eléctrica aéreo y subterráneo, fibra óptica y otros, para prevenir eventuales daños y repararlos en forma inmediata si llegaran a darse.</p>	CI
	<p>Velar porque estos trabajos de remoción no impliquen la interrupción de servicios públicos y/o privados y que en todo caso, se coordinen las respectivas reconexiones, pasos o servicios alternos y que se avise con antelación a la población eventualmente afectada.</p>	CI
	<p>Coordinar con la entidad de competencia, en caso de reubicación de tubería o postería existente dentro del área del proyecto. Se deberá restituir la infraestructura existente (si es modificada) a su condición actual, o a una más favorable, durante la ejecución del proyecto.</p>	CI
	<p>Brindar mantenimiento durante la ejecución de obras, para evitar la acumulación de sedimentos y residuos en los sistemas de drenaje reconstruidos.</p>	CI
AFECTACIÓN A LA VIALIDAD	<p>Se deberá cumplir con la normativa establecida referente a los dispositivos de seguridad y control temporal de tránsito para la ejecución de trabajos en las vías.</p>	
	<p>Durante el proceso de ejecución, se deberá señalar con rótulos de advertencia y otras medidas (conos, cinta preventiva, etc.), de modo que se minimicen las eventuales dificultades de circulación en las vías del tramo de ejecución y de acceso. (ejemplo sistemas de drenaje).</p>	CI
	<p>Programar el transporte de materiales fuera de las horas pico.</p>	CI
	<p>Circular por las vías principales siempre que sea posible, haciendo un mínimo uso de las calles vecinales que atraviesan los barrios colindantes.</p>	CI
	<p>Circular con la góndola cubierta, a fin de evitar la caída de materiales en la superficie de ruedo.</p>	CI

	Cumplir los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.	CI
	Limpiar las llantas de las vagonetas antes de que éstas abandonen el AP.	CI
	Aplicar Plan de Manejo de Tráfico, para el manejo de tránsito durante la fase constructiva.	CI
	Coordinar la reparación de las rutas que se deterioran producto de la construcción del proyecto.	CI
	Construcción de aceras, ciclo vías, puentes peatonales y accesos que existían a las propiedades privadas.	CI
HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS	En materia de hallazgos arqueológicos, deberá atender a lo indicado en las regulaciones nacionales, las cuales indican que si en el transcurso de los trabajos se detectan restos arqueológicos, deberán suspenderse las labores en el área, dando parte al Museo Nacional de Costa Rica y/o al arqueólogo responsable del proyecto, acatando las recomendaciones que esta entidad o el profesional en la materia, detallan.	CI

El costo total de la aplicación de las medidas ambientales específicas es de: **\$113.200,00**

Definición de la categoría de IAP y el instrumento de EIA a aplicar

El proyecto de acuerdo a lo que establece el Reglamento General sobre Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, No. 31849, en el anexo 2, se logra determinar que la categoría es B1, que significa un Impacto Ambiental Potencial Moderado Alto, eso debido a que está en la Clasificación y División de proyectos de construcción, específicamente en “Construcción de obras Viales y ferroviarias de red nacional” y de acuerdo a las características del proyecto se ubica en vías que no superan los 5000 m lineales.

Esto quiere decir que el proyecto requiere de la elaboración de un Formulario D1, con el aporte de un Pronóstico – Plan de Gestión Ambiental (P-PGA). Los estudios complementarios al formulario D1 y al P-PGA son:

- Estudio de Ingeniería Básica (Geotecnia, hidrología y riego antrópico)
- Estudio de Geología Básica (Geología, hidrogeología ambiental y Riesgos y Amenazas Naturales)
- Estudio Rápido de Arqueología
- Estudio Rápido de Biología
- Estudio Socioeconómico

Por otro lado, una vez que se logra obtener la viabilidad ambiental, se requiere del pago de la Garantía Ambiental, que corresponde a 1% de la obra y por otro lado, se ocupa la participación de un Responsable Ambiental que realice el seguimiento ambiental e informe a la Secretaría Técnica Nacional Ambiental sobre el cumplimiento de las medidas ambientales.

El costo para la solicitud de la viabilidad ambiental, y el seguimiento del mismo es de:

- i. Elaboración del Formulario D1, el P-PGA y los estudios complementarios: \$25 000
- ii. Seguimiento Ambiental: \$1 500 / mes.

4.8 CONSTRUCCIÓN DE LA RUTA NACIONAL 175 (RADIAL DESAMPARADOS), SECCIÓN RUTA NACIONAL Nº 213 (LOMA LINDA)- RUTA NACIONAL Nº 209 (JUNCALES) Y CONEXIÓN CON LA RUTA NACIONAL 206 (CRUCE CON RN 209 A PLAZA DE ENCINALES)

Analizando el cuadro 22 del presente informe, cabe señalar, que a pesar de que la valoración da para un proyecto de categoría B, por los siguientes criterios, que Hay posibilidad de reubicación de población (expropiación), que existe afectación de población vulnerable, ya que son zonas residenciales de alta densidad y que es una zona que presenta condiciones moderadas de potencial de inundación o con amenazas naturales varias, es que se potencia la categoría a A.A raíz de esto en el siguiente cuadro se definen las medidas ambientales para mitigar los impactos potenciales.

Cuadro 35. Medidas Ambientales para el proyecto Construcción de la Ruta Nacional 175 (Radial Desamparados), sección Ruta Nacional Nº 213 (Loma Linda)- Ruta Nacional Nº 209 (Juncales) y conexión con la ruta nacional 206 (cruce con RN 209 a plaza de Encinales)

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDA CORRECTIVA O COMPENSATORIA	COSTO ²
FÍSICO	AIRE	Generación de polvo	Aplicar riego periódicamente de acuerdo con las condiciones de viento y radiación solar, además del potencial de molestia hacia terceros (cercanía de viviendas, escuelas, otros).	CI
			Uso de toldos en la maquinaria que transporte de material del movimiento de tierra.	CI
			Almacenar los materiales polvosos o de granulometría fina, en condiciones tales que los protejan de la acción del viento o la lluvia.	CI

² CI: Costo Incluido en la Obra

		Construir cuencos empedrados temporales en los taludes, a efecto de disminuir el arrastre y la erosión causados por la velocidad del agua.	CI
		Colocar retenes transversales que disminuyan la velocidad del agua en sectores con pendientes mayores al 10% (diez por ciento), ello en caso que se realicen obras en el sitio durante el periodo lluvioso, sin que se haya restituido la cobertura vegetal.	CI
		Colocar mallas cortaviento, utilizando sarán o geotextiles, evitando la disipación de materiales polvosos y la eventual molestia a los transeúntes y vecinos.	\$7 000
		Las áreas de disposición de materiales, no deberá obstruir los flujos vehiculares, peatonales o trabajadores de la obra.	CI
		Los sitio de acopio que potencialmente se ubiquen en AP, deberán señalizarse (acordonado) y se deberá aplicar medidas (barreras) para que no presente riesgo de escorrentía por lluvias y los sedimentos no se dirijan a los cuerpos de agua.	CI
		Prohibir el paso del personal y maquinaria sobre el área de almacenaje o acopio.	CI
		El retiro de los materiales sobrantes (suelos, agregados finos, cemento y otros) deberá ejecutarse de forma expedita, reduciendo la generación de polvo.	CI
		Cubrir con plástico los apilamientos de tierra que por fuerza mayor no se puedan eliminar el mismo día.	CI
		En los accesos, derecho de vía, entre otros, se deberá incorporar barreras o sistema de conducción e infiltración, para el manejo de las aguas pluviales que discurren por el área, con el fin de evitar que se de erosión del suelo y derivó de la vegetación aledaña.	CI
		Contar con los permisos respectivos de toma de agua superficial, para el abastecimiento para riego.	CI
	Emisión de gases y partículas	Exigir a los contratistas el uso de maquinaria en buen estado y con la Revisión Técnica Vehicular vigente, de manera que se emita la menor cantidad de gases y partículas durante el consumo de combustible.	CI
		Regular la velocidad de las vagonetas en las áreas de trabajo y exigir que cuando circulen cargadas fuera del área de construcción se realice con las góndolas cubiertas por el toldo.	CI
		Apagar los equipos y maquinaria cuando no se están utilizando.	CI
	Generación de olores	Mantener áreas con recipientes dispuestos y clasificados para evitar la generación de olores. La finalidad es colocar contenedores específicos para la recolección de los residuos orgánicos u otro tipo de residuos debidamente clasificados, para que no generen olores; posteriormente sean recolectados y darles disposición final en un sitio autorizado.	Costo establecido en el Manejo de Residuos
		Aplicar lo señalado en el Plan de manejo de residuos.	

		Generación de ruido y vibración	Recolección y limpieza constante de los contenedores de residuos.		
			Regular la velocidad de las vagonetas en las áreas de trabajo.	CI	
			Los ruidos y vibraciones deben ser reducidos en lo posible en su fuente de origen, tratando de aminorar su propagación en los lugares de trabajo.	CI	
			Definir horarios de trabajo que no alteren la tranquilidad pública, se aplicará tanto para la jornada laboral del personal como para los momentos de carga y descarga de materiales y residuos.	CI	
			Controlar que el personal de la obra expuesto a ruidos altos respecto al parámetro establecido, deberá contar con dispositivos de protección personal (EPP).	CI	
			En forma quincenal el encargado de seguridad ocupacional, de la empresa contratista, deberá monitorear el nivel de ruido y verificar que no existan apartamientos excesivos, con respecto a los niveles de ruido esperados y normales en este tipo de obra.	CI	
			Toda la maquinaria utilizada deberá tener sus sistemas de muflas y silenciadores en óptimas condiciones.	CI	
			No se deberá mantener encendidos equipos que no estén siendo utilizados. Estas instrucciones de uso correcto del equipo y maquinaria deberán ser indicadas por medio de una charla inductora al equipo de trabajo, previo al inicio a las obras constructivas.	CI	
	Se deberá indicar a los trabajadores que se prohíbe usar la bocina de los vehículos, salvo en las situaciones de inminente peligro.	CI			
	AGUA	Agua superficial	Escorrentía	Implementar trampas para sedimentos, con el objetivo de evitar el arrastre de material al cauce.	CI
				Está prohibido lanzar materiales de excavación o de corte al cuerpo de agua.	CI
				Cuando se realice actividades sobre el cauce, se debe de implementar una malla o similar que evite que los materiales caigan al río.	\$ 9 000
				Las excavaciones permanecerán descubiertas el menor tiempo posible, especialmente en sectores con terrenos poco consolidados, o en los que se requiera instalar sistemas de control de drenaje o escorrentía.	CI
				Establecer cunetas de protección al pie de la estructura, las que estarán dirigidos a una trampa de sedimentos en los casos necesarios.	CI
Se deberán de implementar las medidas para el manejo de residuos sólidos y líquidos acorde con el Plan de Manejo de Residuos (PMR).				Costo establecido en el Manejo de Residuos	

			Las zonas de disposición final de material deberán quedar suficientemente alejadas de los cuerpos de agua, para asegurar que en ningún momento el nivel de agua, durante la ocurrencia de crecientes o avenidas, sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en el depósito.	CI
			Evitar el derrame de combustibles, aceites o productos químicos en general. Además, impermeabilizar las zonas vulnerables con el fin de evitar las filtraciones en el suelo, tales como bodegas de productos químicos y/o sitios donde se manipulen combustibles. Se deberá contar con el kit contra derrames en cada frente de trabajo y cada transportista deberá contar kit contra derrames.	\$ 6 000
			Está prohibido arrojar material de excavación o de corte a los cuerpos de agua.	CI
			No realizar labores de lavado de maquinaria, mezcladoras de cemento, reparación ni mantenimiento de la maquinaria cercana a los cuerpos de agua.	CI
			Se eliminará únicamente la vegetación y la cubierta vegetal necesaria para el AP, para mitigar la escorrentía.	CI
			Acondicionar un sitio para la acumulación de residuos y escombros típicos de la etapa de construcción.	CI
		Afectación calidad agua	Los riegos asfálticos de imprimación, cemento, estabilizadores de suelos, colocación de concreto asfáltico deben aplicarse únicamente en la vía. Colocar barreras que impidan la contaminación de agua y suelos cuando haya riesgo de contaminación.	CI
			Las mezclas de cemento deben de realizar en plataformas, queda prohibido la ejecución de esta actividad directamente en el suelo.	CI
			Usar barreras para evitar el arrastre de sedimentos.	CI
			Aplicar las medidas señaladas en el ítem a. escorrentía.	CI
			Usar cabinas sanitarias, y deberán contar con el respectivo mantenimiento de las aguas residuales.	CI
		Afectación de la calidad	Acondicionar los sitios para la acumulación de residuos y escombros típicos de la etapa de ejecución, aprobados por el Desarrollador, supervisión y regencia ambiental. Todo material orgánico de desecho proveniente de las operaciones de limpieza y desmonte o descapote deberá ser apilado en sitio, lejos de cursos de agua, para ser finalmente depositados en el sitio correspondiente, aprobado para tal fin por el ministerio de Salud.	CI
	Agua subterránea		Evitar el derrame de combustibles, aceites o productos químicos en general. Mantener en el área de proyecto, kit contra derrames.	CI
			El mantenimiento aseo de maquinaria se realizará, preferiblemente en lugares especializados al efecto.	CI

	Acueducto público	Consumo	Se debe de tener contacto con la empresa que administre este servicio para evitar inconvenientes y atender de manera expedita situaciones que se presenten.	CI
			Dar prioridad al abastecimiento humano y no deberá poner en riesgo los servicios de agua potable de las comunidades vecinas.	CI
			En caso de utilizar redes del acueducto público existente, se deberá de usar dispositivos de retención de agua en los finales de mangueras u otros dispositivos y contar con los permisos correspondientes de las autoridades competentes.	CI
			Reparación inmediata a las fugas que se presenten.	CI
	Acueducto público	Protección de ductos principales de abastecimiento	Gestionar la coordinación previa ante las instituciones correspondientes, para movimiento de suelo u ejecución de obras.	CI
	Abastecimiento externo mediante cursos de agua	Consumo para el proceso constructivo	En caso de aprovechamiento de fuentes de agua, contar previamente con el permiso correspondiente.	CI
	SUELO	Erosión	Las excavaciones y los rellenos se realizarán únicamente dentro de los terrenos correspondientes al derecho de vía y según los diseños aprobados.	CI
			Orden de prioridad la tierra removida sea dispuesta en sitios del derecho de vía, ya sea como relleno o bien colocado en sitios que no eran utilizados en las labores de ampliación.	CI
			Los materiales que no sean aprovechables, deberán ser dispuestos en sitios destinados para tal fin.	CI
			El retiro de los materiales sobrantes deberá realizarse en forma coordinada con el avance de las excavaciones, a fin de reducir el arrastre de materiales, ya sea por polvo o por barro.	CI
Las excavaciones permanecerán descubiertas el menor tiempo posible, especialmente en sectores con terrenos poco consolidados, o en los que se requiera instalar sistemas de control de drenaje o escorrentía. Está prohibido arrojar material de excavación o de corte a los ríos y quebradas.			CI	
Los drenajes se instalarán tan pronto sea posible, previo a la ejecución de los rellenos, para evitar exceso de humedad, reducir erosión y otros problemas.			CI	
		El suelo orgánico debe ser separado con la finalidad de conservarlo y posteriormente reutilizarlo en las áreas intervenidas.	CI	

		Plantar vegetación en las áreas descubiertas, utilizando vegetación autóctona y con características silviculturales y fenotípicas que eviten la erosión y que estabilicen suelos y áreas inestables.	\$60 000
		Colocar geotextiles o sarán (barrera retenedora) para que los sedimentos no se dirijan por escorrentía a los cauces, o áreas ambientalmente frágiles.	\$8 000
		En los sitios de construcción de los retornos y donde permanece tierra sin compactar, se deberá aplicar medidas de control para prevenir que en presencia de lluvias partículas de tierra se trasladen por escorrentía a los cuerpos de agua cercanos.	CI
	Infiltración de líquidos contaminantes	Evitar el derrame de combustibles, aceites o productos químicos en general. Además, impermeabilizar las zonas vulnerables con el fin de evitar las filtraciones en el suelo, tales como bodegas de productos químicos y/o sitios donde se manipulen combustibles. Contar con herramientas y materiales para limpiar los posibles derrames que puedan contaminar el suelo.	CI
		No realizar labores de reparación ni mantenimiento de la maquinaria en el AP.	CI
		Las cabinas sanitarias se les debe brindar el servicio de limpieza y mantenimiento periódico.	CI
		Aplicar las medidas correspondientes a los residuos en estado líquidos que se puedan generar en el AP, tales como: aceites, emulsión asfáltica, líquidos de la maquinaria, entre otros.	CI
		La aplicación de riegos asfálticos de imprimación, riegos de liga y estabilizadores de suelos en la superficie de la vía, deberá evitar afectar aquellos suelos que no correspondan a la superficie de la calzada.	CI
		Los vehículos de transporte de residuos deberán estar equipados de forma tal que se prevengan goteos o dispersión de lixiviados o residuos a lo largo de la ruta; deben ser adecuada y frecuentemente lavados y desinfectados para evitar olores indeseables.	CI
		Colocar suficientes cabinas sanitarias para satisfacer las demandas de los obreros, acorde con la regulación vigente (una por cada 20 (veinte) operarios). Contratar a una compañía autorizada para alquilar las cabinas sanitarias y efectuar su servicio de limpieza y mantenimiento periódico.	CI
		Para los equipos mezcladoras de cemento, no está permitido proceder con el lavado en sitios cercanos a cuerpos de agua o drenajes que puedan conducir a estos así como dirigirse hacia propiedades privadas, igualmente no está permitido disponer estos residuos en cercas de propiedades vecinas y menos a lo interno de estas.	CI

		<p>Cuando se realicen mezclas de concreto en el sitio de la obra, ésta debe realizarse sobre una plataforma metálica u otro material tal es el caso de un geotextil en óptimas condiciones, de manera que se garantice el aislamiento con el suelo.</p>	CI
		<p>Mantener en el sitio la hoja de seguridad de los productos líquidos, solventes, pinturas, otros, versión en español.</p>	CI
		<p>Mantener una mínima cantidad de combustibles en sitio (consumo de un día). Asegurar que los envases que contienen combustibles están identificados como tales, señalando su contenido específico. Además, todos los envases deberán estar cerrados, para evitar derrames.</p>	CI
		<p>Colocar los tanques de almacenamiento de combustible, aceites o productos químicos en general en un área impermeabilizada con un sistema de doble contención, con capacidad suficiente para contener un eventual derrame en el sitio. El sitio de almacenamiento deberá ser de acceso restringido y permanecer cerrado.</p>	CI
		<p>Señalar los sitios de almacenamiento, indicando los cuidados que deben tenerse en sus alrededores.</p>	CI
		<p>Tener a disposición las herramientas y los materiales, incluido el material absorbente, las palas y las bolsas plásticas que se requieren para limpiar eventuales derrames. Mantener en el AP Kit contra derrames, (incluye la maquinaria).</p>	CI
		<p>Generación de escombros y residuos ordinarios</p>	<p>Definir y acondicionar en el AP, sitios aptos (puntos limpios) para para la acumulación de residuos y escombros típicos de la etapa de ejecución. Todo material orgánico de residuo proveniente de las operaciones de limpieza y desmonte o descapote deberá ser apilado en sitio, lejos de cursos o cuerpos de agua, para ser finalmente depositados en el sitio autorizado. Deberá disponerse de contenedores separados para la recolección de residuos especiales; en el caso de que se produzcan. Además deberá capacitar al personal para su reconocimiento y separación. Se deberá mantener personal encargado del manejo de residuos sólidos, materiales sobrantes, entre otros, así como proporcionar apoyo logístico a la implementación de estas obligaciones durante la construcción.</p>
	<p>Se deberán de implementar las medidas dispuestas Plan de Manejo de Residuos (PMR).</p>	CI	

		Los residuos sólidos ordinarios que genere el personal de las instalaciones temporales y en los frentes de trabajo, deberán ser recolectados en el punto de generación, para posteriormente darles disposición final en un sitio autorizado.	\$7 000
		Aplicar la legislación Nacional vigente en cuanto al tema de Gestión Integral de Residuos (Ley 8839). En la cual se establece la correcta jerarquización en la gestión (evitar, reducir, reutilizar, valorizar, tratar y disponer).	CI
		En etapa de diseño se debe definir los sitios de identificar los sitios destinados para el almacenamiento temporal y los gestores autorizados para su destino final (transporte).	CI
		En aquellos casos que sea práctico y económicamente factible, deberá atenderse la siguiente jerarquía para el manejo de residuos sólidos: reducción de la generación, reutilización, reciclaje y disposición final.	\$8 000
		Mantener la limpieza del derecho de vía, dígame, recipientes desechables; utensilios, botellas o bolsas plásticas, entre otros, de tal forma que se vaya avanzando con la limpieza y garantizar que el proyecto se observe limpio y ordenado.	
		Los vehículos de transporte de residuos sólidos deberán estar equipados de forma tal que se prevengan goteos o dispersión de lixiviados o residuos a lo largo de la ruta; deberán ser adecuada y frecuentemente lavados y desinfectados para evitar olores indeseables.	CI
		Durante la fase de chorrea de alcantarillas barreas New Jersey y espaldones, se generan residuos producto del lavado de las mezcladoras. Se busca en la medida de las posibilidades aprovechar los sobrantes de cemento dentro de la misma ruta que se construye, buscando disminuir la cantidad de residuos.	CI
		En caso que se presente demolición de lozas de concreto y barrera New Jersey, que no responden a los estándares de calidad y deben ser demolidos, esto puede significar un riesgo de accidente para los gondoleros al momento de colocar la lona. Por lo que la vagoneta no deberá llenar hasta el tope y garantizar que no salgan materiales de la góndola. Considerar que ese tipo de residuos se reutilice en sectores aledaños a interés de las Municipalidades, previa solicitud de las mismas.	CI
		Prohibido realizar mezclas de concreto directamente al suelo, así como, dejar residuos de cemento en derecho de vía. Cuando se realicen mezclas de concreto en el sitio de la obra, ésta debe realizarse sobre una plataforma metálica u otro material, de manera que se garantice el aislamiento con el suelo.	CI

			Limpieza diaria de formaleta, plásticos estereofón, metales, madera, materiales desecho, envases de grasa, entre otros. Mantener la limpieza y orden diario en los frentes de trabajo y obras complementarias temporales del AP.	CI	
BIOLÓGICO	FAUNA	TERRESTRE	Desplazamiento temporal	Maquinaria móvil deberá cumplir con los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.	CI
				El movimiento de material que realiza la maquinaria para la instalación de puente se recomienda sea de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna.	CI
				Brindar mantenimiento a los equipos.	CI
				Realizar revisiones periódicas del estado de funcionamiento de los motores, en especial de los niveles de emisión de gases y de ruido de la maquinaria, vehículos y equipos utilizados.	CI
				Este desplazamiento es de orden temporal y será, hasta que finalicen las actividades de la ejecución de obras. Sin embargo, hay especies que se adaptan al ruido.	CI
			Comercialización, extracción y/o cacería	Todo el personal involucrado en la obra debe estar obligado a acatar la prohibición para comercializar, extraer o cazar en las áreas de influencia del proyecto, aún en los días feriados, de descanso y/o domingos.	CI
				Antes de iniciar labores de construcción se debe de impartir charlas a todos los empleados sobre legislación Ambiental dirigida a la protección de flora y fauna.	\$3 500
				Se debe de aplicar el Protocolo de rescate y relocalización de fauna.	\$2 500
				Prohibir a los trabajadores llevar al AP, animales domésticos (ejemplo: perros y gatos), para evitar depredación hacia la fauna silvestre.	CI
				Colocar señales de prohibición de extracción y cacería.	\$ 1500
			Atropellamiento o choque	Para evitar el atropello o choque, se instalarán pasos inferiores y superiores (aéreos) de acuerdo a lo expuesto en el Estudio de Ingeniería para la ubicación y diseño de propuesta para pasos de fauna (En Río Bermudez)	CI
				Aplicar el protocolo para la protección, rescate y relocalización de fauna.	\$ 4 000
				Se deberán instalar los pasos aéreos, lo más pronto posible, con la finalidad de mantener la conectividad de la fauna arbórea. Se deberán contar con los permisos de propietarios de terrenos aledaños a la ruta, para efectuar la conectividad, en caso que el derecho de vía este desprovisto de vegetación. Se despejará la vegetación necesaria para el proyecto.	CI

			<p>Para el caso de proyectos de carreteras, colocar malla perimetral (o estructura similar), en los sitios definidos en el Estudio de Ingeniería para instalación de pasos de fauna, en ambos márgenes de la vía, que será una barrera de paso para la fauna terrestre, y así, obligarla a utilizar los pasos inferiores construidos o sistemas de drenaje.</p>	CI
			<p>Las estructuras protectoras (New Jersey) para el caso de proyectos de carretera, disminuyen el riesgo de accidentes hacia el usuario de la ruta. Sin embargo, se considera que generará una barrera para el cruce de animales que no utilicen los pasos de fauna o sistemas de drenaje, por lo que a criterio de la Regencia Ambiental, se deberá contemplar, colocación de barrera (malla u otro similar) en los sitios estratégicos que no se hayan considerado en los Estudios de Ingeniería para la instalación de pasos de fauna, comprobado la identificación de cruce de fauna silvestre. La anterior medida, evitará la incorporación de la fauna a la superficie de ruedo y se le obliga a utilizar los sistemas de drenaje.</p>	Ci
			<p>Colocar señales oficializada de presencia de fauna. La finalidad de la señalización es informar a los usuarios de la presencia de fauna en la zona, solicitando a los conductores disminuir la velocidad para evitar el choque o la mortalidad de ésta.</p>	CI
			<p>Los Contratista a través del Gestor Ambiental brindará charlas informativas (capacitación-educación ambiental), dirigidas a los trabajadores, con énfasis a la protección y conocimiento de las especies presentes o comunes de la región. Los temas a desarrollar corresponderán: capacitación en forma de captura y rescate, especies de fauna silvestre común del área, manejo de la misma, legislación referente a protección y sanciones, prevención y primeros auxilios. Brindará informes de seguimiento a la Regencia Ambiental, de programación y registros de capacitaciones.</p>	\$ 3000
			<p>Colocar de reflectores en sitios estratégicos, para evitar que la fauna se aproxime al borde de la carretera en horas nocturnas. Disuador de fauna), Reflectores que, al incidir sobre ellos la luz de los faros, reflejan hacia fuera una luz roja que ahuyenta la fauna próxima a la calzada Invisible para el conductor.</p>	CI
			<p>Instruir a los trabajadores, en no alimentar a la fauna silvestre.</p>	Ci
			<p>La Regencia Ambiental, Supervisión y Contratista, deberán solicitar a la autoridades de las áreas de conservación involucradas en el AP, respecto a llevar cabo programas de educación ambiental sobre revegetación propiedad privada para proveer de alimento, sitios de reposo a la fauna silvestre. Involucrar a las comunidades y usuarios de la ruta para la protección de vegetación y organismos.</p>	CI

	Fragmentación de hábitat		Se deberán instalar los pasos aéreos, lo más pronto posible, con la finalidad de mantener la conectividad de la fauna arbóricola. Se deberán contar con los permisos de propietarios de terrenos aledaños a la ruta, para efectuar la conectividad, en caso que el derecho de vía este desprovisto de vegetación.		
			La ejecución de las obras constructivas, se deben realizar de acuerdo a los diseños definidos.	CI	
			Desarrollar plan de arborización con la plantación de especies nativas en las áreas como zonas de protección del río, con el objetivo de dar continuidad a la conexión arbórea (conectividad estructural)	\$ 30 000	
			Dejar áreas con vegetación para fortalecer la conectividad estructural.	CI	
			En diseño, se recomienda que los bastiones del puente queden alejados del cauce de manera tal que proporcione un camino seguro, permitiendo el paso de fauna por debajo del puente, y evitando que suban a la calzada y entren en conflicto con los usuarios de la ruta (seguridad vial). Ver componente biológico.	CI	
	ACUÁTICA	Contaminación del agua y afectación de biota acuática		Como protección a los organismos acuáticos, aplicar las medidas ambientales señaladas para los componentes agua y suelo.	CI
		Captura-pesca-extracción		Todo el personal involucrado en la obra debe estar obligado a acatar la prohibición para capturar, extraer, o pescar, en el área de influencia del proyecto, aún en los días feriados, de descanso y/o domingos.	CI
		Captura-extracción		Aplicar el Protocolo de Rescate y Liberación de Fauna.	CI
				Todo el personal involucrado en la obra debe estar obligado a acatar la prohibición para comercializar, extraer o cazar aves, en las área de influencia del proyecto, aún en los días feriados, de descanso y/o domingos.	CI
		Desplazamiento temporal		Cumplir los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.	CI
	VOLADORA	Desplazamiento temporal		Cumplir los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.	CI
		Extracción		Prohibir la extracción de pichones	CI
VEGETACIÓN	Eliminación de cobertura vegetal		Se requiere de un permiso de corta para eliminar la vegetación arbórea presente.	\$ 7 000	
			Se debe de realizar un acercamiento con el SINAC respectivo para exponer el proyecto y definir las pautas del Inventario Forestal y otros aspectos ambientales.		

	<p>Para el inventario, seguir lineamientos en Decreto Ejecutivo No. 38863-MINAE, Reglamento para el trámite de los permisos y control del aprovechamiento maderable, en terrenos de uso agropecuario, sin bosque y situaciones especiales en Costa Rica y Oficialización del “Sistema de Información para el control del Aprovechamiento Forestal” (SICAF).</p>	
	<p>Para la solicitud del permiso de corta se requiere elaborar un Decreto de Conveniencia Nacional por tratarse de un área de protección según la Ley Forestal No. 7575.</p>	
	<p>Aplicar el Protocolo de Rescate y Liberación, durante el proceso de corta y remoción de vegetación.</p>	CI
	<p>Mantener residuos de vegetación, raíces, en derecho de vía, después de la corta o remoción, y en el menor tiempo posible trasladarlos según corresponda.</p>	CI
	<p>La corta de vegetación se realizará únicamente en el derecho de vía, protegiendo la restante, o aquella que no sea innecesario remover para la ejecución de las obras. Procurar eliminar únicamente la vegetación y la cubierta vegetal necesaria para el AP. Procurar que los árboles que se derriben y/ o talen, no afecte la vegetación adyacente.</p>	CI
	<p>Las trozas comerciales serán trasladadas a un predio con vigilancia previo a su entrega final al MINAE.</p>	CI
	<p>No se permite la quema de ningún tipo de residuo orgánico o inorgánico. La quema no será un medio de disposición final válido.</p>	CI
	<p>Desarrollo plan de revegetación con la plantación de especies nativas en las áreas más cercanas al proyecto y/o sitio determinado por el Desarrollador.</p>	CI
	<p>Se revegetara inmediatamente los taludes.</p>	CI
	<p>Al finalizar las obras, limpiar, el sitio, así como, aplicar lo señalado en el Plan de Manejo de Residuos, para evitar un impacto visual negativo.</p>	CI
	<p>Los residuos generados por el material no aprovechable deberán ser retirados del derecho de vía. Previa a su disposición, los árboles deberán ser desramados y trozados convenientemente para facilitar la compactación de los rellenos de materia orgánica. Aplicar las medidas señaladas en el plan de manejo de vegetación y Plan de manejo de residuos.</p>	CI
	<p>Se prohíbe la colocación de clavos en los fustes de árboles propiedad privada y los que quedaron en pie en derecho de vía, para resguardo de objetos personales de los trabajadores (maletines, bolsas, otros).</p>	CI
	<p>Se prohíbe colocar o acumular material de movimiento de suelo, materiales y equipos en los troncos de los árboles que quedan en pie.</p>	CI

SOCIAL	PERCEPCIÓN LOCAL	Sensibilización social	<p>Con el propósito de que las comunidades obtengan una mayor información respecto al proyecto, se promoverán talleres, reuniones, perifoneo, distribución de material impreso, entre otros espacios de acercamiento entre éstas y la institución, con lo cual se esperaría disminuyan los sentimientos generados por desconocimiento de las obras que se realizarán y de las medidas que se implementarán en caso de impactar negativamente algún componente de los evaluados aquí.</p> <p>Además, se establecerá oficina, asociada al proyecto, que desempeñará la tarea de recibir y tramitar las inquietudes que las personas posean respecto al proyecto, en sus diferentes etapas, con el propósito disipar las dudas o quejas que manifiesten.</p>	\$ 30 000
		Economía local	Con el propósito de que la implementación del proyecto no genere condiciones de pauperización de la calidad del empleo, se promoverá el concurso de las instituciones que asisten a la población con iniciativa de PYMES y de capacitación para el mejoramiento del empleo para que reclute a la población local vulnerable.	CI
		Generación de empleo	Priorizar la generación de mano de obra local. Se mantendrá la política de priorizar la búsqueda de habitantes locales como empleados, de forma que se ayude a la economía local y se logre un mayor apoyo comunitario al proyecto.	CI
		Cambio de costumbres comunales por presencia de trabajadores foráneos	Como parte del Plan de Buenas Prácticas Ambientales, la o las empresas constructoras deberá incluir un capítulo de buenas costumbres, que será de acatamiento obligatorio, el cual incluya: - Normas de convivencia en el campamento - Normas de convivencia con las comunidades cercanas a los frentes de trabajo, así como campamento y plantel principalmente. - Sanciones en caso de incumplimiento - El constructor debe contar con una persona encargada de atender los conflictos laborales y darles una solución.	CI
		Seguridad Vial, señalización permanente (previo a obras) y temporal (durante las obras)	Como parte del programa de trabajo que desarrolle la adjudicataria, se procuraría que la afectación al tránsito sea mínima. Plan de Manejo Vehicular durante la etapa de ejecución de obras.	CI
			Realizar el señalamiento cumpliendo como mínimo lo establecido en los planos constructivos de la obra.	CI
	En sitios estratégicos como escuelas se deberá brindar la seguridad vial respectiva (dispositivos, señales y banderilleros).		CI	
	Seguridad Laboral e Higiene Ocupacional	Potencial incidencia de accidentalidad y morbilidad ocupacional	Las empresas contratadas y subcontratadas, deberán realizar inducción a los trabajadores e involucrados, en la aplicación del PBPA, y mantener actualizado los registros de las charlas que se imparten.	CI
		Presentar a la regencia ambiental informe de registros de capacitación y nombre y cantidad de personal capacitado.	CI	

	<p>Las empresas contratadas y subcontratadas, deberán realizar inducción a cada nuevo trabajador que ingrese respecto al PBPA.</p>	<p>CI</p>
	<p>El personal debe hacer uso del equipo de protección personal (EPP), según la tarea que realizan y de manera obligatoria. Esta directriz es extensiva a todas las personas vinculadas con el proyecto y durante el tiempo que permanezcan en carretera o sitios de trabajo claramente identificados y que amerite el uso del EPP. Su incumplimiento conlleva a sanción que señale la empresa.</p>	<p>CI</p>
	<p>Es responsabilidad del contratista brindar las condiciones de trabajo para el desempeño de las tareas así como velar por las condiciones sanitarias adecuadas, por ello en cada frente de trabajo se deberá contar con cabinas sanitarias móviles o bien brindar el transporte a los trabajadores hasta donde se encuentre el sitio más cercano. Se recuerda que estas cabinas sanitarias deben estar en proporción de 1 por cada 20 trabajadores y en cada frente de trabajo. Se localizarán lejos de áreas de protección.</p>	<p>CI</p>
	<p>Brindar a los trabajadores en cada uno de los frentes de trabajo, sitios protegidos de la exposición solar, para los tiempos de descanso y comidas. Disponer de recipientes con agua potable para los trabajadores, en cada frente de trabajo.</p>	<p>CI</p>
	<p>Mantener en cada frente de trabajo un botiquín de primeros auxilios.</p>	<p>CI</p>
	<p>Brindar casetillas sanitarias, en cada frente de trabajo, 20 por cada trabajadores.</p>	<p>CI</p>
	<p>Obligación a los Contratista y subcontratista del uso de vestimenta, zapatos y dispositivos de los trabajadores solicitados mediante especificaciones de cumplimiento cartelarios.</p>	<p>CI</p>
<p>ALECTACIÓN A TERCEROS</p>	<p>Mantener durante la ejecución de obras, oficina para la atención de consultas, quejas, u otros.</p>	<p>CI</p>
	<p>Prohibido la interrupción de ingreso a propiedades privadas, comercio, casas de habitación, escuelas, similares.</p>	<p>CI</p>
	<p>Construir marginales que permita el acceso a las viviendas que se interrumpan ingreso. Previo a la intervención se deberá informar a los posibles afectados para que tomen las previsiones del caso; como el retiro de sus vehículos o conocer que no los podrán sacar durante el tiempo que se mantiene intervenido el frente. He igualmente detectar si existen personas que requieran atención de unidades de rescate como son las ambulancias. Estos temas son de cuidado especialmente en las interrupciones de servicios como son el agua y la electricidad por lo que este punto deberá ser incorporado y hacerlo del conocimiento de los posibles afectados.</p>	<p>CI</p>

	<p>Previo a las intervenciones de obras, los Contratistas deberán anunciar las interrupciones, con la finalidad de que la población esté prevenida y pueda tener reserva de agua, energía, pedir las disculpas del caso y estar pendiente de realizar las coordinaciones donde se vea interrumpido el servicio. Por ejemplo se podría utilizar perifoneo o información escrita distribuida entre los habitantes del sector de previo a la intervención.</p>	CI
	<p>En caso de afectación de cercas, la empresa constructora se hará responsable de las reparaciones que pudieron ser afectadas durante el proceso constructivo.</p>	
	<p>Los caminos o rutas aledañas, deteriorados por el trasiego de maquinaria, deberán ser reparados por el o los Contratistas.</p>	CI
	<p>Se deberán proteger las líneas de servicio público como sistemas de alcantarillado (tubería) y líneas de transmisión eléctrica aéreo y subterráneo, fibra óptica y otros, para prevenir eventuales daños y repararlos en forma inmediata si llegaran a darse.</p>	CI
	<p>Velar porque estos trabajos de remoción no impliquen la interrupción de servicios públicos y/o privados y que en todo caso, se coordinen las respectivas reconexiones, pasos o servicios alternos y que se avise con antelación a la población eventualmente afectada.</p>	CI
	<p>Coordinar con la entidad de competencia, en caso de reubicación de tubería o postería existente dentro del área del proyecto. Se deberá restituir la infraestructura existente (si es modificada) a su condición actual, o a una más favorable, durante la ejecución del proyecto.</p>	CI
	<p>Brindar mantenimiento durante la ejecución de obras, para evitar la acumulación de sedimentos y residuos en los sistemas de drenaje reconstruidos.</p>	CI
AFECTACIÓN A LA VIALIDAD	<p>Se deberá cumplir con la normativa establecida referente a los dispositivos de seguridad y control temporal de tránsito para la ejecución de trabajos en las vías.</p>	
	<p>Durante el proceso de ejecución, se deberá señalar con rótulos de advertencia y otras medidas (conos, cinta preventiva, etc.), de modo que se minimicen las eventuales dificultades de circulación en las vías del tramo de ejecución y de acceso. (ejemplo sistemas de drenaje).</p>	CI
	<p>Programar el transporte de materiales fuera de las horas pico.</p>	CI
	<p>Circular por las vías principales siempre que sea posible, haciendo un mínimo uso de las calles vecinales que atraviesan los barrios colindantes.</p>	CI
	<p>Circular con la góndola cubierta, a fin de evitar la caída de materiales en la superficie de ruedo.</p>	CI

	Cumplir los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.	CI
	Limpiar las llantas de las vagonetas antes de que éstas abandonen el AP.	CI
	Aplicar Plan de Manejo de Tráfico, para el manejo de tránsito durante la fase constructiva.	CI
	Coordinar la reparación de las rutas que se deterioran producto de la construcción del proyecto.	CI
	Construcción de aceras, ciclo vías, puentes peatonales y accesos que existían a las propiedades privadas.	CI
HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS	En materia de hallazgos arqueológicos, deberá atender a lo indicado en las regulaciones nacionales, las cuales indican que si en el transcurso de los trabajos se detectan restos arqueológicos, deberán suspenderse las labores en el área, dando parte al Museo Nacional de Costa Rica y/o al arqueólogo responsable del proyecto, acatando las recomendaciones que esta entidad o el profesional en la materia, detallan.	CI

El costo total de la aplicación de las medidas ambientales específicas es de: **\$186.500,00**

Definición de la categoría de IAP y el instrumento de EIA a aplicar

El proyecto de acuerdo a lo que establece el Reglamento General sobre Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, No. 31849, en el anexo 2, se logra determinar que la categoría es A, que significa un Impacto Ambiental Potencial Alto, eso debido a que está en la Clasificación y División de proyectos de construcción, específicamente en "Construcción de obras Viales y ferroviarias de red nacional" y de acuerdo a las características del proyecto se ubica en vías que superan los 5000 m lineales.

Esto quiere decir que el proyecto requiere de la elaboración de un Formulario D1, con el aporte de un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).

Por otro lado, una vez que se logra obtener la viabilidad ambiental, se requiere del pago de la Garantía Ambiental, que corresponde a 1% de la obra y por otro lado, se ocupa la participación de un Responsable Ambiental que realice el seguimiento ambiental e informe a la Secretaría Técnica Nacional Ambiental sobre el cumplimiento de las medidas ambientales.

El costo para la solicitud de la viabilidad ambiental, y el seguimiento del mismo es de:

- i. Elaboración del Formulario D1, el P-PGA y los estudios complementarios: \$50.000
- ii. Seguimiento Ambiental: \$2.500 / mes.

4.9 PROYECTOS DE MEJORA EN RUTAS DE LASTRE A NIVEL NACIONAL

En el siguiente cuadro se muestra el promedio de la valoración de cada uno de los agrupamientos o sectores, y de aquí se determina la Categoría para cada uno de estos:

Cuadro 36. Matriz de Valoración Ambiental y Vulnerabilidad para rutas de lastre y obtención de categoría SIEMAS-BCIE

AGRUPAMIENTO	ANÁLISIS DE VARIABLE AMBIENTAL Y VULNERABILIDAD					CATEGORÍA PROYECTO	CAPACIDAD DE RESILIENCIA
	Potencial de Inundación	Amenazas sísmicas	Riesgo en Cobertura Forestal	Riesgo afectación acuíferos	Riesgo social		
CHOROTEGA BAJURA	1	3	1	1	2	C	1
CHOROTEGA ALTURA	2	1	2	1	2	C	2
HUETAR NORTE	2	1	2	1	2	C	2
CENTRAL OCCIDENTE	1	2	2	2	2	B	2
CENTRAL ORIENTE	1	3	2	2	3	B	2
PACÍFICO CENTRAL	1	3	2	2	2	B	2
ATLÁNTICO	2	2	1	1	2	C	1
SUR	1	2	1	1	2	C	1
SUR - SUR	2	2	2	1	2	C	2

Como se observa, los tres agrupamientos con un impactos ambiental potencial moderado son: Occidente, Oriente y Pacífico Central. El resto presentan un valore de impacto potencia bajo, o sea con una Categoría C.

Las medidas ambientales propuestas para este tipo de proyecto, partiendo de un valor de impacto ambiental potencia B, son las siguientes:

Cuadro 37. Medidas Ambientales para proyectos denominados Rutas de Lastre

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDA CORRECTIVA O COMPENSATORIA	COSTO ³
FÍSICO	AIRE	Generación de polvo	Aplicar riego periódicamente de acuerdo con las condiciones de viento y radiación solar, además del potencial de molestia hacia terceros (cercanía de viviendas, escuelas, otros). Debido a que son rutas de Lastre este tipo de medida se debe intensificar.	CI
			Uso de toldos en la maquinaria que transporte de material del movimiento de tierra.	CI
			Almacenar los materiales polvosos o de granulometría fina, en condiciones tales que los protejan de la acción del viento o la lluvia.	CI
			Construir cuencos empedrados temporales en los taludes, a efecto de disminuir el arrastre y la erosión causados por la velocidad del agua.	CI

³ CI: Costo Incluido en la Obra

		Colocar retenes transversales que disminuyan la velocidad del agua en sectores con pendientes mayores al 10% (diez por ciento), ello en caso que se realicen obras en el sitio durante el periodo lluvioso, sin que se haya restituido la cobertura vegetal.	CI	
		Colocar mallas cortaviento, utilizando sarán o geotextiles, evitando la disipación de materiales polvosos y la eventual molestia a los transeúntes y vecinos.	\$8 000	
		Las áreas de disposición de materiales, no deberá obstruir los flujos vehiculares, peatonales o trabajadores de la obra.	CI	
		Los sitio de acopio que potencialmente se ubiquen en AP, deberán señalizarse (acordonado) y se deberá aplicar medidas (barreras) para que no presente riesgo de escorrentia por lluvias y los sedimentos no se dirijan a los cuerpos de agua.	CI	
		Prohibir el paso del personal y maquinaria sobre el área de almacenaje o acopio.	CI	
		El retiro de los materiales sobrantes (suelos, agregados finos, cemento y otros) deberá ejecutarse de forma expedita, reduciendo la generación de polvo.	CI	
		Cubrir con plástico los apilamientos de tierra que por fuerza mayor no se puedan eliminar el mismo día.	CI	
		En los accesos, derecho de vía, entre otros, se deberá incorporar barreras o sistema de conducción e infiltración, para el manejo de las aguas pluviales que discurren por el área, con el fin de evitar que se de erosión del suelo y derivó de la vegetación aledaña.	CI	
		Contar con los permisos respectivos de toma de agua superficial, para el abastecimiento para riego.	CI	
		Emisión de gases y partículas	Exigir a los contratistas el uso de maquinaria en buen estado y con la Revisión Técnica Vehicular vigente, de manera que se emita la menor cantidad de gases y partículas durante el consumo de combustible.	CI
			Regular la velocidad de las vagonetas en las áreas de trabajo y exigir que cuando circulen cargadas fuera del área de construcción se realice con las góndolas cubiertas por el toldo.	CI
			Apagar los equipos y maquinaria cuando no se están utilizando.	CI
		Generación de olores	Mantener áreas con recipientes dispuestos y clasificados para evitar la generación de olores. La finalidad es colocar contenedores específicos para la recolección de los residuos orgánicos u otro tipo de residuos debidamente clasificados, para que no generen olores; posteriormente sean recolectados y darles disposición final en un sitio autorizado.	Costo establecido en el Manejo de Residuos
			Aplicar lo señalado en el Plan de manejo de residuos.	
			Recolección y limpieza constante de los contenedores de residuos.	

		Generación de ruido y vibración	Regular la velocidad de las vagonetas en las áreas de trabajo.	CI	
			Los ruidos y vibraciones deben ser reducidos en lo posible en su fuente de origen, tratando de aminorar su propagación en los lugares de trabajo.	CI	
			Definir horarios de trabajo que no alteren la tranquilidad pública, se aplicará tanto para la jornada laboral del personal como para los momentos de carga y descarga de materiales y residuos.	CI	
			Controlar que el personal de la obra expuesto a ruidos altos respecto al parámetro establecido, deberá contar con dispositivos de protección personal (EPP).	CI	
			En forma quincenal el encargado de seguridad ocupacional, de la empresa contratista, deberá monitorear el nivel de ruido y verificar que no existan apartamientos excesivos, con respecto a los niveles de ruido esperados y normales en este tipo de obra.	CI	
			Toda la maquinaria utilizada deberá tener sus sistemas de muflas y silenciadores en óptimas condiciones.	CI	
			No se deberá mantener encendidos equipos que no estén siendo utilizados. Estas instrucciones de uso correcto del equipo y maquinaria deberán ser indicadas por medio de una charla inductora al equipo de trabajo, previo al inicio a las obras constructivas.	CI	
			Se deberá indicar a los trabajadores que se prohíbe usar la bocina de los vehículos, salvo en las situaciones de inminente peligro.	CI	
	AGUA	Agua superficial	Escorrentía	Implementar trampas para sedimentos, con el objetivo de evitar el arrastre de material al cauce.	CI
				Está prohibido lanzar materiales de excavación o de corte al cuerpo de agua.	CI
				Cuando se realice actividades sobre el cauce, se debe de implementar una malla o similar que evite que los materiales caigan al río.	\$ 4 000
				Las excavaciones permanecerán descubiertas el menor tiempo posible, especialmente en sectores con terrenos poco consolidados, o en los que se requiera instalar sistemas de control de drenaje o escorrentía.	CI
				Establecer cunetas de protección al pie de la estructura, las que estarán dirigidos a una trampa de sedimentos en los casos necesarios.	CI
				Se deberán de implementar las medidas para el manejo de residuos sólidos y líquidos acorde con el Plan de Manejo de Residuos (PMR).	Costo establecido en el Manejo de Residuos

			Las zonas de disposición final de material deberán quedar suficientemente alejadas de los cuerpos de agua, para asegurar que en ningún momento el nivel de agua, durante la ocurrencia de crecientes o avenidas, sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en el depósito.	CI
			Evitar el derrame de combustibles, aceites o productos químicos en general. Además, impermeabilizar las zonas vulnerables con el fin de evitar las filtraciones en el suelo, tales como bodegas de productos químicos y/o sitios donde se manipulen combustibles. Se deberá contar con el kit contra derrames en cada frente de trabajo y cada transportista deberá contar kit contra derrames.	\$ 5 000
			Está prohibido arrojar material de excavación o de corte a los cuerpos de agua.	CI
			No realizar labores de lavado de maquinaria, mezcladoras de cemento, reparación ni mantenimiento de la maquinaria cercana a los cuerpos de agua.	CI
			Se eliminará únicamente la vegetación y la cubierta vegetal necesaria para el AP, para mitigar la escorrentía.	CI
			Acondicionar un sitio para la acumulación de residuos y escombros típicos de la etapa de construcción.	CI
		Afectación calidad agua	Los riegos asfálticos de imprimación, cemento, estabilizadores de suelos, colocación de concreto asfáltico deben aplicarse únicamente en la vía. Colocar barreras que impidan la contaminación de agua y suelos cuando haya riesgo de contaminación.	CI
			Las mezclas de cemento deben de realizar en plataformas, queda prohibido la ejecución de esta actividad directamente en el suelo.	CI
			Usar barreras para evitar el arrastre de sedimentos.	CI
			Aplicar las medidas señaladas en el ítem a. escorrentía.	CI
	Agua subterránea	Afectación de la calidad	Usar cabinas sanitarias, y deberán contar con el respectivo mantenimiento de las aguas residuales.	CI
			Acondicionar los sitios para la acumulación de residuos y escombros típicos de la etapa de ejecución, aprobados por el Desarrollador, supervisión y regencia ambiental. Todo material orgánico de desecho proveniente de las operaciones de limpieza y desmonte o descapote deberá ser apilado en sitio, lejos de cursos de agua, para ser finalmente depositados en el sitio correspondiente, aprobado para tal fin por el ministerio de Salud.	CI
			Evitar el derrame de combustibles, aceites o productos químicos en general. Mantener en el área de proyecto, kit contra derrames.	CI
			El mantenimiento aseo de maquinaria se realizará, preferiblemente en lugares especializados al efecto.	CI

	Acueducto público	Consumo	Se debe de tener contacto con la empresa que administre este servicio para evitar inconvenientes y atender de manera expedita situaciones que se presenten.	CI
			Dar prioridad al abastecimiento humano y no deberá poner en riesgo los servicios de agua potable de las comunidades vecinas.	CI
			En caso de utilizar redes del acueducto público existente, se deberá de usar dispositivos de retención de agua en los finales de mangueras u otros dispositivos y contar con los permisos correspondientes de las autoridades competentes.	CI
			Reparación inmediata a las fugas que se presenten.	CI
	Acueducto público	Protección de ductos principales de abastecimiento	Gestionar la coordinación previa ante las instituciones correspondientes, para movimiento de suelo u ejecución de obras.	CI
	Abastecimiento externo mediante cursos de agua	Consumo para el proceso constructivo	En caso de aprovechamiento de fuentes de agua, contar previamente con el permiso correspondiente.	CI
	SUELO	Erosión	Las excavaciones y los rellenos se realizarán únicamente dentro de los terrenos correspondientes al derecho de vía y según los diseños aprobados.	CI
			Orden de prioridad la tierra removida sea dispuesta en sitios del derecho de vía, ya sea como relleno o bien colocado en sitios que no eran utilizados en las labores de ampliación.	CI
			Los materiales que no sean aprovechables, deberán ser dispuestos en sitios destinados para tal fin.	CI
			El retiro de los materiales sobrantes deberá realizarse en forma coordinada con el avance de las excavaciones, a fin de reducir el arrastre de materiales, ya sea por polvo o por barro.	CI
Las excavaciones permanecerán descubiertas el menor tiempo posible, especialmente en sectores con terrenos poco consolidados, o en los que se requiera instalar sistemas de control de drenaje o escorrentía. Está prohibido arrojar material de excavación o de corte a los ríos y quebradas.			CI	
Los drenajes se instalarán tan pronto sea posible, previo a la ejecución de los rellenos, para evitar exceso de humedad, reducir erosión y otros problemas.			CI	
		El suelo orgánico debe ser separado con la finalidad de conservarlo y posteriormente reutilizarlo en las áreas intervenidas.	CI	

		Plantar vegetación en las áreas descubiertas, utilizando vegetación autóctona y con características silviculturales y fenotípicas que eviten la erosión y que estabilicen suelos y áreas inestables.	\$30 000
		Colocar geotextiles o sarán (barrera retenedora) para que los sedimentos no se dirijan por escorrentía a los cauces, o áreas ambientalmente frágiles.	\$4 000
		En los sitios de construcción de los retornos y donde permanece tierra sin compactar, se deberá aplicar medidas de control para prevenir que en presencia de lluvias partículas de tierra se trasladen por escorrentía a los cuerpos de agua cercanos.	CI
	Infiltración de líquidos contaminantes	Evitar el derrame de combustibles, aceites o productos químicos en general. Además, impermeabilizar las zonas vulnerables con el fin de evitar las filtraciones en el suelo, tales como bodegas de productos químicos y/o sitios donde se manipulen combustibles. Contar con herramientas y materiales para limpiar los posibles derrames que puedan contaminar el suelo.	CI
		No realizar labores de reparación ni mantenimiento de la maquinaria en el AP.	CI
		Las cabinas sanitarias se les debe brindar el servicio de limpieza y mantenimiento periódico.	CI
		Aplicar las medidas correspondientes a los residuos en estado líquidos que se puedan generar en el AP, tales como: aceites, emulsión asfáltica, líquidos de la maquinaria, entre otros.	CI
		La aplicación de riegos asfálticos de imprimación, riegos de liga y estabilizadores de suelos en la superficie de la vía, deberá evitar afectar aquellos suelos que no correspondan a la superficie de la calzada.	CI
		Los vehículos de transporte de residuos deberán estar equipados de forma tal que se prevengan goteos o dispersión de lixiviados o residuos a lo largo de la ruta; deben ser adecuada y frecuentemente lavados y desinfectados para evitar olores indeseables.	CI
		Colocar suficientes cabinas sanitarias para satisfacer las demandas de los obreros, acorde con la regulación vigente (una por cada 20 (veinte) operarios). Contratar a una compañía autorizada para alquilar las cabinas sanitarias y efectuar su servicio de limpieza y mantenimiento periódico.	CI
		Para los equipos mezcladoras de cemento, no está permitido proceder con el lavado en sitios cercanos a cuerpos de agua o drenajes que puedan conducir a estos así como dirigirse hacia propiedades privadas, igualmente no está permitido disponer estos residuos en cercas de propiedades vecinas y menos a lo interno de estas.	CI

		<p>Cuando se realicen mezclas de concreto en el sitio de la obra, ésta debe realizarse sobre una plataforma metálica u otro material tal es el caso de un geotextil en óptimas condiciones, de manera que se garantice el aislamiento con el suelo.</p>	CI
		<p>Mantener en el sitio la hoja de seguridad de los productos líquidos, solventes, pinturas, otros, versión en español.</p>	CI
		<p>Mantener una mínima cantidad de combustibles en sitio (consumo de un día). Asegurar que los envases que contienen combustibles están identificados como tales, señalando su contenido específico. Además, todos los envases deberán estar cerrados, para evitar derrames.</p>	CI
		<p>Colocar los tanques de almacenamiento de combustible, aceites o productos químicos en general en un área impermeabilizada con un sistema de doble contención, con capacidad suficiente para contener un eventual derrame en el sitio. El sitio de almacenamiento deberá ser de acceso restringido y permanecer cerrado.</p>	CI
		<p>Señalar los sitios de almacenamiento, indicando los cuidados que deben tenerse en sus alrededores.</p>	CI
		<p>Tener a disposición las herramientas y los materiales, incluido el material absorbente, las palas y las bolsas plásticas que se requieren para limpiar eventuales derrames. Mantener en el AP Kit contra derrames, (incluye la maquinaria).</p>	CI
		<p>Generación de escombros y residuos ordinarios</p>	<p>Definir y acondicionar en el AP, sitios aptos (puntos limpios) para para la acumulación de residuos y escombros típicos de la etapa de ejecución. Todo material orgánico de residuo proveniente de las operaciones de limpieza y desmonte o descapote deberá ser apilado en sitio, lejos de cursos o cuerpos de agua, para ser finalmente depositados en el sitio autorizado. Deberá disponerse de contenedores separados para la recolección de residuos especiales; en el caso de que se produzcan. Además deberá capacitar al personal para su reconocimiento y separación. Se deberá mantener personal encargado del manejo de residuos sólidos, materiales sobrantes, entre otros, así como proporcionar apoyo logístico a la implementación de estas obligaciones durante la construcción.</p>
	<p>Se deberán de implementar las medidas dispuestas Plan de Manejo de Residuos (PMR).</p>	CI	

		Los residuos sólidos ordinarios que genere el personal de las instalaciones temporales y en los frentes de trabajo, deberán ser recolectados en el punto de generación, para posteriormente darles disposición final en un sitio autorizado.	\$4 000
		Aplicar la legislación Nacional vigente en cuanto al tema de Gestión Integral de Residuos (Ley 8839). En la cual se establece la correcta jerarquización en la gestión (evitar, reducir, reutilizar, valorizar, tratar y disponer).	CI
		En etapa de diseño se debe definir los sitios de identificar los sitios destinados para el almacenamiento temporal y los gestores autorizados para su destino final (transporte).	CI
		En aquellos casos que sea práctico y económicamente factible, deberá atenderse la siguiente jerarquía para el manejo de residuos sólidos: reducción de la generación, reutilización, reciclaje y disposición final.	\$2 500
		Mantener la limpieza del derecho de vía, dígame, recipientes desechables; utensilios, botellas o bolsas plásticas, entre otros, de tal forma que se vaya avanzando con la limpieza y garantizar que el proyecto se observe limpio y ordenado.	
		Los vehículos de transporte de residuos sólidos deberán estar equipados de forma tal que se prevengan goteos o dispersión de lixiviados o residuos a lo largo de la ruta; deberán ser adecuada y frecuentemente lavados y desinfectados para evitar olores indeseables.	CI
		Durante la fase de chorrea de alcantarillas barreas New Jersey y espaldones, se generan residuos producto del lavado de las mezcladoras. Se busca en la medida de las posibilidades aprovechar los sobrantes de cemento dentro de la misma ruta que se construye, buscando disminuir la cantidad de residuos.	CI
		En caso que se presente demolición de lozas de concreto y barrera New Jersey, que no responden a los estándares de calidad y deben ser demolidos, esto puede significar un riesgo de accidente para los gondoleros al momento de colocar la lona. Por lo que la vagoneta no deberá llenar hasta el tope y garantizar que no salgan materiales de la góndola. Considerar que ese tipo de residuos se reutilice en sectores aledaños a interés de las Municipalidades, previa solicitud de las mismas.	CI
		Prohibido realizar mezclas de concreto directamente al suelo, así como, dejar residuos de cemento en derecho de vía. Cuando se realicen mezclas de concreto en el sitio de la obra, ésta debe realizarse sobre una plataforma metálica u otro material, de manera que se garantice el aislamiento con el suelo.	CI

				Limpieza diaria de formaleta, plásticos estereofón, metales, madera, materiales desecho, envases de grasa, entre otros. Mantener la limpieza y orden diario en los frentes de trabajo y obras complementarias temporales del AP.	CI
BIOLÓGICO	FAUNA	TERRESTRE	Desplazamiento temporal	Maquinaria móvil deberá cumplir con los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.	CI
				El movimiento de material que realiza la maquinaria para la instalación de puente se recomienda sea de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna.	CI
				Brindar mantenimiento a los equipos.	CI
				Realizar revisiones periódicas del estado de funcionamiento de los motores, en especial de los niveles de emisión de gases y de ruido de la maquinaria, vehículos y equipos utilizados.	CI
				Este desplazamiento es de orden temporal y será, hasta que finalicen las actividades de la ejecución de obras. Sin embargo, hay especies que se adaptan al ruido.	CI
			Comercialización, extracción y/o cacería	Todo el personal involucrado en la obra debe estar obligado a acatar la prohibición para comercializar, extraer o cazar en las áreas de influencia del proyecto, aún en los días feriados, de descanso y/o domingos.	CI
				Antes de iniciar labores de construcción se debe de impartir charlas a todos los empleados sobre legislación Ambiental dirigida a la protección de flora y fauna.	\$3 000
				Se debe de aplicar el Protocolo de rescate y relocalización de fauna.	\$3 000
				Prohibir a los trabajadores llevar al AP, animales domésticos (ejemplo: perros y gatos), para evitar depredación hacia la fauna silvestre.	CI
				Colocar señales de prohibición de extracción y cacería.	\$ 1 000
			Atropellamiento o choque	Para evitar el atropello o choque, se instalarán pasos inferiores y superiores (aéreos) de acuerdo a lo expuesto en el Estudio de Ingeniería para la ubicación y diseño de propuesta para pasos de fauna (En Río Bermudez)	CI
				Aplicar el protocolo para la protección, rescate y relocalización de fauna.	\$ 3 000
				Se deberán instalar los pasos aéreos, lo más pronto posible, con la finalidad de mantener la conectividad de la fauna arborícola. Se deberán contar con los permisos de propietarios de terrenos aledaños a la ruta, para efectuar la conectividad, en caso que el derecho de vía este desprovisto de vegetación. Se despejará la vegetación necesaria para el proyecto.	CI

			<p>Para el caso de proyectos de carreteras, colocar malla perimetral (o estructura similar), en los sitios definidos en el Estudio de Ingeniería para instalación de pasos de fauna, en ambos márgenes de la vía, que será una barrera de paso para la fauna terrestre, y así, obligarla a utilizar los pasos inferiores construidos o sistemas de drenaje.</p>	CI
			<p>Las estructuras protectoras (New Jersey) para el caso de proyectos de carretera, disminuyen el riesgo de accidentes hacia el usuario de la ruta. Sin embargo, se considera que generará una barrera para el cruce de animales que no utilicen los pasos de fauna o sistemas de drenaje, por lo que a criterio de la Regencia Ambiental, se deberá contemplar, colocación de barrera (malla u otro similar) en los sitios estratégicos que no se hayan considerado en los Estudios de Ingeniería para la instalación de pasos de fauna, comprobado la identificación de cruce de fauna silvestre. La anterior medida, evitará la incorporación de la fauna a la superficie de ruedo y se le obliga a utilizar los sistemas de drenaje.</p>	CI
			<p>Colocar señales oficializada de presencia de fauna. La finalidad de la señalización es informar a los usuarios de la presencia de fauna en la zona, solicitando a los conductores disminuir la velocidad para evitar el choque o la mortalidad de ésta.</p>	CI
			<p>Los Contratista a través del Gestor Ambiental brindará charlas informativas (capacitación-educación ambiental), dirigidas a los trabajadores, con énfasis a la protección y conocimiento de las especies presentes o comunes de la región. Los temas a desarrollar corresponderán: capacitación en forma de captura y rescate, especies de fauna silvestre común del área, manejo de la misma, legislación referente a protección y sanciones, prevención y primeros auxilios. Brindará informes de seguimiento a la Regencia Ambiental, de programación y registros de capacitaciones.</p>	\$ 2 000
			<p>Colocar de reflectores en sitios estratégicos, para evitar que la fauna se aproxime al borde de la carretera en horas nocturnas. Disuador de fauna), Reflectores que, al incidir sobre ellos la luz de los faros, reflejan hacia fuera una luz roja que ahuyenta la fauna próxima a la calzada Invisible para el conductor.</p>	CI
			<p>Instruir a los trabajadores, en no alimentar a la fauna silvestre.</p>	CI
			<p>La Regencia Ambiental, Supervisión y Contratista, deberán solicitar a la autoridades de las áreas de conservación involucradas en el AP, respecto a llevar cabo programas de educación ambiental sobre revegetación propiedad privada para proveer de alimento, sitios de reposo a la fauna silvestre. Involucrar a las comunidades y usuarios de la ruta para la protección de vegetación y organismos.</p>	CI

	Fragmentación de hábitat		Se deberán instalar los pasos aéreos, lo más pronto posible, con la finalidad de mantener la conectividad de la fauna arbóricola. Se deberán contar con los permisos de propietarios de terrenos aledaños a la ruta, para efectuar la conectividad, en caso que el derecho de vía este desprovisto de vegetación.		
			La ejecución de las obras constructivas, se deben realizar de acuerdo a los diseños definidos.	CI	
			Desarrollar plan de arborización con la plantación de especies nativas en las áreas como zonas de protección del río, con el objetivo de dar continuidad a la conexión arbórea (conectividad estructural)	\$ 10 000	
			Dejar áreas con vegetación para fortalecer la conectividad estructural.	CI	
			En diseño, se recomienda que los bastiones del puente queden alejados del cauce de manera tal que proporcione un camino seguro, permitiendo el paso de fauna por debajo del puente, y evitando que suban a la calzada y entren en conflicto con los usuarios de la ruta (seguridad vial). Ver componente biológico.	CI	
	ACUÁTICA	Contaminación del agua y afectación de biota acuática		Como protección a los organismos acuáticos, aplicar las medidas ambientales señaladas para los componentes agua y suelo.	CI
		Captura-pesca-extracción		Todo el personal involucrado en la obra debe estar obligado a acatar la prohibición para capturar, extraer, o pescar, en el área de influencia del proyecto, aún en los días feriados, de descanso y/o domingos.	CI
		Captura-extracción		Aplicar el Protocolo de Rescate y Liberación de Fauna.	CI
				Todo el personal involucrado en la obra debe estar obligado a acatar la prohibición para comercializar, extraer o cazar aves, en las área de influencia del proyecto, aún en los días feriados, de descanso y/o domingos.	CI
		Desplazamiento temporal		Cumplir los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.	CI
	VOLADORA	Desplazamiento temporal		Cumplir los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.	CI
		Extracción		Prohibir la extracción de pichones	CI
	VEGETACIÓN	Eliminación de cobertura vegetal		Se requiere de permiso de corta para eliminar la vegetación arbórea presente.	\$4 500
				Se debe de realizar un acercamiento con el SINAC respectivo para exponer el proyecto y definir las pautas del Inventario Forestal y otros aspectos ambientales.	

	Para el inventario, seguir lineamientos en Decreto Ejecutivo No. 38863-MINAE, Reglamento para el trámite de los permisos y control del aprovechamiento maderable, en terrenos de uso agropecuario, sin bosque y situaciones especiales en Costa Rica y Oficialización del “Sistema de Información para el control del Aprovechamiento Forestal” (SICAF).	
	Para la solicitud del permiso de corta se requiere elaborar un Decreto de Conveniencia Nacional por tratarse de un área de protección según la Ley Forestal No. 7575.	
	Aplicar el Protocolo de Rescate y Liberación, durante el proceso de corta y remoción de vegetación.	CI
	Mantener residuos de vegetación, raíces, en derecho de vía, después de la corta o remoción, y en el menor tiempo posible trasladarlos según corresponda.	CI
	La corta de vegetación se realizará únicamente en el derecho de vía, protegiendo la restante, o aquella que no sea innecesario remover para la ejecución de las obras. Procurar eliminar únicamente la vegetación y la cubierta vegetal necesaria para el AP. Procurar que los árboles que se derriben y/ o talen, no afecte la vegetación adyacente.	CI
	Las trozas comerciales serán trasladadas a un predio con vigilancia previo a su entrega final al MINAE.	CI
	No se permite la quema de ningún tipo de residuo orgánico o inorgánico. La quema no será un medio de disposición final válido.	CI
	Desarrollo plan de revegetación con la plantación de especies nativas en las áreas más cercanas al proyecto y/o sitio determinado por el Desarrollador.	CI
	Se revegetara inmediatamente los taludes.	CI
	Al finalizar las obras, limpiar, el sitio, así como, aplicar lo señalado en el Plan de Manejo de Residuos, para evitar un impacto visual negativo.	CI
	Los residuos generados por el material no aprovechable deberán ser retirados del derecho de vía. Previa a su disposición, los árboles deberán ser desramados y trozados convenientemente para facilitar la compactación de los rellenos de materia orgánica. Aplicar las medidas señaladas en el plan de manejo de vegetación y Plan de manejo de residuos.	CI
	Se prohíbe la colocación de clavos en los fustes de árboles propiedad privada y los que quedaron en pie en derecho de vía, para resguardo de objetos personales de los trabajadores (maletines, bolsas, otros).	CI
	Se prohíbe colocar o acumular material de movimiento de suelo, materiales y equipos en los troncos de los árboles que quedan en pie.	CI

SOCIAL	PERCEPCIÓN LOCAL	Sensibilización social	<p>Con el propósito de que las comunidades obtengan una mayor información respecto al proyecto, se promoverán talleres, reuniones, perifoneo, distribución de material impreso, entre otros espacios de acercamiento entre éstas y la institución, con lo cual se esperaría disminuyan los sentimientos generados por desconocimiento de las obras que se realizarán y de las medidas que se implementarán en caso de impactar negativamente algún componente de los evaluados aquí.</p> <p>Además, se establecerá oficina, asociada al proyecto, que desempeñará la tarea de recibir y tramitar las inquietudes que las personas posean respecto al proyecto, en sus diferentes etapas, con el propósito disipar las dudas o quejas que manifiesten.</p>	\$ 8 500
		Economía local	Con el propósito de que la implementación del proyecto no genere condiciones de pauperización de la calidad del empleo, se promoverá el concurso de las instituciones que asisten a la población con iniciativa de PYMES y de capacitación para el mejoramiento del empleo para que reclute a la población local vulnerable.	CI
		Generación de empleo	Priorizar la generación de mano de obra local. Se mantendrá la política de priorizar la búsqueda de habitantes locales como empleados, de forma que se ayude a la economía local y se logre un mayor apoyo comunitario al proyecto.	CI
		Cambio de costumbres comunales por presencia de trabajadores foráneos	Como parte del Plan de Buenas Prácticas Ambientales, la o las empresas constructoras deberá incluir un capítulo de buenas costumbres, que será de acatamiento obligatorio, el cual incluya: - Normas de convivencia en el campamento - Normas de convivencia con las comunidades cercanas a los frentes de trabajo, así como campamento y plantel principalmente. - Sanciones en caso de incumplimiento - El constructor debe contar con una persona encargada de atender los conflictos laborales y darles una solución.	CI
		Seguridad Vial, señalización permanente (previo a obras) y temporal (durante las obras)	Como parte del programa de trabajo que desarrolle la adjudicataria, se procuraría que la afectación al tránsito sea mínima. Plan de Manejo Vehicular durante la etapa de ejecución de obras.	CI
			Realizar el señalamiento cumpliendo como mínimo lo establecido en los planos constructivos de la obra.	CI
	En sitios estratégicos como escuelas se deberá brindar la seguridad vial respectiva (dispositivos, señales y banderilleros).		CI	
	Seguridad Laboral e Higiene Ocupacional	Potencial incidencia de accidentalidad y morbilidad ocupacional	Las empresas contratadas y subcontratadas, deberán realizar inducción a los trabajadores e involucrados, en la aplicación del PBPA, y mantener actualizado los registros de las charlas que se imparten.	CI
		Presentar a la regencia ambiental informe de registros de capacitación y nombre y cantidad de personal capacitado.	CI	

	Las empresas contratadas y subcontratadas, deberán realizar inducción a cada nuevo trabajador que ingrese respecto al PBPA.	CI
	El personal debe hacer uso del equipo de protección personal (EPP), según la tarea que realizan y de manera obligatoria. Esta directriz es extensiva a todas las personas vinculadas con el proyecto y durante el tiempo que permanezcan en carretera o sitios de trabajo claramente identificados y que amerite el uso del EPP. Su incumplimiento conlleva a sanción que señale la empresa.	CI
	Es responsabilidad del contratista brindar las condiciones de trabajo para el desempeño de las tareas así como velar por las condiciones sanitarias adecuadas, por ello en cada frente de trabajo se deberá contar con cabinas sanitarias móviles o bien brindar el transporte a los trabajadores hasta donde se encuentre el sitio más cercano. Se recuerda que estas cabinas sanitarias deben estar en proporción de 1 por cada 20 trabajadores y en cada frente de trabajo. Se localizarán lejos de áreas de protección.	CI
	Brindar a los trabajadores en cada uno de los frentes de trabajo, sitios protegidos de la exposición solar, para los tiempos de descanso y comidas. Disponer de recipientes con agua potable para los trabajadores, en cada frente de trabajo.	CI
	Mantener en cada frente de trabajo un botiquín de primeros auxilios.	CI
	Brindar casetillas sanitarias, en cada frente de trabajo, 20 por cada trabajadores.	CI
	Obligación a los Contratista y subcontratista del uso de vestimenta, zapatos y dispositivos de los trabajadores solicitados mediante especificaciones de cumplimiento cartelarios.	CI
	AFECTACIÓN A TERCEROS	Mantener durante la ejecución de obras, oficina para la atención de consultas, quejas, u otros.
Prohibido la interrupción de ingreso a propiedades privadas, comercio, casas de habitación, escuelas, similares.		CI
Construir marginales que permita el acceso a las viviendas que se interrumpan ingreso. Previo a la intervención se deberá informar a los posibles afectados para que tomen las previsiones del caso; como el retiro de sus vehículos o conocer que no los podrán sacar durante el tiempo que se mantiene intervenido el frente. He igualmente detectar si existen personas que requieran atención de unidades de rescate como son las ambulancias. Estos temas son de cuidado especialmente en las interrupciones de servicios como son el agua y la electricidad por lo que este punto deberá ser incorporado y hacerlo del conocimiento de los posibles afectados.		CI

	<p>Previo a las intervenciones de obras, los Contratistas deberán anunciar las interrupciones, con la finalidad de que la población esté prevenida y pueda tener reserva de agua, energía, pedir las disculpas del caso y estar pendiente de realizar las coordinaciones donde se vea interrumpido el servicio. Por ejemplo se podría utilizar perifoneo o información escrita distribuida entre los habitantes del sector de previo a la intervención.</p>	CI
	<p>En caso de afectación de cercas, la empresa constructora se hará responsable de las reparaciones que pudieron ser afectadas durante el proceso constructivo.</p>	
	<p>Los caminos o rutas aledañas, deteriorados por el trasiego de maquinaria, deberán ser reparados por el o los Contratistas.</p>	CI
	<p>Se deberán proteger las líneas de servicio público como sistemas de alcantarillado (tubería) y líneas de transmisión eléctrica aéreo y subterráneo, fibra óptica y otros, para prevenir eventuales daños y repararlos en forma inmediata si llegaran a darse.</p>	CI
	<p>Velar porque estos trabajos de remoción no impliquen la interrupción de servicios públicos y/o privados y que en todo caso, se coordinen las respectivas reconexiones, pasos o servicios alternos y que se avise con antelación a la población eventualmente afectada.</p>	CI
	<p>Coordinar con la entidad de competencia, en caso de reubicación de tubería o postería existente dentro del área del proyecto. Se deberá restituir la infraestructura existente (si es modificada) a su condición actual, o a una más favorable, durante la ejecución del proyecto.</p>	CI
	<p>Brindar mantenimiento durante la ejecución de obras, para evitar la acumulación de sedimentos y residuos en los sistemas de drenaje reconstruidos.</p>	CI
AFECTACIÓN A LA VIALIDAD	<p>Se deberá cumplir con la normativa establecida referente a los dispositivos de seguridad y control temporal de tránsito para la ejecución de trabajos en las vías.</p>	
	<p>Durante el proceso de ejecución, se deberá señalar con rótulos de advertencia y otras medidas (conos, cinta preventiva, etc.), de modo que se minimicen las eventuales dificultades de circulación en las vías del tramo de ejecución y de acceso. (ejemplo sistemas de drenaje).</p>	CI
	<p>Programar el transporte de materiales fuera de las horas pico.</p>	CI
	<p>Circular por las vías principales siempre que sea posible, haciendo un mínimo uso de las calles vecinales que atraviesan los barrios colindantes.</p>	CI
	<p>Circular con la góndola cubierta, a fin de evitar la caída de materiales en la superficie de ruedo.</p>	CI

	Cumplir los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.	CI
	Limpiar las llantas de las vagonetas antes de que éstas abandonen el AP.	CI
	Aplicar Plan de Manejo de Tráfico, para el manejo de tránsito durante la fase constructiva.	CI
	Coordinar la reparación de las rutas que se deterioran producto de la construcción del proyecto.	CI
	Construcción de aceras, ciclo vías, puentes peatonales y accesos que existían a las propiedades privadas.	CI
HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS	En materia de hallazgos arqueológicos, deberá atender a lo indicado en las regulaciones nacionales, las cuales indican que si en el transcurso de los trabajos se detectan restos arqueológicos, deberán suspenderse las labores en el área, dando parte al Museo Nacional de Costa Rica y/o al arqueólogo responsable del proyecto, acatando las recomendaciones que esta entidad o el profesional en la materia, detallan.	CI

El costo total de la aplicación de las medidas ambientales de cada proyecto específicas es de:
\$92.500,00

Definición de la categoría de IAP y el instrumento de EIA a aplicar

Para proyectos de construcción, restitución o ampliación de Rutas de Lastre, de acuerdo a lo que establece el Reglamento General sobre Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, No. 31849, en el anexo 2, se logra determinar que la categoría es B1, que significa un Impacto Ambiental Potencial Moderado Alto, eso debido a que está en la Clasificación y División de proyectos de construcción, específicamente en “Construcción de obras Viales y ferroviarias de red nacional” y de acuerdo a las características del proyecto se ubica en vías que no superan los 5.000 m lineales.

Esto quiere decir que el proyecto requiere de la elaboración de un Formulario D1, con el aporte de un Pronóstico – Plan de Gestión Ambiental (P-PGA). Los estudios complementarios al formulario D1 y al P-PGA son:

- Estudio de Ingeniería Básica (Geotecnia, hidrología y riego antrópico)
- Estudio de Geología Básica (Geología, hidrogeología ambiental y Riesgos y Amenazas Naturales)
- Estudio Rápido de Arqueología
- Estudio Rápido de Biología

- Estudio Socioeconómico

Por otro lado, una vez que se logra obtener la viabilidad ambiental, se requiere del pago de la Garantía Ambiental, que corresponde a 1% de la obra y por otro lado, se ocupa la participación de un Responsable Ambiental que realice el seguimiento ambiental e informe a la Secretaría Técnica Nacional Ambiental sobre el cumplimiento de las medidas ambientales.

El costo para la solicitud de la viabilidad ambiental, y el seguimiento del mismo es de:

- Elaboración del Formulario D1, el P-PGA y los estudios complementarios en promedio para un puente es de: \$30.000
- Seguimiento Ambiental: \$1.500 / mes.

4.10 PROYECTOS DE MEJORA EN PUENTES DE RUTAS DE LASTRE A NIVEL NACIONAL

De acuerdo al diagnóstico ambiental antes descrito, se aplica la matriz de valoración del impacto y riesgo socio ambiental que se muestra en el cuadro 1. De esto se despliega que 77 puentes corresponden a proyectos categoría C, 8 puentes a la categoría B y solamente 2 en categoría A. En este sentido las medidas ambientales y el SIEMAS, estarán enfocados en que estos proyectos son de bajo impacto.

De acuerdo a los potenciales impactos dentro del proceso de ejecución y operación del proyecto, se define en el siguiente cuadro. Se trabaja el cuadro partiendo de un proyecto Categoría C, con el fin de ser conservador en la aplicación de medidas ambientales.

Cuadro 38. Medidas Ambientales para proyectos denominados Puentes en Rutas Estratégicas

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDA CORRECTIVA O COMPENSATORIA	COSTO ⁴
FÍSICO	AIRE	Generación de polvo	Aplicar riego periódicamente de acuerdo con las condiciones de viento y radiación solar, además del potencial de molestia hacia terceros (cercanía de viviendas, escuelas, otros).	CI
			Uso de toldos en la maquinaria que transporte de material del movimiento de tierra.	CI

⁴ CI: Costo Incluido en la Obra

		Almacenar los materiales polvosos o de granulometría fina, en condiciones tales que los protejan de la acción del viento o la lluvia.	CI
		Construir cuencos empedrados temporales en los taludes, a efecto de disminuir el arrastre y la erosión causados por la velocidad del agua.	CI
		Colocar retenes transversales que disminuyan la velocidad del agua en sectores con pendientes mayores al 10% (diez por ciento), ello en caso que se realicen obras en el sitio durante el periodo lluvioso, sin que se haya restituido la cobertura vegetal.	CI
		Colocar mallas cortaviento, utilizando sarán o geotextiles, evitando la disipación de materiales polvosos y la eventual molestia a los transeúntes y vecinos.	\$1 000
		Las áreas de disposición de materiales, no deberá obstruir los flujos vehiculares, peatonales o trabajadores de la obra.	CI
		Los sitio de acopio que potencialmente se ubiquen en AP, deberán señalizarse (acordonado) y se deberá aplicar medidas (barreras) para que no presente riesgo de escorrentía por lluvias y los sedimentos no se dirijan a los cuerpos de agua.	CI
		Prohibir el paso del personal y maquinaria sobre el área de almacenaje o acopio.	CI
		El retiro de los materiales sobrantes (suelos, agregados finos, cemento y otros) deberá ejecutarse de forma expedita, reduciendo la generación de polvo.	CI
		Cubrir con plástico los apilamientos de tierra que por fuerza mayor no se puedan eliminar el mismo día.	CI
		En los accesos, derecho de vía, entre otros, se deberá incorporar barreras o sistema de conducción e infiltración, para el manejo de las aguas pluviales que discurren por el área, con el fin de evitar que se de erosión del suelo y derivó de la vegetación aledaña.	CI
		Contar con los permisos respectivos de toma de agua superficial, para el abastecimiento para riego.	CI
	Emisión de gases y partículas	Exigir a los contratistas el uso de maquinaria en buen estado y con la Revisión Técnica Vehicular vigente, de manera que se emita la menor cantidad de gases y partículas durante el consumo de combustible.	CI
		Regular la velocidad de las vagonetas en las áreas de trabajo y exigir que cuando circulen cargadas fuera del área de construcción se realice con las góndolas cubiertas por el toldo.	CI
		Apagar los equipos y maquinaria cuando no se están utilizando.	CI
	Generación de olores	Mantener áreas con recipientes dispuestos y clasificados para evitar la generación de olores. La finalidad es colocar contenedores específicos para la recolección de los residuos orgánicos u otro tipo de residuos debidamente clasificados,	Costo establecido en el

			para que no generen olores; posteriormente sean recolectados y darles disposición final en un sitio autorizado.	Manejo de Residuos			
			Aplicar lo señalado en el Plan de manejo de residuos.				
			Recolección y limpieza constante de los contenedores de residuos.				
			Generación de ruido y vibración	Regular la velocidad de las vagonetas en las áreas de trabajo.	CI		
				Los ruidos y vibraciones deben ser reducidos en lo posible en su fuente de origen, tratando de aminorar su propagación en los lugares de trabajo.	CI		
				Definir horarios de trabajo que no alteren la tranquilidad pública, se aplicará tanto para la jornada laboral del personal como para los momentos de carga y descarga de materiales y residuos.	CI		
				Controlar que el personal de la obra expuesto a ruidos altos respecto al parámetro establecido, deberá contar con dispositivos de protección personal (EPP).	CI		
				En forma quincenal el encargado de seguridad ocupacional, de la empresa contratista, deberá monitorear el nivel de ruido y verificar que no existan apartamientos excesivos, con respecto a los niveles de ruido esperados y normales en este tipo de obra.	CI		
				Toda la maquinaria utilizada deberá tener sus sistemas de mufas y silenciadores en óptimas condiciones.	CI		
				No se deberá mantener encendidos equipos que no estén siendo utilizados. Estas instrucciones de uso correcto del equipo y maquinaria deberán ser indicadas por medio de una charla inductora al equipo de trabajo, previo al inicio a las obras constructivas.	CI		
				Se deberá indicar a los trabajadores que se prohíbe usar la bocina de los vehículos, salvo en las situaciones de inminente peligro.	CI		
			AGUA	Agua superficial	Escorrentía	Implementar trampas para sedimentos, con el objetivo de evitar el arrastre de material al cauce.	CI
						Está prohibido lanzar materiales de excavación o de corte al cuerpo de agua.	CI
						Cuando se realice actividades sobre el cauce, se debe de implementar una malla o similar que evite que los materiales caigan al río.	\$ 2 000
						Las excavaciones permanecerán descubiertas el menor tiempo posible, especialmente en sectores con terrenos poco consolidados, o en los que se requiera instalar sistemas de control de drenaje o escorrentía.	CI
Establecer cunetas de protección al pie de la estructura, las que estarán dirigidos a una trampa de sedimentos en los casos necesarios.	CI						

			Se deberán de implementar las medidas para el manejo de residuos sólidos y líquidos acorde con el Plan de Manejo de Residuos (PMR).	Costo establecido en el Manejo de Residuos
			Las zonas de disposición final de material deberán quedar suficientemente alejadas de los cuerpos de agua, para asegurar que en ningún momento el nivel de agua, durante la ocurrencia de crecientes o avenidas, sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en el depósito.	CI
			Evitar el derrame de combustibles, aceites o productos químicos en general. Además, impermeabilizar las zonas vulnerables con el fin de evitar las filtraciones en el suelo, tales como bodegas de productos químicos y/o sitios donde se manipulen combustibles. Se deberá contar con el kit contra derrames en cada frente de trabajo y cada transportista deberá contar kit contra derrames.	\$ 1 000
			Está prohibido arrojar material de excavación o de corte a los cuerpos de agua.	CI
			No realizar labores de lavado de maquinaria, mezcladoras de cemento, reparación ni mantenimiento de la maquinaria cercana a los cuerpos de agua.	CI
			Se eliminará únicamente la vegetación y la cubierta vegetal necesaria para el AP, para mitigar la escorrentía.	CI
			Acondicionar un sitio para la acumulación de residuos y escombros típicos de la etapa de construcción.	CI
		Afectación calidad agua	Los riegos asfálticos de imprimación, cemento, estabilizadores de suelos, colocación de concreto asfáltico deben aplicarse únicamente en la vía. Colocar barreras que impidan la contaminación de agua y suelos cuando haya riesgo de contaminación.	CI
			Las mezclas de cemento deben de realizar en plataformas, queda prohibido la ejecución de esta actividad directamente en el suelo.	CI
			Usar barreras para evitar el arrastre de sedimentos.	CI
			Aplicar las medidas señaladas en el ítem a. escorrentía.	CI
	Agua subterránea	Afectación de la calidad	Usar cabinas sanitarias, y deberán contar con el respectivo mantenimiento de las aguas residuales.	CI
			Acondicionar los sitios para la acumulación de residuos y escombros típicos de la etapa de ejecución, aprobados por el Desarrollador, supervisión y regencia ambiental. Todo material orgánico de desecho proveniente de las operaciones de limpieza y desmonte o descapote deberá ser apilado en sitio, lejos de cursos de agua, para ser finalmente depositados en el sitio correspondiente, aprobado para tal fin por el ministerio de Salud.	CI

			Evitar el derrame de combustibles, aceites o productos químicos en general. Mantener en el área de proyecto, kit contra derrames.	CI
			El mantenimiento aseo de maquinaria se realizará, preferiblemente en lugares especializados al efecto.	CI
	Acueducto público	Consumo	Se debe de tener contacto con la empresa que administre este servicio para evitar inconvenientes y atender de manera expedita situaciones que se presenten.	CI
			Dar prioridad al abastecimiento humano y no deberá poner en riesgo los servicios de agua potable de las comunidades vecinas.	CI
			En caso de utilizar redes del acueducto público existente, se deberá de usar dispositivos de retención de agua en los finales de mangueras u otros dispositivos y contar con los permisos correspondientes de las autoridades competentes.	CI
			Reparación inmediata a las fugas que se presenten.	CI
	Acueducto público	Protección de ductos principales de abastecimiento	Gestionar la coordinación previa ante las instituciones correspondientes, para movimiento de suelo u ejecución de obras.	CI
	Abastecimiento externo mediante cursos de agua	Consumo para el proceso constructivo	En caso de aprovechamiento de fuentes de agua, contar previamente con el permiso correspondiente.	CI
	SUELO	Erosión	Las excavaciones y los rellenos se realizarán únicamente dentro de los terrenos correspondientes al derecho de vía y según los diseños aprobados.	CI
Orden de prioridad la tierra removida sea dispuesta en sitios del derecho de vía, ya sea como relleno o bien colocado en sitios que no eran utilizados en las labores de ampliación.			CI	
Los materiales que no sean aprovechables, deberán ser dispuestos en sitios destinados para tal fin.			CI	
El retiro de los materiales sobrantes deberá realizarse en forma coordinada con el avance de las excavaciones, a fin de reducir el arrastre de materiales, ya sea por polvo o por barro.			CI	
Las excavaciones permanecerán descubiertas el menor tiempo posible, especialmente en sectores con terrenos poco consolidados, o en los que se requiera instalar sistemas de control de drenaje o escorrentía. Está prohibido arrojar material de excavación o de corte a los ríos y quebradas.			CI	

		Los drenajes se instalarán tan pronto sea posible, previo a la ejecución de los rellenos, para evitar exceso de humedad, reducir erosión y otros problemas.	CI
		El suelo orgánico debe ser separado con la finalidad de conservarlo y posteriormente reutilizarlo en las áreas intervenidas.	CI
		Plantar vegetación en las áreas descubiertas, utilizando vegetación autóctona y con características silviculturales y fenotípicas que eviten la erosión y que estabilicen suelos y áreas inestables.	\$8 000
		Colocar geotextiles o sarán (barrera retenedora) para que los sedimentos no se dirijan por escorrentía a los cauces, o áreas ambientalmente frágiles.	\$2 000
		En los sitios de construcción de los retornos y donde permanece tierra sin compactar, se deberá aplicar medidas de control para prevenir que en presencia de lluvias partículas de tierra se trasladen por escorrentía a los cuerpos de agua cercanos.	CI
	Infiltración de líquidos contaminantes	Evitar el derrame de combustibles, aceites o productos químicos en general. Además, impermeabilizar las zonas vulnerables con el fin de evitar las filtraciones en el suelo, tales como bodegas de productos químicos y/o sitios donde se manipulen combustibles. Contar con herramientas y materiales para limpiar los posibles derrames que puedan contaminar el suelo.	CI
		No realizar labores de reparación ni mantenimiento de la maquinaria en el AP.	CI
		Las cabinas sanitarias se les debe brindar el servicio de limpieza y mantenimiento periódico.	CI
		Aplicar las medidas correspondientes a los residuos en estado líquidos que se puedan generar en el AP, tales como: aceites, emulsión asfáltica, líquidos de la maquinaria, entre otros.	CI
		La aplicación de riegos asfálticos de imprimación, riegos de liga y estabilizadores de suelos en la superficie de la vía, deberá evitar afectar aquellos suelos que no correspondan a la superficie de la calzada.	CI
		Los vehículos de transporte de residuos deberán estar equipados de forma tal que se prevengan goteos o dispersión de lixiviados o residuos a lo largo de la ruta; deben ser adecuada y frecuentemente lavados y desinfectados para evitar olores indeseables.	CI
		Colocar suficientes cabinas sanitarias para satisfacer las demandas de los obreros, acorde con la regulación vigente (una por cada 20 (veinte) operarios). Contratar a una compañía autorizada para alquilar las cabinas sanitarias y efectuar su servicio de limpieza y mantenimiento periódico.	CI

		Para los equipos mezcladoras de cemento, no está permitido proceder con el lavado en sitios cercanos a cuerpos de agua o drenajes que puedan conducir a estos así como dirigirse hacia propiedades privadas, igualmente no está permitido disponer estos residuos en cercas de propiedades vecinas y menos a lo interno de estas.	CI
		Cuando se realicen mezclas de concreto en el sitio de la obra, ésta debe realizarse sobre una plataforma metálica u otro material tal es el caso de un geotextil en óptimas condiciones, de manera que se garantice el aislamiento con el suelo.	CI
		Mantener en el sitio la hoja de seguridad de los productos líquidos, solventes, pinturas, otros, versión en español.	CI
		Mantener una mínima cantidad de combustibles en sitio (consumo de un día). Asegurar que los envases que contienen combustibles están identificados como tales, señalando su contenido específico. Además, todos los envases deberán estar cerrados, para evitar derrames.	CI
		Colocar los tanques de almacenamiento de combustible, aceites o productos químicos en general en un área impermeabilizada con un sistema de doble contención, con capacidad suficiente para contener un eventual derrame en el sitio. El sitio de almacenamiento deberá ser de acceso restringido y permanecer cerrado.	CI
		Señalar los sitios de almacenamiento, indicando los cuidados que deben tenerse en sus alrededores.	CI
		Tener a disposición las herramientas y los materiales, incluido el material absorbente, las palas y las bolsas plásticas que se requieren para limpiar eventuales derrames. Mantener en el AP Kit contra derrames, (incluye la maquinaria).	CI
	Generación de escombros y residuos ordinarios	Definir y acondicionar en el AP, sitios aptos (puntos limpios) para para la acumulación de residuos y escombros típicos de la etapa de ejecución. Todo material orgánico de residuo proveniente de las operaciones de limpieza y desmonte o descapote deberá ser apilado en sitio, lejos de cursos o cuerpos de agua, para ser finalmente depositados en el sitio autorizado. Deberá disponerse de contenedores separados para la recolección de residuos especiales; en el caso de que se produzcan. Además deberá capacitar al personal para su reconocimiento y separación. Se deberá mantener personal	CI

	encargado del manejo de residuos sólidos, materiales sobrantes, entre otros, así como proporcionar apoyo logístico a la implementación de estas obligaciones durante la construcción.	
	Se deberán de implementar las medidas dispuestas Plan de Manejo de Residuos (PMR).	CI
	Los residuos sólidos ordinarios que genere el personal de las instalaciones temporales y en los frentes de trabajo, deberán ser recolectados en el punto de generación, para posteriormente darles disposición final en un sitio autorizado.	\$800
	Aplicar la legislación Nacional vigente en cuanto al tema de Gestión Integral de Residuos (ley 8839). En la cual se establece la correcta jerarquización en la gestión (evitar, reducir, reutilizar, valorizar, tratar y disponer).	CI
	En etapa de diseño se debe de definir los sitios de identificar los sitios destinados para el almacenamiento temporal y los gestores autorizados para su destino final (transporte).	CI
	En aquellos casos que sea práctico y económicamente factible, deberá atenderse la siguiente jerarquía para el manejo de residuos sólidos: reducción de la generación, reutilización, reciclaje y disposición final.	\$1 500
	Mantener la limpieza del derecho de vía, dígase, recipientes desechables; utensilios, botellas o bolsas plásticas, entre otros, de tal forma que se vaya avanzando con la limpieza y garantizar que el proyecto se observe limpio y ordenado.	
	Los vehículos de transporte de residuos sólidos deberán estar equipados de forma tal que se prevengan goteos o dispersión de lixiviados o residuos a lo largo de la ruta; deberán ser adecuada y frecuentemente lavados y desinfectados para evitar olores indeseables.	CI
	Durante la fase de chorrea de alcantarillas barreas New Jersey y espaldones, se generan residuos producto del lavado de las mezcladoras. Se busca en la medida de las posibilidades aprovechar los sobrantes de cemento dentro de la misma ruta que se construye, buscando disminuir la cantidad de residuos.	CI
	En caso que se presente demolición de lozas de concreto y barrera New Jersey, que no responden a los estándares de calidad y deben ser demolidos, esto puede significar un riesgo de accidente para los gondoleros al momento de colocar la lona. Por lo que la vagoneta no deberá llenar hasta el tope y garantizar que no salgan materiales de la góndola. Considerar que ese tipo de residuos se reutilice en sectores aledaños a interés de las Municipalidades, previa solicitud de las mismas.	CI

BIOLÓGICO	FAUNA	TERRESTRE		Prohibido realizar mezclas de concreto directamente al suelo, así como, dejar residuos de cemento en derecho de vía. Cuando se realicen mezclas de concreto en el sitio de la obra, ésta debe realizarse sobre una plataforma metálica u otro material, de manera que se garantice el aislamiento con el suelo.	CI
				Limpieza diaria de formaleta, plásticos estereofón, metales, madera, materiales desecho, envases de grasa, entre otros. Mantener la limpieza y orden diario en los frentes de trabajo y obras complementarias temporales del AP.	CI
			Desplazamiento temporal	Maquinaria móvil deberá cumplir con los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.	CI
				El movimiento de material que realiza la maquinaria para la instalación de puente se recomienda sea de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna.	CI
				Brindar mantenimiento a los equipos.	CI
				Realizar revisiones periódicas del estado de funcionamiento de los motores, en especial de los niveles de emisión de gases y de ruido de la maquinaria, vehículos y equipos utilizados.	CI
				Este desplazamiento es de orden temporal y será, hasta que finalicen las actividades de la ejecución de obras. Sin embargo, hay especies que se adaptan al ruido.	CI
			Comercialización, extracción y/o cacería	Todo el personal involucrado en la obra debe estar obligado a acatar la prohibición para comercializar, extraer o cazar en las áreas de influencia del proyecto, aún en los días feriados, de descanso y/o domingos.	CI
				Antes de iniciar labores de construcción se debe de impartir charlas a todos los empleados sobre legislación Ambiental dirigida a la protección de flora y fauna.	\$1 000
				Se debe de aplicar el Protocolo de rescate y relocalización de fauna.	\$1 000
				Prohibir a los trabajadores llevar al AP, animales domésticos (ejemplo: perros y gatos), para evitar depredación hacia la fauna silvestre.	CI
			Atropellamiento o choque	Colocar señales de prohibición de extracción y cacería.	\$ 700
				Para evitar el atropello o choque, se instalarán pasos inferiores y superiores (aéreos) de acuerdo a lo expuesto en el Estudio de Ingeniería para la ubicación y diseño de propuesta para pasos de fauna (En Río Bermudez)	CI
				Aplicar el protocolo para la protección, rescate y relocalización de fauna.	\$ 2 000

			Se deberán instalar los pasos aéreos, lo más pronto posible, con la finalidad de mantener la conectividad de la fauna arborícola. Se deberán contar con los permisos de propietarios de terrenos aledaños a la ruta, para efectuar la conectividad, en caso que el derecho de vía este desprovisto de vegetación. Se despejará la vegetación necesaria para el proyecto.	Ci
			Para el caso de proyectos de carreteras, colocar malla perimetral (o estructura similar), en los sitios definidos en el Estudio de Ingeniería para instalación de pasos de fauna, en ambos márgenes de la vía, que será una barrera de paso para la fauna terrestre, y así, obligarla a utilizar los pasos inferiores construidos o sistemas de drenaje.	Ci
			Las estructuras protectoras (New Jersey) para el caso de proyectos de carretera, disminuyen el riesgo de accidentes hacia el usuario de la ruta. Sin embargo, se considera que generará una barrera para el cruce de animales que no utilicen los pasos de fauna o sistemas de drenaje, por lo que a criterio de la Regencia Ambiental, se deberá contemplar, colocación de barrera (malla u otro similar) en los sitios estratégicos que no se hayan considerado en los Estudios de Ingeniería para la instalación de pasos de fauna, comprobado la identificación de cruce de fauna silvestre. La anterior medida, evitará la incorporación de la fauna a la superficie de ruedo y se le obliga a utilizar los sistemas de drenaje.	Ci
			Colocar señales oficializada de presencia de fauna. La finalidad de la señalización es informar a los usuarios de la presencia de fauna en la zona, solicitando a los conductores disminuir la velocidad para evitar el choque o la mortalidad de ésta.	Ci
			Los Contratista a través del Gestor Ambiental brindará charlas informativas (capacitación-educación ambiental), dirigidas a los trabajadores, con énfasis a la protección y conocimiento de las especies presentes o comunes de la región. Los temas a desarrollar corresponderán: capacitación en forma de captura y rescate, especies de fauna silvestre común del área, manejo de la misma, legislación referente a protección y sanciones, prevención y primeros auxilios. Brindará informes de seguimiento a la Regencia Ambiental, de programación y registros de capacitaciones.	\$ 1000
			Colocar de reflectores en sitios estratégicos, para evitar que la fauna se aproxime al borde de la carretera en horas nocturnas. Disuador de fauna), Reflectores que, al incidir sobre ellos la luz de los faros, reflejan hacia fuera una luz roja que ahuyenta la fauna próxima a la calzada Invisible para el conductor.	Ci
			Instruir a los trabajadores, en no alimentar a la fauna silvestre.	Ci

			La Regencia Ambiental, Supervisión y Contratista, deberán solicitar a la autoridades de las áreas de conservación involucradas en el AP, respecto a llevar cabo programas de educación ambiental sobre revegetación propiedad privada para proveer de alimento, sitios de reposo a la fauna silvestre. Involucrar a las comunidades y usuarios de la ruta para la protección de vegetación y organismos.	CI
		Fragmentación de hábitat	Se deberán instalar los pasos aéreos, lo más pronto posible, con la finalidad de mantener la conectividad de la fauna arborícola. Se deberán contar con los permisos de propietarios de terrenos aledaños a la ruta, para efectuar la conectividad, en caso que el derecho de vía este desprovisto de vegetación.	
			La ejecución de las obras constructivas, se deben realizar de acuerdo a los diseños definidos.	CI
			Desarrollar plan de arborización con la plantación de especies nativas en las áreas como zonas de protección del río, con el objetivo de dar continuidad a la conexión arbórea (conectividad estructural)	\$ 5 000
			Dejar áreas con vegetación para fortalecer la conectividad estructural.	CI
			En diseño, se recomienda que los bastiones del puente queden alejados del cauce de manera tal que proporcione un camino seguro, permitiendo el paso de fauna por debajo del puente, y evitando que suban a la calzada y entren en conflicto con los usuarios de la ruta (seguridad vial). Ver componente biológico.	CI
	ACUÁTICA	Contaminación del agua y afectación de biota acuática	Como protección a los organismos acuáticos, aplicar las medidas ambientales señaladas para los componentes agua y suelo.	CI
		Captura-pesca-extracción	Todo el personal involucrado en la obra debe estar obligado a acatar la prohibición para capturar, extraer, o pescar, en el área de influencia del proyecto, aún en los días feriados, de descanso y/o domingos.	CI
		Captura-extracción	Aplicar el Protocolo de Rescate y Liberación de Fauna.	CI
			Todo el personal involucrado en la obra debe estar obligado a acatar la prohibición para comercializar, extraer o cazar aves, en las área de influencia del proyecto, aún en los días feriados, de descanso y/o domingos.	CI
		Desplazamiento temporal	Cumplir los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.	CI
	VOLADORA	Desplazamiento temporal	Cumplir los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.	CI
		Extracción	Prohibir la extracción de pichones	CI

VEGETACIÓN	Eliminación de cobertura vegetal	Se requiere de permiso de corta para eliminar la vegetación arbórea presente.	\$ 2 000
		Se debe de realizar un acercamiento con el SINAC respectivo para exponer el proyecto y definir las pautas del Inventario Forestal y otros aspectos ambientales.	
		Para el inventario, seguir lineamientos en Decreto Ejecutivo No. 38863-MINAE, Reglamento para el trámite de los permisos y control del aprovechamiento maderable, en terrenos de uso agropecuario, sin bosque y situaciones especiales en Costa Rica y Oficialización del “Sistema de Información para el control del Aprovechamiento Forestal” (SICAF).	
		Para la solicitud del permiso de corta se requiere elaborar un Decreto de Conveniencia Nacional por tratarse de un área de protección según la Ley Forestal No. 7575.	
		Aplicar el Protocolo de Rescate y Liberación, durante el proceso de corta y remoción de vegetación.	CI
		Mantener residuos de vegetación, raíces, en derecho de vía, después de la corta o remoción, y en el menor tiempo posible trasladarlos según corresponda.	CI
		La corta de vegetación se realizará únicamente en el derecho de vía, protegiendo la restante, o aquella que no sea innecesario remover para la ejecución de las obras. Procurar eliminar únicamente la vegetación y la cubierta vegetal necesaria para el AP. Procurar que los árboles que se derriben y/ o talen, no afecte la vegetación adyacente.	CI
		Las trozas comerciales serán trasladadas a un predio con vigilancia previo a su entrega final al MINAE.	CI
		No se permite la quema de ningún tipo de residuo orgánico o inorgánico. La quema no será un medio de disposición final válido.	CI
		Desarrollo plan de revegetación con la plantación de especies nativas en las áreas más cercanas al proyecto y/o sitio determinado por el Desarrollador.	CI
		Se revegetara inmediatamente los taludes.	CI
		Al finalizar las obras, limpiar, el sitio, así como, aplicar lo señalado en el Plan de Manejo de Residuos, para evitar un impacto visual negativo.	CI
Los residuos generados por el material no aprovechable deberán ser retirados del derecho de vía. Previo a su disposición, los árboles deberán ser desramados y trozados convenientemente para facilitar la compactación de los rellenos de materia orgánica. Aplicar las medidas señaladas en el plan de manejo de vegetación y Plan de manejo de residuos.	CI		

			Se prohíbe la colocación de clavos en los fustes de árboles propiedad privada y los que quedaron en pie en derecho de vía, para resguardo de objetos personales de los trabajadores (maletines, bolsas, otros).	CI
			Se prohíbe colocar o acumular material de movimiento de suelo, materiales y equipos en los troncos de los árboles que quedan en pie.	CI
SOCIAL	PERCEPCIÓN LOCAL	Sensibilización social	Con el propósito de que las comunidades obtengan una mayor información respecto al proyecto, se promoverán talleres, reuniones, perifoneo, distribución de material impreso, entre otros espacios de acercamiento entre éstas y la institución, con lo cual se esperaría disminuyan los sentimientos generados por desconocimiento de las obras que se realizarán y de las medidas que se implementarán en caso de impactar negativamente algún componente de los evaluados aquí.	\$ 3 500
			Además, se establecerá oficina, asociada al proyecto, que desempeñará la tarea de recibir y tramitar las inquietudes que las personas posean respecto al proyecto, en sus diferentes etapas, con el propósito disipar las dudas o quejas que manifiesten.	
		Economía local	Con el propósito de que la implementación del proyecto no genere condiciones de pauperización de la calidad del empleo, se promoverá el concurso de las instituciones que asisten a la población con iniciativa de PYMES y de capacitación para el mejoramiento del empleo para que reclute a la población local vulnerable.	CI
		Generación de empleo	Priorizar la generación de mano de obra local. Se mantendrá la política de priorizar la búsqueda de habitantes locales como empleados, de forma que se ayude a la economía local y se logre un mayor apoyo comunitario al proyecto.	CI
		Cambio de costumbres comunales por presencia de trabajadores foráneos	Como parte del Plan de Buenas Prácticas Ambientales, la o las empresas constructoras deberá incluir un capítulo de buenas costumbres, que será de acatamiento obligatorio, el cual incluya: - Normas de convivencia en el campamento - Normas de convivencia con las comunidades cercanas a los frentes de trabajo, así como campamento y plantel principalmente. - Sanciones en caso de incumplimiento - El constructor debe contar con una persona encargada de atender los conflictos laborales y darles una solución.	CI
		Seguridad Vial, señalización permanente (previo a obras) y temporal (durante las obras)	Como parte del programa de trabajo que desarrolle la adjudicataria, se procuraría que la afectación al tránsito sea mínima. Plan de Manejo Vehicular durante la etapa de ejecución de obras.	CI
			Realizar el señalamiento cumpliendo como mínimo lo establecido en los planos constructivos de la obra.	CI

		En sitios estratégicos como escuelas se deberá brindar la seguridad vial respectiva (dispositivos, señales y banderilleros).	CI
Seguridad Laboral e Higiene Ocupacional	Potencial incidencia de accidentalidad y morbilidad ocupacional	Las empresas contratadas y subcontratadas, deberán realizar inducción a los trabajadores e involucrados, en la aplicación del PBPA, y mantener actualizado los registros de las charlas que se imparten.	CI
		Presentar a la regencia ambiental informe de registros de capacitación y nombre y cantidad de personal capacitado.	CI
		Las empresas contratadas y subcontratadas, deberán realizar inducción a cada nuevo trabajador que ingrese respecto al PBPA.	CI
		El personal debe hacer uso del equipo de protección personal (EPP), según la tarea que realizan y de manera obligatoria. Esta directriz es extensiva a todas las personas vinculadas con el proyecto y durante el tiempo que permanezcan en carretera o sitios de trabajo claramente identificados y que amerite el uso del EPP. Su incumplimiento conlleva a sanción que señale la empresa.	CI
		Es responsabilidad del contratista brindar las condiciones de trabajo para el desempeño de las tareas así como velar por las condiciones sanitarias adecuadas, por ello en cada frente de trabajo se deberá contar con cabinas sanitarias móviles o bien brindar el transporte a los trabajadores hasta donde se encuentre el sitio más cercano. Se recuerda que estas cabinas sanitarias deben estar en proporción de 1 por cada 20 trabajadores y en cada frente de trabajo. Se localizarán lejos de áreas de protección.	CI
		Brindar a los trabajadores en cada uno de los frentes de trabajo, sitios protegidos de la exposición solar, para los tiempos de descanso y comidas. Disponer de recipientes con agua potable para los trabajadores, en cada frente de trabajo.	CI
		Mantener en cada frente de trabajo un botiquín de primeros auxilios.	CI
		Brindar casetillas sanitarias, en cada frente de trabajo, 20 por cada trabajadores.	CI
		Obligación a los Contratista y subcontratista del uso de vestimenta, zapatos y dispositivos de los trabajadores solicitados mediante especificaciones de cumplimiento cartelarios.	CI
AFECTACIÓN A TERCEROS		Mantener durante la ejecución de obras, oficina para la atención de consultas, quejas, u otros.	CI
		Prohibido la interrupción de ingreso a propiedades privadas, comercio, casas de habitación, escuelas, similares.	CI

	<p>Construir marginales que permita el acceso a las viviendas que se interrumpen ingreso. Previo a la intervención se deberá informar a los posibles afectados para que tomen las provisiones del caso; como el retiro de sus vehículos o conocer que no los podrán sacar durante el tiempo que se mantiene intervenido el frente. He igualmente detectar si existen personas que requieran atención de unidades de rescate como son las ambulancias. Estos temas son de cuidado especialmente en las interrupciones de servicios como son el agua y la electricidad por lo que este punto deberá ser incorporado y hacerlo del conocimiento de los posibles afectados.</p>	CI
	<p>Previo a las intervenciones de obras, los Contratistas deberán anunciar las interrupciones, con la finalidad de que la población esté prevenida y pueda tener reserva de agua, energía, pedir las disculpas del caso y estar pendiente de realizar las coordinaciones donde se vea interrumpido el servicio. Por ejemplo se podría utilizar perifoneo o información escrita distribuida entre los habitantes del sector de previo a la intervención.</p>	CI
	<p>En caso de afectación de cercas, la empresa constructora se hará responsable de las reparaciones que pudieron ser afectadas durante el proceso constructivo.</p>	
	<p>Los caminos o rutas aledañas, deteriorados por el trasiego de maquinaria, deberán ser reparados por el o los Contratistas.</p>	CI
	<p>Se deberán proteger las líneas de servicio público como sistemas de alcantarillado (tubería) y líneas de transmisión eléctrica aérea y subterráneo, fibra óptica y otros, para prevenir eventuales daños y repararlos en forma inmediata si llegaran a darse.</p>	CI
	<p>Velar porque estos trabajos de remoción no impliquen la interrupción de servicios públicos y/o privados y que en todo caso, se coordinen las respectivas reconexiones, pasos o servicios alternos y que se avise con antelación a la población eventualmente afectada.</p>	CI
	<p>Coordinar con la entidad de competencia, en caso de reubicación de tubería o postería existente dentro del área del proyecto. Se deberá restituir la infraestructura existente (si es modificada) a su condición actual, o a una más favorable, durante la ejecución del proyecto.</p>	CI
	<p>Brindar mantenimiento durante la ejecución de obras, para evitar la acumulación de sedimentos y residuos en los sistemas de drenaje reconstruidos.</p>	CI
APECTACIÓN A LA VIALIDAD	<p>Se deberá cumplir con la normativa establecida referente a los dispositivos de seguridad y control temporal de tránsito para la ejecución de trabajos en las vías.</p>	

	Durante el proceso de ejecución, se deberá señalar con rótulos de advertencia y otras medidas (conos, cinta preventiva, etc.), de modo que se minimicen las eventuales dificultades de circulación en las vías del tramo de ejecución y de acceso. (ejemplo sistemas de drenaje).	CI
	Programar el transporte de materiales fuera de las horas pico.	CI
	Circular por las vías principales siempre que sea posible, haciendo un mínimo uso de las calles vecinales que atraviesan los barrios colindantes.	CI
	Circular con la góndola cubierta, a fin de evitar la caída de materiales en la superficie de ruedo.	CI
	Cumplir los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.	CI
	Limpiar las llantas de las vagonetas antes de que éstas abandonen el AP.	CI
	Aplicar Plan de Manejo de Tráfico, para el manejo de tránsito durante la fase constructiva.	CI
	Coordinar la reparación de las rutas que se deterioran producto de la construcción del proyecto.	CI
	Construcción de aceras, ciclo vías, puentes peatonales y accesos que existían a las propiedades privadas.	CI
HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS	En materia de hallazgos arqueológicos, deberá atender a lo indicado en las regulaciones nacionales, las cuales indican que si en el transcurso de los trabajos se detectan restos arqueológicos, deberán suspenderse las labores en el área, dando parte al Museo Nacional de Costa Rica y/o al arqueólogo responsable del proyecto, acatando las recomendaciones que esta entidad o el profesional en la materia, detallen.	CI

El costo total de la aplicación de las medidas ambientales específicas es de: **\$32.500,00**

Definición de la categoría de IAP y el instrumento de EIA a aplicar

Para proyectos de construcción, restitución o ampliación de puentes en rutas de lastre, de acuerdo a lo que establece el Reglamento General sobre Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, No. 31849, en el anexo 2, se logra determinar que la categoría es B1, que significa un Impacto Ambiental Potencial Moderado Alto, eso debido a que está en la Clasificación y División de proyectos de construcción, específicamente en "Construcción de obras Viales y ferroviarias de red nacional" y de acuerdo a las características del proyecto se ubica en vías que no superan los 5000 m lineales. No obstante, por el tipo de proyecto, posiblemente con el llenado del Formulario D1 y por la magnitud del proyecto (puentes de

menos de 50 m de largo, se puede tramitar con un Formulario D1, los estudios complementarios y una Declaración Jurada de Compromisos Ambientales

Los estudios complementarios al formulario D1 son:

- Estudio de Ingeniería Básica (Geotecnia, hidrología y riego antrópico)
- Estudio de Geología Básica (Geología, hidrogeología ambiental y Riesgos y Amenazas Naturales)
- Estudio Rápido de Arqueología
- Estudio Rápido de Biología

Por otro lado, una vez que se logra obtener la viabilidad ambiental, se requiere del pago de la Garantía Ambiental, que corresponde a 1% de la obra y por otro lado, se ocupa la participación de un Responsable Ambiental que realice el seguimiento ambiental e informe a la Secretaría Técnica Nacional Ambiental sobre el cumplimiento de las medidas ambientales.

El costo para la solicitud de la viabilidad ambiental, y el seguimiento del mismo es de:

- i. Elaboración del Formulario D1, el P-PGA y los estudios complementarios en promedio para un puente es de: \$9.000
- ii. Seguimiento Ambiental: \$750 / mes.

4.11 PROYECTOS DE MEJORA EN PUENTES DE RUTAS ESTRATÉGICAS

De acuerdo a este cuadro 33, 31 puentes están en Categoría C y 14 en Categoría B. Por la magnitud del proyecto, que son puentes en su mayoría que no superan los 100 m, no entran en categoría A, además de que no poseen aspectos que el BCIE los catalogue directamente dentro de esta Categoría.

De acuerdo a los potenciales impactos dentro del proceso de ejecución y operación del proyecto, se define en el siguiente cuadro. Se trabaja el cuadro partiendo de un proyecto Categoría B, con el fin de ser conservador en la aplicación de medidas ambientales.

Cuadro 39. Medidas Ambientales para proyectos denominados Puentes en Rutas Estratégicas

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDA CORRECTIVA O COMPENSATORIA	COSTO ⁵
FÍSICO	AIRE	Generación de polvo	Aplicar riego periódicamente de acuerdo con las condiciones de viento y radiación solar, además del potencial de molestia hacia terceros (cercanía de viviendas, escuelas, otros).	CI
			Uso de toldos en la maquinaria que transporte de material del movimiento de tierra.	CI
			Almacenar los materiales polvosos o de granulometría fina, en condiciones tales que los protejan de la acción del viento o la lluvia.	CI
			Construir cuencos empedrados temporales en los taludes, a efecto de disminuir el arrastre y la erosión causados por la velocidad del agua.	CI
			Colocar retenes transversales que disminuyan la velocidad del agua en sectores con pendientes mayores al 10% (diez por ciento), ello en caso que se realicen obras en el sitio durante el periodo lluvioso, sin que se haya restituido la cobertura vegetal.	CI
			Colocar mallas cortaviento, utilizando sarán o geotextiles, evitando la disipación de materiales polvosos y la eventual molestia a los transeúntes y vecinos.	\$2 000
			Las áreas de disposición de materiales, no deberá obstruir los flujos vehiculares, peatonales o trabajadores de la obra.	CI
			Los sitio de acopio que potencialmente se ubiquen en AP, deberán señalizarse (acordonado) y se deberá aplicar medidas (barreras) para que no presente riesgo de escorrentia por lluvias y los sedimentos no se dirijan a los cuerpos de agua.	CI
			Prohibir el paso del personal y maquinaria sobre el área de almacenaje o acopio.	CI
			El retiro de los materiales sobrantes (suelos, agregados finos, cemento y otros) deberá ejecutarse de forma expedita, reduciendo la generación de polvo.	CI
			Cubrir con plástico los apilamientos de tierra que por fuerza mayor no se puedan eliminar el mismo día.	CI
			En los accesos, derecho de vía, entre otros, se deberá incorporar barreras o sistema de conducción e infiltración, para el manejo de las aguas pluviales que discurren por el área, con el fin de evitar que se de erosión del suelo y derivado de la vegetación aledaña.	CI
			Contar con los permisos respectivos de toma de agua superficial, para el abastecimiento para riego.	CI

⁵ CI: Costo Incluido en la Obra

		Emisión de gases y partículas	Exigir a los contratistas el uso de maquinaria en buen estado y con la Revisión Técnica Vehicular vigente, de manera que se emita la menor cantidad de gases y partículas durante el consumo de combustible.	CI
			Regular la velocidad de las vagonetas en las áreas de trabajo y exigir que cuando circulen cargadas fuera del área de construcción se realice con las góndolas cubiertas por el toldo.	CI
			Apagar los equipos y maquinaria cuando no se están utilizando.	CI
		Generación de olores	Mantener áreas con recipientes dispuestos y clasificados para evitar la generación de olores. La finalidad es colocar contenedores específicos para la recolección de los residuos orgánicos u otro tipo de residuos debidamente clasificados, para que no generen olores; posteriormente sean recolectados y darles disposición final en un sitio autorizado.	Costo establecido en el Manejo de Residuos
			Aplicar lo señalado en el Plan de manejo de residuos.	
			Recolección y limpieza constante de los contenedores de residuos.	
		Generación de ruido y vibración	Regular la velocidad de las vagonetas en las áreas de trabajo.	CI
			Los ruidos y vibraciones deben ser reducidos en lo posible en su fuente de origen, tratando de aminorar su propagación en los lugares de trabajo.	CI
			Definir horarios de trabajo que no alteren la tranquilidad pública, se aplicará tanto para la jornada laboral del personal como para los momentos de carga y descarga de materiales y residuos.	CI
			Controlar que el personal de la obra expuesto a ruidos altos respecto al parámetro establecido, deberá contar con dispositivos de protección personal (EPP).	CI
			En forma quincenal el encargado de seguridad ocupacional, de la empresa contratista, deberá monitorear el nivel de ruido y verificar que no existan apartamientos excesivos, con respecto a los niveles de ruido esperados y normales en este tipo de obra.	CI
			Toda la maquinaria utilizada deberá tener sus sistemas de mullas y silenciadores en óptimas condiciones.	CI
			No se deberá mantener encendidos equipos que no estén siendo utilizados. Estas instrucciones de uso correcto del equipo y maquinaria deberán ser indicadas por medio de una charla inductora al equipo de trabajo, previo al inicio a las obras constructivas.	CI
			Se deberá indicar a los trabajadores que se prohíbe usar la bocina de los vehículos, salvo en las situaciones de inminente peligro.	CI
		AGUA	Agua superficial	Escorrentía

			Está prohibido lanzar materiales de excavación o de corte al cuerpo de agua.	CI
			Cuando se realice actividades sobre el cauce, se debe de implementar una malla o similar que evite que los materiales caigan al río.	\$ 2 000
			Las excavaciones permanecerán descubiertas el menor tiempo posible, especialmente en sectores con terrenos poco consolidados, o en los que se requiera instalar sistemas de control de drenaje o escorrentía.	CI
			Establecer cunetas de protección al pie de la estructura, las que estarán dirigidos a una trampa de sedimentos en los casos necesarios.	CI
			Se deberán de implementar las medidas para el manejo de residuos sólidos y líquidos acorde con el Plan de Manejo de Residuos (PMR).	Costo establecido en el Manejo de Residuos
			Las zonas de disposición final de material deberán quedar suficientemente alejadas de los cuerpos de agua, para asegurar que en ningún momento el nivel de agua, durante la ocurrencia de crecientes o avenidas, sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en el depósito.	CI
			Evitar el derrame de combustibles, aceites o productos químicos en general. Además, impermeabilizar las zonas vulnerables con el fin de evitar las filtraciones en el suelo, tales como bodegas de productos químicos y/o sitios donde se manipulen combustibles. Se deberá contar con el kit contra derrames en cada frente de trabajo y cada transportista deberá contar kit contra derrames.	\$ 1 000
			Está prohibido arrojar material de excavación o de corte a los cuerpos de agua.	CI
			No realizar labores de lavado de maquinaria, mezcladoras de cemento, reparación ni mantenimiento de la maquinaria cercana a los cuerpos de agua.	CI
			Se eliminará únicamente la vegetación y la cubierta vegetal necesaria para el AP, para mitigar la escorrentía.	CI
			Acondicionar un sitio para la acumulación de residuos y escombros típicos de la etapa de construcción.	CI
		Afectación calidad agua	Los riegos asfálticos de imprimación, cemento, estabilizadores de suelos, colocación de concreto asfáltico deben aplicarse únicamente en la vía. Colocar barreras que impidan la contaminación de agua y suelos cuando haya riesgo de contaminación.	CI
			Las mezclas de cemento deben de realizar en plataformas, queda prohibido la ejecución de esta actividad directamente en el suelo.	CI
			Usar barreras para evitar el arrastre de sedimentos.	CI
			Aplicar las medidas señaladas en el ítem a. escorrentía.	CI

	Agua subterránea	Afectación de la calidad	Usar cabinas sanitarias, y deberán contar con el respectivo mantenimiento de las aguas residuales.	CI
			Acondicionar los sitios para la acumulación de residuos y escombros típicos de la etapa de ejecución, aprobados por el Desarrollador, supervisión y regencia ambiental. Todo material orgánico de desecho proveniente de las operaciones de limpieza y desmonte o descapote deberá ser apilado en sitio, lejos de cursos de agua, para ser finalmente depositados en el sitio correspondiente, aprobado para tal fin por el ministerio de Salud.	CI
			Evitar el derrame de combustibles, aceites o productos químicos en general. Mantener en el área de proyecto, kit contra derrames.	CI
			El mantenimiento aseo de maquinaria se realizará, preferiblemente en lugares especializados al efecto.	CI
	Acueducto público	Consumo	Se debe de tener contacto con la empresa que administre este servicio para evitar inconvenientes y atender de manera expedita situaciones que se presenten.	CI
			Dar prioridad al abastecimiento humano y no deberá poner en riesgo los servicios de agua potable de las comunidades vecinas.	CI
			En caso de utilizar redes del acueducto público existente, se deberá de usar dispositivos de retención de agua en los finales de mangueras u otros dispositivos y contar con los permisos correspondientes de las autoridades competentes.	CI
			Reparación inmediata a las fugas que se presenten.	CI
	Acueducto público	Protección de ductos principales de abastecimiento	Gestionar la coordinación previa ante las instituciones correspondientes, para movimiento de suelo u ejecución de obras.	CI
	Abastecimiento externo mediante cursos de agua	Consumo para el proceso constructivo	En caso de aprovechamiento de fuentes de agua, contar previamente con el permiso correspondiente.	CI
	SUELO	Erosión	Las excavaciones y los rellenos se realizarán únicamente dentro de los terrenos correspondientes al derecho de vía y según los diseños aprobados.	CI
			Orden de prioridad la tierra removida sea dispuesta en sitios del derecho de vía, ya sea como relleno o bien colocado en sitios que no eran utilizados en las labores de ampliación.	CI
			Los materiales que no sean aprovechables, deberán ser dispuestos en sitios destinados para tal fin.	CI

		El retiro de los materiales sobrantes deberá realizarse en forma coordinada con el avance de las excavaciones, a fin de reducir el arrastre de materiales, ya sea por polvo o por barro.	CI
		Las excavaciones permanecerán descubiertas el menor tiempo posible, especialmente en sectores con terrenos poco consolidados, o en los que se requiera instalar sistemas de control de drenaje o escorrentía. Está prohibido arrojar material de excavación o de corte a los ríos y quebradas.	CI
		Los drenajes se instalarán tan pronto sea posible, previo a la ejecución de los rellenos, para evitar exceso de humedad, reducir erosión y otros problemas.	CI
		El suelo orgánico debe ser separado con la finalidad de conservarlo y posteriormente reutilizarlo en las áreas intervenidas.	CI
		Plantar vegetación en las áreas descubiertas, utilizando vegetación autóctona y con características silviculturales y fenotípicas que eviten la erosión y que estabilicen suelos y áreas inestables.	\$15 000
		Colocar geotextiles o sarán (barrera retenedora) para que los sedimentos no se dirijan por escorrentía a los cauces, o áreas ambientalmente frágiles.	\$3 000
		En los sitios de construcción de los retornos y donde permanece tierra sin compactar, se deberá aplicar medidas de control para prevenir que en presencia de lluvias partículas de tierra se trasladen por escorrentía a los cuerpos de agua cercanos.	CI
	Infiltración de líquidos contaminantes	Evitar el derrame de combustibles, aceites o productos químicos en general. Además, impermeabilizar las zonas vulnerables con el fin de evitar las filtraciones en el suelo, tales como bodegas de productos químicos y/o sitios donde se manipulen combustibles. Contar con herramientas y materiales para limpiar los posibles derrames que puedan contaminar el suelo.	CI
		No realizar labores de reparación ni mantenimiento de la maquinaria en el AP.	CI
		Las cabinas sanitarias se les debe brindar el servicio de limpieza y mantenimiento periódico.	CI
		Aplicar las medidas correspondientes a los residuos en estado líquidos que se puedan generar en el AP, tales como: aceites, emulsión asfáltica, líquidos de la maquinaria, entre otros.	CI
		La aplicación de riegos asfálticos de imprimación, riegos de liga y estabilizadores de suelos en la superficie de la vía, deberá evitar afectar aquellos suelos que no correspondan a la superficie de la calzada.	CI

		Los vehículos de transporte de residuos deberán estar equipados de forma tal que se prevengan goteos o dispersión de lixiviados o residuos a lo largo de la ruta; deben ser adecuada y frecuentemente lavados y desinfectados para evitar olores indeseables.	CI
		Colocar suficientes cabinas sanitarias para satisfacer las demandas de los obreros, acorde con la regulación vigente (una por cada 20 (veinte) operarios). Contratar a una compañía autorizada para alquilar las cabinas sanitarias y efectuar su servicio de limpieza y mantenimiento periódico.	CI
		Para los equipos mezcladoras de cemento, no está permitido proceder con el lavado en sitios cercanos a cuerpos de agua o drenajes que puedan conducir a estos así como dirigirse hacia propiedades privadas, igualmente no está permitido disponer estos residuos en cercas de propiedades vecinas y menos a lo interno de estas.	CI
		Cuando se realicen mezclas de concreto en el sitio de la obra, ésta debe realizarse sobre una plataforma metálica u otro material tal es el caso de un geotextil en óptimas condiciones, de manera que se garantice el aislamiento con el suelo.	CI
		Mantener en el sitio la hoja de seguridad de los productos líquidos, solventes, pinturas, otros, versión en español.	CI
		Mantener una mínima cantidad de combustibles en sitio (consumo de un día). Asegurar que los envases que contienen combustibles están identificados como tales, señalando su contenido específico. Además, todos los envases deberán estar cerrados, para evitar derrames.	CI
		Colocar los tanques de almacenamiento de combustible, aceites o productos químicos en general en un área impermeabilizada con un sistema de doble contención, con capacidad suficiente para contener un eventual derrame en el sitio. El sitio de almacenamiento deberá ser de acceso restringido y permanecer cerrado.	CI
		Señalar los sitios de almacenamiento, indicando los cuidados que deben tenerse en sus alrededores.	CI

		Tener a disposición las herramientas y los materiales, incluido el material absorbente, las palas y las bolsas plásticas que se requieren para limpiar eventuales derrames. Mantener en el AP Kit contra derrames, (incluye la maquinaria).	CI
	Generación de escombros y residuos ordinarios	Definir y acondicionar en el AP, sitios aptos (puntos limpios) para para la acumulación de residuos y escombros típicos de la etapa de ejecución. Todo material orgánico de residuo proveniente de las operaciones de limpieza y desmonte o descapote deberá ser apilado en sitio, lejos de cursos o cuerpos de agua, para ser finalmente depositados en el sitio autorizado. Deberá disponerse de contenedores separados para la recolección de residuos especiales; en el caso de que se produzcan. Además deberá capacitar al personal para su reconocimiento y separación. Se deberá mantener personal encargado del manejo de residuos sólidos, materiales sobrantes, entre otros, así como proporcionar apoyo logístico a la implementación de estas obligaciones durante la construcción.	CI
		Se deberán de implementar las medidas dispuestas Plan de Manejo de Residuos (PMR).	CI
		Los residuos sólidos ordinarios que genere el personal de las instalaciones temporales y en los frentes de trabajo, deberán ser recolectados en el punto de generación, para posteriormente darles disposición final en un sitio autorizado.	\$1 500
		Aplicar la legislación Nacional vigente en cuanto al tema de Gestión Integral de Residuos (ley 8839). En la cual se establece la correcta jerarquización en la gestión (evitar, reducir, reutilizar, valorizar, tratar y disponer).	CI
		En etapa de diseño se debe de definir los sitios de identificar los sitios destinados para el almacenamiento temporal y los gestores autorizados para su destino final (transporte).	CI
		En aquellos casos que sea práctico y económicamente factible, deberá atenderse la siguiente jerarquía para el manejo de residuos sólidos: reducción de la generación, reutilización, reciclaje y disposición final.	\$2 500

			<p>Mantener la limpieza del derecho de vía, dígase, recipientes desechables; utensilios, botellas o bolsas plásticas, entre otros, de tal forma que se vaya avanzando con la limpieza y garantizar que el proyecto se observe limpio y ordenado.</p>	
			<p>Los vehículos de transporte de residuos sólidos deberán estar equipados de forma tal que se prevengan goteos o dispersión de lixiviados o residuos a lo largo de la ruta; deberán ser adecuada y frecuentemente lavados y desinfectados para evitar olores indeseables.</p>	CI
			<p>Durante la fase de chorrea de alcantarillas barreas New Jersey y espaldones, se generan residuos producto del lavado de las mezcladoras. Se busca en la medida de las posibilidades aprovechar los sobrantes de cemento dentro de la misma ruta que se construye, buscando disminuir la cantidad de residuos.</p>	CI
			<p>En caso que se presente demolición de lozas de concreto y barrera New Jersey, que no responden a los estándares de calidad y deben ser demolidos, esto puede significar un riesgo de accidente para los gondoleros al momento de colocar la lona. Por lo que la vagoneta no deberá llenar hasta el tope y garantizar que no salgan materiales de la góndola. Considerar que ese tipo de residuos se reutilice en sectores aledaños a interés de las Municipalidades, previa solicitud de las mismas.</p>	CI
			<p>Prohibido realizar mezclas de concreto directamente al suelo, así como, dejar residuos de cemento en derecho de vía. Cuando se realicen mezclas de concreto en el sitio de la obra, ésta debe realizarse sobre una plataforma metálica u otro material, de manera que se garantice el aislamiento con el suelo.</p>	CI
			<p>Limpieza diaria de formaleta, plásticos estereofón, metales, madera, materiales desecho, envases de grasa, entre otros. Mantener la limpieza y orden diario en los frentes de trabajo y obras complementarias temporales del AP.</p>	CI
BIOLÓGICO	FAUNA	TERRESTRE	<p>Maquinaria móvil deberá cumplir con los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.</p>	CI
			<p>El movimiento de material que realiza la maquinaria para la instalación de puente se recomienda sea de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna.</p>	CI
			<p>Brindar mantenimiento a los equipos.</p>	CI
			<p>Realizar revisiones periódicas del estado de funcionamiento de los motores, en especial de los niveles de emisión de gases y de ruido de la maquinaria, vehículos y equipos utilizados.</p>	CI
			<p>Este desplazamiento es de orden temporal y será, hasta que finalicen las actividades de la ejecución de obras. Sin embargo, hay especies que se adaptan al ruido.</p>	CI

			<p>Todo el personal involucrado en la obra debe estar obligado a acatar la prohibición para comercializar, extraer o cazar en las áreas de influencia del proyecto, aún en los días feriados, de descanso y/o domingos.</p>	CI
		Comercialización, extracción y/o cacería	<p>Antes de iniciar labores de construcción se debe de impartir charlas a todos los empleados sobre legislación Ambiental dirigida a la protección de flora y fauna.</p>	\$1 000
			<p>Se debe de aplicar el Protocolo de rescate y relocalización de fauna.</p>	\$1 500
			<p>Prohibir a los trabajadores llevar al AP, animales domésticos (ejemplo: perros y gatos), para evitar depredación hacia la fauna silvestre.</p>	CI
			<p>Colocar señales de prohibición de extracción y cacería.</p>	\$ 700
			Atropellamiento o choque	<p>Para evitar el atropello o choque, se instalarán pasos inferiores y superiores (aéreos) de acuerdo a lo expuesto en el Estudio de Ingeniería para la ubicación y diseño de propuesta para pasos de fauna (En Río Bermudez)</p>
		<p>Aplicar el protocolo para la protección, rescate y relocalización de fauna.</p>		\$ 4 000
		<p>Se deberán instalar los pasos aéreos, lo más pronto posible, con la finalidad de mantener la conectividad de la fauna arborícola. Se deberán contar con los permisos de propietarios de terrenos aledaños a la ruta, para efectuar la conectividad, en caso que el derecho de vía este desprovisto de vegetación. Se despejará la vegetación necesaria para el proyecto.</p>		CI
		<p>Para el caso de proyectos de carreteras, colocar malla perimetral (o estructura similar), en los sitios definidos en el Estudio de Ingeniería para instalación de pasos de fauna, en ambos márgenes de la vía, que será una barrera de paso para la fauna terrestre, y así, obligarla a utilizar los pasos inferiores construidos o sistemas de drenaje.</p>		CI
		<p>Las estructuras protectoras (New Jersey) para el caso de proyectos de carretera, disminuyen el riesgo de accidentes hacia el usuario de la ruta. Sin embargo, se considera que generará una barrera para el cruce de animales que no utilicen los pasos de fauna o sistemas de drenaje, por lo que a criterio de la Regencia Ambiental, se deberá contemplar, colocación de barrera (malla u otro similar) en los sitios estratégicos que no se hayan considerado en los Estudios de Ingeniería para la instalación de pasos de fauna, comprobado la identificación de cruce de fauna silvestre. La anterior medida, evitará la incorporación de la fauna a la superficie de ruedo y se le obliga a utilizar los sistemas de drenaje.</p>		CI

			Colocar señales oficializada de presencia de fauna. La finalidad de la señalización es informar a los usuarios de la presencia de fauna en la zona, solicitando a los conductores disminuir la velocidad para evitar el choque o la mortalidad de ésta.	CI
			Los Contratista a través del Gestor Ambiental brindará charlas informativas (capacitación-educación ambiental), dirigidas a los trabajadores, con énfasis a la protección y conocimiento de las especies presentes o comunes de la región. Los temas a desarrollar corresponderán: capacitación en forma de captura y rescate, especies de fauna silvestre común del área, manejo de la misma, legislación referente a protección y sanciones, prevención y primeros auxilios. Brindará informes de seguimiento a la Regencia Ambiental, de programación y registros de capacitaciones.	\$ 2000
			Colocar de reflectores en sitios estratégicos, para evitar que la fauna se aproxime al borde de la carretera en horas nocturnas. Disuador de fauna), Reflectores que, al incidir sobre ellos la luz de los faros, reflejan hacia fuera una luz roja que ahuyenta la fauna próxima a la calzada Invisible para el conductor.	CI
			Instruir a los trabajadores, en no alimentar a la fauna silvestre.	Ci
			La Regencia Ambiental, Supervisión y Contratista, deberán solicitar a la autoridades de las áreas de conservación involucradas en el AP, respecto a llevar cabo programas de educación ambiental sobre revegetación propiedad privada para proveer de alimento, sitios de reposo a la fauna silvestre. Involucrar a las comunidades y usuarios de la ruta para la protección de vegetación y organismos.	CI
		Fragmentación de hábitat	Se deberán instalar los pasos aéreos, lo más pronto posible, con la finalidad de mantener la conectividad de la fauna arbórea. Se deberán contar con los permisos de propietarios de terrenos aledaños a la ruta, para efectuar la conectividad, en caso que el derecho de vía este desprovisto de vegetación.	
			La ejecución de las obras constructivas, se deben realizar de acuerdo a los diseños definidos.	CI
			Desarrollar plan de arborización con la plantación de especies nativas en las áreas como zonas de protección del río, con el objetivo de dar continuidad a la conexión arbórea (conectividad estructural)	\$ 10 000
			Dejar áreas con vegetación para fortalecer la conectividad estructural.	CI

			En diseño, se recomienda que los bastiones del puente queden alejados del cauce de manera tal que proporcione un camino seguro, permitiendo el paso de fauna por debajo del puente, y evitando que suban a la calzada y entren en conflicto con los usuarios de la ruta (seguridad vial). Ver componente biológico.	CI
	ACUÁTICA	Contaminación del agua y afectación de biota acuática	Como protección a los organismos acuáticos, aplicar las medidas ambientales señaladas para los componentes agua y suelo.	CI
		Captura-pesca-extracción	Todo el personal involucrado en la obra debe estar obligado a acatar la prohibición para capturar, extraer, o pescar, en el área de influencia del proyecto, aún en los días feriados, de descanso y/o domingos.	CI
		Captura-extracción	Aplicar el Protocolo de Rescate y Liberación de Fauna.	CI
			Todo el personal involucrado en la obra debe estar obligado a acatar la prohibición para comercializar, extraer o cazar aves, en las área de influencia del proyecto, aún en los días feriados, de descanso y/o domingos.	CI
		Desplazamiento temporal	Cumplir los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.	CI
	VOLADORA	Desplazamiento temporal	Cumplir los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.	CI
		Extracción	Prohibir la extracción de pichones	CI
	VEGETACIÓN	Eliminación de cobertura vegetal	Se requiere de permiso de corta para eliminar la vegetación arbórea presente.	\$ 2 500
			Se debe de realizar un acercamiento con el SINAC respectivo para exponer el proyecto y definir las pautas del Inventario Forestal y otros aspectos ambientales.	
			Para el inventario, seguir lineamientos en Decreto Ejecutivo No. 38863-MINAE, Reglamento para el trámite de los permisos y control del aprovechamiento maderable, en terrenos de uso agropecuario, sin bosque y situaciones especiales en Costa Rica y Oficialización del "Sistema de Información para el control del Aprovechamiento Forestal" (SICAF).	
			Para la solicitud del permiso de corta se requiere elaborar un Decreto de Conveniencia Nacional por tratarse de un área de protección según la Ley Forestal No. 7575.	
		Aplicar el Protocolo de Rescate y Liberación, durante el proceso de corta y remoción de vegetación.	CI	
		Mantener residuos de vegetación, raíces, en derecho de vía, después de la corta o remoción, y en el menor tiempo posible trasladarlos según corresponda.	CI	

			<p>La corta de vegetación se realizará únicamente en el derecho de vía, protegiendo la restante, o aquella que no sea innecesario remover para la ejecución de las obras. Procurar eliminar únicamente la vegetación y la cubierta vegetal necesaria para el AP. Procurar que los árboles que se derriben y/ o talen, no afecte la vegetación adyacente.</p>	CI
			Las trozas comerciales serán trasladadas a un predio con vigilancia previo a su entrega final al MINAE.	CI
			No se permite la quema de ningún tipo de residuo orgánico o inorgánico. La quema no será un medio de disposición final válido.	CI
			Desarrollo plan de revegetación con la plantación de especies nativas en las áreas más cercanas al proyecto y/o sitio determinado por el Desarrollador.	CI
			Se revegetara inmediatamente los taludes.	CI
			Al finalizar las obras, limpiar, el sitio, así como, aplicar lo señalado en el Plan de Manejo de Residuos, para evitar un impacto visual negativo.	CI
			Los residuos generados por el material no aprovechable deberán ser retirados del derecho de vía. Previo a su disposición, los árboles deberán ser desramados y trozados convenientemente para facilitar la compactación de los rellenos de materia orgánica. Aplicar las medidas señaladas en el plan de manejo de vegetación y Plan de manejo de residuos.	CI
			Se prohíbe la colocación de clavos en los fustes de árboles propiedad privada y los que quedaron en pie en derecho de vía, para resguardo de objetos personales de los trabajadores (maletines, bolsas, otros).	CI
			Se prohíbe colocar o acumular material de movimiento de suelo, materiales y equipos en los troncos de los árboles que quedan en pie.	CI
SOCIAL	PERCEPCIÓN LOCAL	Sensibilización social	<p>Con el propósito de que las comunidades obtengan una mayor información respecto al proyecto, se promoverán talleres, reuniones, perifoneo, distribución de material impreso, entre otros espacios de acercamiento entre éstas y la institución, con lo cual se esperaría disminuyan los sentimientos generados por desconocimiento de las obras que se realizarán y de las medidas que se implementarán en caso de impactar negativamente algún componente de los evaluados aquí.</p> <p>Además, se establecerá oficina, asociada al proyecto, que desempeñará la tarea de recibir y tramitar las inquietudes que las personas posean respecto al proyecto, en sus diferentes etapas, con el propósito disipar las dudas o quejas que manifiesten.</p>	\$ 7 500

	Economía local	Con el propósito de que la implementación del proyecto no genere condiciones de pauperización de la calidad del empleo, se promoverá el concurso de las instituciones que asisten a la población con iniciativa de PYMES y de capacitación para el mejoramiento del empleo para que reclute a la población local vulnerable.	CI
	Generación de empleo	Priorizar la generación de mano de obra local. Se mantendrá la política de priorizar la búsqueda de habitantes locales como empleados, de forma que se ayude a la economía local y se logre un mayor apoyo comunitario al proyecto.	CI
	Cambio de costumbres comunales por presencia de trabajadores foráneos	Como parte del Plan de Buenas Prácticas Ambientales, la o las empresas constructoras deberá incluir un capítulo de buenas costumbres, que será de acatamiento obligatorio, el cual incluya: - Normas de convivencia en el campamento - Normas de convivencia con las comunidades cercanas a los frentes de trabajo, así como campamento y plantel principalmente. - Sanciones en caso de incumplimiento - El constructor debe contar con una persona encargada de atender los conflictos laborales y darles una solución.	CI
	Seguridad Vial, señalización permanente (previo a obras) y temporal (durante las obras)	Como parte del programa de trabajo que desarrolle la adjudicataria, se procuraría que la afectación al tránsito sea mínima. Plan de Manejo Vehicular durante la etapa de ejecución de obras.	CI
		Realizar el señalamiento cumpliendo como mínimo lo establecido en los planos constructivos de la obra.	CI
		En sitios estratégicos como escuelas se deberá brindar la seguridad vial respectiva (dispositivos, señales y banderilleros).	CI
	Seguridad Laboral e Higiene Ocupacional	Potencial incidencia de accidentalidad y morbilidad ocupacional	Las empresas contratadas y subcontratadas, deberán realizar inducción a los trabajadores e involucrados, en la aplicación del PBPA, y mantener actualizado los registros de las charlas que se imparten.
Presentar a la regencia ambiental informe de registros de capacitación y nombre y cantidad de personal capacitado.			CI
Las empresas contratadas y subcontratadas, deberán realizar inducción a cada nuevo trabajador que ingrese respecto al PBPA.			CI
El personal debe hacer uso del equipo de protección personal (EPP), según la tarea que realizan y de manera obligatoria. Esta directriz es extensiva a todas las personas vinculadas con el proyecto y durante el tiempo que permanezcan en carretera o sitios de trabajo claramente identificados y que amerite el uso del EPP. Su incumplimiento conlleva a sanción que señale la empresa.			CI

	<p>Es responsabilidad del contratista brindar las condiciones de trabajo para el desempeño de las tareas así como velar por las condiciones sanitarias adecuadas, por ello en cada frente de trabajo se deberá contar con cabinas sanitarias móviles o bien brindar el transporte a los trabajadores hasta donde se encuentre el sitio más cercano. Se recuerda que estas cabinas sanitarias deben estar en proporción de 1 por cada 20 trabajadores y en cada frente de trabajo. Se localizarán lejos de áreas de protección.</p>	<p>CI</p>
	<p>Brindar a los trabajadores en cada uno de los frentes de trabajo, sitios protegidos de la exposición solar, para los tiempos de descanso y comidas. Disponer de recipientes con agua potable para los trabajadores, en cada frente de trabajo.</p>	<p>CI</p>
	<p>Mantener en cada frente de trabajo un botiquín de primeros auxilios.</p>	<p>CI</p>
	<p>Brindar casetillas sanitarias, en cada frente de trabajo, 20 por cada trabajadores.</p>	<p>CI</p>
	<p>Obligación a los Contratista y subcontratista del uso de vestimenta, zapatos y dispositivos de los trabajadores solicitados mediante especificaciones de cumplimiento cartelarios.</p>	<p>CI</p>
<p>ALECTACIÓN A TERCEROS</p>	<p>Mantener durante la ejecución de obras, oficina para la atención de consultas, quejas, u otros.</p>	<p>CI</p>
	<p>Prohibido la interrupción de ingreso a propiedades privadas, comercio, casas de habitación, escuelas, similares.</p>	<p>CI</p>
	<p>Construir marginales que permita el acceso a las viviendas que se interrumpan ingreso. Previo a la intervención se deberá informar a los posibles afectados para que tomen las previsiones del caso; como el retiro de sus vehículos o conocer que no los podrán sacar durante el tiempo que se mantiene intervenido el frente. He igualmente detectar si existen personas que requieran atención de unidades de rescate como son las ambulancias. Estos temas son de cuidado especialmente en las interrupciones de servicios como son el agua y la electricidad por lo que este punto deberá ser incorporado y hacerlo del conocimiento de los posibles afectados.</p>	<p>CI</p>
	<p>Previo a las intervenciones de obras, los Contratistas deberán anunciar las interrupciones, con la finalidad de que la población esté prevenida y pueda tener reserva de agua, energía, pedir las disculpas del caso y estar pendiente de realizar las coordinaciones donde se vea interrumpido el servicio. Por ejemplo se podría utilizar perifoneo o información escrita distribuida entre los habitantes del sector de previo a la intervención.</p>	<p>CI</p>

	En caso de afectación de cercas, la empresa constructora se hará responsable de las reparaciones que pudieron ser afectadas durante el proceso constructivo.	
	Los caminos o rutas aledañas, deteriorados por el trasiego de maquinaria, deberán ser reparados por el o los Contratistas.	CI
	Se deberán proteger las líneas de servicio público como sistemas de alcantarillado (tubería) y líneas de transmisión eléctrica aéreo y subterráneo, fibra óptica y otros, para prevenir eventuales daños y repararlos en forma inmediata si llegaran a darse.	CI
	Velar porque estos trabajos de remoción no impliquen la interrupción de servicios públicos y/o privados y que en todo caso, se coordinen las respectivas reconexiones, pasos o servicios alternos y que se avise con antelación a la población eventualmente afectada.	CI
	Coordinar con la entidad de competencia, en caso de reubicación de tubería o postería existente dentro del área del proyecto. Se deberá restituir la infraestructura existente (si es modificada) a su condición actual, o a una más favorable, durante la ejecución del proyecto.	CI
	Brindar mantenimiento durante la ejecución de obras, para evitar la acumulación de sedimentos y residuos en los sistemas de drenaje reconstruidos.	CI
AFECTACIÓN A LA VIALIDAD	Se deberá cumplir con la normativa establecida referente a los dispositivos de seguridad y control temporal de tránsito para la ejecución de trabajos en las vías.	
	Durante el proceso de ejecución, se deberá señalar con rótulos de advertencia y otras medidas (conos, cinta preventiva, etc.), de modo que se minimicen las eventuales dificultades de circulación en las vías del tramo de ejecución y de acceso. (ejemplo sistemas de drenaje).	CI
	Programar el transporte de materiales fuera de las horas pico.	CI
	Circular por las vías principales siempre que sea posible, haciendo un mínimo uso de las calles vecinales que atraviesan los barrios colindantes.	CI
	Circular con la góndola cubierta, a fin de evitar la caída de materiales en la superficie de rueda.	CI
	Cumplir los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.	CI
	Limpiar las llantas de las vagonetas antes de que éstas abandonen el AP.	CI
	Aplicar Plan de Manejo de Tráfico, para el manejo de tránsito durante la fase constructiva.	CI
Coordinar la reparación de las rutas que se deteriores producto de la construcción del proyecto.	CI	

	Construcción de aceras, ciclo vías, puentes peatonales y accesos que existían a las propiedades privadas.	CI
HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS	En materia de hallazgos arqueológicos, deberá atender a lo indicado en las regulaciones nacionales, las cuales indican que si en el transcurso de los trabajos se detectan restos arqueológicos, deberán suspenderse las labores en el área, dando parte al Museo Nacional de Costa Rica y/o al arqueólogo responsable del proyecto, acatando las recomendaciones que esta entidad o el profesional en la materia, detallen.	CI

El costo total de la aplicación de las medidas ambientales específicas es de: **\$56.200,00**

Definición de la categoría de IAP y el instrumento de EIA a aplicar

Para proyectos de construcción restitución o ampliación de puentes, de acuerdo a lo que establece el Reglamento General sobre Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, No. 31849, en el anexo 2, se logra determinar que la categoría es B1, que significa un Impacto Ambiental Potencial Moderado Alto, eso debido a que está en la Clasificación y División de proyectos de construcción, específicamente en “Construcción de obras Viales y ferroviarias de red nacional” y de acuerdo a las características del proyecto se ubica en vías que no superan los 5000 m lineales.

Esto quiere decir que el proyecto requiere de la elaboración de un Formulario D1, con el aporte de un Pronóstico – Plan de Gestión Ambiental (P-PGA). Los estudios complementarios al formulario D1 y al P-PGA son:

- Estudio de Ingeniería Básica (Geotecnia, hidrología y riego antrópico)
- Estudio de Geología Básica (Geología, hidrogeología ambiental y Riesgos y Amenazas Naturales)
- Estudio Rápido de Arqueología
- Estudio Rápido de Biología
- Estudio Socioeconómico

Por otro lado, una vez que se logra obtener la viabilidad ambiental, se requiere del pago de la Garantía Ambiental, que corresponde a 1% de la obra y por otro lado, se ocupa la participación de un Responsable Ambiental que realice el seguimiento ambiental e informe a la Secretaría Técnica Nacional Ambiental sobre el cumplimiento de las medidas ambientales.

El costo para la solicitud de la viabilidad ambiental, y el seguimiento del mismo es de:

- i. Elaboración del Formulario D1, el P-PGA y los estudios complementarios en promedio para un puente es de: \$15.000
- ii. Seguimiento Ambiental: \$1.000 / mes.

Estudios Iniciales para la Preparación del Programa de Rehabilitación y Construcción de Puentes y Caminos en la República de Costa Rica

S. CUESTIONARIO SIEMAS (ANÁLISIS, EJECUCIÓN Y OPERACIÓN DEL SUBSECTOR VIAL)

RECEPTOR



Consejo Nacional
de Vialidad
CONAVI



BCIE
Banco
Centroamericano
de Integración
Económica



2022-2026
COSTA RICA
TRABAJANDO, DECIDIENDO, MEJORANDO



Ministerio de
Obras Públicas
y Transportes

EMISOR



UG2I
Consultores de Ingeniería S.L.

Versión	Fecha	Detalles	Responsable
02	14-JUL-2022	Segunda edición	IZ

1 CUESTIONARIO SIEMAS: AMPLIACIÓN A 4 CARRILES DE RADIAL HEREDIA

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN

Nombre de la Operación	Radial Heredia
Objetivo de la Operación:	Realizar ampliación de la Radia Heredia para el mejoramiento vial de ese acceso a Heredia.
Cliente:	CONAVI
País:	Costa Rica
Sector Institucional:	Vial
Ubicación de la Operación:	Heredia
Tipo de Operación:	Ampliación de Carretera a 4 carriles.
Estado de la Operación:	<input checked="" type="checkbox"/> Preparación
	<input type="checkbox"/> Ejecución
	<input type="checkbox"/> Operación

1.2 RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁶	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
P1: Derechos Laborales	Fase de Ejecución			
	Condiciones precarias de trabajo, seguridad ocupacional y/o operacional, capacitación y entrenamiento para las personas involucradas durante la etapa de construcción del proyecto.	Moderado	Por lo general, para este proceso de construcción, al tener viabilidad ambiental el proyecto, se requiere contar con todas las medidas de seguridad vial y ocupacional. En este sentido, el riesgo existe, pero por la normativa actual se aplicarían todas las medidas de contingencia. Se debe generar un protocolo específico de Seguridad Ocupacional y Vial.	Plan de Seguridad Ocupacional que se establece para el proyecto. Se debe general protocolo para seguridad ocupacional y Vial.
	Participación laboral de niños/as o adolescentes que afecta su salud, desarrollo personal y educación	Leve	Según establece el Ministerio de Trabajo, no se pueden contratar personas de menos de 15 años de edad. Se deben dejar dentro de los protocolos, medidas establecidas en caso de afectación de adolescentes	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (Persona adolescente trabajadora) Protocolo para manejo de conflictos

⁶ Opciones: Ausente – Leve – Moderado - Alto

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁶	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
			que trabajen en el proyecto. Establecer medidas de protección, donde se resuelva cualquier conflicto o afectación por salud a personas adolescentes.	y atención ante afectación a la salud de personas adolescentes.
	Fase de Operación			
	Condiciones de trabajo precarias para empleados y contratistas (falta de equipo de protección personal, manejo de productos agroquímicos, falta de entrenamiento/capacitación)	Moderado	La fase de operación consta de actividades de mantenimiento del proyecto por lo que se aplican los mismo protocolos en términos de seguridad ocupacional y vial.	Plan de Seguridad Ocupacional que se establece para el proyecto. Se debe general protocolo para seguridad ocupacional y Vial.
Pérdida de empleo para una cantidad significativa de empleados	Moderado	La fase operativa ya implicaría la salida de la empresa constructora, por lo que si los empleos se dejan de dar. No obstante por el tipo de proyecto, la cantidad de empleados es moderada. En este sentido la medida de mitigación y compensación, es tratar de capacitar a la mayor cantidad de empleados en la fase de construcción para que se generen oportunidades posteriores a este proyecto.	Se requiere tener un plan de capacitación de los empleados durante la fase constructiva.	
P2: Uso racional de recursos y prevención de contaminación	Fase de Ejecución			
	Deterioro en la calidad del agua río abajo por los deslizamientos producto de los movimientos de tierra durante la etapa de construcción.	Moderado	Aplicar retenedores de sedimentos durante los movimientos de tierra (Sedimentadores) Aplicar geotextil en las áreas con taludes, cercanas al Río Bermudez	Protocolo de manejo de procesos erosivos y sedimentación Plan de Gestión Ambiental que se debe elaborar para el proyecto
	Contaminación de aguas superficiales o subterráneas, o del suelo, producto de los efluentes o lixiviados de las instalaciones (grasas y aceites), aguas residuales o desechos derivados de la construcción	Moderado	Evitar el cambio de aceite en las cercanías de cuerpos de agua superficial, específicamente del Río Bermudez, o drenajes de aguas pluviales a lo largo de la Radial. Tener cerca de maquinaria que utilice hidrocarburo o alguna sustancia peligrosa un Kit antiderrames.	Protocolo para el manejo de aguas residuales y sustancias peligrosas Plan de Gestión Ambiental del proyecto

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁶	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
	Alteración de flujos de aguas superficiales y/o subterráneas por la instalación de estructuras (túneles) o modificación de las características topográficas.	Moderado	No se va a modificar cauce, pero mientras se realicen trabajos sobre cauce de río Bermudez tomar en cuenta medidas para evitar deslizamientos o aportes extremos de sedimentos, aplicando los sedimentadores.	Protocolo de manejo de procesos erosivos y sedimentación Plan de Gestión Ambiental que se debe elaborar para el proyecto
	Afectación en la calidad del aire por la generación de polvos derivados de la construcción.	Moderado	Aplicación de riego en la época seca en sitios donde pueda haber desprendimiento de partículas, para disminuir la generación de polvo	Protocolo para el manejo de Polvo Plan de Gestión Ambiental
	Escorrentía como producto del corte y relleno de áreas, sitios de disposición de residuos de suelos y bancos de materiales.	Moderado	Aplicación de geotextil o plástico en taludes desprovistos y en montículos de tierra durante la construcción para evitar la escorrentía, erosión y sedimentación. Aplicación de retenedores de sedimentos.	Protocolo de manejo de procesos erosivos y sedimentación Plan de Gestión Ambiental que se debe elaborar para el proyecto
	Alteraciones en las características topográficas y estructuras geológicas en el sitio del proyecto y/o zonas aledañas que derive derrumbes o deslaves.	Moderado	Esto podría suceder en las cercanías del cauce del río Bermudez, por lo que deben aplicarse las medidas de conservación de suelos, con la conformación estable de los taludes, y colocación de geotextiles.	Protocolo de manejo de procesos erosivos y sedimentación Plan de Revegetación Plan de Gestión Ambiental que se debe elaborar para el proyecto
	Contaminación por mal manejo o disposición de desechos peligrosos (gases, líquidos y sólidos) derivados de la construcción	Moderado	Realizar separación de residuos sólidos especiales y principalmente los peligrosos, y enviar estos a centros de acopio autorizados (gestores autorizados)	Plan de Manejo de Residuos Sólidos

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁶	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
	Ruido o vibraciones generadas por maquinaria durante la construcción.	Moderado	Evitar tener prendida la maquinaria y vehículos si no están en funcionamientos, para mitigar el impacto por ruido y vibraciones. Disminuir al máximo los trabajos nocturnos, y en caso de que se realicen, comunicar a la comunidad sobre dichos eventos. Realizar monitoreo de ruido, con el fin de evitar que los decibeles que establecen la normativa como límite permitido no se pasen. Esto tomando en cuenta el ruido ambiente.	Plan de Gestión Ambiental Plan de Monitoreo de Ruido
	Fase de Operación			
	Tratamiento y disposición inadecuados de desechos sólidos peligrosos (orgánicos e inorgánicos), hospitalarios o provenientes de material de construcción.	Leve	En la fase de operación se pueden realizar obras de mantenimiento, por lo que se aplican las mismas medidas relacionadas con el manejo de residuos sólidos ordinarios y especiales.	Plan de Manejo de Residuos sólidos
	Afectación en la calidad del aire por contaminantes emitidos por diversas fuentes (Ej. Compuestos Orgánicos Volátiles, Emisiones Vehiculares, Plantas Eléctricas)	Leve	La actividad de mantenimiento requiere de menos cantidad de maquinaria y equipo que en la fase de ejecución, no obstante aplican las mismas medidas en cuanto a manejo de emisión de gases por equipos móviles. Por ejemplo el apagado de equipo mientras no esté en operación, monitoreo en cuanto a revisión de equipo y maquinaria y la exigencia de revisión técnica de los mismos.	Plan de Gestión Ambiental
	Fase de Ejecución			
P3: Afectación a Comunidades Aledañas	Actividades que aumentan los riesgos de salud (enfermedades infectocontagiosas y/o de transmisión sexual) y seguridad para comunidades	Moderado	Aplicación de horarios diurnos para minimizar los impactos en comunidades aledañas. Manejo del impacto vial, mediante un plan, que evite	Plan de Comunicación con las comunidades aledañas

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁶	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación	
	locales (aumento en el flujo de vehículos pesados, deslizamientos de tierras o afluencia de trabajadores migratorios)		el congestionamiento durante la construcción. Realizar comunicación a la comunidad para cuando hay cambios significativos en el accionar, por ejemplo si va a haber un cierre de alguna vía. Realizar reuniones con las comunidades para estar informando sobre el accionar del proyecto y escuchar a las comunidades para efecto de sugerencias o posibilidades de mejora.	Plan de Seguridad Vial Plan de Gestión Ambiental	
	Uso desproporcionado de la fuerza y seguridad	Ausento	Para este tipo de proyecto, no se genera algún uso desproporcionado de fuerza y seguridad	No aplica	
	Fase de Operación				
	Impactos negativos en los medios de vida o desempleo de las comunidades aledañas	Leve	En la fase de operación, al mejorar las condiciones de la Radial, mejora las condiciones por efecto de comercio e industria y el tránsito vehicular y peatonal, por lo que los impactos son positivos.	Medidas de Resiliencia, principalmente mantenimiento de la obra para evitar cualquier afectación en las comunidades aledañas.	
	Condiciones precarias de señalización que deriven en incremento de accidentes.	Leve	La señalización en la fase de operación mejora con respecto a las condiciones actuales, por lo que el impacto es positivo. Se aplican medidas de resiliencia, específicamente en materia de mantenimiento.	Plan de Manejo de Tránsito Plan de Seguridad Vial Plan de Gestión Ambiental	
P4: Relocalización y adquisición de tierras	Fase de Ejecución y Operación				
	Relocalización de habitantes, adquisición de tierras o expropiación.	Leve	No se tiene establecido la relocalización de habitantes. Podría haber posibilidad de expropiación, no obstante a lo largo de la Radial es poca la población y es más el comercio e industria. En caso de expropiación se aplica los procedimientos específicos y el plan de comunicación. Se debe asegurar que las familias expropiadas se trasladen a	No aplica	

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁶	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
			sitios óptimos y en el tiempo oportuno, o asegurar como mínimo la estabilidad de estas familias temporalmente	
	Fase de Ejecución y Operación			
P5: Conservación de recursos	Ubicación en un área sensible o hábitat crítico	Leve	Es una zona comercial principalmente. Requiere de esta ampliación para mejorar la circulación vehicular. Si podría haber afectación en las cercanías del Río Bermudez, pero no es un área crítica o sensible. Para estos efectos, se debe evitar la corta de árboles en las áreas de protección de río, además de realizar un proceso de siembra de árboles y revegetación en esta zona para mejorar su diversidad, utilizando especies nativas y de la zona en específico. Además de velar por evitar afectación fauna con la inducción del personal de cuidar ante cacería o daño a la misma. En caso de afectación de la flora, se aplicará plan de compensación con la siembra de árboles como se citó anteriormente.	Plan de Revegetación Plan de Compensación Protocolo de rescate de fauna Plan de Gestión Ambiental
	Impacto adverso en servicios ecosistémicos	Moderado	Se podrían afectar algunos árboles o vegetación en el área de protección del Río Bermúdez por lo que se plantea una propuesta de compensación de sembrar 3 árboles por cada uno que se vaya a eliminar Realizar inventario forestal en caso de que se requiera la eliminación de árboles en esta zona de protección del río Bermúdez.	Plan de Revegetación Plan de Compensación Protocolo de rescate de fauna Plan de Gestión Ambiental
	Fase de Ejecución			
	Alteración de hábitats (fragmentación de hábitats, creación de barreras al	Moderado	Elaborar un protocolo de rescate de fauna silvestre para cuando se requieran	Plan de Revegetación

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁶	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
	movimiento de fauna o pérdida de zonas de anidamiento) por la construcción del proyecto		<p>eliminar árboles en el sector de que rodea al río Bermúdez.</p> <p>Establecer en el protocolo de recate de fauna el sitio de traslado de la misma en caso de que sufran algún accidente (Sitio de rescate de animales autorizado por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación del Ministerio de Ambiente y Energía)</p> <p>Aplicar plan de compensación en caso de afectación de la flora, la cual es importante en la conectividad en el área de protección del río Bermudez</p>	<p>Plan de Compensación</p> <p>Protocolo de rescate de fauna</p> <p>Plan de Gestión Ambiental</p>
	Deterioro del paisaje natural que derive en pérdida de potencial turístico.	Leve	En caso de que se tenga que eliminar vegetación en el área aledaña al Río Bermúdez, se debe aplicar el plan de revegetación y el de compensación.	<p>Plan de Revegetación</p> <p>Plan de Compensación</p>
	Fase de Operación			
	Introducción de especies exóticas (no nativas e invasoras) y plagas, por eliminación de vegetación para mantenimiento de derechos de vía.	Leve	En caso de que se elimine vegetación en el área de protección del río Bermudez, se debe hacer una restitución de las áreas afectadas mediante el plan de compensación, para evitar el crecimiento de especies invasoras. Para el plan de compensación se utilizarán especies arbóreas o arbustivas que sean nativas y específicamente de la zona para asegurar el crecimiento y desarrollo de las mismas.	Plan de Compensación
Fase de Ejecución y Operación				
P6: Poblaciones Indígenas y Minorías	Afectación a pueblos indígenas o minorías	Ausente	En el área de proyecto y de influencia no se detectan poblaciones indígenas o minorías, por lo que no aplican estas medidas.	No aplica
Fase de Ejecución y Operación				

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁶	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
P7: Patrimonio Cultural	Afectación a patrimonio cultural	Leve	Es fundamental realizar un estudio de Arqueología rápida inicialmente, que determine si con los movimientos de tierra pueda haber alguna afectación de hallazgos o sitios arqueológico. En caso de que se presenten limitaciones, se deben realizar los monitoreos respectivos con la contratación de un o una profesional en arqueología.	Plan de monitoreo Arqueológico

1.3 CATEGORÍA DE RIESGO DE LA OPERACIÓN

	Categoría Establecida en Análisis	Justificación / Comentarios
<input type="checkbox"/>	A	
X	B	Es un proyecto que se desarrolla en una zona comercial principalmente, el tema es que es el principal acceso a la ciudad de Heredia, por lo que el plan vial debe estar bien fundamentado con el fin de que la población tenga la menor afectación. Hay un sitio de cuidado que es el área de protección y el cauce del río Bermúdez, pero no significa un área crítica y de alta vulnerabilidad, ya sea porque es poca área y el grado de afectación del recurso natural es moderado.
<input type="checkbox"/>	C	

1.4 CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
Evaluación de Impacto Ambiental	<input type="checkbox"/> Requerida y completada	El Reglamento General sobre procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental No. 31849, establece que el proyecto por sus características requiere de Evaluación de Impacto Ambiental.	Este proyecto está en la categoría B1, Impacto Ambiental Potencial Moderado Alto. Clasificación y División de proyectos de construcción, específicamente en "Construcción de obras Viales y ferroviarias de red nacional" y de acuerdo a las características del proyecto se ubica en vías que no superan los 5000 m lineales. En este caso se requiere de la aplicación de Formulario D1 y un Pronóstico Plan de Gestión Ambiental
	X Requerida y en proceso		
	<input type="checkbox"/> No requerida		
	<input type="checkbox"/> Ausente		
Licencia Ambiental	<input type="checkbox"/> Requerida y vigente		
	X Requerida y en proceso		

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
	<input type="checkbox"/> No requerida <input type="checkbox"/> Ausente	<p>El Reglamento General sobre procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental No. 31849, establece que el proyecto por sus características requiere de Evaluación de Impacto Ambiental.</p>	<p>Este proyecto está en la categoría B1, Impacto Ambiental Potencial Moderado Alto. Clasificación y División de proyectos de construcción, específicamente en "Construcción de obras Viales y ferroviarias de red nacional" y de acuerdo a las características del proyecto se ubica en vías que no superan los 5000 m lineales. En este caso se requiere de la aplicación de Formulario D1 y un Pronóstico Plan de Gestión Ambiental</p>
Permisos Ambientales y Sociales	<input type="checkbox"/> Requeridos y vigentes <input checked="" type="checkbox"/> Requeridos y en proceso <input type="checkbox"/> No requeridos <input type="checkbox"/> Ausente	<p>Además de los permisos ante la Secretaría Técnica Nacional Ambiental, Viabilidad Ambiental, se requiere de:</p> <p>Permiso de corta de árboles ante el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC-MINAE)</p> <p>Permiso de Obra en Cauce ante la Dirección de Aguas del MINAE.</p> <p>Permiso de Corta en Área de Protección de acuerdo al artículo 33, para lo cual se requiere de un proceso de Conveniencia Nacional.</p>	<p>Se requiere de la contratación de un profesional en ciencias forestales para que realice los inventarios forestales respectivos para los permisos de corta ante el SINAC.</p>
<p>¿El prestatario se ha adherido a convenios, tratados, convenciones nacionales e internacionales y/o mejores prácticas (certificaciones) en materia ambiental, social, de salud y seguridad ocupacional y derechos laborales? En caso positivo, detalle.</p>		<p>Si se debe comprometer. Para esto estaría la Viabilidad Ambiental y la Declaración Jurada de compromisos Ambientales exigido por la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA) del MINAE.</p>	

1.5 PRINCIPIO 8: CAPACIDAD DE MANEJAR LOS RIESGOS POR PARTE DEL ORGANISMO EJECUTOR

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
Sistema de Gestión Ambiental y Social	<input type="checkbox"/> Ausente <input checked="" type="checkbox"/> Formulado o en proceso de formulación <input type="checkbox"/> Implementado	<p>Plan de Gestión Ambiental aprobado por SETENA</p> <p>Protocolos para Seguridad Ocupacional, Vial, rescate de fauna, compensación, manejo</p>	<p>Estos planes y protocolos deben exigirse como parte del proceso de ejecución y</p>

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
		de residuos sólidos, manejo de polvo, de erosión y de sustancias tóxicas.	operación de la obra.
Política y/o Plan de Gestión Ambiental y Social	<input type="checkbox"/> Ausente	Plan de Gestión Ambiental aprobado por SETENA Protocolos para Seguridad Ocupacional, Vial, rescate de fauna, compensación, manejo de residuos sólidos, manejo de polvo, de erosión y de sustancias tóxicas.	Estos planes y protocolos deben exigirse como parte del proceso de ejecución y operación de la obra.
	<input type="checkbox"/> Plan con abordaje parcial de medidas para la mitigación de riesgos asociados		
	<input checked="" type="checkbox"/> Plan con abordaje total de medidas para la mitigación de riesgos asociados		
Procesos de Consulta y Participación Efectiva de Grupos de Interés (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Al ser proyecto de Categoría B requiere de un proceso de Participación Pública. Para lo cual se aplica estudio socioeconómico y de participación pública para tener información de Línea base social.	No hay observaciones.
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulados, pero no implementados		
	<input type="checkbox"/> Implementados		
Comunicación externa y mecanismo de denuncias (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Se requiere como parte del Plan de Impacto vial y protocolos de comunicación con las comunidades. Además, procedimiento de recibo de quejas o denuncias por parte de la población aledaña.	No hay observaciones
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulados, pero no implementados		
	<input type="checkbox"/> Implementados		
Revisión Ambiental y Social Independiente (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Se realiza revisión socio ambiental por parte de equipo de supervisión y del Responsable Ambiental del proyecto, que deberá ser asignado para el seguimiento ambiental.	Se debe contar con un Responsable Ambiental de acuerdo a la Normativa Nacional.
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulados, pero no implementados		
	<input type="checkbox"/> Implementados		
Personal Interno y Seguimiento Ambiental y Social (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Se requiere de personal interno de seguimiento socio-ambiental y de seguridad ocupacional y vial	Los profesionales a cargo de esta temática deberán ser: Gestor (a) Ambiental, Ingeniero (a) en salud y seguridad ocupacional y vial y profesional en sociología y comunicación.
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulados, pero no implementados		
	<input type="checkbox"/> Implementados		

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
Capacitación al Personal (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría <input type="checkbox"/> No contemplado o incluido <input checked="" type="checkbox"/> Formulado, pero no implementado	Se requiere un plan de capacitación al personal en materia ambiental y de seguridad ocupacional y vial.	Se debe armar perfiles de profesionales, que cuentan con experiencia de más de 5 años en proyectos similares.
	<input type="checkbox"/> Implementado		
Récord Histórico de Aplicación de Buenas Prácticas (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría <input type="checkbox"/> Sin record histórico <input type="checkbox"/> Menos de 3 experiencias de aplicación de buenas prácticas	Tanto el desarrollador como el equipo de personal de supervisión y construcción deben de contar con más de 3 experiencias en aplicación de Buenas Prácticas Ambientales.	CONAVI-MOPT cuenta con más de 3 experiencias de aplicación de Buenas Prácticas Ambientales. Por lo general las compañías supervisoras y contratistas poseen amplia experiencia en aplicación de Buenas Prácticas Ambientales, esto por la amplia normativa que posee Costa Rica en materia ambiental.
	<input checked="" type="checkbox"/> Más de 3 experiencias de aplicación de buenas prácticas		
Otros Planes Ambientales y/o Sociales	<input type="checkbox"/> Ausente <input checked="" type="checkbox"/> Formulado o en proceso de formulación	Se requiere: Plan de Gestión Ambiental, Plan de seguridad ocupacional y vial, plan de compensación y restauración de paisaje, plan para rescate de fauna y protocolos asociados al Plan de Gestión Ambiental	No hay observaciones.
	<input type="checkbox"/> Implementado		

1.6 SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN

Método de informe por parte del cliente	Se presenta Informes internos y de Responsabilidad Ambiental ante SETENA del MINAE.
Frecuencia	Se deberá presentar informes de seguimiento socio ambiental mensual.

2 CUESTIONARIO SIEMAS: CONSTRUCCIÓN DE LA RUTA NACIONAL 175 (RADIAL DESAMPARADOS), SECCIÓN RUTA NACIONAL N° 213 (LOMA LINDA)- RUTA NACIONAL N° 209 (JUNCALES) Y CONEXIÓN CON LA RUTA NACIONAL 206 (CRUCE CON RN 209 A PLAZA DE ENCINALES)

2.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN

Nombre de la Operación	Radial Heredia
Objetivo de la Operación:	Ampliación y apertura en Rutas 175-213-206
Cliente:	CONAVI
País:	Costa Rica
Sector Institucional:	Vial
Ubicación de la Operación:	San José
Tipo de Operación:	Ampliación y apertura de vías ruta Nacional
Estado de la Operación:	<input checked="" type="checkbox"/> Preparación
	<input type="checkbox"/> Ejecución
	<input type="checkbox"/> Operación

2.2 RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁷	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
P1: Derechos Laborales	Fase de Ejecución			
	Condiciones precarias de trabajo, seguridad ocupacional y/o operacional, capacitación y entrenamiento para las personas involucradas durante la etapa de construcción del proyecto.	Alto	Por lo general, para este proceso de construcción, al tener viabilidad ambiental el proyecto, se requiere contar con todas las medidas de seguridad vial y ocupacional. En este sentido, el riesgo existe, pero por la normativa actual se aplicarían todas las medidas de contingencia. Se debe generar un protocolo específico de Seguridad Ocupacional y Vial.	Plan de Seguridad Ocupacional que se establece para el proyecto. Se debe general protocolo para seguridad ocupacional y Vial.
	Participación laboral de niños/as o adolescentes que	Leve	Según establece el Ministerio de Trabajo, no se pueden	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social

⁷ Opciones: Ausente – Leve – Moderado - Alto

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁷	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
	afecta su salud, desarrollo personal y educación		contratar personas de menos de 15 años de edad. Se deben dejar dentro de los protocolos, medidas establecidas en caso de afectación de adolescentes que trabajen en el proyecto. Establecer medidas de protección, donde se resuelva cualquier conflicto o afectación por salud a personas adolescentes.	(Persona adolescente trabajadora) Protocolo para manejo de conflictos y atención ante afectación a la salud de personas adolescentes.
Fase de Operación				
	Condiciones de trabajo precarias para empleados y contratistas (falta de equipo de protección personal, manejo de productos agroquímicos, falta de entrenamiento/capacitación)	Alto	La fase de operación consta de actividades de mantenimiento del proyecto por lo que se aplican los mismo protocolos en términos de seguridad ocupacional y vial.	Plan de Seguridad Ocupacional que se establece para el proyecto. Se debe general protocolo para seguridad ocupacional y Vial.
	Pérdida de empleo para una cantidad significativa de empleados	Moderado	La fase operativa ya implicaría la salida de la empresa constructora, por lo que si los empleos se dejan de dar. No obstante por el tipo de proyecto, la cantidad de empleados es moderada. En este sentido la medida de mitigación y compensación, es tratar de capacitar a la mayor cantidad de empleados en la fase de construcción para que se generen oportunidades posteriores a este proyecto.	Se requiere tener un plan de capacitación de los empleados durante la fase constructiva.
Fase de Ejecución				
P2: Uso racional de recursos y prevención de contaminación	Deterioro en la calidad del agua río abajo por los deslizamientos producto de los movimientos de tierra durante la etapa de construcción.	Alto	Aplicar retenedores de sedimentos durante los movimientos de tierra (Sedimentadores) Aplicar geotextil en las áreas con taludes, cerca de los cuerpos de agua que atraviesan las rutas.	Protocolo de manejo de procesos erosivos y sedimentación Plan de Gestión Ambiental que se debe elaborar para el proyecto
	Contaminación de aguas superficiales o subterráneas, o del suelo, producto de los efluentes o lixiviados de las instalaciones (grasas y	Alto	Evitar el cambio de aceite en las cercanías de cuerpos de agua superficial, o drenajes de aguas pluviales a lo largo de las Rutas.	Protocolo para el manejo de aguas residuales y sustancias peligrosas

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁷	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
	aceites), aguas residuales o desechos derivados de la construcción		Tener cerca de maquinaria que utilice hidrocarburo o alguna sustancia peligrosa un Kit antiderrames.	Plan de Gestión Ambiental del proyecto
	Alteración de flujos de aguas superficiales y/o subterráneas por la instalación de estructuras (túneles) o modificación de las características topográficas.	Alto	No se va a modificar cauce, pero mientras se realicen trabajos sobre cauce de ríos que atraviesan las Rutas tomar en cuenta medidas para evitar deslizamientos o aportes extremos de sedimentos, aplicando los sedimentadores.	Protocolo de manejo de procesos erosivos y sedimentación Plan de Gestión Ambiental que se debe elaborar para el proyecto
	Afectación en la calidad del aire por la generación de polvos derivados de la construcción.	Alto	Aplicación de riego en la época seca en sitios donde pueda haber desprendimiento de partículas, para disminuir la generación de polvo	Protocolo para el manejo de Polvo Plan de Gestión Ambiental
	Escorrentía como producto del corte y relleno de áreas, sitios de disposición de residuos de suelos y bancos de materiales.	Alto	Aplicación de geotextil o plástico en taludes desprovistos y en montículos de tierra durante la construcción para evitar la escorrentía, erosión y sedimentación. Aplicación de retenedores de sedimentos.	Protocolo de manejo de procesos erosivos y sedimentación Plan de Gestión Ambiental que se debe elaborar para el proyecto
	Alteraciones en las características topográficas y estructuras geológicas en el sitio del proyecto y/o zonas aledañas que derive derrumbes o deslaves.	Alto	Esto podría suceder en las cercanías de los cueros de agua que atraviesan el proyecto, por lo que deben aplicarse las medidas de conservación de suelos, con la conformación estable de los taludes, y colocación de geotextiles.	Protocolo de manejo de procesos erosivos y sedimentación Plan de Revegetación Plan de Gestión Ambiental que se debe elaborar para el proyecto
	Contaminación por mal manejo o disposición de desechos peligrosos (gases, líquidos y sólidos) derivados de la construcción	Alto	Realizar separación de residuos sólidos especiales y principalmente los peligrosos, y enviar estos a centros de acopio autorizados (gestores autorizados)	Plan de Manejo de Residuos Sólidos

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁷	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
	Ruido o vibraciones generadas por maquinaria durante la construcción.	Alto	Evitar tener prendida la maquinaria y vehículos si no están en funcionamientos, para mitigar el impacto por ruido y vibraciones. Disminuir al máximo los trabajos nocturnos, y en caso de que se realicen, comunicar a la comunidad sobre dichos eventos. Realizar monitoreo de ruido, con el fin de evitar que los decibeles que establecen la normativa como límite permitido no se pasen. Esto tomando en cuenta el ruido ambiente.	Plan de Gestión Ambiental Plan de Monitoreo de Ruido
	Fase de Operación			
	Tratamiento y disposición inadecuados de desechos sólidos peligrosos (orgánicos e inorgánicos), hospitalarios o provenientes de material de construcción.	Moderado	En la fase de operación se pueden realizar obras de mantenimiento, por lo que se aplican las mismas medidas relacionadas con el manejo de residuos sólidos ordinarios y especiales.	Plan de Manejo de Residuos sólidos
P3: Afectación a Comunidades Aledañas	Afectación en la calidad del aire por contaminantes emitidos por diversas fuentes (Ej. Compuestos Orgánicos Volátiles, Emisiones Vehiculares, Plantas Eléctricas)	Moderado	La actividad de mantenimiento requiere de menos cantidad de maquinaria y equipo que en la fase de ejecución, no obstante aplican las mismas medidas en cuanto a manejo de emisión de gases por equipos móviles. Por ejemplo el apagado de equipo mientras no esté en operación, monitoreo en cuanto a revisión de equipo y maquinaria y la exigencia de revisión técnica de los mismos.	Plan de Gestión Ambiental
	Fase de Ejecución			
	Actividades que aumentan los riesgos de salud (enfermedades infectocontagiosas y/o de transmisión sexual) y seguridad para comunidades	Alto	Aplicación de horarios diurnos para minimizar los impactos en comunidades aledañas. Manejo del impacto vial, mediante un plan, que evite	Plan de Comunicación con las comunidades aledañas

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁷	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación	
	locales (aumento en el flujo de vehículos pesados, deslizamientos de tierras o afluencia de trabajadores migratorios)		el congestionamiento durante la construcción. Realizar comunicación a la comunidad para cuando hay cambios significativos en el accionar, por ejemplo si va a haber un cierre de alguna vía. Realizar reuniones con las comunidades para estar informando sobre el accionar del proyecto y escuchar a las comunidades para efecto de sugerencias o posibilidades de mejora.	Plan de Seguridad Vial Plan de Gestión Ambiental	
	Uso desproporcionado de la fuerza y seguridad	Ausente	Para este tipo de proyecto, no se genera algún uso desproporcionado de fuerza y seguridad	No aplica	
	Fase de Operación				
	Impactos negativos en los medios de vida o desempleo de las comunidades aledañas	Leve	En la fase de operación, al mejorar las condiciones de las rutas, mejora las condiciones por efecto el tránsito de vehículos y disminución de congestionamientos viales. Esto a la vez impacta directamente la economía de la zona.	Medidas de Resiliencia, principalmente mantenimiento de la obra para evitar cualquier afectación en las comunidades aledañas.	
	Condiciones precarias de señalización que deriven en incremento de accidentes.	Leve	La señalización en la fase de operación mejora con respecto a las condiciones actuales, por lo que el impacto es positivo. Se aplican medidas de resiliencia, específicamente en materia de mantenimiento.	Plan de Manejo de Tránsito Plan de Seguridad Vial Plan de Gestión Ambiental	
P4: Relocalización y adquisición de tierras	Fase de Ejecución y Operación				
	Relocalización de habitantes, adquisición de tierras o expropiación.	Alta	Procedimiento para proceso de expropiación y aplicación del plan de resiliencia para que las familias implicadas presenten el mínimo impacto socioeconómico.	No aplica	
P5: Conservación de recursos	Fase de Ejecución y Operación				
	Ubicación en un área sensible o hábitat crítico	Moderada	Es una zona con mayor cobertura residencial, pero que atraviesa varios cuerpos	Plan de Revegetación	

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁷	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
			de agua, que presentan poca cobertura forestal. Al afectarse la cobertura forestal deben aplicarse planes de revegetación, compensación y protocolo de rescate de fauna.	Plan de Compensación Protocolo de rescate de fauna Plan de Gestión Ambiental
	Impacto adverso en servicios ecosistémicos	Moderado	Se podrían afectar algunos árboles o vegetación en el área de protección de los ríos que atraviesan las rutas por lo que se plantea una propuesta de compensación de sembrar 3 árboles por cada uno que se vaya a eliminar Realizar inventario forestal en caso de que se requiera la eliminación de árboles en esta zona de protección de los ríos.	Plan de Revegetación Plan de Compensación Protocolo de rescate de fauna Plan de Gestión Ambiental
	Fase de Ejecución			
	Alteración de hábitats (fragmentación de hábitats, creación de barreras al movimiento de fauna o pérdida de zonas de anidamiento) por la construcción del proyecto	Moderado	Elaborar un protocolo de rescate de fauna silvestre para cuando se requieran eliminar árboles en los sectores de las áreas de protección de los ríos. Establecer en el protocolo de rescate de fauna el sitio de traslado de la misma en caso de que sufran algún accidente (Sitio de rescate de animales autorizado por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación del Ministerio de Ambiente y Energía) Aplicar plan de compensación en caso de afectación de la flora, la cual es importante en la conectividad en el área de protección de los cuerpos de agua que atraviesan el proyecto.	Plan de Revegetación Plan de Compensación Protocolo de rescate de fauna Plan de Gestión Ambiental

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁷	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación	
	Deterioro del paisaje natural que derive en pérdida de potencial turístico.	Moderado	En caso de que se tenga que eliminar vegetación en el área aledaña a los cuerpos de agua, se debe aplicar el plan de revegetación y el de compensación.	Plan de Revegetación Plan de Compensación	
	Fase de Operación				
	Introducción de especies exóticas (no nativas e invasoras) y plagas, por eliminación de vegetación para mantenimiento de derechos de vía.	Moderado	En caso de que se elimine vegetación en el área de protección de los cuerpos de agua, se debe hacer una restitución de las áreas afectadas mediante el plan de compensación, para evitar el crecimiento de especies invasoras. Para el plan de compensación se utilizarán especies arbóreas o arbustivas que sean nativas y específicamente de la zona para asegurar el crecimiento y desarrollo de las mismas.	Plan de Compensación	
P6: Poblaciones Indígenas y Minorías	Fase de Ejecución y Operación				
	Afectación a pueblos indígenas o minorías	Ausente	En el área de proyecto y de influencia no se detectan poblaciones indígenas o minorías, por lo que no aplican estas medidas.	No aplica	
P7: Patrimonio Cultural	Fase de Ejecución y Operación				
	Afectación a patrimonio cultural	Leve	Es fundamental realizar un estudio de Arqueología rápida inicialmente, que determine si con los movimientos de tierra pueda haber alguna afectación de hallazgos o sitios arqueológico. En caso de que se presenten limitaciones, se deben realizar los monitoreos respectivos con la contratación de un o una profesional en arqueología.	Plan de monitoreo Arqueológico	

2.3 CATEGORÍA DE RIESGO DE LA OPERACIÓN

	Categoría Establecida en Análisis	Justificación / Comentarios
X	A	El proyecto se cataloga categoría A, debido principalmente al componente Social, ya que se requiere de un proceso de expropiación que implica la aplicación de medidas de resiliencia importantes. Además, las rutas nuevas y la ampliación de algunas se ubican en medio de una red hídrica importante que potencialmente podría generarse inundaciones y afectaciones a la infraestructura y población que requieran medidas de mitigación y resiliencia de alta significancia.
<input type="checkbox"/>	B	
<input type="checkbox"/>	C	

2.4 CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
Evaluación de Impacto Ambiental	<input type="checkbox"/> Requerida y completada	El Reglamento General sobre procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental No. 31849, establece que el proyecto por sus características requiere de Evaluación de Impacto Ambiental.	Este proyecto está en la categoría A, Impacto Ambiental Potencial Alto. Clasificación y División de proyectos de construcción, específicamente en "Construcción de obras Viales y ferroviarias de red nacional" y de acuerdo a las características del proyecto se ubica en vías que superan los 5000 m lineales. En este caso se requiere de la aplicación de Formulario D1 y un Estudio de Impacto Ambiental
	X Requerida y en proceso		
	<input type="checkbox"/> No requerida		
	<input type="checkbox"/> Ausente		
Licencia Ambiental	<input type="checkbox"/> Requerida y vigente	El Reglamento General sobre procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental No. 31849, establece que el proyecto por sus características requiere de Evaluación de Impacto Ambiental.	Este proyecto está en la categoría A, Impacto Ambiental Potencial Alto. Clasificación y División de proyectos de construcción, específicamente en "Construcción de obras Viales y ferroviarias de red nacional" y de acuerdo a las características del proyecto se ubica en vías que superan los 5000 m lineales. En este caso se requiere de la aplicación de Formulario D1 y un Estudio de Impacto Ambiental
	X Requerida y en proceso		
	<input type="checkbox"/> No requerida		
	<input type="checkbox"/> Ausente		
Permisos Ambientales y Sociales	<input type="checkbox"/> Requeridos y vigentes	Además de los permisos ante la Secretaría Técnica Nacional	Se requiere de la contratación de un profesional en ciencias forestales para que realice los
	X Requeridos y en proceso		
	<input type="checkbox"/> No requeridos		

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
	<input type="checkbox"/> Ausente	Ambiental, Viabilidad Ambiental, se requiere de: Permiso de corta de árboles ante el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC-MINAE) Permiso de Obra en Cauce ante la Dirección de Aguas del MINAE. Permiso de Corta en Área de Protección de acuerdo al artículo 33, para lo cual se requiere de un proceso de Conveniencia Nacional.	inventarios forestales respectivos para los permisos de corta ante el SINAC.
¿El prestatario se ha adherido a convenios, tratados, convenciones nacionales e internacionales y/o mejores prácticas (certificaciones) en materia ambiental, social, de salud y seguridad ocupacional y derechos laborales? En caso positivo, detalle.		Si se debe comprometer. Para esto estaría la Viabilidad Ambiental y la Declaración Jurada de compromisos Ambientales exigido por la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA) del MINAE.	

2.5 PRINCIPIO 8: CAPACIDAD DE MANEJAR LOS RIESGOS POR PARTE DEL ORGANISMO EJECUTOR

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
Sistema de Gestión Ambiental y Social	<input type="checkbox"/> Ausente	Plan de Gestión Ambiental aprobado por SETENA Protocolos para Seguridad Ocupacional, Vial, rescate de fauna, compensación, manejo de residuos sólidos, manejo de polvo, de erosión y de sustancias tóxicas.	Estos planes y protocolos deben exigirse como parte del proceso de ejecución y operación de la obra.
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado o en proceso de formulación		
	<input type="checkbox"/> Implementado		
Política y/o Plan de Gestión Ambiental y Social	<input type="checkbox"/> Ausente	Plan de Gestión Ambiental aprobado por SETENA Protocolos para Seguridad Ocupacional, Vial, rescate de fauna, compensación, manejo de residuos sólidos, manejo de polvo, de erosión y de sustancias tóxicas.	Estos planes y protocolos deben exigirse como parte del proceso de ejecución y operación de la obra.
	<input type="checkbox"/> Plan con abordaje parcial de medidas para la mitigación de riesgos asociados		
	<input checked="" type="checkbox"/> Plan con abordaje total de medidas para la mitigación de riesgos asociados		
Procesos de Consulta y Participación Efectiva de	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría		
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
Grupos de Interés (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado, pero no implementado	Al ser proyecto de Categoría A requiere de un proceso de Participación Pública. Para lo cual se aplica estudio socioeconómico y de participación pública para tener información de Línea base social.	No hay observaciones.
	<input type="checkbox"/> Implementado		
Comunicación externa y mecanismo de denuncias (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Se requiere como parte del Plan de Impacto vial y protocolos de comunicación con las comunidades. Además, procedimiento de recibo de quejas o denuncias por parte de la población aledaña.	No hay observaciones
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado, pero no implementado		
Revisión Ambiental y Social Independiente (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Se realiza revisión socio ambiental por parte de equipo de supervisión y del Responsable Ambiental del proyecto, que deberá ser asignado para el seguimiento ambiental.	Se debe contar con un Responsable Ambiental de acuerdo a la Normativa Nacional.
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado, pero no implementado		
	<input type="checkbox"/> Implementado		
Personal Interno y Seguimiento Ambiental y Social (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Se requiere de personal interno de seguimiento socio-ambiental y de seguridad ocupacional y vial	Los profesionales a cargo de esta temática deberán ser: Gestor (a) Ambiental, Ingeniero (a) en salud y seguridad ocupacional y vial y profesional en sociología y comunicación.
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado, pero no implementado		
	<input type="checkbox"/> Implementado		
Capacitación al Personal (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Se requiere un plan de capacitación al personal en materia ambiental y de seguridad ocupacional y vial.	Se debe armar perfiles de profesionales, que cuentan con experiencia de más de 5 años en proyectos similares.
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado, pero no implementado		
	<input type="checkbox"/> Implementado		
Récord Histórico de Aplicación de Buenas Prácticas (Para proyectos)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Tanto el desarrollador como el equipo de personal de supervisión y construcción deben de contar con más de 3	CONAVI-MOPT cuenta con más de 3 experiencias de aplicación de
	<input type="checkbox"/> Sin record histórico		
	<input type="checkbox"/> Menos de 3 experiencias de aplicación de buenas prácticas		

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
A y cuando sea apropiado a B)	<input checked="" type="checkbox"/> Más de 3 experiencias de aplicación de buenas prácticas	experiencias en aplicación de Buenas Prácticas Ambientales.	Buenas Prácticas Ambientales. Por lo general las compañías supervisoras y contratistas poseen amplia experiencia en aplicación de Buenas Prácticas Ambientales, esto por la amplia normativa que posee Costa Rica en materia ambiental.
Otros Planes Ambientales y/o Sociales	<input type="checkbox"/> Ausente	Se requiere: Plan de Gestión Ambiental, Plan de seguridad ocupacional y vial, plan de compensación y restauración de paisaje, plan para rescate de fauna y protocolos asociados al Plan de Gestión Ambiental	No hay observaciones.
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado o en proceso de formulación		
	<input type="checkbox"/> Implementado		

2.6 SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN

Método de informe por parte del cliente	Se presenta Informes internos y de Responsabilidad Ambiental ante SETENA del MINAE.
Frecuencia	Se deberá presentar informes de seguimiento socio ambiental mensual.

3 CUESTIONARIO SIEMAS: PROYECTOS DE MEJORA EN RUTAS DE LASTRE A NIVEL NACIONAL

3.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN

Nombre de la Operación	Radial Heredia
Objetivo de la Operación:	Ampliación y mejoras de Rutas de Lastre a Nivel Nacional.
Cliente:	CONAVI
País:	Costa Rica
Sector Institucional:	Vial
Ubicación de la Operación:	San José
Tipo de Operación:	Ampliación y mejoras para rutas de Lastre a Nivel Nacional
Estado de la Operación:	<input checked="" type="checkbox"/> Preparación
	<input type="checkbox"/> Ejecución
	<input type="checkbox"/> Operación

3.2 RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁸	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
P1: Derechos Laborales	Fase de Ejecución			
	Condiciones precarias de trabajo, seguridad ocupacional y/o operacional, capacitación y entrenamiento para las personas involucradas durante la etapa de construcción del proyecto.	Moderado	Por lo general, para este proceso de construcción, al tener viabilidad ambiental el proyecto, se requiere contar con todas las medidas de seguridad vial y ocupacional. En este sentido, el riesgo existe, pero por la normativa actual se aplicarían todas las medidas de contingencia. Se debe generar un protocolo específico de Seguridad Ocupacional y Vial.	Plan de Seguridad Ocupacional que se establece para el proyecto. Se debe general protocolo para seguridad ocupacional y Vial.
	Participación laboral de niños/as o adolescentes que afecta su salud, desarrollo personal y educación	Leve	Según establece el Ministerio de Trabajo, no se pueden contratar personas de menos de 15 años de edad. Se deben dejar dentro de los protocolos, medidas establecidas en caso de	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (Persona adolescente trabajadora)

⁸ Opciones: Ausente – Leve – Moderado - Alto

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁸	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
			afectación de adolescentes que trabajen en el proyecto. Establecer medidas de protección, donde se resuelva cualquier conflicto o afectación por salud a personas adolescentes.	Protocolo para manejo de conflictos y atención ante afectación a la salud de personas adolescentes.
Fase de Operación				
	Condiciones de trabajo precarias para empleados y contratistas (falta de equipo de protección personal, manejo de productos agroquímicos, falta de entrenamiento/capacitación)	Moderado	La fase de operación consta de actividades de mantenimiento del proyecto por lo que se aplican los mismo protocolos en términos de seguridad ocupacional y vial.	Plan de Seguridad Ocupacional que se establece para el proyecto. Se debe general protocolo para seguridad ocupacional y Vial.
	Pérdida de empleo para una cantidad significativa de empleados	Moderado	La fase operativa ya implicaría la salida de la empresa constructora, por lo que si los empleos se dejan de dar. No obstante por el tipo de proyecto, la cantidad de empleados es moderada. En este sentido la medida de mitigación y compensación, es tratar de capacitar a la mayor cantidad de empleados en la fase de construcción para que se generen oportunidades posteriores a este proyecto.	Se requiere tener un plan de capacitación de los empleados durante la fase constructiva.
Fase de Ejecución				
P2: Uso racional de recursos y prevención de contaminación	Deterioro en la calidad del agua río abajo por los deslizamientos producto de los movimientos de tierra durante la etapa de construcción.	Moderado	Aplicar retenedores de sedimentos durante los movimientos de tierra (Sedimentadores) Aplicar geotextil en las áreas con taludes, cerca de los cuerpos de agua y sectores con inestabilidad de taludes.	Protocolo de manejo de procesos erosivos y sedimentación Plan de Gestión Ambiental que se debe elaborar para el proyecto
	Contaminación de aguas superficiales o subterráneas, o del suelo, producto de los efluentes o lixiviados de las instalaciones (grasas y aceites), aguas residuales o desechos derivados de la construcción	Moderado	Evitar el cambio de aceite en las cercanías de cuerpos de agua superficial, o drenajes de aguas pluviales a lo largo del área de proyecto de la Ruta de Lastre. Tener cerca de maquinaria que utilice hidrocarburo o alguna sustancia peligrosa un Kit antiderrames.	Protocolo para el manejo de aguas residuales y sustancias peligrosas Plan de Gestión Ambiental del proyecto

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁸	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
	Alteración de flujos de aguas superficiales y/o subterráneas por la instalación de estructuras (túneles) o modificación de las características topográficas.	Alto	No se va a modificar cauce, pero mientras se realicen trabajos sobre cauce de ríos tomar en cuenta medidas para evitar deslizamientos o aportes extremos de sedimentos, aplicando los sedimentadores.	Protocolo de manejo de procesos erosivos y sedimentación Plan de Gestión Ambiental que se debe elaborar para el proyecto
	Afectación en la calidad del aire por la generación de polvos derivados de la construcción.	Moderado	Aplicación de riego en la época seca en sitios donde pueda haber desprendimiento de partículas, para disminuir la generación de polvo	Protocolo para el manejo de Polvo Plan de Gestión Ambiental
	Escorrentía como producto del corte y relleno de áreas, sitios de disposición de residuos de suelos y bancos de materiales.	Moderado	Aplicación de geotextil o plástico en taludes desprovistos y en montículos de tierra durante la construcción para evitar la escorrentía, erosión y sedimentación. Aplicación de retenedores de sedimentos.	Protocolo de manejo de procesos erosivos y sedimentación Plan de Gestión Ambiental que se debe elaborar para el proyecto
	Alteraciones en las características topográficas y estructuras geológicas en el sitio del proyecto y/o zonas aledañas que derive derrumbes o deslaves.	Moderado	Aplicar las medidas de conservación de suelos, con la conformación estable de los taludes, y colocación de geotextiles.	Protocolo de manejo de procesos erosivos y sedimentación Plan de Revegetación Plan de Gestión Ambiental que se debe elaborar para el proyecto
	Contaminación por mal manejo o disposición de desechos peligrosos (gases, líquidos y sólidos) derivados de la construcción	Moderado	Realizar separación de residuos sólidos especiales y principalmente los peligrosos, y enviar estos a centros de acopio autorizados (gestores autorizados)	Plan de Manejo de Residuos Sólidos

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁸	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
	Ruido o vibraciones generadas por maquinaria durante la construcción.	Moderado	Evitar tener prendida la maquinaria y vehículos si no están en funcionamientos, para mitigar el impacto por ruido y vibraciones. Disminuir al máximo los trabajos nocturnos, y en caso de que se realicen, comunicar a la comunidad sobre dichos eventos. Realizar monitoreo de ruido, con el fin de evitar que los decibeles que establecen la normativa como límite permitido no se pasen. Esto tomando en cuenta el ruido ambiente.	Plan de Gestión Ambiental Plan de Monitoreo de Ruido
	Fase de Operación			
	Tratamiento y disposición inadecuados de desechos sólidos peligrosos (orgánicos e inorgánicos), hospitalarios o provenientes de material de construcción.	Moderado	En la fase de operación se pueden realizar obras de mantenimiento, por lo que se aplican las mismas medidas relacionadas con el manejo de residuos sólidos ordinarios y especiales.	Plan de Manejo de Residuos sólidos
P3: Afectación a Comunidades Aledañas	Afectación en la calidad del aire por contaminantes emitidos por diversas fuentes (Ej. Compuestos Orgánicos Volátiles, Emisiones Vehiculares, Plantas Eléctricas)	Moderado	La actividad de mantenimiento requiere de menos cantidad de maquinaria y equipo que en la fase de ejecución, no obstante aplican las mismas medidas en cuanto a manejo de emisión de gases por equipos móviles. Por ejemplo el apagado de equipo mientras no esté en operación, monitoreo en cuanto a revisión de equipo y maquinaria y la exigencia de revisión técnica de los mismos.	Plan de Gestión Ambiental
	Fase de Ejecución			
	Actividades que aumentan los riesgos de salud (enfermedades infectocontagiosas y/o de transmisión sexual) y seguridad para comunidades	Moderado	Aplicación de horarios diurnos para minimizar los impactos en comunidades aledañas. Manejo del impacto vial, mediante un plan, que evite	Plan de Comunicación con las comunidades aledañas

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁸	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación	
	locales (aumento en el flujo de vehículos pesados, deslizamientos de tierras o afluencia de trabajadores migratorios)		el congestionamiento durante la construcción. Realizar comunicación a la comunidad para cuando hay cambios significativos en el accionar, por ejemplo si va a haber un cierre de alguna vía. Realizar reuniones con las comunidades para estar informando sobre el accionar del proyecto y escuchar a las comunidades para efecto de sugerencias o posibilidades de mejora.	Plan de Seguridad Vial Plan de Gestión Ambiental	
	Uso desproporcionado de la fuerza y seguridad	Ausente	Para este tipo de proyecto, no se genera algún uso desproporcionado de fuerza y seguridad	No aplica	
	Fase de Operación				
	Impactos negativos en los medios de vida o desempleo de las comunidades aledañas	Leve	En la fase de operación, al mejorar las condiciones de paso, mejora las condiciones por efecto el tránsito de vehículos y disminución de congestionamientos viales. Esto a la vez impacta directamente la economía de la zona.	Medidas de Resiliencia, principalmente mantenimiento de la obra para evitar cualquier afectación en las comunidades aledañas.	
	Condiciones precarias de señalización que deriven en incremento de accidentes.	Moderado	La señalización en la fase de operación mejora con respecto a las condiciones actuales, por lo que el impacto es positivo. Se aplican medidas de resiliencia, específicamente en materia de mantenimiento.	Plan de Manejo de Tránsito Plan de Seguridad Vial Plan de Gestión Ambiental	
P4: Relocalización y adquisición de tierras	Fase de Ejecución y Operación				
	Relocalización de habitantes, adquisición de tierras o expropiación.	Leve	Procedimiento para proceso de expropiación y aplicación del plan de resiliencia para que las familias implicadas presenten el mínimo impacto socioeconómico.	No aplica	
P5: Conservación de recursos	Fase de Ejecución y Operación				
	Ubicación en un área sensible o hábitat crítico	Moderada	Al afectarse la cobertura forestal deben aplicarse planes de revegetación,	Plan de Revegetación Plan de Compensación	

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁸	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
			compensación y protocolo de rescate de fauna.	Protocolo de rescate de fauna Plan de Gestión Ambiental
	Impacto adverso en servicios ecosistémicos	Moderado	Se podrían afectar algunos árboles o vegetación en el área de protección de los ríos que atraviesan las rutas por lo que se plantea una propuesta de compensación de sembrar 3 árboles por cada uno que se vaya a eliminar Realizar inventario forestal en caso de que se requiera la eliminación de árboles en esta zona de protección de los ríos y en zonas de alta densidad de árboles y bosque.	Plan de Revegetación Plan de Compensación Protocolo de rescate de fauna Plan de Gestión Ambiental
	Fase de Ejecución			
	Alteración de hábitats (fragmentación de hábitats, creación de barreras al movimiento de fauna o pérdida de zonas de anidamiento) por la construcción del proyecto	Moderado	Elaborar un protocolo de rescate de fauna silvestre para cuando se requieran eliminar árboles en los sectores de las áreas de protección de los ríos y zonas de conectividad por existencia de bosque. Establecer en el protocolo de rescate de fauna el sitio de traslado de la misma en caso de que sufran algún accidente (Sitio de rescate de animales autorizado por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación del Ministerio de Ambiente y Energía) Aplicar plan de compensación en caso de afectación de la flora, la cual es importante en la conectividad en el área de protección de los cuerpos de agua y en áreas de	Plan de Revegetación Plan de Compensación Protocolo de rescate de fauna Plan de Gestión Ambiental

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁸	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
			conectividad por existencia de zonas boscosas.	
	Deterioro del paisaje natural que derive en pérdida de potencial turístico.	Moderado	En caso de que se tenga que eliminar vegetación en el área aledaña a los cuerpos de agua, y en zonas boscosa se debe aplicar el plan de revegetación y el de compensación.	Plan de Revegetación Plan de Compensación
	Fase de Operación			
	Introducción de especies exóticas (no nativas e invasoras) y plagas, por eliminación de vegetación para mantenimiento de derechos de vía.	Moderado	En caso de que se elimine vegetación en el área de protección de los cuerpos de agua o zonas arboladas fuera de áreas de protección, se debe hacer una restitución de las áreas afectadas mediante el plan de compensación, para evitar el crecimiento de especies invasoras. Para el plan de compensación se utilizarán especies arbóreas o arbustivas que sean nativas y específicamente de la zona para asegurar el crecimiento y desarrollo de las mismas.	Plan de Compensación
P6: Poblaciones Indígenas y Minorías	Fase de Ejecución y Operación			
	Afectación a pueblos indígenas o minorías	Ausente	Las obras de rutas de elastre afectan pueblos indígenas o minoría. Por lo contrario mejora en el paso vehicular que permite atender emergencias a esta población.	No aplica
P7: Patrimonio Cultural	Fase de Ejecución y Operación			
	Afectación a patrimonio cultural	Moderado	Es fundamental realizar un estudio de Arqueología rápida inicialmente, que determine si con los movimientos de tierra pueda haber alguna afectación de hallazgos o sitios arqueológico. En caso de que se presenten limitaciones, se deben realizar los monitoreos respectivos con la contratación de un o una profesional en arqueología.	Plan de monitoreo Arqueológico

3.3 CATEGORÍA DE RIESGO DE LA OPERACIÓN

	Categoría Establecida en Análisis	Justificación / Comentarios
<input type="checkbox"/>	A	
X	B	Partiendo de un escenario conservador, este tipo de proyectos se encuentran en categoría B, tomando en cuentas aspectos como: potencial de inundación, presencia de cobertura forestal, presencia de poblados vulnerables, áreas montañosas de alta pendiente, entre otros aspectos.
<input type="checkbox"/>	C	

3.4 CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

	Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
Evaluación de Impacto Ambiental <input type="checkbox"/> Requerida y completada <input checked="" type="checkbox"/> Requerida y en proceso <input type="checkbox"/> No requerida <input type="checkbox"/> Ausente	<p>El Reglamento General sobre procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental No. 31849, establece que el proyecto por sus características requiere de Evaluación de Impacto Ambiental.</p>	<p>Este proyecto está en la categoría B1, Impacto Ambiental Potencial Alto. Clasificación y División de proyectos de construcción, específicamente en "Construcción de obras Viales y ferroviarias de red nacional" y de acuerdo a las características del proyecto se ubica en vías que no superan los 5000 m lineales. En este caso se requiere de la aplicación de Formulario D1 y un Pronóstico Plan de Gestión Ambiental. Ahora, hay rutas de lastre mayores a 5000 m Lineales, por lo que eventualmente y dependiendo del entorno se vaya a solicitar Estudio de Impacto Ambiental.</p>
Licencia Ambiental <input type="checkbox"/> Requerida y vigente <input checked="" type="checkbox"/> Requerida y en proceso <input type="checkbox"/> No requerida <input type="checkbox"/> Ausente	<p>El Reglamento General sobre procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental No. 31849, establece que el proyecto por sus características requiere de Evaluación de Impacto Ambiental.</p>	<p>Este proyecto está en la categoría B1, Impacto Ambiental Potencial Alto. Clasificación y División de proyectos de construcción, específicamente en "Construcción de obras Viales y ferroviarias de red nacional" y de acuerdo a las características del proyecto se ubica en vías que no superan los 5000 m lineales. En este caso se requiere de la aplicación de Formulario D1 y un Pronóstico Plan de Gestión Ambiental. Ahora, hay rutas de</p>

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
			lastre mayores a 5000 m Lineales, por lo que eventualmente y dependiendo del entorno se vaya a solicitar Estudio de Impacto Ambiental.
Permisos Ambientales y Sociales	<input type="checkbox"/> Requeridos y vigentes	Además de los permisos ante la Secretaría Técnica Nacional Ambiental, Viabilidad Ambiental, se requiere de: Permiso de corta de árboles ante el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC-MINAE) Permiso de Obra en Cauce ante la Dirección de Aguas del MINAE. Permiso de Corta en Área de Protección de acuerdo al artículo 33, para lo cual se requiere de un proceso de Conveniencia Nacional.	Se requiere de la contratación de un profesional en ciencias forestales para que realice los inventarios forestales respectivos para los permisos de corta ante el SINAC.
	<input checked="" type="checkbox"/> Requeridos y en proceso		
	<input type="checkbox"/> No requeridos		
	<input type="checkbox"/> Ausente		
¿El prestatario se ha adherido a convenios, tratados, convenciones nacionales e internacionales y/o mejores prácticas (certificaciones) en materia ambiental, social, de salud y seguridad ocupacional y derechos laborales? En caso positivo, detalle.		Si se debe comprometer. Para esto estaría la Viabilidad Ambiental y la Declaración Jurada de compromisos Ambientales exigido por la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA) del MINAE.	

3.5 PRINCIPIO 8: CAPACIDAD DE MANEJAR LOS RIESGOS POR PARTE DEL ORGANISMO EJECUTOR

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
Sistema de Gestión Ambiental y Social	<input type="checkbox"/> Ausente	Plan de Gestión Ambiental aprobado por SETENA Protocolos para Seguridad Ocupacional, Vial, rescate de fauna, compensación, manejo de residuos sólidos, manejo de polvo, de erosión y de sustancias tóxicas.	Estos planes y protocolos deben exigirse como parte del proceso de ejecución y operación de la obra.
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado o en proceso de formulación		
	<input type="checkbox"/> Implementado		
Política y/o Plan de Gestión Ambiental y Social	<input type="checkbox"/> Ausente	Plan de Gestión Ambiental aprobado por SETENA Protocolos para Seguridad Ocupacional, Vial, rescate de fauna, compensación, manejo	Estos planes y protocolos deben exigirse como parte del proceso de ejecución y
	<input type="checkbox"/> Plan con abordaje parcial de medidas para la mitigación de riesgos asociados		
	<input checked="" type="checkbox"/> Plan con abordaje total de medidas para la mitigación de riesgos asociados		

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
		de residuos sólidos, manejo de polvo, de erosión y de sustancias tóxicas.	operación de la obra.
Procesos de Consulta y Participación Efectiva de Grupos de Interés (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Al ser proyecto de Categoría B requiere de un proceso de Participación Pública. Para lo cual se aplica estudio socioeconómico y de participación pública para tener información de Línea base social.	No hay observaciones.
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado, pero no implementado		
	<input type="checkbox"/> Implementado		
Comunicación externa y mecanismo de denuncias (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Se requiere como parte del Plan de Impacto vial y protocolos de comunicación con las comunidades. Además, procedimiento de recibo de quejas o denuncias por parte de la población aledaña.	No hay observaciones
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado, pero no implementado		
	<input type="checkbox"/> Implementado		
Revisión Ambiental y Social Independiente (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Se realiza revisión socio ambiental por parte de equipo de supervisión y del Responsable Ambiental del proyecto, que deberá ser asignado para el seguimiento ambiental.	Se debe contar con un Responsable Ambiental de acuerdo a la Normativa Nacional.
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado, pero no implementado		
	<input type="checkbox"/> Implementado		
Personal Interno y Seguimiento Ambiental y Social (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Se requiere de personal interno de seguimiento socio-ambiental y de seguridad ocupacional y vial	Los profesionales a cargo de esta temática deberán ser: Gestor (a) Ambiental, Ingeniero (a) en salud y seguridad ocupacional y vial y profesional en sociología y comunicación.
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado, pero no implementado		
	<input type="checkbox"/> Implementado		
Capacitación al Personal (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Se requiere un plan de capacitación al personal en materia ambiental y de seguridad ocupacional y vial.	Se debe armar perfiles de profesionales, que cuentan con experiencia de más de 3 años en proyectos similares.
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado, pero no implementado		
	<input type="checkbox"/> Implementado		
	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría		

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
Récord Histórico de Aplicación de Buenas Prácticas (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> Sin record histórico	Tanto el desarrollador como el equipo de personal de supervisión y construcción deben de contar con más de 3 experiencias en aplicación de Buenas Prácticas Ambientales.	CONAVI-MOPT cuenta con más de 3 experiencias de aplicación de Buenas Prácticas Ambientales. Por lo general las compañías supervisoras y contratistas poseen amplia experiencia en aplicación de Buenas Prácticas Ambientales, esto por la amplia normativa que posee Costa Rica en materia ambiental.
	<input type="checkbox"/> Menos de 3 experiencias de aplicación de buenas prácticas		
	<input checked="" type="checkbox"/> Más de 3 experiencias de aplicación de buenas prácticas		
Otros Planes Ambientales y/o Sociales	<input type="checkbox"/> Ausente	Se requiere: Plan de Gestión Ambiental, Plan de seguridad ocupacional y vial, plan de compensación y restauración de paisaje, plan para rescate de fauna y protocolos asociados al Plan de Gestión Ambiental	No hay observaciones.
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado o en proceso de formulación		
	<input type="checkbox"/> Implementado		

3.6 SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN

Método de informe por parte del cliente	Se presenta Informes internos y de Responsabilidad Ambiental ante SETENA del MINAE.
Frecuencia	Se deberá presentar informes de seguimiento socio ambiental mensual.

4 CUESTIONARIO SIEMAS: PROYECTOS DE MEJORA EN PUENTES DE RUTAS DE LASTRE A NIVEL NACIONAL

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN

Nombre de la Operación	Radial Heredia
Objetivo de la Operación:	Ampliación y mejoras de puentes sobre Rutas de Lastre
Cliente:	CONAVI
País:	Costa Rica
Sector Institucional:	Vial
Ubicación de la Operación:	San José
Tipo de Operación:	Ampliación y mejoras para puentes ubicados en Rutas de Lastre a Nivel Nacional
Estado de la Operación:	<input checked="" type="checkbox"/> Preparación
	<input type="checkbox"/> Ejecución
	<input type="checkbox"/> Operación

4.2 RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁹	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
P1: Derechos Laborales	Fase de Ejecución			
	Condiciones precarias de trabajo, seguridad ocupacional y/o operacional, capacitación y entrenamiento para las personas involucradas durante la etapa de construcción del proyecto.	Leve	Por lo general, para este proceso de construcción, al tener viabilidad ambiental el proyecto, se requiere contar con todas las medidas de seguridad vial y ocupacional. En este sentido, el riesgo existe, pero por la normativa actual se aplicarían todas las medidas de contingencia. Se debe generar un protocolo específico de Seguridad Ocupacional y Vial.	Plan de Seguridad Ocupacional que se establece para el proyecto. Se debe general protocolo para seguridad ocupacional y Vial.
	Participación laboral de niños/as o adolescentes que afecta su salud, desarrollo personal y educación	Leve	Según establece el Ministerio de Trabajo, no se pueden contratar personas de menos de 15 años de edad. Se deben dejar dentro de los protocolos, medidas establecidas en caso de afectación de adolescentes que trabajen en el proyecto.	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (Persona adolescente trabajadora) Protocolo para manejo de conflictos y atención ante

⁹ Opciones: Ausente – Leve – Moderado - Alto

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁹	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
			Establecer medidas de protección, donde se resuelva cualquier conflicto o afectación por salud a personas adolescentes.	afectación a la salud de personas adolescentes.
	Fase de Operación			
	Condiciones de trabajo precarias para empleados y contratistas (falta de equipo de protección personal, manejo de productos agroquímicos, falta de entrenamiento/capacitación)	Leve	La fase de operación consta de actividades de mantenimiento del proyecto por lo que se aplican los mismo protocolos en términos de seguridad ocupacional y vial.	Plan de Seguridad Ocupacional que se establece para el proyecto. Se debe general protocolo para seguridad ocupacional y Vial.
	Pérdida de empleo para una cantidad significativa de empleados	Leve	La fase operativa ya implicaría la salida de la empresa constructora, por lo que si los empleos se dejan de dar. No obstante por el tipo de proyecto, la cantidad de empleados es moderada. En este sentido la medida de mitigación y compensación, es tratar de capacitar a la mayor cantidad de empleados en la fase de construcción para que se generen oportunidades posteriores a este proyecto.	Se requiere tener un plan de capacitación de los empleados durante la fase constructiva.
P2: Uso racional de recursos y prevención de contaminación	Fase de Ejecución			
	Deterioro en la calidad del agua río abajo por los deslizamientos producto de los movimientos de tierra durante la etapa de construcción.	Leve	Aplicar retenedores de sedimentos durante los movimientos de tierra (Sedimentadores) Aplicar geotextil en las áreas con taludes, cerca de los cuerpos de agua.	Protocolo de manejo de procesos erosivos y sedimentación Plan de Gestión Ambiental que se debe elaborar para el proyecto
	Contaminación de aguas superficiales o subterráneas, o del suelo, producto de los efluentes o lixiviados de las instalaciones (grasas y aceites), aguas residuales o desechos derivados de la construcción	Moderado	Evitar el cambio de aceite en las cercanías de cuerpos de agua superficial, o drenajes de aguas pluviales a lo largo del área de proyecto de los puentes. Tener cerca de maquinaria que utilice hidrocarburo o alguna sustancia peligrosa un Kit antiderrames.	Protocolo para el manejo de aguas residuales y sustancias peligrosas Plan de Gestión Ambiental del proyecto
Alteración de flujos de aguas superficiales y/o subterráneas	Moderado	No se va a modificar cauce, pero mientras se realicen	Protocolo de manejo de procesos	

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁹	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
	por la instalación de estructuras (túneles) o modificación de las características topográficas.		trabajos sobre cauce de ríos tomar en cuenta medidas para evitar deslizamientos o aportes extremos de sedimentos, aplicando los sedimentadores.	erosivos y sedimentación Plan de Gestión Ambiental que se debe elaborar para el proyecto
	Afectación en la calidad del aire por la generación de polvos derivados de la construcción.	Moderado	Aplicación de riego en la época seca en sitios donde pueda haber desprendimiento de partículas, para disminuir la generación de polvo. En este caso al ser puentes sobre rutas de lastre, hay más exposición a polvo.	Protocolo para el manejo de Polvo Plan de Gestión Ambiental
	Escorrentía como producto del corte y relleno de áreas, sitios de disposición de residuos de suelos y bancos de materiales.	Leve	Aplicación de geotextil o plástico en taludes desprovistos y en montículos de tierra durante la construcción para evitar la escorrentía, erosión y sedimentación. Aplicación de retenedores de sedimentos.	Protocolo de manejo de procesos erosivos y sedimentación Plan de Gestión Ambiental que se debe elaborar para el proyecto
	Alteraciones en las características topográficas y estructuras geológicas en el sitio del proyecto y/o zonas aledañas que derive derrumbes o deslaves.	Leve	Aplicar las medidas de conservación de suelos, con la conformación estable de los taludes, y colocación de geotextiles.	Protocolo de manejo de procesos erosivos y sedimentación Plan de Revegetación Plan de Gestión Ambiental que se debe elaborar para el proyecto
	Contaminación por mal manejo o disposición de desechos peligrosos (gases, líquidos y sólidos) derivados de la construcción	Leve	Realizar separación de residuos sólidos especiales y principalmente los peligrosos, y enviar estos a centros de acopio autorizados (gestores autorizados)	Plan de Manejo de Residuos Sólidos

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁹	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
	Ruido o vibraciones generadas por maquinaria durante la construcción.	Leve	Evitar tener prendida la maquinaria y vehículos si no están en funcionamientos, para mitigar el impacto por ruido y vibraciones. Disminuir al máximo los trabajos nocturnos, y en caso de que se realicen, comunicar a la comunidad sobre dichos eventos. Realizar monitoreo de ruido, con el fin de evitar que los decibeles que establecen la normativa como límite permitido no se pasen. Esto tomando en cuenta el ruido ambiente.	Plan de Gestión Ambiental Plan de Monitoreo de Ruido
	Fase de Operación			
	Tratamiento y disposición inadecuados de desechos sólidos peligrosos (orgánicos e inorgánicos), hospitalarios o provenientes de material de construcción.	Leve	En la fase de operación se pueden realizar obras de mantenimiento, por lo que se aplican las mismas medidas relacionadas con el manejo de residuos sólidos ordinarios y especiales.	Plan de Manejo de Residuos sólidos
	Afectación en la calidad del aire por contaminantes emitidos por diversas fuentes (Ej. Compuestos Orgánicos Volátiles, Emisiones Vehiculares, Plantas Eléctricas)	Leve	La actividad de mantenimiento requiere de menos cantidad de maquinaria y equipo que en la fase de ejecución, no obstante aplican las mismas medidas en cuanto a manejo de emisión de gases por equipos móviles. Por ejemplo el apagado de equipo mientras no esté en operación, monitoreo en cuanto a revisión de equipo y maquinaria y la exigencia de revisión técnica de los mismos.	Plan de Gestión Ambiental
	Fase de Ejecución			
P3: Afectación a Comunidades Aledañas	Actividades que aumentan los riesgos de salud (enfermedades infectocontagiosas y/o de transmisión sexual) y seguridad para comunidades	Leve	Aplicación de horarios diurnos para minimizar los impactos en comunidades aledañas. Manejo del impacto vial, mediante un plan, que evite	Plan de Comunicación con las comunidades aledañas

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁹	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación	
	locales (aumento en el flujo de vehículos pesados, deslizamientos de tierras o afluencia de trabajadores migratorios)		el congestionamiento durante la construcción. Realizar comunicación a la comunidad para cuando hay cambios significativos en el accionar, por ejemplo si va a haber un cierre de alguna vía. Realizar reuniones con las comunidades para estar informando sobre el accionar del proyecto y escuchar a las comunidades para efecto de sugerencias o posibilidades de mejora.	Plan de Seguridad Vial Plan de Gestión Ambiental	
	Uso desproporcionado de la fuerza y seguridad	Ausente	Para este tipo de proyecto, no se genera algún uso desproporcionado de fuerza y seguridad	No aplica	
	Fase de Operación				
	Impactos negativos en los medios de vida o desempleo de las comunidades aledañas	Leve	En la fase de operación, al mejorar las condiciones de paso, mejora las condiciones por efecto el tránsito de vehículos y disminución de congestionamientos viales. Esto a la vez impacta directamente la economía de la zona.	Medidas de Resiliencia, principalmente mantenimiento de la obra para evitar cualquier afectación en las comunidades aledañas.	
	Condiciones precarias de señalización que deriven en incremento de accidentes.	Leve	La señalización en la fase de operación mejora con respecto a las condiciones actuales, por lo que el impacto es positivo. Se aplican medidas de resiliencia, específicamente en materia de mantenimiento.	Plan de Manejo de Tránsito Plan de Seguridad Vial Plan de Gestión Ambiental	
P4: Relocalización y adquisición de tierras	Fase de Ejecución y Operación				
	Relocalización de habitantes, adquisición de tierras o expropiación.	Leve	Procedimiento para proceso de expropiación y aplicación del plan de resiliencia para que las familias implicadas presenten el mínimo impacto socioeconómico.	No aplica	
P5: Conservación de recursos	Fase de Ejecución y Operación				
	Ubicación en un área sensible o hábitat crítico	Moderado	Al afectarse la cobertura forestal deben aplicarse planes de revegetación,	Plan de Revegetación Plan de Compensación	

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁹	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
			compensación y protocolo de rescate de fauna.	Protocolo de rescate de fauna Plan de Gestión Ambiental
	Impacto adverso en servicios ecosistémicos	Moderado	Se podrían afectar algunos árboles o vegetación en el área de protección de los ríos que atraviesan las rutas por lo que se plantea una propuesta de compensación de sembrar 3 árboles por cada uno que se vaya a eliminar Realizar inventario forestal en caso de que se requiera la eliminación de árboles en esta zona de protección de los ríos.	Plan de Revegetación Plan de Compensación Protocolo de rescate de fauna Plan de Gestión Ambiental
Fase de Ejecución				
	Alteración de hábitats (fragmentación de hábitats, creación de barreras al movimiento de fauna o pérdida de zonas de anidamiento) por la construcción del proyecto	Moderado	Elaborar un protocolo de rescate de fauna silvestre para cuando se requieran eliminar árboles en los sectores de las áreas de protección de los ríos. Establecer en el protocolo de rescate de fauna el sitio de traslado de la misma en caso de que sufran algún accidente (Sitio de rescate de animales autorizado por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación del Ministerio de Ambiente y Energía) Aplicar plan de compensación en caso de afectación de la flora, la cual es importante en la conectividad en el área de protección de los cuerpos de agua.	Plan de Revegetación Plan de Compensación Protocolo de rescate de fauna Plan de Gestión Ambiental
	Deterioro del paisaje natural que derive en pérdida de potencial turístico.	Moderado	En caso de que se tenga que eliminar vegetación en el área aledaña a los cuerpos de agua, se debe aplicar el plan	Plan de Revegetación Plan de Compensación

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ⁹	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
			de revegetación y el de compensación.	
Fase de Operación				
	Introducción de especies exóticas (no nativas e invasoras) y plagas, por eliminación de vegetación para mantenimiento de derechos de vía.	Leve	En caso de que se elimine vegetación en el área de protección de los cuerpos de agua, se debe hacer una restitución de las áreas afectadas mediante el plan de compensación, para evitar el crecimiento de especies invasoras. Para el plan de compensación se utilizarán especies arbóreas o arbustivas que sean nativas y específicamente de la zona para asegurar el crecimiento y desarrollo de las mismas.	Plan de Compensación
Fase de Ejecución y Operación				
P6: Poblaciones Indígenas y Minorías	Afectación a pueblos indígenas o minorías	Leve	Las obras en puentes no afectan pueblos indígenas o minoría. Por lo contrario mejora en el paso vehicular que permite atender emergencias a esta población.	No aplica
Fase de Ejecución y Operación				
P7: Patrimonio Cultural	Afectación a patrimonio cultural	Leve	Es fundamental realizar un estudio de Arqueología rápida inicialmente, que determine si con los movimientos de tierra pueda haber alguna afectación de hallazgos o sitios arqueológico. En caso de que se presenten limitaciones, se deben realizar los monitoreos respectivos con la contratación de un o una profesional en arqueología.	Plan de monitoreo Arqueológico

4.3 CATEGORÍA DE RIESGO DE LA OPERACIÓN

	Categoría Establecida en Análisis	Justificación / Comentarios
<input type="checkbox"/>	A	
<input type="checkbox"/>	B	

X	C	Estos puentes por lo general son pequeños, en zonas rurales principalmente, con presencia de poca población, con relación a las áreas más urbanas del Valle Central. Por lo general estos puentes atraviesan quebradas o canales. En este sentido la afectación al ambiente es baja y es mitigable.
---	---	---

4.4 Cumplimiento de Normativa

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
Evaluación de Impacto Ambiental	<input type="checkbox"/> Requerida y completada	El Reglamento General sobre procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental No. 31849, establece que el proyecto por sus características requiere de Evaluación de Impacto Ambiental.	Este proyecto está en la categoría B1, Impacto Ambiental Potencial Moderado. Clasificación y División de proyectos de construcción, específicamente en "Construcción de obras Viales y ferroviarias de red nacional" y de acuerdo a las características del proyecto se ubica en vías que no superan los 5000 m lineales. En este caso se requiere de la aplicación de Formulario D1 y un Pronóstico Plan de Gestión Ambiental, sin embargo, por la magnitud de estos proyectos, cabe la posibilidad que al realizar el llenado del Formulario D1, los impactos no superen los 300 puntos, por lo que adicionalmente se tenga que presentar solamente una Declaración Jurada de Compromisos Ambientales.
	X Requerida y en proceso		
	<input type="checkbox"/> No requerida		
	<input type="checkbox"/> Ausente		
Licencia Ambiental	<input type="checkbox"/> Requerida y vigente	El Reglamento General sobre procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental No. 31849, establece que el proyecto por sus características requiere de Evaluación de Impacto Ambiental.	Este proyecto está en la categoría B1, Impacto Ambiental Potencial Moderado. Clasificación y División de proyectos de construcción, específicamente en "Construcción de obras Viales y ferroviarias de red nacional" y de acuerdo a las características del proyecto se ubica en vías que no superan los 5000 m lineales. En este caso se requiere de la aplicación de Formulario D1 y un Pronóstico Plan de Gestión Ambiental, sin embargo, por la magnitud de estos proyectos, cabe la posibilidad que al realizar el llenado del Formulario D1, los impactos no superen los 300
	X Requerida y en proceso		
	<input type="checkbox"/> No requerida		
	<input type="checkbox"/> Ausente		

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
			puntos, por lo que adicionalmente se tenga que presentar solamente una Declaración Jurada de Compromisos Ambientales.
Permisos Ambientales y Sociales	<input type="checkbox"/> Requeridos y vigentes	Además de los permisos ante la Secretaría Técnica Nacional Ambiental, Viabilidad Ambiental, se requiere de: Permiso de corta de árboles ante el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC-MINAE) Permiso de Obra en Cauce ante la Dirección de Aguas del MINAE. Permiso de Corta en Área de Protección de acuerdo al artículo 33, para lo cual se requiere de un proceso de Conveniencia Nacional.	Se requiere de la contratación de un profesional en ciencias forestales para que realice los inventarios forestales respectivos para los permisos de corta ante el SINAC.
	<input checked="" type="checkbox"/> Requeridos y en proceso		
	<input type="checkbox"/> No requeridos		
	<input type="checkbox"/> Ausente		
¿El prestatario se ha adherido a convenios, tratados, convenciones nacionales e internacionales y/o mejores prácticas (certificaciones) en materia ambiental, social, de salud y seguridad ocupacional y derechos laborales? En caso positivo, detalle.		Si se debe comprometer. Para esto estaría la Viabilidad Ambiental y la Declaración Jurada de compromisos Ambientales exigido por la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA) del MINAE.	

4.5 PRINCIPIO 8: CAPACIDAD DE MANEJAR LOS RIESGOS POR PARTE DEL ORGANISMO EJECUTOR

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
Sistema de Gestión Ambiental y Social	<input type="checkbox"/> Ausente	Plan de Gestión Ambiental aprobado por SETENA Protocolos para Seguridad Ocupacional, Vial, rescate de fauna, compensación, manejo de residuos sólidos, manejo de polvo, de erosión y de sustancias tóxicas.	Estos planes y protocolos deben exigirse como parte del proceso de ejecución y operación de la obra.
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado o en proceso de formulación		
	<input type="checkbox"/> Implementado		
Política y/o Plan de Gestión Ambiental y Social	<input type="checkbox"/> Ausente	Plan de Gestión Ambiental aprobado por SETENA Protocolos para Seguridad Ocupacional, Vial, rescate de fauna, compensación, manejo	Estos planes y protocolos deben exigirse como parte del proceso de ejecución y
	<input type="checkbox"/> Plan con abordaje parcial de medidas para la mitigación de riesgos asociados		
	<input checked="" type="checkbox"/> Plan con abordaje total de medidas para la mitigación de riesgos asociados		

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
		de residuos sólidos, manejo de polvo, de erosión y de sustancias tóxicas.	operación de la obra.
Procesos de Consulta y Participación Efectiva de Grupos de Interés (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Este tipo de proyecto se catalogó como categoría C, por lo que la Participación Pública es de menor magnitud.	No hay observaciones.
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado, pero no implementado		
	<input type="checkbox"/> Implementado		
Comunicación externa y mecanismo de denuncias (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Se requiere como parte del Plan de Impacto vial y protocolos de comunicación con las comunidades. Además, procedimiento de recibo de quejas o denuncias por parte de la población aledaña.	No hay observaciones
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado, pero no implementado		
	<input type="checkbox"/> Implementado		
Revisión Ambiental y Social Independiente (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Se realiza revisión socio ambiental por parte de equipo de supervisión y del Responsable Ambiental del proyecto, que deberá ser asignado para el seguimiento ambiental.	Se debe contar con un Responsable Ambiental de acuerdo a la Normativa Nacional.
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado, pero no implementado		
	<input type="checkbox"/> Implementado		
Personal Interno y Seguimiento Ambiental y Social (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Se requiere de personal interno de seguimiento socio-ambiental y de seguridad ocupacional y vial	Los profesionales a cargo de esta temática deberán ser: Gestor (a) Ambiental, Ingeniero (a) en salud y seguridad ocupacional y vial y profesional en sociología y comunicación.
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado, pero no implementado		
	<input type="checkbox"/> Implementado		
Capacitación al Personal (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Se requiere un plan de capacitación al personal en materia ambiental y de seguridad ocupacional y vial.	Se debe armar perfiles de profesionales, que cuentan con experiencia de más de 3 años en proyectos similares.
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado, pero no implementado		
	<input type="checkbox"/> Implementado		
	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría		
	<input type="checkbox"/> Sin record histórico		

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
Récord Histórico de Aplicación de Buenas Prácticas (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> Menos de 3 experiencias de aplicación de buenas prácticas	Tanto el desarrollador como el equipo de personal de supervisión y construcción deben de contar con más de 3 experiencias en aplicación de Buenas Prácticas Ambientales.	CONAVI-MOPT cuenta con más de 3 experiencias de aplicación de Buenas Prácticas Ambientales. Por lo general las compañías supervisoras y contratistas poseen amplia experiencia en aplicación de Buenas Prácticas Ambientales, esto por la amplia normativa que posee Costa Rica en materia ambiental.
	<input checked="" type="checkbox"/> Más de 3 experiencias de aplicación de buenas prácticas		
Otros Planes Ambientales y/o Sociales	<input type="checkbox"/> Ausente	Se requiere: Plan de Gestión Ambiental, Plan de seguridad ocupacional y vial, plan de compensación y restauración de paisaje, plan para rescate de fauna y protocolos asociados al Plan de Gestión Ambiental	No hay observaciones.
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado o en proceso de formulación		
	<input type="checkbox"/> Implementado		

4.6 SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN

Método de informe por parte del cliente	Se presenta Informes internos y de Responsabilidad Ambiental ante SETENA del MINAE.
Frecuencia	Se deberá presentar informes de seguimiento socio ambiental mensual.

5 CUESTIONARIO SIEMAS: PROYECTOS DE MEJORA EN PUENTES DE RUTAS ESTRATÉGICAS

5.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN

Nombre de la Operación	Radial Heredia
Objetivo de la Operación:	Ampliación y mejoras de puentes sobre Rutas Estratégicas
Cliente:	CONAVI
País:	Costa Rica
Sector Institucional:	Vial
Ubicación de la Operación:	San José
Tipo de Operación:	Ampliación y mejoras para puentes ubicados en Rutas Estratégicas Nacionales
Estado de la Operación:	<input checked="" type="checkbox"/> Preparación
	<input type="checkbox"/> Ejecución
	<input type="checkbox"/> Operación

5.2 RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ¹⁰	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
P1: Derechos Laborales	Fase de Ejecución			
	Condiciones precarias de trabajo, seguridad ocupacional y/o operacional, capacitación y entrenamiento para las personas involucradas durante la etapa de construcción del proyecto.	Moderado	Por lo general, para este proceso de construcción, al tener viabilidad ambiental el proyecto, se requiere contar con todas las medidas de seguridad vial y ocupacional. En este sentido, el riesgo existe, pero por la normativa actual se aplicarían todas las medidas de contingencia. Se debe generar un protocolo específico de Seguridad Ocupacional y Vial.	Plan de Seguridad Ocupacional que se establece para el proyecto. Se debe general protocolo para seguridad ocupacional y Vial.
	Participación laboral de niños/as o adolescentes que afecta su salud, desarrollo personal y educación	Leve	Según establece el Ministerio de Trabajo, no se pueden contratar personas de menos de 15 años de edad. Se deben dejar dentro de los protocolos, medidas establecidas en caso de afectación de adolescentes que trabajen en el proyecto.	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (Persona adolescente trabajadora) Protocolo para manejo de conflictos y atención ante

¹⁰ Opciones: Ausente – Leve – Moderado - Alto

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ¹⁰	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
			Establecer medidas de protección, donde se resuelva cualquier conflicto o afectación por salud a personas adolescentes.	afectación a la salud de personas adolescentes.
	Fase de Operación			
	Condiciones de trabajo precarias para empleados y contratistas (falta de equipo de protección personal, manejo de productos agroquímicos, falta de entrenamiento/capacitación)	Moderado	La fase de operación consta de actividades de mantenimiento del proyecto por lo que se aplican los mismo protocolos en términos de seguridad ocupacional y vial.	Plan de Seguridad Ocupacional que se establece para el proyecto. Se debe general protocolo para seguridad ocupacional y Vial.
	Pérdida de empleo para una cantidad significativa de empleados	Moderado	La fase operativa ya implicaría la salida de la empresa constructora, por lo que si los empleos se dejan de dar. No obstante por el tipo de proyecto, la cantidad de empleados es moderada. En este sentido la medida de mitigación y compensación, es tratar de capacitar a la mayor cantidad de empleados en la fase de construcción para que se generen oportunidades posteriores a este proyecto.	Se requiere tener un plan de capacitación de los empleados durante la fase constructiva.
	Fase de Ejecución			
P2: Uso racional de recursos y prevención de contaminación	Deterioro en la calidad del agua río abajo por los deslizamientos producto de los movimientos de tierra durante la etapa de construcción.	Moderado	Aplicar retenedores de sedimentos durante los movimientos de tierra (Sedimentadores) Aplicar geotextil en las áreas con taludes, cerca de los cuerpos de agua.	Protocolo de manejo de procesos erosivos y sedimentación Plan de Gestión Ambiental que se debe elaborar para el proyecto
	Contaminación de aguas superficiales o subterráneas, o del suelo, producto de los efluentes o lixiviados de las instalaciones (grasas y aceites), aguas residuales o desechos derivados de la construcción	Moderado	Evitar el cambio de aceite en las cercanías de cuerpos de agua superficial, o drenajes de aguas pluviales a lo largo del área de proyecto de los puentes. Tener cerca de maquinaria que utilice hidrocarburo o alguna sustancia peligrosa un Kit antiderrames.	Protocolo para el manejo de aguas residuales y sustancias peligrosas Plan de Gestión Ambiental del proyecto
	Alteración de flujos de aguas superficiales y/o subterráneas	Alto	No se va a modificar cauce, pero mientras se realicen	Protocolo de manejo de procesos

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ¹⁰	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
	por la instalación de estructuras (túneles) o modificación de las características topográficas.		trabajos sobre cauce de ríos tomar en cuenta medidas para evitar deslizamientos o aportes extremos de sedimentos, aplicando los sedimentadores.	erosivos y sedimentación Plan de Gestión Ambiental que se debe elaborar para el proyecto
	Afectación en la calidad del aire por la generación de polvos derivados de la construcción.	Moderado	Aplicación de riego en la época seca en sitios donde pueda haber desprendimiento de partículas, para disminuir la generación de polvo	Protocolo para el manejo de Polvo Plan de Gestión Ambiental
	Escorrentía como producto del corte y relleno de áreas, sitios de disposición de residuos de suelos y bancos de materiales.	Moderado	Aplicación de geotextil o plástico en taludes desprovistos y en montículos de tierra durante la construcción para evitar la escorrentía, erosión y sedimentación. Aplicación de retenedores de sedimentos.	Protocolo de manejo de procesos erosivos y sedimentación Plan de Gestión Ambiental que se debe elaborar para el proyecto
	Alteraciones en las características topográficas y estructuras geológicas en el sitio del proyecto y/o zonas aledañas que derive derrumbes o deslaves.	Moderado	Aplicar las medidas de conservación de suelos, con la conformación estable de los taludes, y colocación de geotextiles.	Protocolo de manejo de procesos erosivos y sedimentación Plan de Revegetación Plan de Gestión Ambiental que se debe elaborar para el proyecto
	Contaminación por mal manejo o disposición de desechos peligrosos (gases, líquidos y sólidos) derivados de la construcción	Moderado	Realizar separación de residuos sólidos especiales y principalmente los peligrosos, y enviar estos a centros de acopio autorizados (gestores autorizados)	Plan de Manejo de Residuos Sólidos

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ¹⁰	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
	Ruido o vibraciones generadas por maquinaria durante la construcción.	Moderado	Evitar tener prendida la maquinaria y vehículos si no están en funcionamientos, para mitigar el impacto por ruido y vibraciones. Disminuir al máximo los trabajos nocturnos, y en caso de que se realicen, comunicar a la comunidad sobre dichos eventos. Realizar monitoreo de ruido, con el fin de evitar que los decibeles que establecen la normativa como límite permitido no se pasen. Esto tomando en cuenta el ruido ambiente.	Plan de Gestión Ambiental Plan de Monitoreo de Ruido
	Fase de Operación			
	Tratamiento y disposición inadecuados de desechos sólidos peligrosos (orgánicos e inorgánicos), hospitalarios o provenientes de material de construcción.	Moderado	En la fase de operación se pueden realizar obras de mantenimiento, por lo que se aplican las mismas medidas relacionadas con el manejo de residuos sólidos ordinarios y especiales.	Plan de Manejo de Residuos sólidos
P3: Afectación a Comunidades Aledañas	Afectación en la calidad del aire por contaminantes emitidos por diversas fuentes (Ej. Compuestos Orgánicos Volátiles, Emisiones Vehiculares, Plantas Eléctricas)	Moderado	La actividad de mantenimiento requiere de menos cantidad de maquinaria y equipo que en la fase de ejecución, no obstante aplican las mismas medidas en cuanto a manejo de emisión de gases por equipos móviles. Por ejemplo el apagado de equipo mientras no esté en operación, monitoreo en cuanto a revisión de equipo y maquinaria y la exigencia de revisión técnica de los mismos.	Plan de Gestión Ambiental
	Fase de Ejecución			
	Actividades que aumentan los riesgos de salud (enfermedades infectocontagiosas y/o de transmisión sexual) y seguridad para comunidades	Moderado	Aplicación de horarios diurnos para minimizar los impactos en comunidades aledañas. Manejo del impacto vial, mediante un plan, que evite	Plan de Comunicación con las comunidades aledañas

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ¹⁰	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación	
	locales (aumento en el flujo de vehículos pesados, deslizamientos de tierras o afluencia de trabajadores migratorios)		el congestionamiento durante la construcción. Realizar comunicación a la comunidad para cuando hay cambios significativos en el accionar, por ejemplo si va a haber un cierre de alguna vía. Realizar reuniones con las comunidades para estar informando sobre el accionar del proyecto y escuchar a las comunidades para efecto de sugerencias o posibilidades de mejora.	Plan de Seguridad Vial Plan de Gestión Ambiental	
	Uso desproporcionado de la fuerza y seguridad	Ausente	Para este tipo de proyecto, no se genera algún uso desproporcionado de fuerza y seguridad	No aplica	
	Fase de Operación				
	Impactos negativos en los medios de vida o desempleo de las comunidades aledañas	Leve	En la fase de operación, al mejorar las condiciones de paso, mejora las condiciones por efecto el tránsito de vehículos y disminución de congestionamientos viales. Esto a la vez impacta directamente la economía de la zona.	Medidas de Resiliencia, principalmente mantenimiento de la obra para evitar cualquier afectación en las comunidades aledañas.	
	Condiciones precarias de señalización que deriven en incremento de accidentes.	Leve	La señalización en la fase de operación mejora con respecto a las condiciones actuales, por lo que el impacto es positivo. Se aplican medidas de resiliencia, específicamente en materia de mantenimiento.	Plan de Manejo de Tránsito Plan de Seguridad Vial Plan de Gestión Ambiental	
P4: Relocalización y adquisición de tierras	Fase de Ejecución y Operación				
	Relocalización de habitantes, adquisición de tierras o expropiación.	Leve	Procedimiento para proceso de expropiación y aplicación del plan de resiliencia para que las familias implicadas presenten el mínimo impacto socioeconómico.	No aplica	
P5: Conservación de recursos	Fase de Ejecución y Operación				
	Ubicación en un área sensible o hábitat crítico	Moderada	Al afectarse la cobertura forestal deben aplicarse planes de revegetación,	Plan de Revegetación Plan de Compensación	

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ¹⁰	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
			compensación y protocolo de rescate de fauna.	Protocolo de rescate de fauna Plan de Gestión Ambiental
	Impacto adverso en servicios ecosistémicos	Moderado	Se podrían afectar algunos árboles o vegetación en el área de protección de los ríos que atraviesan las rutas por lo que se plantea una propuesta de compensación de sembrar 3 árboles por cada uno que se vaya a eliminar Realizar inventario forestal en caso de que se requiera la eliminación de árboles en esta zona de protección de los ríos.	Plan de Revegetación Plan de Compensación Protocolo de rescate de fauna Plan de Gestión Ambiental
Fase de Ejecución				
	Alteración de hábitats (fragmentación de hábitats, creación de barreras al movimiento de fauna o pérdida de zonas de anidamiento) por la construcción del proyecto	Moderado	Elaborar un protocolo de rescate de fauna silvestre para cuando se requieran eliminar árboles en los sectores de las áreas de protección de los ríos. Establecer en el protocolo de rescate de fauna el sitio de traslado de la misma en caso de que sufran algún accidente (Sitio de rescate de animales autorizado por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación del Ministerio de Ambiente y Energía) Aplicar plan de compensación en caso de afectación de la flora, la cual es importante en la conectividad en el área de protección de los cuerpos de agua.	Plan de Revegetación Plan de Compensación Protocolo de rescate de fauna Plan de Gestión Ambiental
	Deterioro del paisaje natural que derive en pérdida de potencial turístico.	Moderado	En caso de que se tenga que eliminar vegetación en el área aledaña a los cuerpos de agua, se debe aplicar el plan	Plan de Revegetación Plan de Compensación

Principios	Riesgos Ambientales y Sociales	Nivel de Riesgo ¹⁰	Medida de Mitigación/Compensación Propuesta	Documento de Verificación
			de revegetación y el de compensación.	
Fase de Operación				
	Introducción de especies exóticas (no nativas e invasoras) y plagas, por eliminación de vegetación para mantenimiento de derechos de vía.	Moderado	En caso de que se elimine vegetación en el área de protección de los cuerpos de agua, se debe hacer una restitución de las áreas afectadas mediante el plan de compensación, para evitar el crecimiento de especies invasoras. Para el plan de compensación se utilizarán especies arbóreas o arbustivas que sean nativas y específicamente de la zona para asegurar el crecimiento y desarrollo de las mismas.	Plan de Compensación
Fase de Ejecución y Operación				
P6: Poblaciones Indígenas y Minorías	Afectación a pueblos indígenas o minorías	Ausente	Las obras en puentes no afectan pueblos indígenas o minoría. Por lo contrario mejora en el paso vehicular que permite atender emergencias a esta población.	No aplica
Fase de Ejecución y Operación				
P7: Patrimonio Cultural	Afectación a patrimonio cultural	Leve	Es fundamental realizar un estudio de Arqueología rápida inicialmente, que determine si con los movimientos de tierra pueda haber alguna afectación de hallazgos o sitios arqueológico. En caso de que se presenten limitaciones, se deben realizar los monitoreos respectivos con la contratación de un o una profesional en arqueología.	Plan de monitoreo Arqueológico

5.3 CATEGORÍA DE RIESGO DE LA OPERACIÓN

	Categoría Establecida en Análisis	Justificación / Comentarios
<input type="checkbox"/>	A	
<input checked="" type="checkbox"/>	B	Partiendo de un escenario conservador, este tipo de proyectos se encuentran en categoría B, previendo aspectos de inundación mediante diseño hidráulicos bien respaldados

		técnicamente, además de que uno de los principales factores potencialmente afectados es la cobertura forestal y el cauce del río, traducidos en pérdida de biodiversidad.
<input type="checkbox"/>	C	

5.4 CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
Evaluación de Impacto Ambiental	<input type="checkbox"/> Requerida y completada	El Reglamento General sobre procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental No. 31849, establece que el proyecto por sus características requiere de Evaluación de Impacto Ambiental.	Este proyecto está en la categoría B, Impacto Ambiental Potencial Alto. Clasificación y División de proyectos de construcción, específicamente en "Construcción de obras Viales y ferroviarias de red nacional" y de acuerdo a las características del proyecto se ubica en vías que no superan los 5000 m lineales. En este caso se requiere de la aplicación de Formulario D1 y un Pronóstico Plan de Gestión Ambiental
	X Requerida y en proceso		
	<input type="checkbox"/> No requerida		
	<input type="checkbox"/> Ausente		
Licencia Ambiental	<input type="checkbox"/> Requerida y vigente	El Reglamento General sobre procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental No. 31849, establece que el proyecto por sus características requiere de Evaluación de Impacto Ambiental.	Este proyecto está en la categoría B, Impacto Ambiental Potencial Alto. Clasificación y División de proyectos de construcción, específicamente en "Construcción de obras Viales y ferroviarias de red nacional" y de acuerdo a las características del proyecto se ubica en vías que no superan los 5000 m lineales. En este caso se requiere de la aplicación de Formulario D1 y un Pronóstico Plan de Gestión Ambiental
	X Requerida y en proceso		
	<input type="checkbox"/> No requerida		
	<input type="checkbox"/> Ausente		
Permisos Ambientales y Sociales	<input type="checkbox"/> Requeridos y vigentes	Además de los permisos ante la Secretaría Técnica Nacional Ambiental, Viabilidad Ambiental, se requiere de: Permiso de corta de árboles ante el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC-MINAE) Permiso de Obra en Cauce ante la Dirección de Aguas del MINAE. Permiso de Corta en Área de Protección de acuerdo al artículo 33, para lo cual se requiere de un	Se requiere de la contratación de un profesional en ciencias forestales para que realice los inventarios forestales respectivos para los permisos de corta ante el SINAC.
	X Requeridos y en proceso		
	<input type="checkbox"/> No requeridos		
	<input type="checkbox"/> Ausente		

	Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
	proceso de Conveniencia Nacional.	
¿El prestatario se ha adherido a convenios, tratados, convenciones nacionales e internacionales y/o mejores prácticas (certificaciones) en materia ambiental, social, de salud y seguridad ocupacional y derechos laborales? En caso positivo, detalle.	Si se debe comprometer. Para esto estaría la Viabilidad Ambiental y la Declaración Jurada de compromisos Ambientales exigido por la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA) del MINAE.	

5.5 PRINCIPIO 8: CAPACIDAD DE MANEJAR LOS RIESGOS POR PARTE DEL ORGANISMO EJECUTOR

	Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
Sistema de Gestión Ambiental y Social	<input type="checkbox"/> Ausente	Plan de Gestión Ambiental aprobado por SETENA Protocolos para Seguridad Ocupacional, Vial, rescate de fauna, compensación, manejo de residuos sólidos, manejo de polvo, de erosión y de sustancias tóxicas.
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado o en proceso de formulación	
	<input type="checkbox"/> Implementado	
Política y/o Plan de Gestión Ambiental y Social	<input type="checkbox"/> Ausente	Plan de Gestión Ambiental aprobado por SETENA Protocolos para Seguridad Ocupacional, Vial, rescate de fauna, compensación, manejo de residuos sólidos, manejo de polvo, de erosión y de sustancias tóxicas.
	<input type="checkbox"/> Plan con abordaje parcial de medidas para la mitigación de riesgos asociados	
	<input checked="" type="checkbox"/> Plan con abordaje total de medidas para la mitigación de riesgos asociados	
Procesos de Consulta y Participación Efectiva de Grupos de Interés (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Al ser proyecto de Categoría B requiere de un proceso de Participación Pública. Para lo cual se aplica estudio socioeconómico y de participación pública para tener información de Línea base social.
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido	
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado, pero no implementado	
	<input type="checkbox"/> Implementado	
Comunicación externa y mecanismo de denuncias (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Se requiere como parte del Plan de Impacto vial y protocolos de comunicación con las comunidades. Además, procedimiento de recibo de
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido	
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado, pero no implementado	
	<input type="checkbox"/> Implementado	

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
		quejas o denuncias por parte de la población aledaña.	
Revisión Ambiental y Social Independiente (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Se realiza revisión socio ambiental por parte de equipo de supervisión y del Responsable Ambiental del proyecto, que deberá ser asignado para el seguimiento ambiental.	Se debe contar con un Responsable Ambiental de acuerdo a la Normativa Nacional.
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado, pero no implementado		
	<input type="checkbox"/> Implementado		
Personal Interno y Seguimiento Ambiental y Social (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Se requiere de personal interno de seguimiento socio-ambiental y de seguridad ocupacional y vial	Los profesionales a cargo de esta temática deberán ser: Gestor (a) Ambiental, Ingeniero (a) en salud y seguridad ocupacional y vial y profesional en sociología y comunicación.
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado, pero no implementado		
	<input type="checkbox"/> Implementado		
Capacitación al Personal (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Se requiere un plan de capacitación al personal en materia ambiental y de seguridad ocupacional y vial.	Se debe armar perfiles de profesionales, que cuentan con experiencia de más de 3 años en proyectos similares.
	<input type="checkbox"/> No contemplado o incluido		
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado, pero no implementado		
	<input type="checkbox"/> Implementado		
Récord Histórico de Aplicación de Buenas Prácticas (Para proyectos A y cuando sea apropiado a B)	<input type="checkbox"/> No requerido por la categoría	Tanto el desarrollador como el equipo de personal de supervisión y construcción deben de contar con más de 3 experiencias en aplicación de Buenas Prácticas Ambientales.	CONAVI-MOPT cuenta con más de 3 experiencias de aplicación de Buenas Prácticas Ambientales. Por lo general las compañías supervisoras y contratistas poseen amplia experiencia en aplicación de Buenas Prácticas Ambientales, esto por la amplia normativa que posee Costa Rica
	<input type="checkbox"/> Sin record histórico		
	<input type="checkbox"/> Menos de 3 experiencias de aplicación de buenas prácticas		
	<input checked="" type="checkbox"/> Más de 3 experiencias de aplicación de buenas prácticas		

		Medio de Verificación	Justificación / Observaciones
			en materia ambiental.
Otros Planes Ambientales y/o Sociales	<input type="checkbox"/> Ausente	Se requiere: Plan de Gestión Ambiental, Plan de seguridad ocupacional y vial, plan de compensación y restauración de paisaje, plan para rescate de fauna y protocolos asociados al Plan de Gestión Ambiental	No hay observaciones.
	<input checked="" type="checkbox"/> Formulado o en proceso de formulación		
	<input type="checkbox"/> Implementado		

5.6 SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN

Método de informe por parte del cliente	Se presenta Informes internos y de Responsabilidad Ambiental ante SETENA del MINAE.
Frecuencia	Se deberá presentar informes de seguimiento socio ambiental mensual.