

# REPÚBLICA DE PANAMÁ

PROVINCIA DE LOS SANTOS

DISTRITO DE PEDASÍ

CORREGIMIENTO DE PEDASÍ CABECERA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II

*"MODOS ALTERNATIVOS  
DE MOVILIDAD EN PEDASÍ,  
PROVINCIA DE LOS SANTOS"*

**PROMOTOR:**

AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ

**CONSULTOR:**

ING. ZULEIKA IBÁÑEZ RIVERA

**2024**



**RESPUESTAS  
1 INFORMACIÓN  
ACLARATORIA**

## INDICE

<b>PREGUNTAS</b>	<b>PÁG</b>
1. Ministerio de Obras Públicas – Rampas de acceso para sillas de ruedas y estacionamientos	5
2. Superficie de cada componente del proyecto, con sus respectivas coordenadas	10
3. Área de botadero con sus respectivas coordenadas	13
4. Medidas de construcción de la ciclo vía y aceras peatonales en Playa El Toro	14
5. Medidas de construcción de la ciclo vía y aceras peatonales en Playa El Arenal	19
6. Aclaraciones por parte de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá	26
7. Aclaraciones por parte de la Dirección de Cambio Climático	32
8. Aclaraciones de ciclo vía y acera Peatonal Playa El Arenal y El Toro	65
9. Aclaración calidad de aire y monitoreo	71

### **Listado de tablas**

Tabla 1. Superficie de cada Tramo del proyecto .....	11
Tabla 2. Superficie distribuida por obras en cada Tramo del proyecto .....	11
Tabla 3. Superficie de cobertura boscosa y uso de suelo en el área del proyecto .....	12
Tabla 4. Tabla 5-19. Ubicación geográfica expuesta a peligros asociados al cambio climático ..	32
Tabla 5. Medidas de Reducción al Cambio Climático según enfoque .....	45
Tabla 6. Matriz para la identificación y descripción de las medidas de adaptación .....	47
Tabla 7. Cronograma anual de monitoreo.....	54
Tabla 8. Fuente de emisiones de GEI .....	56
Tabla 9. Medidas de mitigación dirigidas a reducir las emisiones de GEI de la remoción de vegetación y de la remoción de suelos.....	58
Tabla 10. Cronograma sobre el desarrollo de las medidas de mitigación al cambio climático ....	59
Tabla 11. Estudios de impacto ambiental Región de Los Santos aprobados, con monitoreos de PM10 (1 hora y sus resultados).....	72

### **Listado de figuras**

Figura 1. Ejemplo de condición actual vs final con proyecto .....	6
Figura 2. Vista de carril para estacionamiento.....	10

Figura 3. Detalle 1 Corte en Calle Moscoso de ciclovía de dos carriles por sentido.....	15
Figura 4. Detalle 2 Corte en calle vía EL Toro de ciclovía de dos carriles por sentido (lado izquierdo) Progresivas (0+200 a 0+260) sentido hacia la playa .....	15
Figura 5. Detalle 3 Corte en calle Vía El Toro de bisisenda de uso compartido de dos carriles por sentido (lado izquierdo) (Progresiva 0+260 a 0+500) sentido hacia la playa.....	16
Figura 6. Detalle 4 Corte en calle vía El Toro de ciclovía de dos carriles por sentido (lado derecho) (Progresivas 0+500 a 1+680) sentido hacia la playa .....	16
Figura 7. Detalle 5 Corte en calle vía El Toro de ciclovía de dos carriles por sentido (lado izquierdo) (Progresivas 1+680 a 2+774) Sentido hacia la playa .....	17
Figura 8. Ejemplo del detalle cuando se da cambio de alineamiento de acera peatonal y ciclovía .....	17
Figura 9. Detalle 6 Corte en calle de convivencia – ingreso a la playa El Toro .....	18
Figura 10. Detalle 1 Corte en zona urbana con calzada compartida entre ciclista y vehículo (Progresiva 0+000 a 0+640) sentido hacia la playa .....	20
Figura 11. Detalle 2 Corte en calle vía El Arenal de bisisenda de dos carriles por sentido y vereda en ambos lados (Progresivas 0+640 a 1+120 – 1+900 a 2+125) sentido hacia la playa...	21
Figura 12. Detalle 3 Corte en calle vía el Arenal de ciclovía de dos carriles por sentido y vereda en ambos lados (Progresiva 1+120 a 1+900 - 2+125 a 3+406) sentido hacia la playa.....	21
Figura 13. Detalle al final de playa El Arenal .....	22
Figura 14. Ejemplo de apertura de cordón por escurrimiento hidráulico .....	24
Figura 15. Punto exacto donde se ubica la alcantarilla existente que será rehabilitada.....	28
Figura 16. Calle de convivencia peatonal al final de Playa el Toro, sobre calzada existente.....	31
Figura 17. Escenarios de precipitación al 2050, 2070 y 2100 .....	37
Figura 18. Escenarios de temperatura máxima al 2050, 2070 y 2100 .....	38
Figura 19. Temperaturas mínimas 2030 .....	39
Figura 20. Escenarios de ascenso del nivel del mar al 2050.....	40
Figura 21. Mapa de proyecciones de inundación costera al 2050 con respecto al área de estudio .....	41
Figura 22. Matriz de clasificación de vulnerabilidad para el proyecto .....	43
Figura 23. Mapa de áreas de afectación presentado en la solicitud de viabilidad ambiental .....	67
Figura 24. Mesa de trabajo 4 Vía Playa El Arenal - Integrantes .....	69
Figura 25. Mesa de trabajo 4 Vía Playa El Arenal - Comentarios.....	70
Figura 26. Evidencias de las mesas de trabajo con planos de la vía El Arenal .....	71

## **Listado de anexos**

Anexo 1 – Archivos digitales (Coordenadas en Excel y shape file).....	75
Anexo 2 – Mapa de localización geográfica con mayor detalle de las obras a realizar.....	76
Anexo 3 – Mapa Topográfico con Perfiles.....	79
Anexo 4 – Mapa de Proyección de Inundación al Año 2050 para el área del proyecto.....	82



## **ACLARATORIA I – MODOS ALTERNATIVOS DE MOVILIDAD, EN PEDASÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS**

**DEIA-DEEIA-AC-0125-2309-2024**

### **COMPENDIO DE RESPUESTAS**

#### **ACLARACIÓN GENERAL**

Es importante aclarar que, en el mes de agosto de 2023, se obtiene la Resolución DAPB-192-2024 para el proyecto Modos alternativos de movilidad en Pedasí, provincia de Los Santos. Según lo indicado en esta resolución el objetivo principal de este proyecto es promover la movilidad peatonal y ciclista como parte fundamental de la planificación urbana, el turismo y el desarrollo sostenible, adoptando un enfoque integral que aborde los aspectos ambientales, sociales y de salud, para construir ciudades más habitables, vibrantes y resilientes para las generaciones presentes y futuras.

En dicha Resolución aprobatoria, en el anexo 1, se incluyen las coordenadas del área de afectación dentro del RVSPB y se indican las superficies que serán afectadas tanto en Playa El Arenal como en Playa El Toro. Se desea aclarar que esto en todo su contexto, área y coordenadas se mantiene sin cambio. La afectación tal y como se presentó para la solicitud de viabilidad ambiental y del Estudio de impacto ambiental, sigue siendo la misma, con un total de 0.13 has (afectación dentro del área protegida).

Esta afectación (0.13 has) representa solamente el 9.8%. Es decir que el 90.2% del proyecto, se ubica por fuera del área protegida Pablo Arturo Barrios, razón por la cual es importante separar la afectación que se tendrá dentro del área protegida y la que corresponde fuera del área protegida y no generalizar que el proyecto afectará ecosistemas del área, ya que aun cuando se realicen obras dentro del área protegida, estas se concentrarán en el área disponible de servidumbre vial actualmente existente para ambas vías El Arenal y El Toro y que es un área que fue previamente impactada por la construcción de la vía, sus sistemas de drenajes, zanjas e inclusive la afectación de dunas y área de playa con otro tipo de construcciones.

Finalmente es importante señalar, que siendo un proyecto que contempla Fase de diseño, y que consta de diferentes etapas, es del conocimiento de todos, que en este tipo de proyectos los diseños van cambiando y más aún cuando dentro de los compromisos por parte del Promotor se tenía que realizar talleres de diseño con actores claves del área, para considerar sus opiniones técnicas. Motivo por el cual, desde la presentación de la solicitud de viabilidad (junio), hasta la presentación del estudio de impacto ambiental (septiembre) se tuvieron ligeros cambios, debido al análisis de la información que surgió en el último taller de diseño realizado en junio de 2023. Sin embargo, nuevamente se recalca que, aunque haya ligeros cambios de diseño (para una mejor funcionalidad

del proyecto y generar menor afectación e impactos), **el área de afectación dentro del área protegida sigue siendo la misma que la ya aprobada previamente, con las mismas coordenadas.** Aclarado estos puntos, nos disponemos a responder lo consultado.

1. La sección ambiental del Ministerio de Obras Públicas, mediante nota SAM-491-2024, recibida el 02 de septiembre de 2024, solicita lo siguiente:
  - a. Realizar la descripción de la construcción de rampas de acceso para sillas de ruedas, estacionamiento para personas con movilidad reducida parcial o permanente y actualizar los planos presentados (Ley No. 42 de 27 de agosto de 1999).

Respuesta:

- a. Para el diseño y planificación de todo el proyecto, resultó importante comprender el entorno en el que se ubicarían y quiénes serían los usuarios involucrados, tanto los actuales como los potenciales. Se estableció como premisa inicial que el espacio de movilidad debía ser seguro para todas las personas que lo utilizaran, independientemente del medio de transporte elegido. Por lo tanto, el diseño es inclusivo, cómodo y eficiente para personas de diferentes géneros, edades y con discapacidades, considerando la posibilidad de viajes acompañados. Fue esencial redistribuir equitativamente el espacio disponible y establecer prioridades desde la perspectiva de los usuarios y la preservación del medio ambiente, fomentando el uso de la micromovilidad y los medios de transporte públicos para una asignación de recursos más sostenible, eficiente e igualitaria.
- Los vados (rampas), ubicados en diferentes puntos de las vías del proyecto son para todo tipo de personas, y también cumplen con la función de accesibilidad universal. Se han considerado los manuales y legislación Nacional de diseño urbano contemplando rampas para conectar los cruces de calzada con las aceras al mismo nivel y estos han sido incluidos en los planos constructivos.

La aplicación del vado simple es especialmente pertinente en calles donde existe una diferencia de nivel entre calzada y acera, coincidiendo con la senda peatonal. A través de una pendiente suave y continua permite un tránsito seguro y cómodo tanto para personas con movilidad reducida como para el resto de los peatones. La superficie debe ser antideslizante para prevenir accidentes, especialmente en condiciones climáticas adversas. Además, la correcta señalización y el uso de materiales duraderos son aspectos cruciales para garantizar la longevidad y funcionalidad de la intervención.

Para la ejecución de la intervención, se debe nivelar la calzada con la acera en los sectores de circulación peatonal.

- Es importante mencionar que la accesibilidad actualmente como se presenta en Pedasí, es inadecuada y prácticamente no hay vías peatonales y las que hay no son accesibles, por lo tanto, se deben considerar de manera prioritaria los impactos positivos que traerá este tipo

de proyecto que incluyen la puesta en valor de una ciudad como Pedasí, en todos sus aspectos y los beneficios tanto para los residentes como los usuarios que podrán disfrutar de diferentes alternativas de movilidad y de una mayor seguridad vial. A continuación, las evidencias de la condición actual en Pedasí y vías a las playas, sin consideraciones de movilidad para peatones, ciclistas ni personas de movilidad reducida.

### **Figura 1. Ejemplo de condición actual vs final con proyecto**

*Belisario Porras*





*Ciclovía El Arenal*





*Ciclovía El Toro*



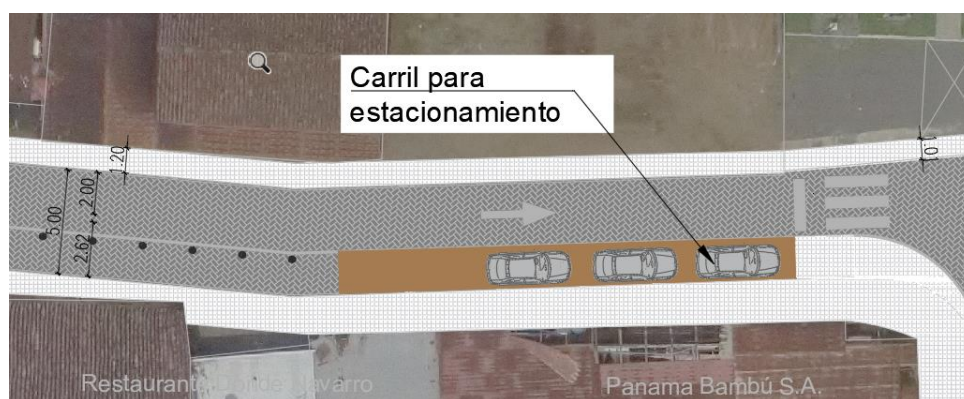


*Parque Pedasí*



- Como se pudo apreciar en los renders anteriores, se evidencia claramente las facilidades en movilidad que tendrán los diferentes usuarios del proyecto.
- La vereda debe usarse para los peatones y no para estacionamiento. Para que el planteamiento funcione debe respetarse la normativa. Se proponen espacios de estacionamiento sobre las calles que rodean la plaza y construcción de veredas donde el espacio entrelínea municipal y borde de calzada así lo permitan con un ancho mínimo de 1.20 de circulación que garantice la accesibilidad.

**Figura 2. Vista de carril para estacionamiento**



- En el punto 4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono, según requisito exigido por el Ministerio de Ambiente, página 039, se indica que: “El proyecto se ubica en la provincia de Los Santos, distrito de Pedasí, poblados Pedasí, El Bajadero o Playa El Arenal y El Toro o Playa El Toro. Se desarrollará exclusivamente sobre servidumbre vial (a excepción de las mejoras sobre el parque público de Pedasí), totalizando una superficie de 3.3 has, desglosados en las siguientes obras: Playa Arenal longitud km 2.874, sup, ha 1.188; Playa Toro 2.589 longitud km, sup, ha 0.978; Casco Urbano (intervención Belisario Porras y Parque Pedasí), 2.574 longitud km, 1.163 sup ha; total 8.037 longitud km; 3.329 sup, ha: aunado a lo anterior; en el punto 4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentado según lo exigido por el MiAmbiente, página 041, donde el promotor presenta las coordenadas del área de influencia por componentes. Sin embargo, mediante verificación de DIAM, a través de MEMORANDO DIAM-1445-2024 “...le informamos que con los datos proporcionados se determinó lo siguiente: Playa El Arenal, datos puntuales; Playa Casco, datos puntuales; Playa El Toro 2 ha ha + 3,282.10 m<sup>2</sup>; cobertura boscosa y uso del suelo del año 2021, área poblada, pasto, arroz, bosque latifoliado mixto secundario, bosque plantado de latifoliadas,

**infraestructura, capacidad agrológica tipo: III y VII; Sistema Nacional de áreas protegidas, está fuera de los límites del SINAP”, por lo que se solicita presentar:**

**a. Superficie de cada componente del proyecto, con sus respectivas coordenadas con secuencia lógica, que determinen la longitud total o el área de cada componente a desarrollar.**

Respuesta: Se presenta a continuación, con los ajustes de diseño realizados, los últimos datos de superficie y coordenadas para cada componente a desarrollar, donde se evidencia que el proyecto ocupará una superficie total de 4.39 has (4.26 has fuera del AP y 0.13 has dentro del AP).

**Tabla 1. Superficie de cada Tramo del proyecto**

Distribución	Longitud y Área de Afectación por tramos	
	Longitud Km	Sup Ha
Playa Arenal	2.763	1.658
Playa Toro	2.821	1.550
Casco Urbano	1.165	1.180
Total	6.749	<b>4.388</b>

Fuente: El consultor, con base en análisis SIG

**Tabla 2. Superficie distribuida por obras en cada Tramo del proyecto**

Distribución de Obras	Tramos (Ha)			
	Arenal (Ha)	El Toro (Ha)	Casco Urbano (Ave Belisario y Plaza) (Ha)	Total (Ha)
Aceras	0.832	0.588	0.524	1.944
Ciclovía	0.552	0.648		1.200
*Ciclovía (No va)	0.011			0.011
Cruce Elevado	0.013	0.020	0.201	0.234
**Extensión de Calzada	0.250	0.284		0.534
Calle de Convivencia-Estampado		0.010		0.010
Intertrabado Plaza			0.274	0.274
Plaza			0.180	0.180



Distribución de Obras	Tramos (Ha)			
	Arenal (Ha)	El Toro (Ha)	Casco Urbano (Ave Belisario y Plaza) (Ha)	Total (Ha)
Espacio Verde			0.001	0.001
<b>Total</b>	<b>1.658</b>	<b>1.550</b>	<b>1.180</b>	<b>4.388</b>

\*Nota: - Con los ajustes de diseño realizados, aproximadamente 110 m<sup>2</sup> de ciclovía en el Arenal se eliminaron.

\*\*Nota: - Las áreas donde se hará extensión de calzadas no superan 1.0 metros de ancho (área de servidumbre)

**Nota general:** Al no ser un proyecto, fijo o en una sola finca, y ser lineal, se cuenta con un gran número de coordenadas y de polígonos de áreas. Esta información no puede ser incluida en su totalidad dentro de este documento, por lo cual la misma será presentada en los anexos digitales en formato shape y Excel para su verificación.

Adicionalmente, al realizar los ajustes de áreas para todo el proyecto, se modifica la tabla de usos de suelo y cobertura boscosa, por lo cual se presenta la misma a continuación:

**Tabla 3. Superficie de cobertura boscosa y uso de suelo en el área del proyecto**

Categoría	SupHa	Sup%
Área Poblada	0.43	9.81
Bosque latifoliado mixto secundario	0.09	1.99
Infraestructura (Rodadura)	2.59	58.97
Maíz	0.07	1.62
Pasto	1.17	26.64
Playa y arenal natural	0.01	0.26
Rastrojo y vegetación	0.03	0.72
<b>TOTAL</b>	<b>4.388</b>	<b>100.00</b>

Fuente: El consultor, con base en análisis SIG. Fuente: Mapa de cobertura boscosa y uso de suelo MIAMBIENTE 2021

Finalmente, los mapas de localización geográfica, fueron mejorados con los componentes solicitados y a una escala de mejor visualización. Estos, se presentan en la sección de anexos.

3. **Mediante Nota DRLS-SEIA-0860-2024, la Dirección Regional de Los Santos remite informe técnico de inspección No. DRLS-036-2024 sobre el EsIA, donde solicita: En la página 47 del EsIA en el punto 4.3.2.1 construcción detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básico requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros) en el sub-punto Demolición y reposición de pavimentos, accesos, aceras y zonas verde se indique que: En sitios donde haya que cortar pavimentos de hormigón se usará una sierra para cortar los límites del área afectada y posteriormente se usará equipo mecánico para fragmentar el pavimento y poderlo retirar. Igualmente, antes de iniciar el corte y la demolición de pavimentos, el contratista, realizará la neutralización de todas las acometidas de instalaciones si esto fuera necesario, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se prestará especial atención a conducciones soterradas eléctricas, telefónicas y de gas (en caso de haberlas) ...” sin embargo, solicitamos lo siguiente:**
  - a. **Presentar el área de botadero con sus respectivas coordenadas (WGS84 UTM) con sus respectivos permisos y autorizaciones de uso de propiedad.**

Respuesta:

El proyecto objeto de este estudio contempla como alcance la preparación de las bases para licitar las mejoras de Movilidad en la Avenida Dr. Belisario Porras, Intervención Urbana del Espacio Público del Parque de Pedasí y las calles perimetrales (Calles “Las Tablas” y “Agustín Moscoso”), y la construcción de Ciclovías a Playa El Arenal y Playa El Toro, que promuevan la oferta turística del destino, y desarrollen actividades de innovación y emprendimiento comunitario que fortalezcan la identidad cultural local, la cohesión social y el desarrollo comunitario. Como parte de las actividades de la consultoría, se contempla:

- Realización de estudios preliminares
- Desarrollar los planos de anteproyecto
- Elaborar los planos de construcción
- Estimaciones presupuestarias
- Plan sostenible de mantenimiento

Según lo descrito anteriormente y al no estar adjudicada la obra a una empresa a la fecha existen temas como la ubicación de instalaciones temporales (patios y oficina) y sitios de disposición de material inerte (botaderos) que tendrán que ser definidos previo a la ejecución de la etapa de construcción, por parte de la empresa a la cual se le adjudique la obra. Tal y como se presentó en el estudio de impacto ambiental en la página 046 “La ubicación final de las instalaciones



provisionales dependerá del contratista, para lo cual tendrá que considerar áreas con uso de suelo con poca vegetación, topografía plana, con accesos a luz eléctrica y agua potable y con buena ventilación. Preferiblemente alejados de los cuerpos de agua y ecosistemas sensibles que puedan ser afectados por algún tipo de contaminación”.

Adicionalmente en ese caso, previo al inicio de la obra se evaluarán los sitios seleccionados, para analizar la herramienta ambiental que será aplicada y obtener las autorizaciones y permisos para el uso de cada área por parte del contratista al cual se le adjudique la obra.

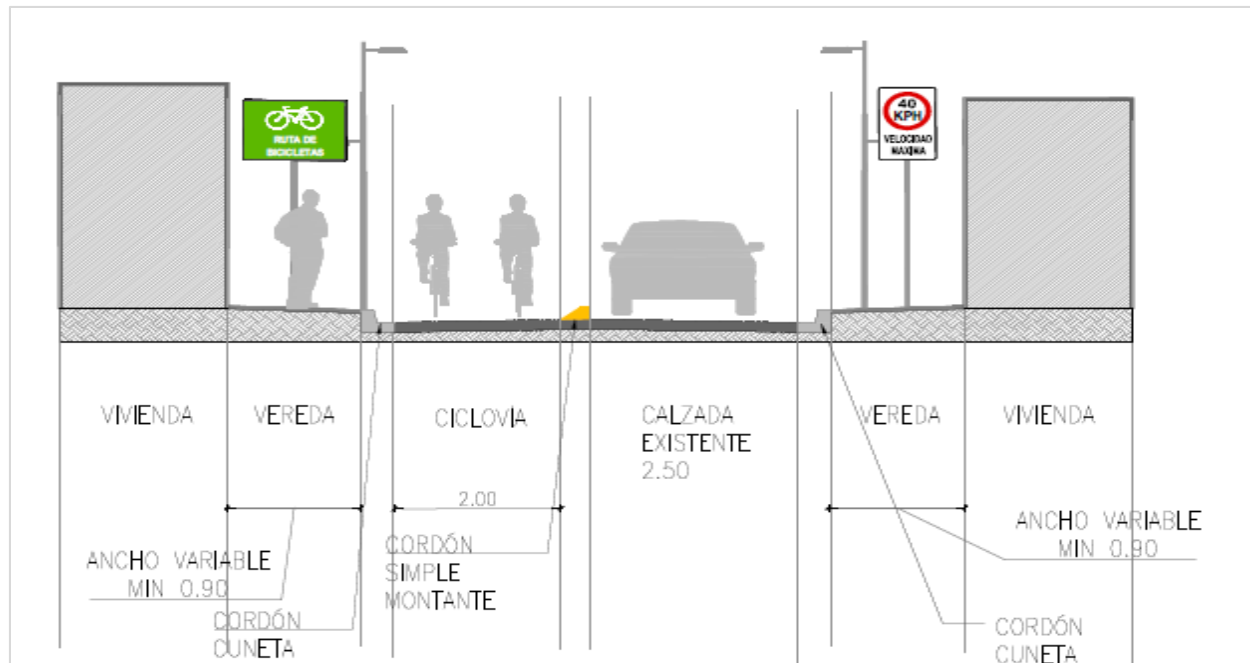
En el caso de los restos de pavimento a demoler (solo área del Parque), de manera temporal serán colocados en sitios cercanos al lugar de intervención, de manera ordenada, delimitados con cinta de seguridad y sin obstruir drenajes ni entradas de las viviendas de manera temporal y como es poco material, se coordinará posteriormente su traslado al sitio de disposición final.

4. **En la página 059 del EsIA en el punto 4.3.2.1 construcción detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructura a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros) en el subpunto 3. Construcción de ciclovía en calle hacia Playa el Toro y mejoras de seguridad vial, se indica que: “Para lograr la conexión de la ciclovía el Toro con el Parque, se propuso continuar con los sentidos de circulación explicado anteriormente en calle Las Tablas y calle Moscoso”...Por lo antes expuesto solicitamos:**
  - a. **Aclarar y presentar las medidas de construcción (ancho) de la ciclo vía y las aceras peatonales con su respectivo alineamiento del área de servidumbre vial en la que será construida (margen izquierdo o derecho).**
  - b. **Aclarar las obras a realizar en el final de la vía hacia playa El Toro en las coordenadas 609899 E; 832344 N, ya que en la inspección de campo se indicaba que la ciclovía viene en el margen derecho de espalda al mar y en el margen izquierdo la acera peatonal, las cuales se encuentran dentro del Refugio de Vida Silvestre Pablo Arturo Barrios y en la resolución DAPB-192-2024 de 5 de agosto de 2022, que aprueba la viabilidad no se contempla actividades en el margen izquierdo y las medidas establecidas en el informe de inspección indican 1.50 mts de ancho de la ciclovía en la zona.**

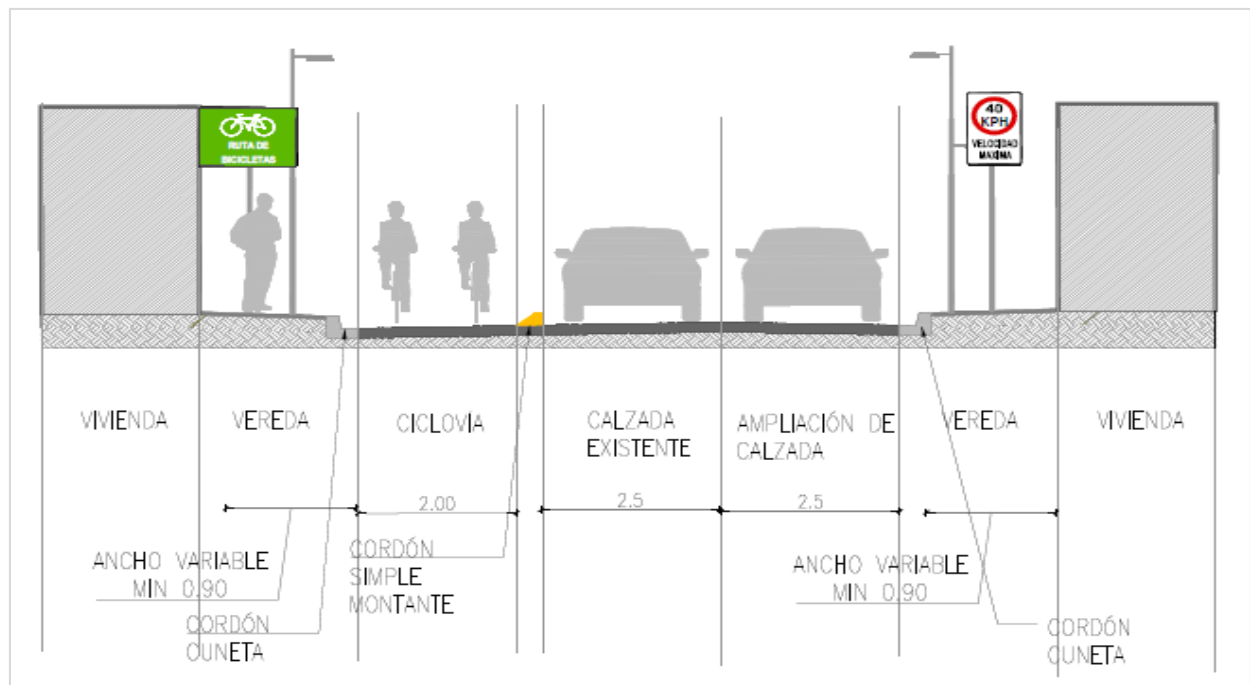
Respuesta:

- a. Se presenta los detalles o secciones contemplados, para la Vía playa El Toro, donde se presentan los anchos de la ciclovía y las aceras peatonales en los márgenes correspondientes de la servidumbre vial ya sea lado izquierdo o derecho. Ver detalles a continuación:

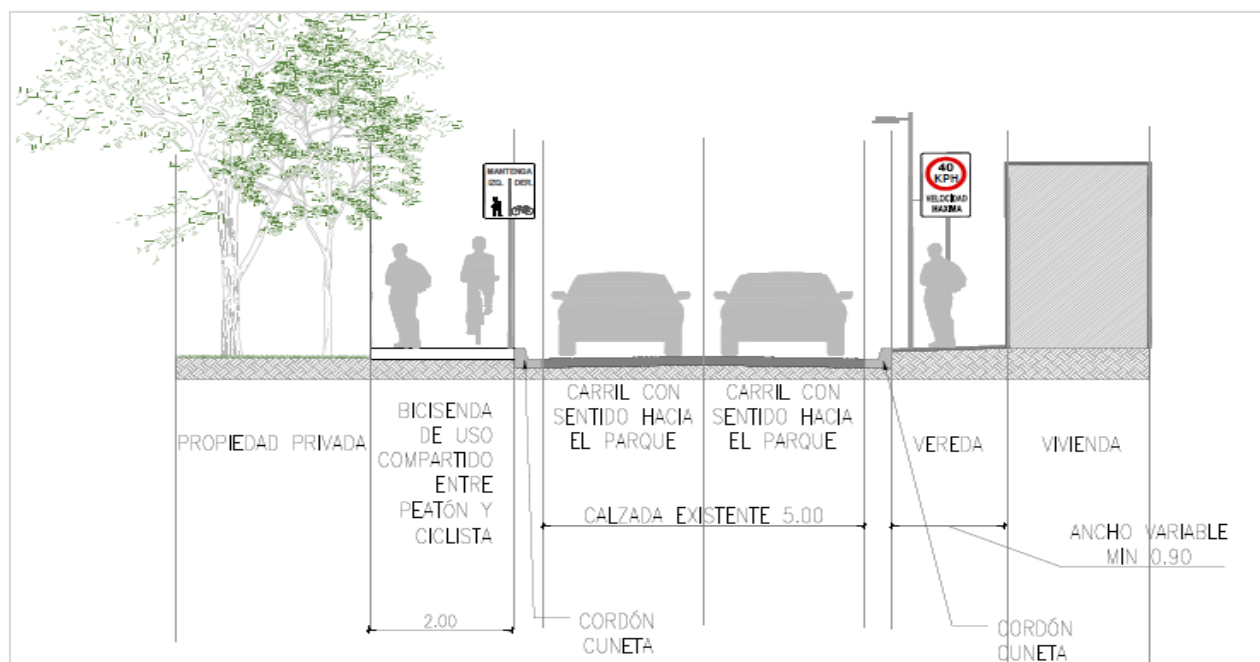
**Figura 3. Detalle 1 Corte en Calle Moscoso de ciclovía de dos carriles por sentido**  
**(Progresiva 0+000 a 0+200) sentido hacia la playa**



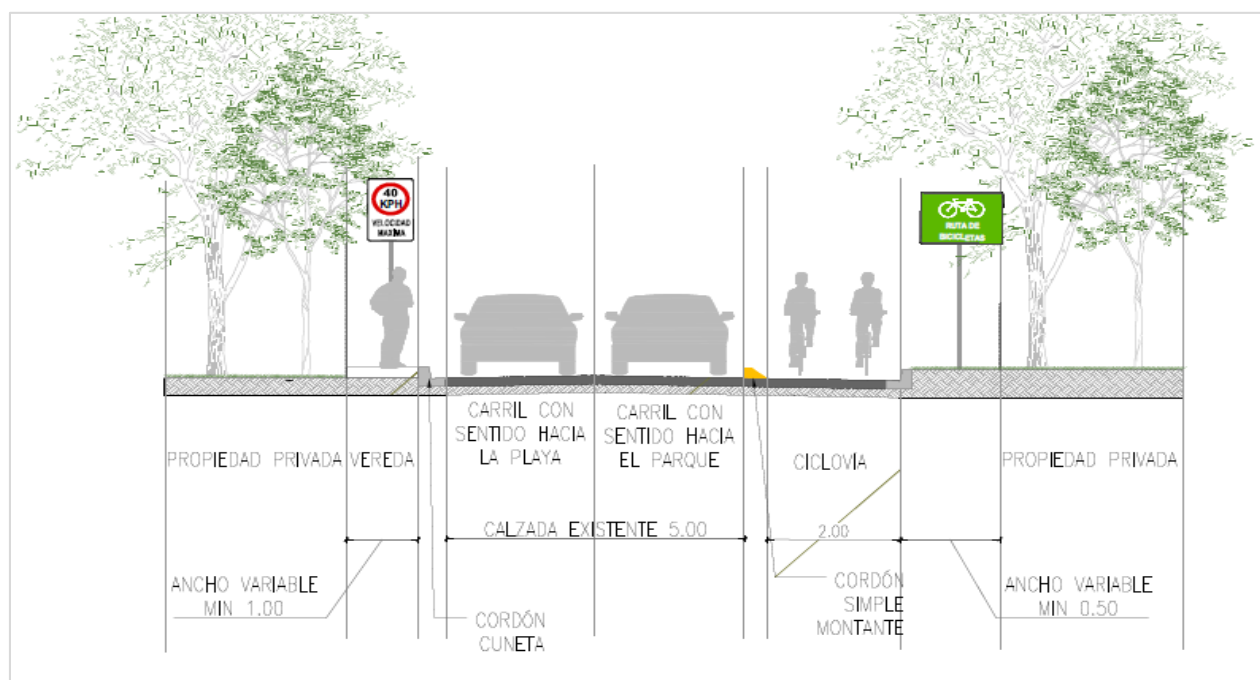
**Figura 4. Detalle 2 Corte en calle vía EL Toro de ciclovía de dos carriles por sentido (lado izquierdo) Progresivas (0+200 a 0+260) sentido hacia la playa**



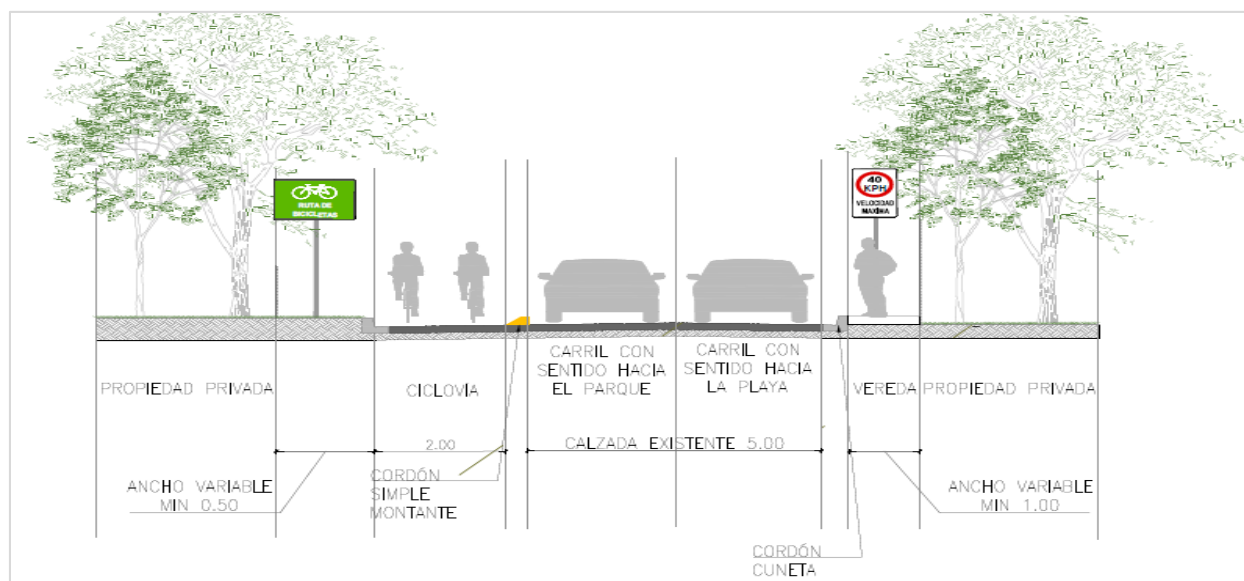
**Figura 5. Detalle 3 Corte en calle Vía El Toro de bicesenda de uso compartido de dos carriles por sentido (lado izquierdo) (Progresiva 0+260 a 0+500) sentido hacia la playa**



**Figura 6. Detalle 4 Corte en calle vía El Toro de ciclovía de dos carriles por sentido (lado derecho) (Progresivas 0+500 a 1+680) sentido hacia la playa**



**Figura 7. Detalle 5 Corte en calle vía El Toro de ciclovía de dos carriles por sentido (lado izquierdo) (Progresivas 1+680 a 2+774) Sentido hacia la playa**



Nota: Las secciones presentadas dejan notar que el ancho de ciclovía es de 2.00 metros y el ancho de acera o vereda peatonal es variable entre 0.90-1.00 metros. Notar también que dependiendo de la progresiva de la vía El Toro, se tienen variaciones en los anchos debido al cambio en el alineamiento de ciclovía y vereda peatonal por medio de cruces elevados de ciclovía y senda peatonal. Estos detalles fueron presentados en los planos en la sección de anexos del estudio de impacto ambiental. Un ejemplo de este se muestra a continuación:

**Figura 8. Ejemplo del detalle cuando se da cambio de alineamiento de acera peatonal y ciclovía**





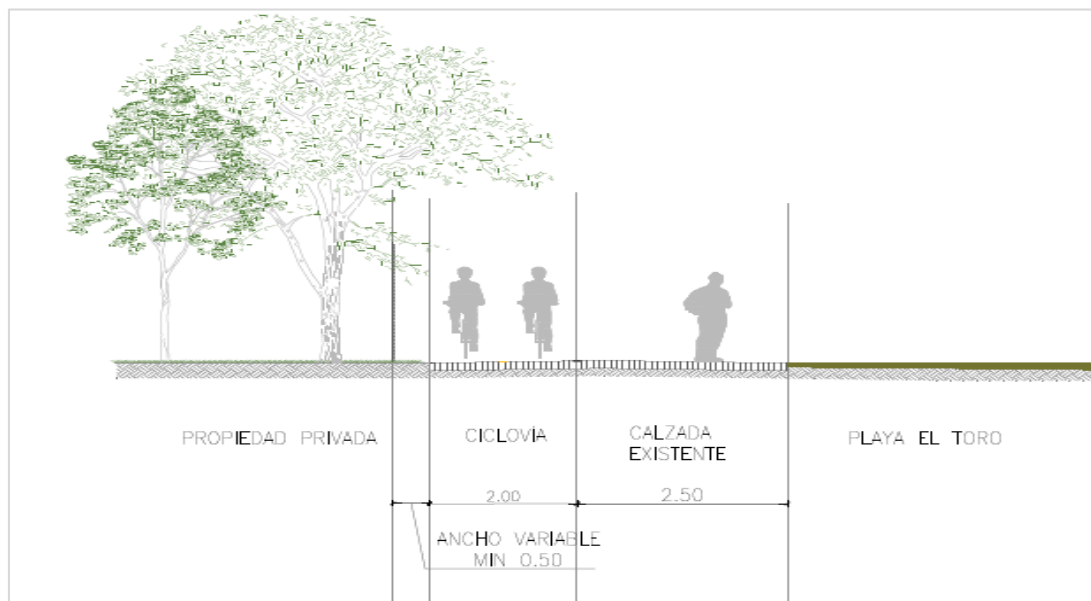
Nota: Es importante resaltar que actualmente el área de servidumbre ha sido ocupada con diferentes construcciones e inclusive vegetación herbácea por falta de mantenimiento, sin embargo, las obras consideradas para este proyecto, se ubicarán hasta la línea del alambrado existente actualmente, en ambos lados. De igual manera todos estos cambios de alineamiento, ocurren en el área del proyecto, que se encuentra fuera del área protegida.

El detalle del alineamiento dentro del área protegida, se presenta en el punto a continuación:

- b. **En el final de la vía hacia playa El Toro en las coordenadas 609899 E; 832344 N consultadas, se presentará la sección o detalle 6**, que se muestra en la figura 9, donde se puede notar que no se contará en este punto consultado con un área para vereda o acera, ya que como se pudo observar en campo de este lado derecho de la vía hacia playa El Toro, se ubican las áreas de dunas, por lo cual no se permiten trabajos en estas áreas. La intervención a realizar en este punto consistirá en la construcción de la ciclovía que tendrá un ancho de 2.00 metros (ubicándose del lado izquierdo en sentido hacia la Playa), una calle de convivencia peatonal con ciclovía con prohibición de acceso vehicular. En esta sección los diseños se han ajustado a los anchos disponibles de servidumbre vial con zanja existente y línea de propiedad privada.

**Figura 9. Detalle 6 Corte en calle de convivencia – ingreso a la playa El Toro**

**(Progresiva 2+774 a 2+822)**



Es importante resaltar que este proyecto contempla el diseño, y como se sabe el mismo se va mejorando conforme avanza en las etapas, motivo por el cual, durante la solicitud de viabilidad en junio a la presentación del Estudio en septiembre, se presentan ligeros cambios en el diseño con mejoras técnicas, mejor funcionalidad y minimizando la afectación ambiental dentro del RVSPB.



Finalmente, con respecto al método constructivo, para esa área en específico dentro del área protegida, se tendrán las siguientes consideraciones:

- Delimitar e intervenir las áreas previamente aprobadas.
- Utilizar equipos en la medida de lo posible de menor impacto y en buenas condiciones mecánicas.
- Todos los trabajos que se puedan realizar de manera manual serán evaluados para tener un mínimo de afectación en el área protegida, como son tipo martillos neumáticos manuales para demolición del pavimento.
- Los desechos de las demoliciones que se tengan, serán ubicados en sitios autorizados, donde no afecten la vegetación y alejados del área de playa y que no generen obstrucciones de zanjas o entradas de las viviendas, para disponer luego en un sitio de disposición final.
- El personal de obra será capacitado en temas de manejo de desechos sólidos, protección de flora y fauna y protección del área costera.
- Se instalarán letreros de advertencia y prohibiciones con respecto al acceso de áreas como son dunas existentes.
- Se realizarán las intervenciones en horario diurno, para no afectar la fauna del área.
- Se evitarán realizar ruidos innecesarios, tanto por las máquinas y equipos como por el personal de obra.
- Al momento de iniciar las actividades en esta área, serán coordinadas previamente con el personal del Refugio de Vida silvestre, tal y como lo indica la resolución de viabilidad ambiental aprobada.

**5. En la página 60 del EsIA en el punto 4.3.2.1 construcción detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros) en el subpunto Construcción de ciclovía en calle hacia la Playa El Arenal y mejoras de seguridad vial se indica: “Con el fin de Con el fin de conectar la ciclovía de la Vía el Arenal con el Parque Pedasí para que luego tenga continuidad por la Vía el Toro se propone la siguiente configuración de sentidos de circulación. De esta forma se puede generar la geometría necesaria para montar una ciclovía por la calle Ramón Reyes que luego tendrá continuidad por el “Callejón de Cata” hasta llegar hasta el parque. Este tramo funcionará como una configuración más flexible donde el carril vehicular se comparte con el carril bicicleta dado el ancho acotado disponible de calzada”. Por lo antes expuesto solicitamos:**

- a. Aclarar y presentar las medidas de construcción (ancho) de la ciclovía y las aceras peatonales con su respectivo alineamiento del área de la servidumbre vial en la que será construida (margen izquierdo o derecho).**

- b. Aclarar e indicar si se realizarán algún tipo de obras adicionales en las coordenadas 608068 E; 835477 N, donde se encuentra un cajón pluvial en el cual cuando hay marea llena por ser una zona de manglar se llena de agua por lo cual la ciclovía en esta zona debe tomar en consideración métodos constructivos con sus medidas de mitigación pertinentes en el área. Ya que la Resolución DAPB-192-2024 de 5 de agosto de 2022, que aprueba la viabilidad no se contempla estas actividades.

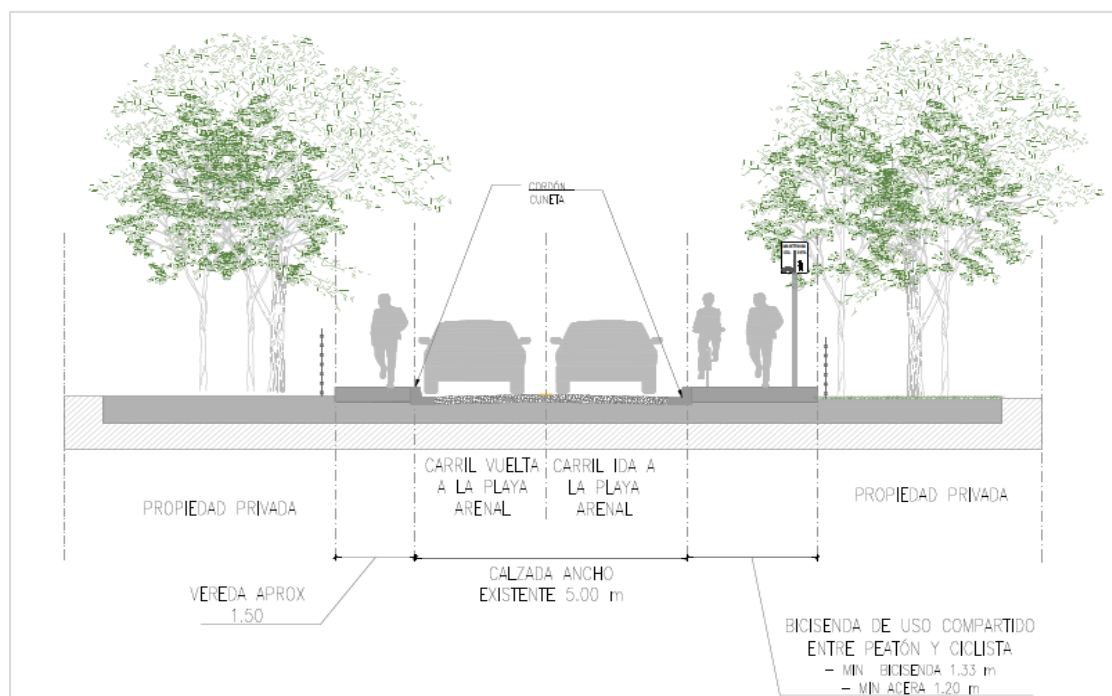
Respuesta:

- a. Se presentan las medidas o secciones contempladas para la Vía playa El Arenal, donde se presentan los anchos de la ciclovía y las aceras peatonales en los márgenes correspondientes de la servidumbre vial ya sea lado izquierdo o derecho. Ver detalles a continuación:

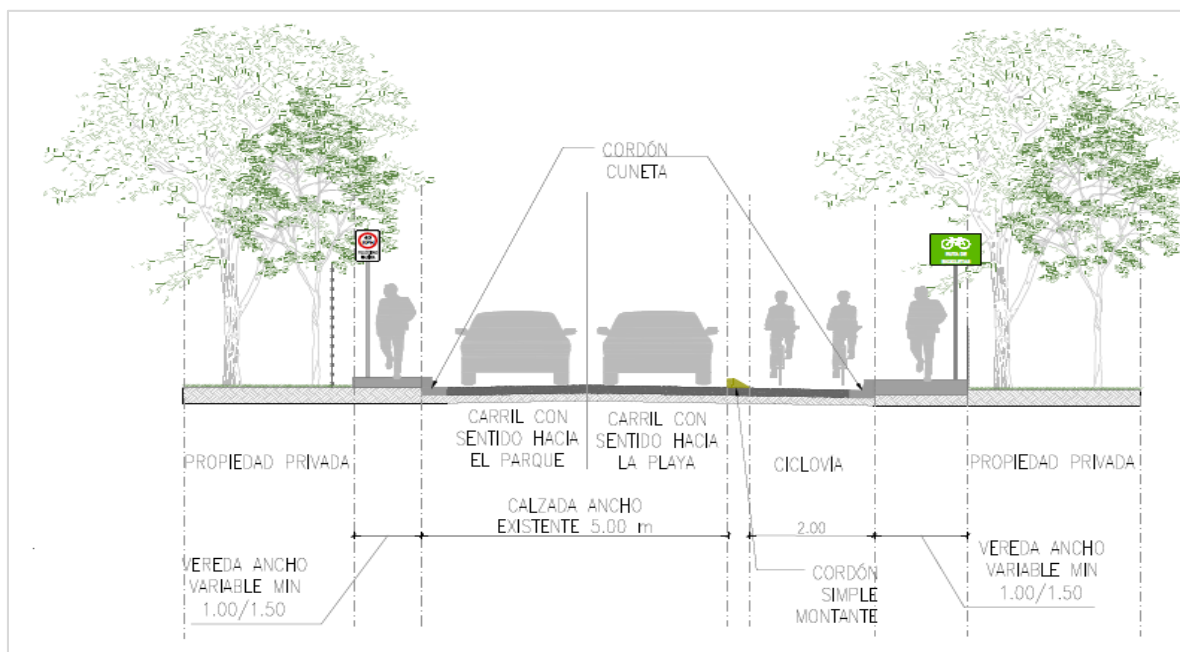
**Figura 10. Detalle 1 Corte en zona urbana con calzada compartida entre ciclista y vehículo (Progresiva 0+000 a 0+640) sentido hacia la playa**



**Figura 11. Detalle 2 Corte en calle vía El Arenal de bicisenda de dos carriles por sentido y vereda en ambos lados (Progresivas 0+640 a 1+120 – 1+900 a 2+125) sentido hacia la playa**



**Figura 12. Detalle 3 Corte en calle vía el Arenal de ciclovía de dos carriles por sentido y vereda en ambos lados (Progresiva 1+120 a 1+900 - 2+125 a 3+406) sentido hacia la playa**

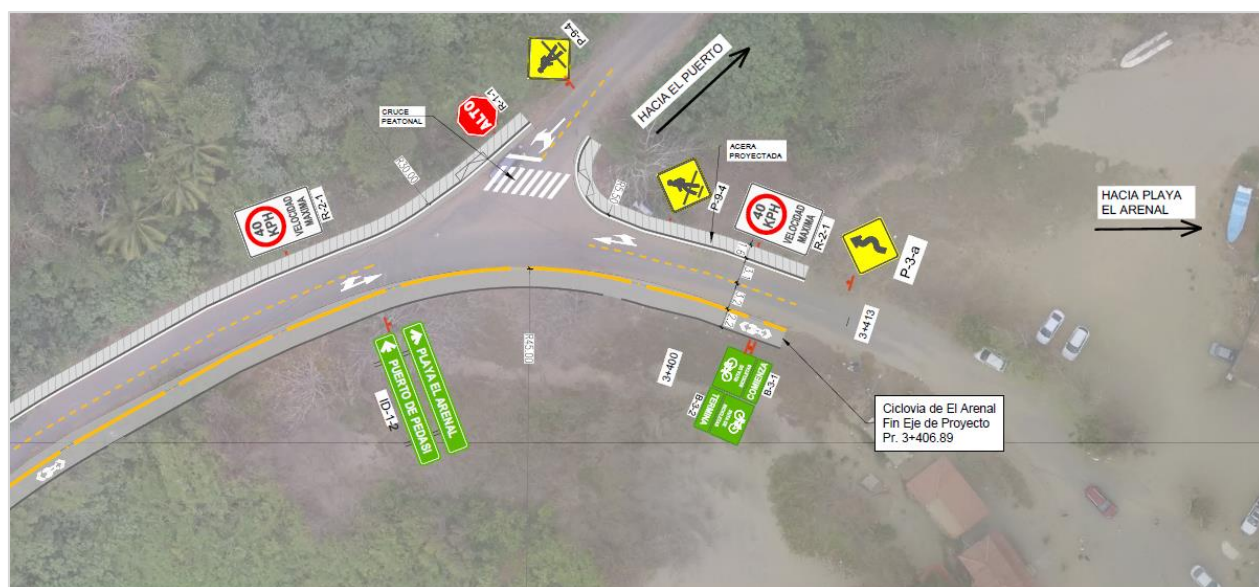


Nota: Los anchos considerados y las obras de acera y ciclovía, varían a lo largo de todo el trayecto de la vía existente, como se observa en cada una de las secciones o detalles presentados anteriormente. Es importante resaltar que actualmente el área de servidumbre ha sido ocupada con diferentes construcciones e inclusive vegetación herbácea por falta de mantenimiento, sin embargo, las obras consideradas para este proyecto, se ubicarán hasta la línea del alambrado existente actualmente en ambos lados.

En este sentido, no se puede considerar las mismas afectaciones para las áreas fuera del área protegida y para el área dentro del área protegida, donde sólo serán afectadas 0.13 has y con intervenciones menores como son aceras peatonales y ciclovías en mejoras de la movilidad del área y promoción turística.

El inicio del área protegida es en la progresiva 3+062.40. Se puede notar en la figura a continuación, que la acera proyectada tendrá un ancho variable entre 1.00–1.50 metros (ubicándose del lado izquierdo en sentido hacia la Playa), en tanto la ciclovía tendrá un ancho de 2.00 metros (ubicándose del lado derecho en sentido hacia la Playa). Ver detalle a continuación:

**Figura 13. Detalle al final de playa El Arenal**



b. Se aclara que en ese margen que se está consultando en las coordenadas 608068 E; 835477 N, **no se construirá ciclovía sino una acera o vereda de entre 1.00-1.50 metros**, según lo expuesto anteriormente en los detalles presentados. Adicionalmente se incluyen las siguientes consideraciones:

- La resolución de aprobación de viabilidad ambiental en la página 1, sección considerandos indica lo siguiente: “Las actividades principales en esta etapa (construcción) se mencionan a continuación:



- 1) Ubicación de instalaciones temporales o patios de almacenamiento de materiales. Esta se encontrará fuera del área protegida.
- 2) Preparación del sitio de obra (limpieza y desarraigue de vegetación) en áreas de servidumbre vial.
- 3) Intervenciones en la calzada existente.
- 4) **Instalación de drenajes y manejo de aguas pluviales**
- 5) Manejo de los residuos de construcción
- 6) Transporte de materiales de construcción”.

Por lo tanto, la actividad si fue incluida en la solicitud de evaluación y se indicó que se tendría la misma en la etapa de construcción. Adicionalmente en la página 2 de la resolución aprobatoria, se incluyó lo presentado como impacto al medio terrestre y la transformación que se tendría producto de la instalación o mejoras en los sistemas de drenaje pluvial indica textualmente en las transformaciones esperadas *“se podría afectar la estabilidad del suelo y se podría generar un posible aumento en la sedimentación del área”*, para lo cual también se indicó dentro del documento técnico de soporte de la solicitud de viabilidad ambiental, las medidas de mitigación correspondientes.

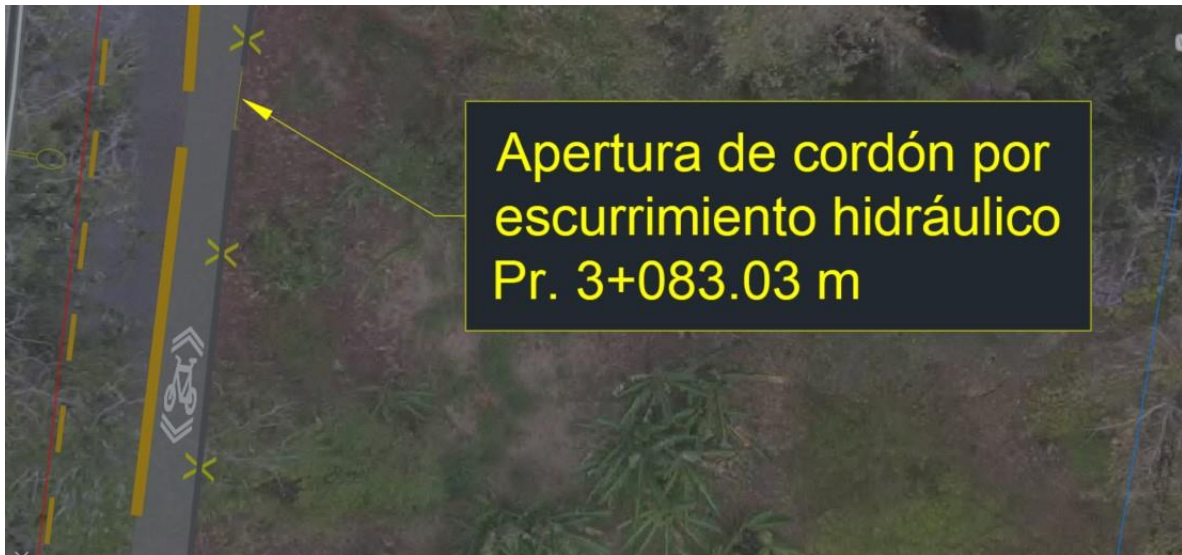
De igual manera la resolución de aprobación de viabilidad ambiental indica lo siguiente, según inspección realizada en el sitio con informe técnico N° SAPB-LS-002-2024 de 04 de julio de 2024, el siguiente hallazgo: **“Se evidenció que en este proyecto colinda con una zona inundable que actualmente ha sido intervenida por actividades antropogénicas, con la colocación de alcantarillas que favorecen el flujo dinámico de las aguas, evitando de esta manera inundaciones en el área que podrían ser provocadas a causas de altas mareas”**.

El párrafo anterior hace referencia a la coordenada 608068 E; 835477 N, de la cual se solicita aclaración, por tanto, se puede notar que este punto es un área previamente intervenida como se mencionó por el personal técnico del Ministerio de ambiente regional Los Santos, y se indicó dentro de la resolución que **la alcantarilla favorecía el flujo dinámico de las aguas, evitando que se generaran inundaciones en el área por causa de la alta marea**. Sin embargo, con las modelaciones realizadas, la falta de mantenimiento de estos sistemas de drenaje, la vegetación herbácea que ha crecido ocupando el área de servidumbre, se evidenció que no se da un flujo dinámico de las aguas en ciertas épocas, anegando el área y con el riesgo de causar inundaciones que podrían afectar la futura infraestructura a construir por el proyecto.

En este sentido, y desde la progresiva 2+583.64 km y hasta el final del trazado proyectado, el escurrimiento del agua es libre, se dirige por el cordón cuneta, en ambos lados de las obras. Se prevé un corte en el cordón (de 2.12 m de ancho) aproximadamente cada 60 metros, y del lado de la acera se propone un cajón hidráulico que pasará por debajo de esta del mismo ancho y distanciados de igual manera. Con esta solución, no se altera el escurrimiento de agua del área protegida, ni se afectarán los ecosistemas existentes. El ejemplo de la apertura, se presenta en la figura a continuación:



**Figura 14. Ejemplo de apertura de cordón por escurrimiento hidráulico**



Ejemplo del escurrimiento de agua por abajo de la acera



Definitivamente se tendrá una actividad de mejoramiento del sistema de drenaje (mejorar lo que existe actualmente), sin embargo, esta área fue previamente impactada con la construcción de la calzada existente, adicionalmente la actividad de instalación de drenajes, fue mencionada en la solicitud de viabilidad ambiental y considerada dentro del área de afectación de 0.13 has (área de afectación dentro del área protegida). Todo lo incluido dentro del estudio de impacto ambiental, mantiene concordancia con lo presentado en la solicitud de viabilidad ambiental, es decir se mantiene el área de afectación considerada en la viabilidad ambiental y dentro de las coordenadas autorizadas por dicha resolución aprobatoria.

Finalmente, con respecto al método constructivo, para esa área en específico dentro del área protegida, se tendrán las siguientes consideraciones:

- Delimitar e intervenir las áreas previamente aprobadas.
- Utilizar equipos en la medida de lo posible de menor impacto y en buenas condiciones mecánicas.
- Todos los trabajos que se puedan realizar de manera manual serán evaluados para tener un mínimo de afectación en el área protegida, como son tipo pico, pala y carretilla.
- Los desechos de las demoliciones y sedimento removido que resulte, serán ubicados en sitios autorizados, donde no afecten la vegetación y alejados del área de playa y que no generen obstrucciones de zanjas o entradas de las viviendas, para disponer luego en un sitio de disposición final o botadero autorizado.
- El personal de obra será capacitado en temas de manejo de desechos sólidos, protección de flora y fauna y protección del área costera.
- Se instalarán letreros de advertencia y prohibiciones con respecto al acceso de áreas como son los manglares.
- Se realizarán las intervenciones en horario diurno, para no afectar la fauna del área.
- Se evitarán realizar ruidos innecesarios, tanto por las máquinas y equipos como por el personal de obra.
- Se considerará malla geotextil o algún tipo de barrera para control de sedimentos en el área y minimizar la afectación por escorrentía.
- Los desechos sólidos serán recolectados diariamente para minimizar la contaminación del suelo y del área.
- Al momento de iniciar las actividades en esta área, serán coordinadas previamente con el personal del Refugio de Vida silvestre, tal y como lo indica la resolución de viabilidad ambiental aprobada.

**6. Mediante Nota AG-781-2024, la Autoridad de los Recursos acuáticos de Panamá remite Informe técnico de evaluación del EsIA de la Dirección regional de ARAP en Los Santos, solicitando lo siguiente:**

- 1. Considerar la importancia de realizar actividades que sean cónsonas con el área protegida Pablo Arturo Barrios, en la Playa Vía El Arenal, debido a que se observa que en algunas de las zonas por donde irá la vía peatonal y ciclovía están constituidos por reductos de manglar, si bien es cierto son 2.50 metros de ciclovía y 1.50 metros de vía peatonal, los trabajos de intervención van a traer consigo incomodidades en los ecosistemas.**
- a. Por lo que se solicita que la empresa promotora amplíe y precise la manera en que la empresa constructora llevará a cabo las actividades dentro de la zona del área protegida Pablo Arturo Barrios.**

Respuesta: Se aclara lo siguiente:

- a. – El proyecto cuenta con una resolución aprobatoria DAPB-192-2024 y la misma en la página 5 donde indica el diagnóstico de cobertura boscosa y uso del suelo 2021, se incluyen como coberturas: infraestructuras, playa y arena natural, rastrojo, vegetación arbustiva, pastos, maíz y bosque latifoliado mixto secundario (cobertura 2012), más no se incluyen áreas de afectación sobre manglares. Los anchos definidos para las infraestructuras, se concentran en la servidumbre vial, que actualmente está ocupada por vegetación herbácea por falta de mantenimiento, la cual será eliminada por una limpieza que se realizará, hasta las áreas previamente aprobadas.
  - El proyecto objeto de este Estudio tiene un total de 4.39 has de área de afectación con todos sus elementos, de los cuales solamente el 0.13 has (1,300 m<sup>2</sup>) es el área que se encuentra dentro del área protegida y aun con esta área la afectación dentro del área protegida se concentra en la servidumbre de las vías ya existentes (vía hacia playa El Arenal y playa El Toro). Las afectaciones a realizar no se realizarán más allá del alambrado ya existente, y esto es importante mencionarlo, porque esto ha limitado el diseño en áreas en específico, reduciendo las secciones de la construcción, para que sean las mínimas a realizar y que cumplan con la función principal del proyecto, que es mejorar la movilidad del área.
  - La afectación que se tendrá no afectará las dunas ya existentes y que son evidentes a los lados de cada vía, ni los ecosistemas de manglares, ni afectará la fauna local que según los levantamientos realizados para la línea base y en las inspecciones realizadas fue casi nula en el área, debido a que es un área que fue previamente intervenida y en la que siempre existe tráfico y otras actividades antropogénicas, que hacen que la fauna se aleje de esos puntos.
  - Se trata de un área previamente impactada con la construcción de viviendas, locales comerciales y la misma calzada existente, drenajes de la vía, cunetas e inclusive construcciones dentro del área de playa, como lo es el caso de Playa El Arenal.

- Las actividades constructivas a realizar son cónsonas con lo establecido en la resolución que crea el área protegida Pablo Arturo Barrios, justificación que fue incorporada dentro del documento técnico de sustento que acompañaba la solicitud de la viabilidad ambiental y previamente entregado a áreas protegidas en el mes de junio, en la cual ya se cuenta con una resolución de aprobación.
- Las actividades constructivas que se realizarán serán de mucho menor impacto, que las que ya se han tenido en esta área en años anteriores. La construcción de una acera peatonal y ciclovía más que un impacto ambiental, debe verse como un proyecto de interés social para el beneficio y desarrollo turístico del área, además de que logra un ordenamiento del área urbana y mejor movilidad tanto peatonal, ciclista y vehicular. Se realizarán las adecuaciones y se mejorará el sistema de drenaje pluvial ya existente en el área que fue previamente impactada cuando se realizó la construcción de la vía hacia playa El Arenal. Este será mejorado con una capacidad hidráulica ajustada a los eventos actuales, para minimizar la ocurrencia de posibles inundaciones en el área.
- La intervención a realizar dentro del área protegida será diferente a lo que se tenga contemplado para el resto del proyecto, utilizando un equipo que no sea pesado, respetando los límites establecidos de las áreas aprobadas y en cumplimiento de los trámites que corresponda realizar como son pago de indemnización ecológica, permiso de tala, rescate y reubicación de fauna y la compensación ambiental de lo talado. A nivel de medidas de mitigación se implementarán las siguientes medidas:
  1. Previo a la intervención en esos puntos dentro del área protegida, se realizarán las comunicaciones necesarias al personal del Refugio de Vida Silvestre, para que estén enterados y se coordinen los trabajos a realizar, según lo establece la resolución aprobatoria de la viabilidad ambiental.
  2. Se realizará una delimitación de las áreas que serán afectadas para que el personal de campo tenga conocimiento.
  3. La limpieza de la vegetación herbácea a realizar, será solo la autorizada y hasta el límite definido y aprobado previamente dentro del área de servidumbre. El material será previamente recolectado para que no obstruya los drenajes existentes.
  4. Se capacitará al personal de campo en temas de conservación y preservación del ecosistema.
  5. Laborar en horario diurno y minimizando los ruidos en el área.
  6. Recolección diaria de los residuos sólidos que se generen, para evitar que lleguen a la playa o afecten la fauna local.
  7. Los restos de materiales de construcción y las tuberías removidas, serán dispuestas de tal manera que no obstruyan el drenaje local, no obstaculicen la vía ni la entrada a ninguna residencia o propiedad privada.



- 2. En la zona donde se encuentra la alcantarilla que funciona como intercambiador de agua del ecosistema de manglar del extremo derecho al izquierdo, debe ser trabajado con mucho cuidado, por el momento se desconoce si al momento de construcción la empresa tenga estipulado algún tipo de obra en cauce.**

Respuesta:

- Tal y como lo expresa la pregunta realizada, existe ya en el área una alcantarilla que es parte del sistema de drenaje pluvial y manejo de aguas que fue construida con la vía hacia playa El Arenal, es decir que el área fue previamente impactada al momento de la construcción de la vía. Ver figura 15.
- Lo que se realizará con las nuevas obras serán mejoras de lo existente para minimizar el riesgo de inundaciones y que realmente se dé el intercambio de agua en el ecosistema existente.

**Figura 15. Punto exacto donde se ubica la alcantarilla existente que será rehabilitada**



- Actualmente estas alcantarillas, producto de la vegetación herbácea que ha invadido el área de servidumbre, el poco mantenimiento de la vía y colindantes, presentan una gran cantidad de sedimentos, por lo cual no cumplen con su verdadera función de intercambiador de agua o flujo correcto del agua, generando en algunos casos inundaciones en ese punto.
- Con el nuevo proyecto, se pretende mejorar lo que existe actualmente, tal y como se presentó en la respuesta anterior, el detalle de la Figura 14.

- La obra a realizar no modificará el régimen, naturaleza o calidad de las aguas o alteración del cauce, sino que servirá de apoyo en el mejoramiento de la condición actual y que podría empeorar y deteriorar la misma vía existente, de no tener una intervención a nivel hidráulico, sin embargo la Resolución DM-431-2021 de 16 de agosto de 2021, permite intervenciones con el objetivo de prevención de riesgos ante inundaciones o similar, en este caso esta solicitud, se realizará previo a la construcción ante la institución en cumplimiento de los requisitos que acompañan a la misma.
  - La obra a realizar es un trabajo de intervención temporal, con impactos temporales y completamente mitigables. Tal y como se ha expresado anteriormente, los trabajos constructivos dentro del área protegida, serán realizados con mucho cuidado para lograr la preservación de los recursos existentes. La empresa que resulte adjudicada para la construcción del proyecto, tendrá que cumplir con lo establecido dentro del estudio de impacto ambiental, su plan de manejo y la resolución de viabilidad ambiental aprobada.
- 3. Es importante para este tipo de trabajo en el área del intercambiador del ecosistema de manglar se mitigue de manera puntual el tema de los impactos a la superficie del suelo, por lo que sería muy recomendable que se haga un tipo de construcción sobre pilotes, para evitar el revestimiento tanto de material particulado como de concreto sobre el suelo del ecosistema antes mencionado.**
- a. Por lo que se solicita que la empresa promotora amplíe el tipo de construcción que se llevará a cabo para la ciclovía de 2.50 metros, puesto que la misma mantiene un canal natural que funciona como zona de desfogue.**

**Respuesta:**

- Es importante aclarar que el proyecto objeto de esta evaluación se construirá en áreas de servidumbre vial, definidas como la distancia entre las líneas de propiedad paralelas, que delimitan todo el espacio dedicado a uso público en carreteras, calles y veredas.
- El sitio donde se mejorará el sistema de drenaje, es un área con una alcantarilla existente revestida en concreto y que fue colocada anteriormente con la construcción de la vía hacia la playa.
- Como fue explicado anteriormente en ese punto de la alcantarilla existente se construirá una vereda peatonal y no una ciclovía, es decir el que el ancho de afectación y de referencia en esa sección es entre 1.00-1.50 metros.
- La opción de diseño contemplada, es la descrita en la figura 14.
- Se realizará una remoción de la vegetación que ha ocupado el área de servidumbre y que constituye un peligro tanto para los usuarios de vehículos, como los futuros usuarios de la vereda peatonal y se realizarán los trámites correspondientes ante las instituciones involucradas.
- No se afectarán las áreas de manglares, solo vegetación herbácea y rastros presentes en el área, para lo cual se contará con los correspondientes permisos de tala y pago de indemnización ecológica.

- El área de intervención es bastante plana, por lo cual no se tendrá excesivo movimiento de tierra ni suelo al descubierto que permita la afectación por material particulado. Adicionalmente no existen residencias en esa área y el personal involucrado en dicha actividad contará con sus equipos de protección personal.
  - Se considerarán medidas para la protección del suelo como mallas de geotextil u otros, que permitan la retención de sedimentos y minimicen la pérdida por escorrentía en el área, que puedan posiblemente afectar los ecosistemas del área.
  - Los residuos sólidos serán recolectados diariamente.
  - Las áreas serán previamente delimitadas.
  - Se procurará en la medida de lo posible y a consideración del contratista la recomendación de realizar hasta donde se pueda los trabajos de manera manual y con equipo de menor impacto dentro del área protegida.
  - Se capacitará al personal en temas de protección del área de reserva y los ecosistemas del área.
  - Se comunicará previo al inicio de esta actividad al personal del RVSPB para coordinaciones en el área.
- 4. En cuanto a las dunas, es importante que se tomen las medidas para evitar que se ocasione inestabilidad en todo el sistema y traiga consigo derrumbes, de manera que no ocasione perjuicios y alteraciones que afecte el libre tránsito.**
- a. Por lo que se solicita a la empresa promotora amplíe la manera en que se va a llevar a cabo esta sección de la obra propensa a derrumbes, de manera que no ocasione perjuicios y alteraciones que afecte el libre tránsito.**

Respuesta: Es de conocimiento que las dunas forman parte esencial de los ecosistemas costeros, generando una correlación con la playa y el resto de los sistemas. Las dunas costeras se alimentan, en parte, por los sedimentos de las playas que son arrastrados por el viento que sopla desde la costa al interior y eventualmente intercambian sus sedimentos con las playas colindantes cuando los vientos se invierten, o cuando las lluvias fuertes desplazan por gravedad los granos a la playa, es decir, los campos dunares y las playas son sistemas vinculados.

En el caso de las dunas tanto de la playa El Arenal como playa El Toro, no son solamente arena, sino que también tienen vegetación y la vegetación la ayuda a proteger la arena del viento y la mantiene inmóvil.

Debemos entender también que la erosión costera es el resultado de una combinación de varios factores, tanto naturales como antropogénicos que actúan a diferentes escalas. El clima marítimo que afecta directamente a la costa depende del clima y la morfología de las costas. Si se producen variaciones importantes en el clima, estas se verán reflejadas en el oleaje y corrientes que afectan directamente a la costa, alterando el transporte sólido litoral y por consiguiente las dunas existentes.

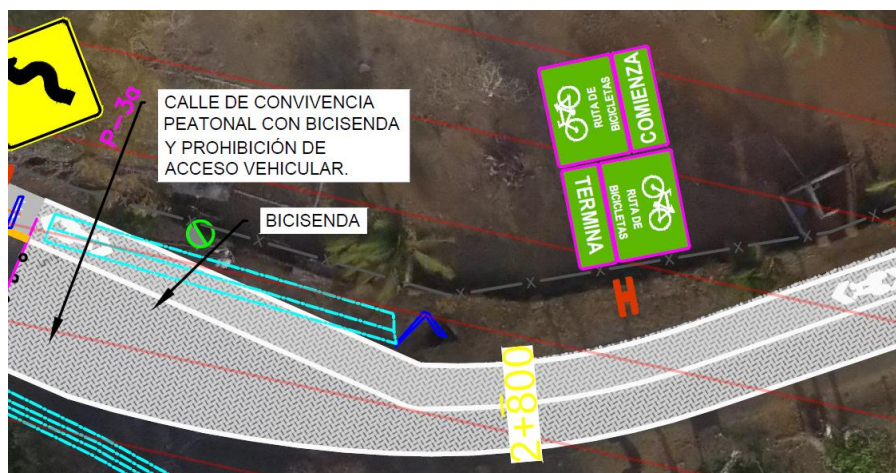


Las actividades dentro del área protegida, tal y como se ha mencionado a lo largo de este documento, se realizarán considerando en todo momento la protección de los ecosistemas del área, las mínimas intervenciones solo en áreas aprobadas y delimitadas y con el mínimo de impacto en cuanto a maquinarias, procurando trabajar de manera manual hasta donde sea posible. Se recomienda para el contratista, la colocación de algún tipo de malla o geotextil y en conceso con el personal del RVSPB para esta área en específico que pueda minimizar el avance de la erosión en el área.

Estas consideraciones minimizarán el impacto en el área y el riesgo de derrumbe de estas dunas, ya que la problemática es existente y se ha agravado con los años, pero el alcance de este proyecto, no va enfocado en la protección de área costera ni la restauración de dunas en el área, sin embargo, el objetivo de este proyecto es integrar el ecosistema existente con un desarrollo de bajo impacto en el área y contar con un atractivo turístico.

En el caso de playa El Toro, la intervención es en el lado izquierdo de la calzada en sentido hacia la playa. La afectación en esta área es sobre la calzada existente en una calle de convivencia peatonal con ciclovía con la prohibición del acceso vehicular, recomendación que se consideró como parte de los talleres de diseño realizados con autoridades y actores claves del área. Ver detalle a continuación:

**Figura 16. Calle de convivencia peatonal al final de Playa el Toro, sobre calzada existente**



Se conoce por medio del RVSPB, que la eliminación de la duna costera seguido de la construcción de la calle asfaltada para el desarrollo turístico de playa El Toro, permitió que en años anteriores el mar haya erosionado en su casi totalidad la calle y haya generado también la pérdida de la arena en la playa.



**7. Mediante Memorando DCC-623-2024, la Dirección de Cambio Climático remite informe técnico DCC-056-2024 solicitando lo siguiente:**

Adaptación

**5.8.2.1 Análisis de Exposición**

- En la tabla 5-19, es necesario hacer una revisión de las respuestas y brindar mayor información sobre las mismas. Ejemplo de esto, en la sección sobre el incremento de la velocidad del viento, se presentan respuestas contradictorias sobre si esto representa un riesgo para la infraestructura del proyecto. Además, es importante homologar los criterios utilizados: en algunos peligros se considera la exposición de los trabajadores, mientras que en otros no se hace mención de este aspecto. Se sugiere revisar y unificar estos enfoques para asegurar una evaluación más consistente y precisa.

**Respuesta:** Se revisa y unifican los enfoques en la tabla 5-19.

**Tabla 4. Tabla 5-19. Ubicación geográfica expuesta a peligros asociados al cambio climático**

Peligros asociados al cambio climático	Ubicación geográfica y su afectación al proyecto
Incremento en las temperaturas promedio	<p><b>Construcción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No presenta riesgo a la infraestructura.</li> <li>▪ En el área de influencia, se presenta la afectación a los trabajadores (olas de calor, deshidratación).</li> </ul> <p><b>Operación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No se presenta riesgo a la infraestructura.</li> </ul>
Disminución estacional de la precipitación, mayores riesgos de sequía, incendios de masa vegetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No se presenta riesgo a la infraestructura ni a los trabajadores.</li> </ul>
Incremento estacional de las precipitaciones, desbordamiento de ríos, lluvias e inundaciones, erosión del suelo	<p><b>Construcción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vía hacia las Playas (playa El Arenal zona inundable).</li> <li>▪ Pérdida de materiales por las lluvias y aumento de la sedimentación en drenajes pluviales.</li> <li>▪ Afectación a los trabajadores (accidentes de tránsito, peligros en la vía, caída de árboles)</li> </ul> <p><b>Operación:</b></p>

Peligros asociados al cambio climático	Ubicación geográfica y su afectación al proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La infraestructura se puede ver afectada con los años, en cuanto a la resistencia y vida útil de los materiales empleados en la construcción.</li> </ul>
Incremento de la velocidad máxima del viento	<p><b>Construcción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La infraestructura se puede ver afectada por caída de árboles.</li> <li>Toda el área de influencia. Afectación a los trabajadores (accidentes de tránsito, peligros en la vía, caída de árboles)</li> </ul> <p><b>Operación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Área del Parque. La infraestructura se puede ver afectada por la caída de árboles.</li> </ul>
Radiación solar	<p><b>Construcción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Toda el área de influencia. Afectación a los trabajadores (olas de calor, deshidratación).</li> </ul> <p><b>Operación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La infraestructura se puede ver afectada con los años, en cuanto a la resistencia y vida útil de los materiales empleados en la construcción.</li> </ul>
Disponibilidad de agua	<p><b>Construcción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Toda el área de influencia. Afectación a los trabajadores (olas de calor, deshidratación).</li> </ul> <p><b>Operación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No se presenta riesgo al proyecto.</li> </ul>
Tormentas	<p><b>Construcción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La infraestructura se puede ver afectada.</li> <li>Afectación a los trabajadores (accidentes de tránsito, peligros en la vía, caída de árboles)</li> </ul> <p><b>Operación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La infraestructura se puede ver afectada por caída de árboles.</li> </ul>
Erosión del suelo	<p><b>Construcción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La infraestructura puede verse afectada en las vías hacia las playas (Playa El Toro, Playa El Arenal).</li> </ul>

Peligros asociados al cambio climático	Ubicación geográfica y su afectación al proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento de la sedimentación durante las actividades de rehabilitación de drenajes y ampliación mínima de calzada.</li> </ul> <b>Operación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>No se presentan riesgos a la infraestructura</li> </ul>
Calidad del aire	<b>Construcción:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Posible afectación a los trabajadores.</li> </ul> <b>Operación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>No se presenta riesgo a la infraestructura.</li> </ul>

Fuente: El Consultor. 2024.

En conclusión, existen algunos peligros asociados al cambio climático, que pudieran afectar posiblemente el proyecto considerando la información disponible del Ministerio de Ambiente y los análisis realizados. A nivel regional se es evidente que se tendrá un aumento en las precipitaciones y esta es una de las más importantes variables en términos de variabilidad climática. Adicionalmente, según se pudo revisar que el proyecto al ubicarse cerca de un área costera, también se podrían presentar posibles aumentos del nivel del mar con probabilidad de 50 cm, lo que nos indica que aun con este aumento, los niveles del mar, no alcanzarán las áreas de construcción del proyecto, quizás algunas inundaciones graduales y permanentes en áreas bajas por mal funcionamiento de los drenajes, así como variación de la línea de costa, por lo tanto la tabla anterior da un indicativo del nivel de exposición y la afectación que se tendrían para el proyecto, el cual se concentra en su gran mayoría en la afectación a los trabajadores durante la etapa constructiva por olas de calor, deshidratación, riesgo de accidentes vehiculares, golpes, entre otros, producto del aumento en las temperaturas, radiación solar, aumento de las precipitaciones y tormentas, y en la etapa operativa daños que puedan surgir a la infraestructura construida debido a la posible afectación que se tenga por los materiales que sean empleados y su periodo de vida útil y resistencia.

### 5.8.2.2 Análisis de capacidad adaptativa

- El consultor/promotor deberá generar una síntesis final de la capacidad de adaptativa del proyecto y del ambiente para enfrentar los riesgos en base a la información investigada y plasmada dentro del estudio.



Respuesta: El análisis de la capacidad adaptativa al cambio climático, según el IPCC, se refiere a la habilidad de los sistemas y comunidades para ajustarse, responder a daños potenciales y aprovechar oportunidades ante los efectos del cambio climático. En Panamá, se ha evaluado que las provincias de Herrera y Los Santos tienen una alta capacidad adaptativa, especialmente a través de la resiliencia y la adaptabilidad. En Pedasí, área donde se localizará el proyecto, la gestión de riesgos climáticos se ha abordado mediante compromisos internacionales y el uso de instrumentos normativos como la Estrategia Nacional de Cambio Climático y la REDD+. Además, se están implementando infraestructuras clave para fortalecer esta capacidad adaptativa, como sistemas de alcantarillado, agua potable y energía, y promoviendo proyectos de inversión en infraestructura turística y manejo de residuos.

El distrito de Pedasí ha desarrollado medidas de adaptación, destacando la protección de áreas naturales, la implementación de programas de cosecha de agua y la sensibilización de la comunidad ante temas ambientales. También se han identificado proyectos que buscan mejorar la resiliencia local, como la rehabilitación de carreteras y la construcción de sistemas de gestión de residuos. En términos de inversión, en 2022 se destinó una gran parte a proyectos de infraestructura en la región. La capacidad de respuesta ante eventos climáticos también se ha mejorado mediante una mayor transparencia y acceso a tecnologías en la gestión municipal. Pedasí, con una baja tasa de pobreza general y multidimensional en comparación con otras áreas, cuenta con un sólido sistema de infraestructura, acceso a servicios de salud, y vías de comunicación terrestre que facilitan la resiliencia y adaptación al cambio climático.

Aunque persisten desafíos en infraestructuras y gestión de recursos estas acciones que se implementan en la región donde se localizará el proyecto permiten que la misma se adapte a los cambios a largo plazo e impulse a la resiliencia protegiendo recursos claves para la biodiversidad y la población local. Ejemplo de ellos, son: las mejoras en los sistemas de agua potable y la gestión del alcantarillado son esenciales para enfrentar los retos de disponibilidad y calidad de agua durante eventos extremos. Las inversiones en redes de telecomunicaciones y suministro eléctrico, aunque presentan desafíos en algunas áreas, mejoran la capacidad del proyecto para responder a emergencias. La cobertura de telefonía móvil y la infraestructura eléctrica de respaldo permiten una respuesta más ágil en situaciones de desastre, por lo tanto, se puede concluir que el área del proyecto, presenta una alta capacidad adaptativa al cambio climático.

### 5.8.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas

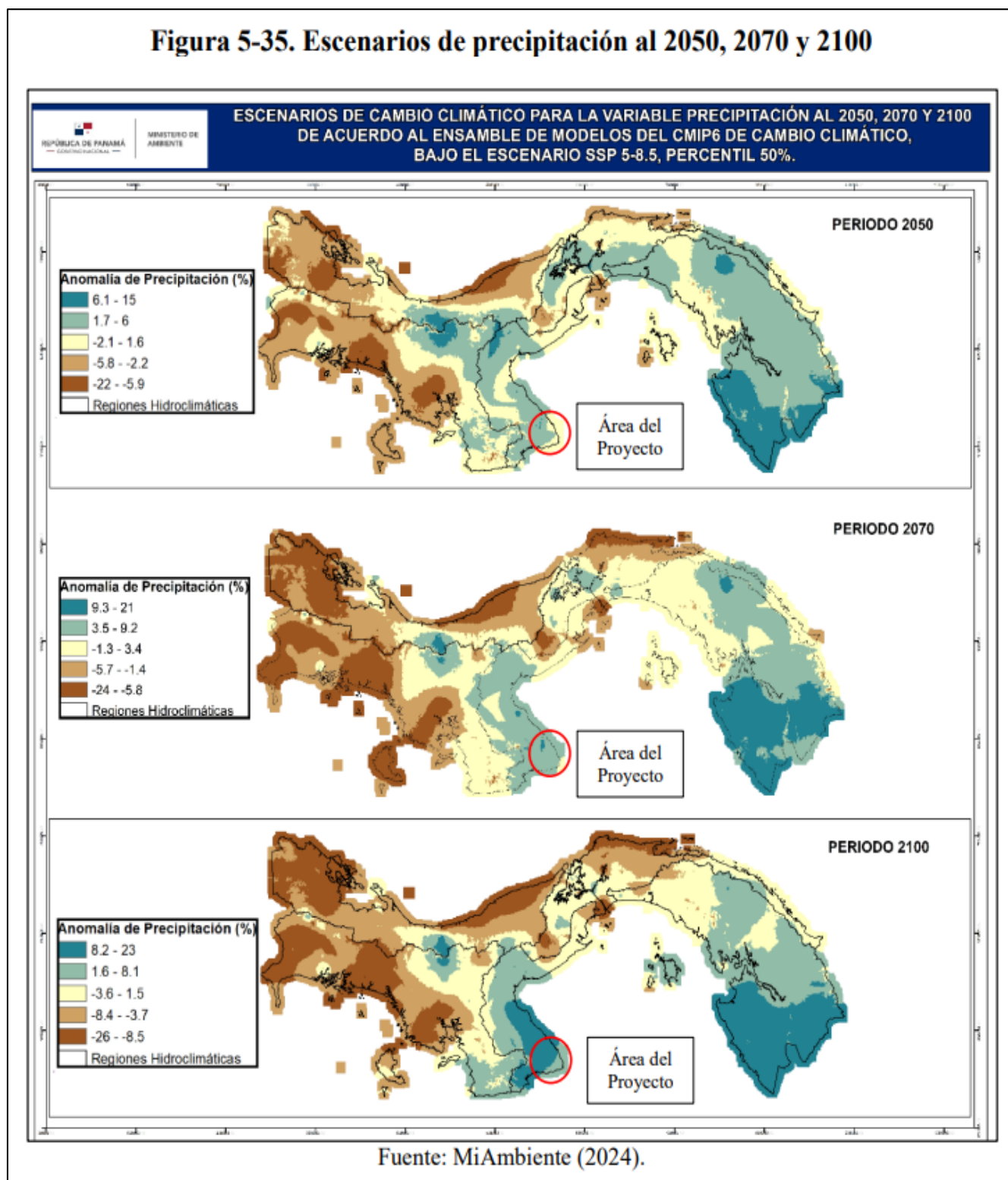
- **El consultor/promotor debe utilizar la información de escenarios de cambio climático generado por el Ministerio de Ambiente. La información se encuentra disponible en: <https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/modulo-vrc/>.**

**Respuesta:** La información de escenarios de cambio de cambio climático se encuentra en la sección **5.8.2.1 Análisis de Exposición** como lo indica la Guía metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) en las siguientes figuras:

- Figura 5-35. Escenarios de precipitación al 2050, 2070 y 2100
- Figura 5-36. Escenarios de temperatura máxima al 2050, 2070 y 2100
- Figura 5-37. Temperaturas mínimas 2030
- Figura 5-38. Escenarios de ascenso del nivel del mar al 2050.

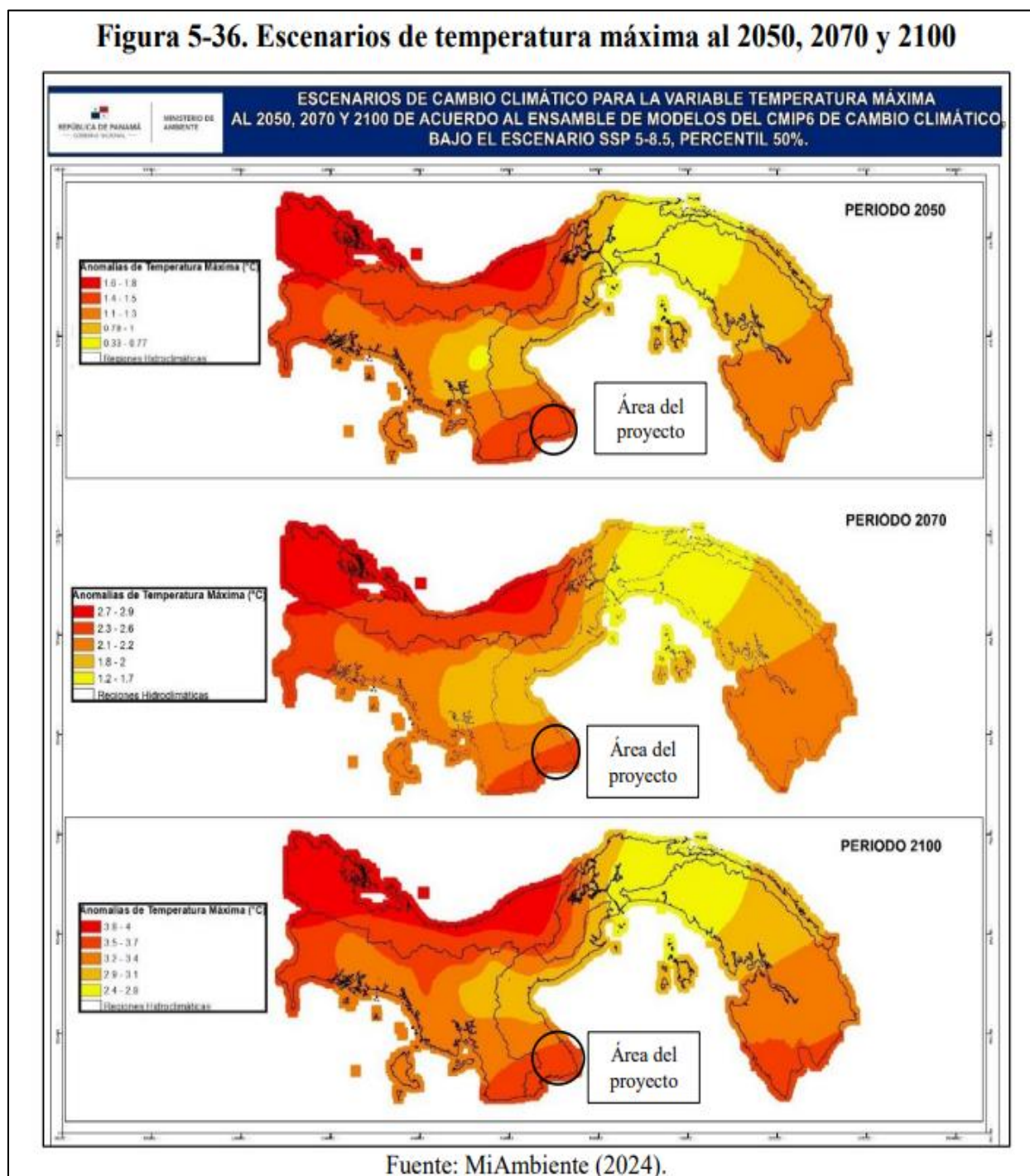
**Figura 17. Escenarios de precipitación al 2050, 2070 y 2100**

**Figura 5-35. Escenarios de precipitación al 2050, 2070 y 2100**



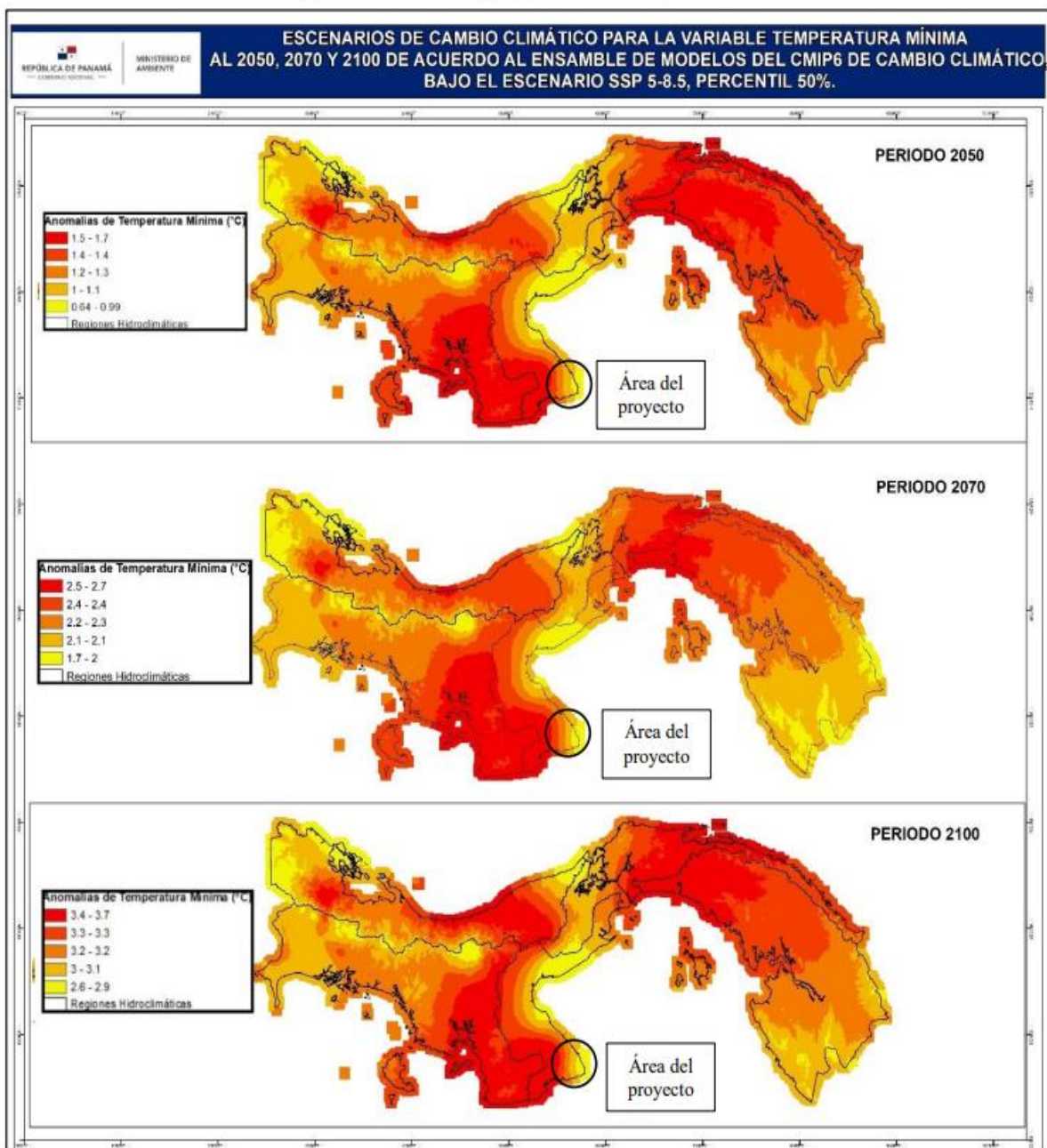


**Figura 18. Escenarios de temperatura máxima al 2050, 2070 y 2100**



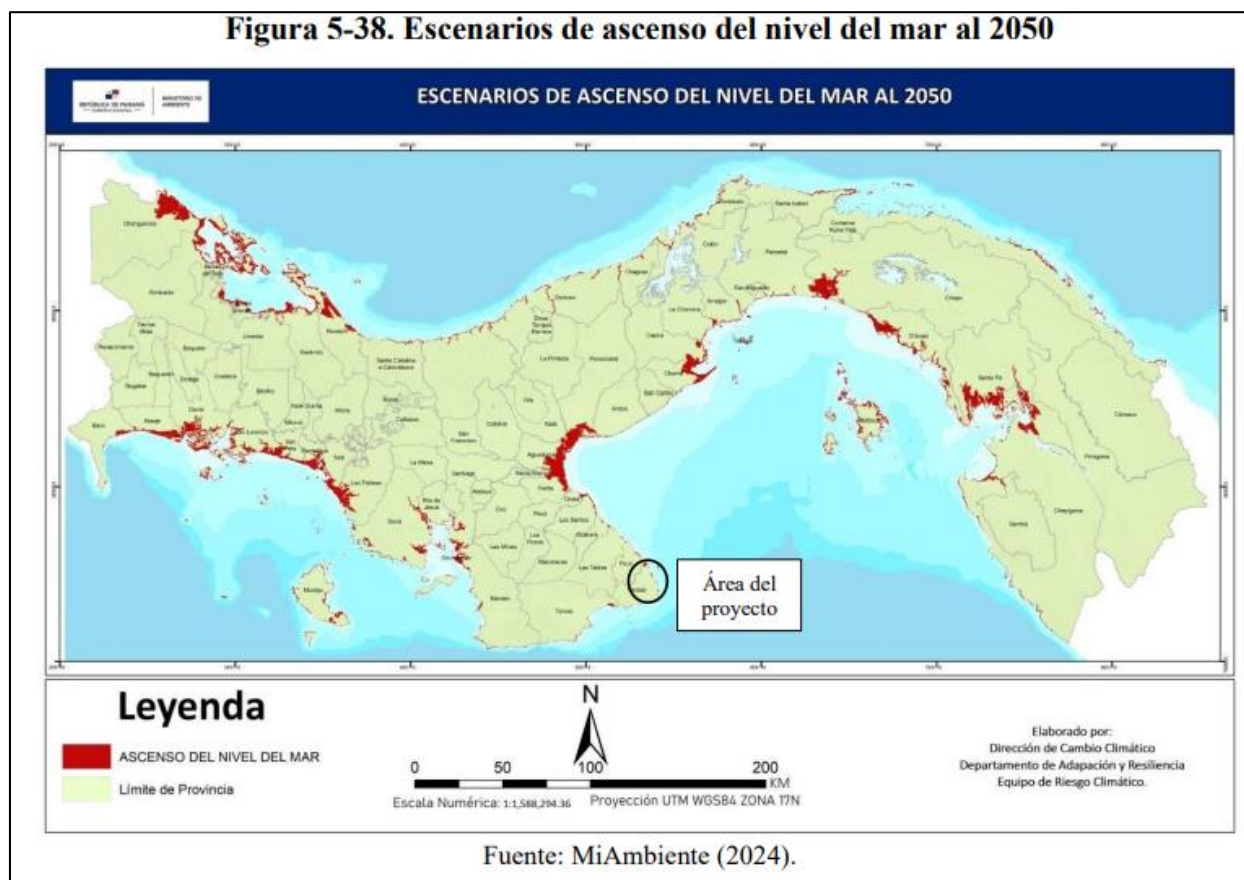
**Figura 19. Temperaturas mínimas 2030**

**Figura 5-37. Temperaturas mínimas 2030**



Fuente: MiAmbiente y PNUD. (2022).

**Figura 20. Escenarios de ascenso del nivel del mar al 2050**



**El consultor/promotor debe generar un análisis con las coordenadas del proyecto y la capa de inundación costera utilizada e incluida dentro del estudio, esta información debe entregarse editable para su verificación e incluida dentro del estudio a través de mapas.**

Respuesta: Se generó un análisis con las coordenadas del proyecto y la capa de inundación costera utilizada e incluida dentro del estudio. En los anexos digitales se entregará la versión editable para su verificación y en formato PDF para mejor visualización.

Este análisis realizado busca obtener una proyección al 2025 de cuanto estaría aumentando el mar en las costas cercanas al área del proyecto y poder evaluar así la vulnerabilidad y los impactos del cambio climático asociados al ascenso del nivel del mar en el área. Ver mapa que se presenta a continuación (Figura 21).







Siendo esto así, se elaboró el mapa utilizando la base de datos del Ministerio de Ambiente, y se pudo determinar lo siguiente:

- Las profundidades de las áreas de inundación son de 50 centímetros.
- En El Arenal el proyecto está a una distancia superior a los 500 metros de esa posible área de inundación.
- El perfil para El Arenal para Z indica que es de 5.46 metros, lo que indica que el proyecto se encuentra 4.96 metros por encima de la probabilidad de inundación costera en este sector.
- En El Toro, el proyecto se encuentra a una distancia aproximada de 60 metros, de la posible área de inundación.
- El perfil para El Toro para Z indica que es de 11.03 metros, lo que indica que el proyecto y sus obras están por encima 10.53 metros de probabilidad de inundación costera en ese sector.
- Las áreas cercanas a la playa El Arenal y El Toro son las únicas áreas del proyecto cercanas a la costa, por lo cual el análisis realizado se centra en esta área.

El mapa elaborado y el análisis realizado por el consultor, indican que existe una vulnerabilidad baja con respecto al ascenso del nivel del mar para el proyecto.

- **El consultor/promotor puede utilizar como guía para el desarrollo de esta sección, el siguiente documento:** <https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/30058/105548.pdf>.

**Respuesta:** Se adjuntan en los anexos digitales los documentos solicitados en la guía para el desarrollo de esta sección para proyectos colindantes a la costa, las cuales consisten en:

- Topografía:
  - Para este proyecto el escenario con proyecto y sin proyecto es prácticamente lo mismo, ya que los trabajos a realizar se llevarán a cabo sobre la misma rodadura existente y las ampliaciones de calzada que se realizarán para la ciclovía y acera peatonal, no implica grandes movimientos de tierra, que puedan modificar el perfil topográfico actual del área de influencia directa. Se adjuntas lo mapas topográficos, con curvas de nivel y perfiles, en la sección de anexos.

Con los mapas elaborados y el análisis realizado por el consultor, se concluye que existe una vulnerabilidad baja con respecto al ascenso del nivel del mar en el área, debido a que la elevación del proyecto en la playa El Arenal es de 5.46 metros y para playa El Toro es de 11.03 y este perfil no será modificado con la construcción del proyecto, porque el mismo no involucra el movimiento de tierra.

Los archivos en formato digital (shape file), se presentan en la sección de anexos digital.

### 5.8.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia

- El consultor/promotor deberá actualizar la información de la matriz en caso de ser necesario, tomando en cuenta los comentarios realizados en los puntos anteriores sobre en análisis de exposición, capacidad adaptativa, identificación de peligros o amenazas.

**Respuesta:** La matriz de clasificación de vulnerabilidad se actualizó con lo siguiente.

**Figura 22. Matriz de clasificación de vulnerabilidad para el proyecto**

		Exposición		
		Baja	Media	Alta
Sensibilidad	Baja	Calidad del aire Incendios Erosión Radiación solar humedad Aumento del nivel del mar	Temperatura	
	Media		Tormentas Inundaciones Disponibilidad de agua	
	Alta			
Nivel de vulnerabilidad				
	Nula / Baja			
	Media			
	Alta			

- El consultor/promotor deberá generar un párrafo con el análisis de los resultados finales de la matriz en contraste con la capacidad adaptativa identificada, que permitirá generar medidas de adaptación acordes en el punto 9.8.1.

**Respuesta:** Por medio de la matriz generada se puede concluir que existen peligros o amenazas identificados para el área del proyecto, sin embargo, estos varían con respecto a la exposición y la sensibilidad. Siendo esto así, tenemos que con una vulnerabilidad media vamos a tener los aumentos de las temperaturas, las tormentas, posibles inundaciones y disponibilidad de agua.

Adicionalmente con vulnerabilidad baja, se presenta también el aumento del nivel del mar, ya que como se presentó en el sustento anterior, las posibles áreas de inundación se encuentran distantes del área de influencia del proyecto, y aunque el área de Playa El Toro, que se encuentra a una distancia de 60 metros de la posible área de inundación, el incremento se dará en 50 centímetros, altura que no alcanzará el proyecto, ya que las obras de construcción se encuentran a una altura de 11.03 metros con respecto al área de playa o área de inundación.

## 9.8 Plan para reducción de los efectos del cambio climático

- **En este apartado se debe hacer un resumen ejecutivo, de máximo 2 páginas sobre lo que contiene el Plan de Adaptación y Mitigación, los cuales provienen de los temas desarrollados en los puntos 9.8.1 y 9.8.2.**

Respuesta: Se realiza un resumen ejecutivo de dos páginas sobre lo que contiene el Plan de Adaptación y Mitigación, los cuales provienen de los temas desarrollados en los puntos 9.8.1 y 9.8.2:

La reducción de los efectos de cambio climático puede darse en dos vías, estas son: mediante la reducción de las emisiones (medidas de mitigación) o mediante la reducción de los efectos (medidas de adaptación).

En este sentido, en la presente sección se elaborarán las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático a partir de los resultados determinados en el análisis de riesgo y vulnerabilidad climática y la identificación y análisis de las emisiones de GEI del proyecto en la fase de construcción y operación.

### Adaptación al Cambio Climático

Un plan de adaptación al cambio climático evalúa los riesgos climáticos en el área de influencia del proyecto y define las medidas necesarias para reducir la vulnerabilidad y aumentar la capacidad de respuesta. La etapa de evaluación de medidas de adaptación busca identificar acciones pertinentes para abordar las vulnerabilidades y riesgos climáticos.

El proceso del plan de adaptación al cambio climático incluye identificar medidas apropiadas para los riesgos identificados, comprender sus ventajas y desventajas, y buscar ejemplos de mejores prácticas en proyectos similares. También se considerarán principios de adaptación válidos para los sectores más vulnerables y utilizar un proceso de selección cualitativa para elegir las opciones más adecuadas, que sean ambiental, social, técnica y legalmente factibles. Es importante considerar una combinación de medidas para un marco de adaptación robusto que aborde todas las vulnerabilidades y riesgos importantes.

Para el Proyecto “MODOS ALTERNATIVOS DE MOVILIDAD EN PEDASI, PROVINCIA DE LOS SANTOS” las medidas de adaptación al cambio climático pueden ser abordadas desde

diferentes enfoques: normativo, social y estructural, por lo cual se detallan las medidas de adaptación al cambio climático a implementar durante la ejecución del proyecto.

**Tabla 5. Medidas de Reducción al Cambio Climático según enfoque**

Tipo de medida	Medidas	Fase		
		Construcción	Operación	Cierre
<b>Normativo</b>	Preparar y ejecutar el Plan de Prevención de Riesgos y el Plan de Contingencias	✓	✓	
	Aplicar el Decreto Ejecutivo N° 135- 30 de abril de 2021-Adaptación al Cambio Climático por la cual se reglamenta la ley general de ambiente en la República de Panamá, sobre la adaptación al cambio climático global.	✓	✓	
<b>Social</b>	Establecer una comunicación eficaz con los estamentos de seguridad (Bomberos, Policías, Hospitales, SINAPROC, etc.) para la prevención y respuestas y respuesta temprana a emergencias ante riesgos climáticos y naturales.	✓	✓	
	Educación y sensibilización a los trabajadores sobre las amenazas climáticas y naturales propensas en el proyecto, sus medidas de adaptación y las actuaciones en caso de amenazas o contingencias.	✓	✓	
<b>Estructural</b>	Asegurarse de que las estructuras de la ciclovía, bicisendas y aceras en las vías hacia las playas estén diseñadas con materiales que puedan para resistir condiciones climáticas extremas.	✓		
<b>Ambiental</b>	Intervenir únicamente en el área afectada de manera que minimicen el impacto en el ecosistema circundante y protejan la biodiversidad del área.	✓		

**Fuente:** El Consultor, 2024.

## Mitigación Al Cambio Climático

El plan de mitigación al cambio climático establece medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), con el objetivo principal de limitar el aumento de la temperatura global a 1,5 grados centígrados, según lo acordado en el Acuerdo de París. Este plan incluye medidas específicas para la fase de construcción y ejecución del proyecto, basadas en las fuentes de emisión de GEI identificadas.

El plan de mitigación al cambio climático incluirá las fuentes de emisión de los GEI identificadas en el “Capítulo 4. Descripción del proyecto, obra o actividad” en su sección 4.4 y su respectiva lista de medidas de mitigación, durante la fase de construcción y ejecución del Proyecto. Además de incluir un cronograma sobre el desarrollo de las medidas de mitigación propuestas y las variables a verificar en el tiempo durante la fase de construcción/ejecución del proyecto, para cada fuente de emisión.



### 9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático

#### i. Objetivos del plan de adaptación:

- **Escribir los objetivos generales y específicos del plan de adaptación del proyecto.**

Respuesta: Se escribe los objetivos generales y específicos del plan de adaptación del proyecto:

Objetivos generales:

- Evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y buscar promover la acción coordinada y coherente de los diferentes actores, tanto públicos como privados, para implementar las medidas necesarias.

Objetivos específicos:

- Identificar medidas de adaptación pertinentes para hacer frente a las vulnerabilidades y riesgos climáticos identificados en las secciones de vulnerabilidades y riesgo.
- Implicar una combinación de acciones de respuestas que incluyan medidas suaves y duras.
- Resaltar la colaboración con las partes interesadas y las comunidades para garantizar que las opciones de adaptación no tengan consecuencias negativas en las comunidades y sistemas asociados.

#### ii. Formulación de medidas de adaptación:

- **Para la generación de las medidas de adaptación el promotor/consultor debe tomar en cuenta los resultados del análisis obtenido en la sección 5.8.3 sobre vulnerabilidad frente a las amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia. Con ello deberá presentar en una tabla la descripción de las medidas de adaptación a implementar de forma detallada, como se muestra en la matriz "Formato de referencia para la identificación y descripción de las medidas de adaptación". La identificación de estas medidas de adaptación deberá guiarse por la viabilidad y factibilidad de su implementación durante el tiempo estipulado.**

Respuesta: Se presenta en una tabla la descripción de las medidas de adaptación a implementar de forma detallada, como se muestra en la matriz "Formato de referencia para la identificación y descripción de las medidas de adaptación". La identificación de estas medidas de adaptación deberá guiarse por la viabilidad y factibilidad de su implementación durante el tiempo estipulado.

Tabla 6. Matriz para la identificación y descripción de las medidas de adaptación

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de Adaptación	Descripción de las medidas de adaptación a implementar
Incremento en las temperaturas promedio / Incremento extremo temperaturas	Capacitación al personal	Promover la concienciación sobre la importancia de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para mitigar el cambio climático y sus efectos.
		Se realizará programas de concientización y capacitación al personal sobre la prevención de afectaciones por golpes de calor, la importancia de mantenerse hidratado y protegido del sol durante las altas temperaturas.
	Conservación de la flora existente	Talar únicamente los árboles aprobados y marcados, para no afectar más vegetación de la requerida para la ejecución de las obras y evitar impactos a futuro, dejando suelos inestables, puesto que las raíces de los árboles son las responsables de mantener el suelo en su lugar y evitan que se erosione.
	Equipamiento resiliente	Se deberá proveer de agua potable en las áreas de trabajo para evitar deshidratación del personal.
Cambio en los patrones de lluvia / Cambios extremos de lluvia	Uso sostenible del agua	Establecer mecanismos de aprovechamiento de las aguas de lluvias, para ser empleada como limpieza de calles y limpieza de herramientas.
	Sistema de alerta temprana	Se capacitará a un personal en específico para que acceda a plataformas que permitan analizar información científica y oficial sobre las condiciones climáticas en tiempo real y proyecciones futuras.
	Protocolos de emergencia	<p>Se crearán brigadas con los trabajadores del proyecto.</p> <p>Se deberán programar talleres y simulacros con el propósito de que el personal que labora en el proyecto tenga un mejor desenvolvimiento ante una situación de emergencia.</p> <p>Los talleres deberán estar enfatizados en temas como: manejo de contingencias, uso de equipos, sistema de evacuación, atención de heridos, sistema de comunicación de emergencias y prestación de primeros auxilios.</p>

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de Adaptación	Descripción de las medidas de adaptación a implementar
		Los simulacros se deberán planificar con anterioridad a su ejecución y deberán ser evaluados con el fin de corregir las falencias presentadas al atender una emergencia.
Tormentas	Infraestructuras y equipamiento resiliente	Contar con zonas cerradas en las áreas de descanso para proteger al personal de tormentas.
	Sistema de alerta temprana	Se capacitará a un personal en específico para que acceda a plataformas que permitan analizar información científica y oficial sobre las condiciones climáticas en tiempo real y proyecciones futuras.
	Protocolos de emergencia	Implementación del Plan de Prevención de Riesgos y el Plan de Contingencias
		Capacitar al personal en la implementación del plan de emergencia.
Inundaciones (costeras y fluviales)	Comunicación efectiva	Establecer una comunicación efectiva con las autoridades locales para coordinar la respuesta a inundaciones en el área del proyecto y solicitar ayuda cuando sea necesario.
	Sistema de alerta temprana	Se capacitará a un personal en específico para que acceda a plataformas que permitan analizar información científica y oficial sobre las condiciones climáticas en tiempo real y proyecciones futuras.
	Protocolos de emergencia	Se deberán programar talleres y simulacros con el propósito de que el personal que labora en el proyecto tenga un mejor desenvolvimiento ante una situación de emergencia. Los talleres deberán estar enfatizados en temas como: manejo de contingencias, uso de equipos, sistema de evacuación, atención de heridos, sistema de comunicación de emergencias y prestación de primeros auxilios. Los simulacros se deberán planificar con anterioridad a su ejecución y deberán ser evaluados con el fin de corregir las falencias presentadas al atender una emergencia.

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de Adaptación	Descripción de las medidas de adaptación a implementar
Disponibilidad de agua	Capacitación al personal	Capacitar y sensibilizar al personal sobre el buen uso y manejo del recurso hídrico.
	Uso sostenible del agua	Controlar que la cantidad de agua utilizada en la humidificación de los áridos o limpiezas de áreas de trabajo sea la adecuada.
		Establecer un sitio para el lavado de equipos y maquinarias, que evite el arrastre de materiales hacia la vía pública. Esto contribuye tanto al uso eficiente del agua, por su reutilización, como al control de sedimentación. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Preferiblemente en la entrada/salida de la obra.</li> <li>○ Debe rodearse con un canal con el fin de recolectar el agua y conducir la misma hasta un sedimentador.</li> </ul>
		Reutilizar, siempre que sea posible, el agua de limpieza, almacenándola en recipientes que faciliten la decantación de los sólidos. Como lo es el caso del lavado de camiones mezcladores de concreto, lavado de llantas antes de salir de la obra y herramientas.
		Implementar el barrido o limpieza en seco antes del lavado con agua, en aquellas operaciones que no comprendan la generación de polvos o material particulado.
		Lleve registros de consumo de agua en cada etapa del proceso constructivo.
		Establecer un sistema de recirculación de agua en el proceso constructivo. El proceso básicamente trata de la recirculación del agua entre un tanque de almacenamiento, el área de control de emisiones de material particulado por actividades de limpieza, remojo, pulido o corte y el sedimentador.



Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de Adaptación	Descripción de las medidas de adaptación a implementar
Aumento relativo del nivel del mar	Educación y sensibilización ambiental	Incorporar en el Plan de Educación Ambiental espacios educativos donde se realicen talleres o actividades para involucrar a la comunidad en la conservación y adaptación costera.
	Señalizaciones de seguridad	Planificar rutas alternativas de evacuación en caso de una emergencia climática.
Erosión del suelo	Diseño y construcción resiliente	Realizar en la medida de lo posible, las operaciones de movimiento y perturbación de tierras, durante los períodos de menor lluvia, para evitar la erosión pluvial y/o fluvial. En las áreas donde se tenga que ampliar la calzada para colocar sistemas de drenajes, utilizar materiales como geotextiles y mallas para control de sedimentos.
	Conservación de la flora existente	Se debe restablecer lo más rápido posible la vegetación del suelo, a medida que se van terminando trabajos constructivos. Cada vez que tenga la oportunidad se realizará siembra para el control de erosión.
		Talar únicamente los árboles aprobados y marcados, para no afectar más vegetación de la requerida para la ejecución de las obras y evitar impactos a futuro, dejando suelos inestables, puesto que las raíces de los árboles son las responsables de mantener el suelo en su lugar y evitan que se erosione.
	Comunicación efectiva	Establecer una comunicación efectiva con las autoridades locales para coordinar la respuesta a erosión/deslizamientos de suelo y solicitar ayuda cuando sea necesario.
	Capacitación al personal	Se deberán implementar charlas mensuales a los trabajadores, Contratistas y subcontratistas, acerca de las acciones para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, los posibles impactos negativos ligados a construcción del presente proyecto. Las charlas deberán incluir temas relacionados con el ambiente y el entorno sociocultural.

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de Adaptación	Descripción de las medidas de adaptación a implementar
	Equipamiento resiliente	<p>Se deberán contemplar equipos resilientes para el control de erosión en el área de proyecto, dependiendo del caso y de lo que establezcan los planos y especificaciones del proyecto:</p> <p><u>Vallas de sedimentos:</u> Esas consisten en barreras verticales compuestas por una verja de alambre regular con postes de metal o madera, donde es instalada una tela filtrante. Estas son utilizadas para atrapar los sedimentos antes de que dejen el área de construcción, deteniendo la escorrentía y la sedimentación a la vez que filtran el agua.</p> <p><u>Trampa de sedimentos:</u> Esto consiste de un área pequeña para detener y almacenar sedimentos sin controles de entrada y salida, ni pendientes laterales específica. Deberán ser construidas lo más cerca posible de las fuentes generadoras de sedimentos, fuera de los cauces de agua existentes para minimizar la cantidad de sedimentos a ser atrapados.</p> <p><u>Drenajes de pendientes temporales:</u> Esta es una medida para llevar agua desde un área de construcción a una elevación más baja.</p> <p><u>Siembra de vegetación:</u> Esta puede cumplir tanto las funciones de las medidas de control temporal como de control permanente. La temporal está constituida por hierbas anuales y las permanentes por hierbas perennes legumbres y árboles que al mismo tiempo pueden ser productivos, los que deberá ser sembrados inmediatamente se termine de trabajar en esa área.</p>
Incendios de masa vegetal	Limpieza	Mantener áreas alrededor de las estructuras libres de maleza y vegetación inflamable.
	Conservación de la flora existente	Conservar las áreas de manglares y vegetación herbácea hasta donde sea posible para mantener niveles adecuados de humedad y evitar la sequía. Intervenir las áreas solamente aprobadas.

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de Adaptación	Descripción de las medidas de adaptación a implementar
	Equipamiento resiliente	Equipar al personal con herramientas y equipos contra incendios, como extintores, mangueras y bombas de agua.
	Comunicación efectiva	Establecer una comunicación efectiva con las autoridades locales para coordinar la respuesta a incendios y solicitar ayuda cuando sea necesario.
	Capacitación al personal	Se deberá iniciar un periodo de capacitación, en el cual deberán participar entidades especializadas en atención de emergencia y desastres.

Fuente: El Consultor, 2024.

### iii. Plan de Monitoreo:

- **Se deberá desarrollar un cronograma por fase de desarrollo de proyecto, donde se identifique el tiempo, el equipo responsable y cómo estará reportando el cumplimiento de cada medida de adaptación a implementar. Así mismo, deberá establecerse la periodicidad de revisión y actualización del plan de adaptación durante la vida útil del proyecto, para que pueda responder a los posibles cambios en las condiciones climáticas y fortalecerse de la experiencia adquirida en la implementación de las medidas de adaptación.**

Respuesta: Se desarrolla el plan de monitoreo que contenga un cronograma por fase de desarrollo de proyecto, donde se identifica el tiempo, el equipo responsable y cómo se estará reportando el cumplimiento de cada medida de adaptación a implementar. Al igual que se establece la periodicidad de revisión y actualización del plan durante la vida útil del proyecto, para que este pueda responder ante los posibles cambios en las condiciones climáticas y fortalecerse de la experiencia adquirida en la implementación de las medidas de adaptación.

Un Plan de Monitoreo es fundamental para determinar la efectividad de las medidas de adaptación descritas en el apartado 9.8.1 sobre las medidas de adaptación que se implementarán en miras de robustecer la resiliencia climática del proyecto, del área de influencia indirecta y a la vez que nos permite identificar las adecuaciones pertinentes en caso de ser necesarias.

#### **Cronograma**

A continuación, se presenta un cronograma anual de monitoreo y evaluación de las medidas donde establecerá el tiempo considerando la fase del proyecto y los años de duración, equipo responsable y cómo se reportará el cumplimiento de cada medida de adaptación a implementar. Además, se considerará el tiempo de desarrollo para todas las obras que hay que realizar los cuales tendrán una extensión 18 meses.



**Tabla 7. Cronograma anual de monitoreo.**

Medida de Adaptación	Fase			Meses																		Equipo responsable	Método de Reporte
	C	O	C/A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Capacitación al personal																						Promotor/Contratista-Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Conservación de la flora existente																						Promotor/Contratista-Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Equipo resiliente																						Promotor/Contratista-Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Uso sostenible del agua																						Promotor/Contratista-Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Sistema de alerta temprana																						Promotor/Contratista-Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Protocolo de emergencias																						Promotor/Contratista-Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Infraestructura y equipamiento resiliente																						Promotor/Contratista-Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)

Medida de Adaptación	Fase			Meses																		Equipo responsable	Método de Reporte
	C	O	C/A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Comunicación efectiva																						Promotor/Contratista-Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Diseño de infraestructura resiliente																						Promotor/Contratista-Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Educación y sensibilización ambiental																						Promotor/Contratista-Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Señalizaciones de seguridad																						Promotor/Contratista-Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)

Fuente: El Consultor, 2024.

### Periodicidad de revisión y actualización del plan durante la vida útil del proyecto

Como primer punto, es importante destacar que el Plan de Adaptación durante su vida útil del proyecto deberá realizar una revisión cada seis (6) meses durante la etapa de construcción del proyecto. Al completar la revisión, se podrá realizar una actualización de las medidas detalladas en este plan para identificar su eficacia y realizar cualquier tipo de adecuación que considere pertinente en su debido momento.

Al inicio de la etapa de operación se deberá revisar y actualizar el Plan de Adaptación para fortalecer la capacidad de respuesta ante futuros impactos negativos derivados del cambio climático en el área del proyecto durante su operación.

### Mitigación

El Promotor debe contemplar los siguientes aspectos:

#### 4.4 Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

- **El promotor debe detallar el tipo de combustible (diésel, gasolina, etc.) a utilizar por la maquinaria y flota vehicular durante la fase de construcción.**

Respuesta: El tipo de combustible a utilizar por las maquinarias y flota vehicular durante la fase de construcción consiste entre el diésel y gasolina según las especificaciones que solicite el vehículo.

- **Debe detallar los gases de efecto invernadero asociados a cada una de las fuentes de emisión**

Respuesta: Se detallan en la **Tabla 8** los gases de efecto invernadero asociados a cada una de las fuentes de emisión.

**Tabla 8. Fuente de emisiones de GEI**

Categoría	Fuente de emisión	Actividad	GEI asociado
Alcance 1 (emisiones directas)	Vegetación eliminada	Limpieza general de las áreas de servidumbre	CO <sub>2</sub>
	Remoción de suelos	Trabajos de ampliación de calzada y áreas de construcción de aceras y ciclovías	CO <sub>2</sub>
	Fuente móvil	Consumo de combustible diésel y gasolina por maquinarias pesada y flota vehicular	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O

Categoría	Fuente de emisión	Actividad	GEI asociado
		propiedad del proyecto, subcontratada o que estén bajo su control.	
	Fuente fija	Consumo de combustible proveniente de generadores eléctricos	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O
	Emisiones fugitivas	Usos de equipos de refrigeración en obra	HFC
	Emisiones fugitivas	Emisiones no intencionales provenientes de extintores	CO <sub>2</sub> , HFC y PFC
	Fuentes móviles	Emisiones no intencionales provenientes de maquinaria pesada y flota vehicular propiedad del proyecto, subcontratada o que estén bajo su control	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O
Alcance 2 (emisiones indirectas)	Electricidad consumida	Consumo de electricidad para equipos y aparatos eléctricos	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O
	Electricidad consumida	Consumo de electricidad para iluminación de la obra proveniente de la red nacional	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O

Fuente: El Consultor, 2024.

- **Debe separar la remoción de la vegetación como fuente de emisión, de la remoción de suelos, ya que son fuentes diferentes. Se aclara que las actividades que generan emisiones por la remoción de la vegetación como fuente de emisión se refieren a la tala y/o remoción de bosques, rastrojos, árboles, palmas, cultivos, pastos, gramíneas u otro tipo de vegetación. La remoción de suelos como fuente de emisión es generada por el movimiento y/o desplazamiento de tierra, ruptura y/o mecanización de suelos por acciones mecánicas con maquinaria.**

Respuesta: Se separa la remoción de la vegetación como fuente de emisión, de la remoción de suelos en la **Tabla 8** para su posterior identificación de GEI asociado.

### 9.8.2 Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)

- **Se recomienda incluir por separado las medidas de mitigación dirigidas a reducir las emisiones de GEI de la remoción de vegetación, de la remoción de suelos, ya que son fuentes de emisiones diferentes.**



Respuesta: Se separan las medidas de mitigación dirigidas a reducir las emisiones de GEI de la remoción de vegetación y de la remoción de suelos.

**Tabla 9. Medidas de mitigación dirigidas a reducir las emisiones de GEI de la remoción de vegetación y de la remoción de suelos**

Categoría	Fuente emisión	Actividad	Medida de mitigación
Alcance 1	Vegetación eliminada	Remoción de cobertura vegetal	Cumplir con la indemnización ecológica y la obtención de los permisos necesarios para la remoción de la vegetación.
			Reducir al mínimo la remoción de la capa vegetal, limitándola a las áreas estrictamente necesarias para la construcción del proyecto.
			Limitar el acceso de maquinaria y vehículos a áreas sensibles durante la remoción de la vegetación para reducir la compactación del suelo y el daño a la flora y fauna
			Evitar control químico de la vegetación.
			Reforestar con especies nativas.
	Remoción de suelos	Movimiento de suelos	<p>Limitar el acceso de maquinaria y vehículos a áreas sensibles durante la remoción de la vegetación para reducir la compactación del suelo y el daño a la flora y fauna</p> <p>Planificación estratégica para los procesos de: despejar, nivelar y excavar únicamente el área mínima requerida con el fin de minimice daños de hábitat e incrementen procesos erosivos.</p>

Fuente: El Consultor, 2024.

- **Se recomienda la inclusión de un cronograma sobre el desarrollo de las medidas de mitigación propuestas y las variables a verificar en el tiempo durante la fase de construcción/ejecución del proyecto, para cada fuente de emisión, ya que el cronograma presentado es muy general.**

Respuesta: Se incluye el cronograma sobre el desarrollo de las medidas de mitigación propuestas y las variables a verificar en el tiempo durante la fase de construcción/ejecución del proyecto, para cada fuente de emisión.

Tabla 10. Cronograma sobre el desarrollo de las medidas de mitigación al cambio climático

Categoría	Fuente de emisión	Actividad	Medidas de mitigación	Fase del proyecto			Frecuencia de monitoreo	Variables a verificar	Responsable	Método de reporte
				C	O	A				
Alcance 1	Fuente móvil	Consumo de combustible por maquinarias pesada y flota vehicular propiedad del proyecto, subcontratada o que estén bajo su control.	Ejecución de programas de inspección y mantenimiento preventivo de los motores de vehículos y equipos pesados. Esto incluye cambios de aceite y filtros, ajustes de motor, y verificación de la presión de los neumáticos, entre otros.				Mensual	Registro de inspección y mantenimiento preventivo	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Utilización de bio-combustibles.				Permanente	Facturas, fichas técnicas	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Priorizar la adquisición o alquiler de maquinaria pesada y vehículos con tecnología eficiente en el consumo de combustible, como motores de bajo consumo, sistemas de gestión de energía, y diseño aerodinámico para vehículos.				Permanente	Factura de adquisición o alquiler de maquinaria pesada o vehículo	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Implementación de mejores rutas de entrada y salida del proyecto.				Permanente	Hoja de rutas de transporte y desplazamiento	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Planificar rutas de transporte y desplazamiento eficientes para minimizar la distancia recorrida y evitar trayectos innecesarios.				Permanente	Hoja de rutas de transporte y desplazamiento	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Establecer límites de velocidad para los vehículos.				Permanente	Señalizaciones	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Proporcionar capacitación al personal operativo y de mantenimiento sobre prácticas de conducción eficientes, como apagar el vehículo cuando no se encuentre en uso, la reducción de la velocidad, evitar aceleraciones y frenadas bruscas, y mantener una adecuada presión de los neumáticos.				Al momento de la contratación	Lista de asistencia	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)

Categoría	Fuente de emisión	Actividad	Medidas de mitigación	Fase del proyecto			Frecuencia de monitoreo	Variables a verificar	Responsable	Método de reporte
				C	O	A				
Alcance 1	Vegetación eliminada	Remoción de cobertura vegetal y movimiento de suelos	Cumplir con la indemnización ecológica y la obtención de los permisos necesarios para la remoción de la vegetación.				Al inicio del proyecto	Factura de pago de la indemnización ecológica y permisos necesarios	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Reducir al mínimo la remoción de la capa vegetal, limitándola a las áreas estrictamente necesarias para la construcción del proyecto.				Permanente	Plan de Manejo Ambiental (PMA) o Estudios de Impacto Ambiental (EIA)	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Limitar el acceso de maquinaria y vehículos a áreas sensibles durante la remoción de la vegetación para reducir la compactación del suelo y el daño a la flora y fauna.				Permanente	Señalizaciones	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Evitar control químico de la vegetación.				Permanente	Métodos empleados para el control de vegetación sean manuales o mecánicos	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Alcance 1	Remoción de suelos	Movimiento de suelos	Limitar el acceso de maquinaria y vehículos a áreas sensibles durante la remoción de la vegetación para reducir la compactación del suelo y el daño a la flora y fauna				Permanente	Señalizaciones	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Planificación estratégica para los procesos de: despejar, nivelar y excavar únicamente el área mínima requerida con el fin de minimizar daños de hábitat e incremento de los procesos erosivos.				Permanente	Documentación de planificación del proyecto, Área total desmatada o despejada, Área excavada y nivelada.	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Alcance 1	Emisiones fugitivas	Usos de equipos de refrigeración en obra	Utilizar refrigerantes ecológicos en lugar de los tradicionales hidroclorofluorocarburos (HCFCs) y hidrofluorocarburos (HFCs).				Permanente	Fichas Técnicas	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)

Categoría	Fuente de emisión	Actividad	Medidas de mitigación	Fase del proyecto			Frecuencia de monitoreo	Variables a verificar	Responsable	Método de reporte
				C	O	A				
			Utilizar equipos de refrigeración con alta eficiencia energética que consuman menos electricidad y generen menos emisiones indirectas.				Permanente	Fichas Técnicas	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Asegurar el mantenimiento y la revisión periódica de los equipos de refrigeración para prevenir fugas de refrigerantes y mejorar la eficiencia operativa.				Anual	Registro de inspección y mantenimiento preventivo	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Alcance 1	Fuente fija	Consumo de combustible proveniente de generadores eléctricos.	Utilizar generadores eléctricos que sean altamente eficientes en el consumo de combustible.				Permanente	Fichas Técnicas	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Optimizar la carga de los generadores para que estén operando cerca de su capacidad máxima, evitando el funcionamiento de múltiples generadores con cargas bajas que consumen más combustible de lo necesario.				Permanente	Porcentaje de Carga de los generadores (Rango óptimo de 70% y 90%)	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Instalar sistemas de apagado automático en los generadores para que se desconecten automáticamente cuando no se necesiten.				Al inicio del proyecto	Equipo del sistema de apagado	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Programar el funcionamiento de los generadores de manera eficiente, priorizando su uso durante horas de alta demanda y apagándolos durante períodos de baja demanda.				Permanente	Registro de apagado del equipo	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Realizar un mantenimiento regular de los generadores, incluyendo limpieza, ajustes y cambios de filtros y aceite, para garantizar su funcionamiento óptimo y reducir el consumo de combustible debido a la falta de eficiencia.				Mensual	Registro fotográfico, informes de mantenimiento	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Capacitar al personal sobre prácticas de uso eficiente de energía y concientizar sobre la importancia de reducir el consumo de combustible en los generadores eléctricos para el beneficio ambiental y económico del proyecto.				Mensual	Lista de asistencia	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo



Categoría	Fuente de emisión	Actividad	Medidas de mitigación	Fase del proyecto			Frecuencia de monitoreo	Variables a verificar	Responsable	Método de reporte
				C	O	A				
										evidencias fotográficas)
Alcance 1	Emisiones fugitivas	Emisiones no intencionales provenientes de extintores.	Utilizar agentes extintores que no dañen la capa de ozono y tengan bajo potencial de calentamiento global (GWP).				Permanente	Mantener registro de certificación	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Optar por extintores y agentes extintores que cuenten con certificaciones y aprobaciones que garanticen su bajo impacto ambiental.				Permanente	Mantener registro de certificación.	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Realizar inspecciones y mantenimiento regular de los extintores para asegurar que no haya fugas ni deterioro que pueda causar emisiones no intencionales.				Anual	Registro fotográfico, informes de mantenimiento	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Establecer un programa para el reemplazo de extintores viejos o dañados por nuevos equipos con agentes extintores más seguros y eficientes.				Al inicio del proyecto	Registro de reemplazo de extintores	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Asegurar un almacenamiento adecuado de los extintores para evitar daños y fugas accidentales.				Mensual	Sitio de almacenamiento adecuado	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Garantizar la disposición correcta de los extintores y sus contenidos según las normativas ambientales vigentes.				Permanente	Ubicación y disposición de los extintores	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Capacitar al personal en el manejo adecuado y seguro de los extintores, incluyendo la identificación y reparación de posibles fugas.				Semestral	Registro fotográfico, lista de asistencia	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)

Categoría	Fuente de emisión	Actividad	Medidas de mitigación	Fase del proyecto			Frecuencia de monitoreo	Variables a verificar	Responsable	Método de reporte
				C	O	A				
			Implementar y fortalecer medidas de prevención de incendios en la obra para reducir la probabilidad de incendios y, por ende, la necesidad de utilizar extintores.				Permanente	Señalizaciones, capacitaciones, registro fotográfico	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Alcance 1	Fuentes móviles	Emisiones no intencionales provenientes de maquinaria pesada y flota vehicular propiedad del proyecto, subcontratada o que estén bajo su control.	Realizar un mantenimiento regular de los motores de maquinaria pesada y vehículos para garantizar que funcionen de manera óptima.				Mensual	Registro de inspección y mantenimiento preventivo	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Proporcionar capacitación al personal operativo sobre técnicas de conducción eficientes que minimicen las emisiones, como evitar aceleraciones y frenadas bruscas, mantener velocidades moderadas y apagar motores cuando no estén en uso.				Al momento de la contratación	Lista de asistencia	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Utilizar combustibles de calidad superior y más limpios, como diésel bajo en azufre o biocombustibles, que generen menos emisiones contaminantes durante la combustión.				Permanente	Facturas de compra de combustible	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Promover el uso compartido de vehículos entre trabajadores y empleados para reducir el número de vehículos en la construcción.				Permanente	Registro fotográfico	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Solicitar en lo posible materiales a proveedores que se ubiquen cerca de la obra, de tal manera que se pueda disminuir la cantidad de emisiones por transporte de material, buscando la distancia más corta proyecto-proveedor.				Permanente	Ubicación de las facturas de los locales donde se compren los materiales	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Dentro de lo posible, contratar personas que residan cerca del área donde se desarrolla el proyecto para disminuir las emisiones vehiculares por transporte del personal.				Permanente	Registro de colaboradores	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Alcance 2	Electricidad consumida	Consumo de electricidad para equipos y aparatos eléctricos	Apagar o poner en modo de suspensión los equipos electrónicos cuando no estén en uso para evitar el consumo de energía fantasma.				Permanente	Estado de los equipos electrónicos	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo

Categoría	Fuente de emisión	Actividad	Medidas de mitigación	Fase del proyecto			Frecuencia de monitoreo	Variables a verificar	Responsable	Método de reporte
				C	O	A				
										evidencias fotográficas)
			Realizar capacitaciones periódicas para promover el ahorro de energía y la adopción de prácticas sostenibles en las oficinas de campo.				Semestral	Registro fotográfico, lista de asistencia	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Lleve registros del consumo de energía por cada etapa del proceso constructivo, así como el consumo de los diferentes combustibles.				Mensual	Registro de consumo de energía	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Tomar en cuenta las etiquetas de eficiencia energética, buscando seleccionar productos con la etiqueta de bajo consumo para la compra de equipos, como las luminarias, equipos eléctricos, entre otros.				Permanente	Etiquetas de productos	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Equipos que cumplan con niveles mínimos de eficiencia energía aprobados por el reglamento técnico de eficiencia energética de la Secretaría Nacional de Energía.				Permanente	Etiquetas de productos	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Alcance 2	Electricidad consumida	Consumo de electricidad para iluminación de la obra proveniente de la red nacional	Programas de ahorro de energía eléctrica y aprovechamiento de luz natural.				Permanente	Informes	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Instalación de luminarias LED.				Permanente	Luminarias LED instaladas	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Aprovechar la luz natural durante toda la jornada laboral y evitar la iluminación artificial innecesaria.				Permanente	Proporcion de áreas iluminadas con luz natural.	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)

Fuente: El consulto

8. En el punto 4.3 Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto 3. Construcción de ciclovía en calle hacia Playa El Toro y mejoras de seguridad vial, la Figura 4-14 corte tipo Vía El Toro, en la página 059, se muestran ubicaciones y dimensiones de la ciclovía de 2.00 m y vereda de 1.00 m, respectivamente, aunado a lo anterior 4. Construcción de ciclovía hacia la Playa El Arenal y mejoras de seguridad vial, Anexo Capítulo 4, sección de planos conceptuales, página 579, se muestran las ubicaciones y dimensiones de la vereda 1.00/1.50m y ciclovía 2.00m, sin embargo, mediante nota DRLS-SEIA-0873-2024, la dirección regional de Los Santos remite Informe Técnico de inspección de la sección de áreas protegidas y biodiversidad, por lo que se solicita al promotor adecue el Estudio de impacto ambiental presentado o presenten nuevo estudio de viabilidad ambiental, a continuación se detallan observaciones con relación a las incongruencias encontradas durante la inspección técnica:
- En la inspección de campo se nos indica que las medidas correspondientes a la ciclovía hacia playa El Arenal y Playa El Toro, es de 2.50 metros de ancho y la senda peatonal de 1.50 metros de ancho. Sin embargo, durante la inspección de viabilidad ambiental se nos indicó por parte de la ingeniera asignada por el promotor, que la medida del proyecto vial será de 4 metros del centro de la calle hacia la servidumbre, lo cual solamente abarcaría 1.30 metros de construcción de la ciclovía y la senda peatonal.

Respuestas: En la respuesta N° 4 y N°5 se presentó las secciones a lo largo de todo el proyecto para ambas vías Playa El Toro y Playa El Arenal, lo cual se hace notar que son variables en anchos a lo largo de la trayectoria debido a las interferencias que se encontraron en la servidumbre como son la vegetación herbácea, muros y construcciones privadas. Se reitera que las afectaciones se realizarán hasta donde se encuentra el alambrado existente actualmente.

El proyecto objeto de este estudio ocupa un área de 4.39 has, de las cuales solamente 0.13 has (9.8%) se encuentra dentro del área protegida. Esta área de afectación se mantiene igual que lo presentado en la solicitud de viabilidad ambiental, con las coordenadas que se encuentran en la resolución aprobatoria, es decir los ajustes realizados a la fecha se mantienen dentro del área de afectación previamente solicitada.

El detalle de afectación o anchos, cambian debido a que el alcance de este proyecto conlleva diseño y presentación de planos a diferentes instituciones, los cuales se ajustan, rectifican y se mejoran conforme avanza el mismo, para lograr la mejor propuesta a nivel técnico y funcional del proyecto.

No se requiere modificar la viabilidad del proyecto aprobada, porque el área solicitada 0.13 has, se mantiene aún con los ligeros cambios de diseño realizados. Los mismos fueron realizados considerando las opiniones de los actores claves de los 3 talleres de diseño realizados. Ni la ciclovía ni la senda peatonal, afectarán más allá del área previamente aprobada y que conlleve una afectación de los ecosistemas aledaños.



- **De igual manera, se nos hace referencia por parte de la promotora de que en la Playa El Toro, se desconoce a qué dirección irá la ciclovía y la senda peatonal, cuando en la inspección de viabilidad ambiental se nos había indicado que sería hacia el lado izquierdo en dirección hacia la playa, la cual es un área previamente intervenida.**

Respuesta: Según secciones presentadas previamente en la respuesta N°4, se mantiene la ciclovía en el margen izquierdo en sentido hacia Playa El Toro. Nuevamente aclaramos, esto es para el caso específico dentro del área protegida. Fuera del área protegida, se tendrán otros caso o secciones, como ya fue presentado anteriormente.

No se puede generalizar todo el proyecto y generalizar las afectaciones o considerar anchos a lo largo de toda la vía, ya que no se cuenta con anchos fijos, debido a la ocupación de la servidumbre por muros o construcciones privadas.

- **Cabe señalar que, durante la inspección, la promotora indicó que cierta parte de la carretera próxima a la playa El Toro será removida, lo cual implicaría la utilización de equipo mecanizado. No obstante, durante la inspección de viabilidad ambiental, se nos indicó que los trabajos se realizarían manualmente durante el trayecto que se encuentra en el área protegida Refugio de Vida Silvestre Pablo Arturo Barrios, evitando impactos negativos para este ecosistema marino que incluye en este caso las dunas.**

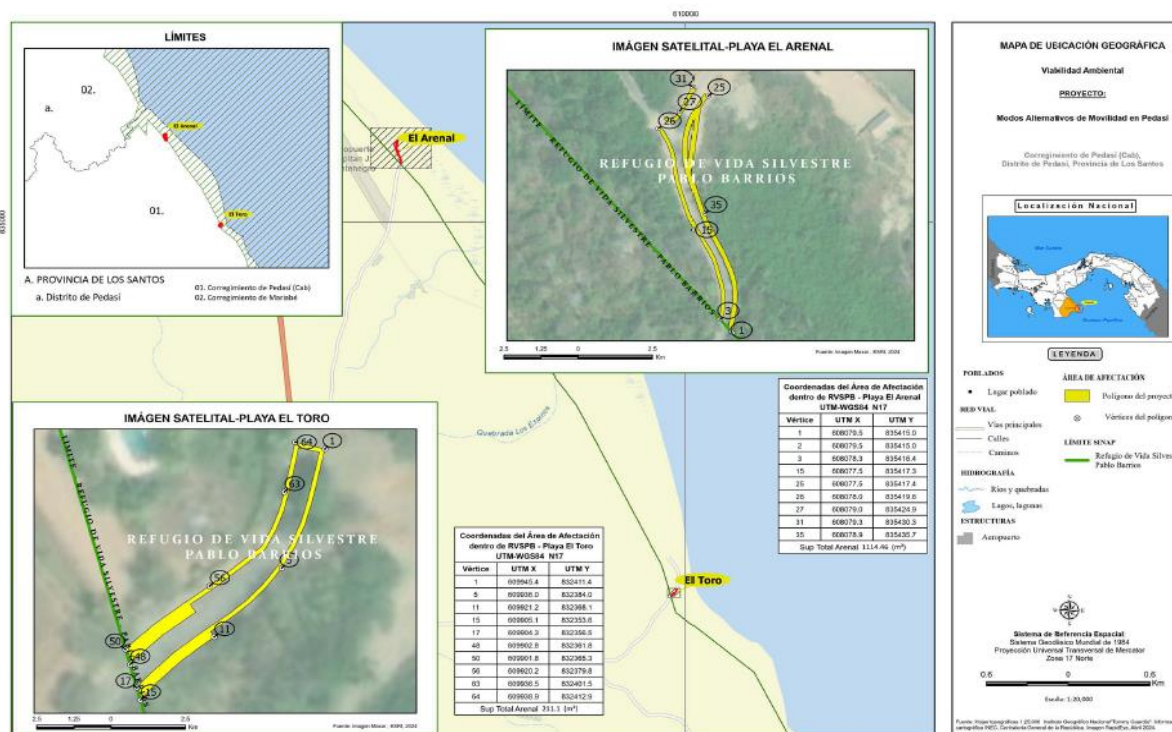
Respuesta: Con los ajustes finales del diseño, se aclara que no se tendrá remoción de calzada al final de Playa El Toro.

- **Otro aspecto contradictorio consiste en que durante la inspección del día martes 03 de septiembre del año en curso, el promotor indica que la ciclovía será construida del lado derecho hacia Playa El Arenal y que la senda peatonal estará ubicado al lado opuesto; sin embargo, durante la inspección de viabilidad ambiental que el trayecto vial se concentraría solo en el lado derecho que conduce hacia playa El Arenal.**

Respuesta: Todo lo que se presentó al momento de la solicitud de la viabilidad ambiental, se mantiene igual para el estudio de impacto ambiental. En dicha solicitud se presentaron los mapas de áreas de afectación y el área total que será afectada dentro del RVSPB que es de 0.13 has. Esta área se mantiene sin cambios.

Las áreas de afectación presentadas en el documento técnico de solicitud de viabilidad se muestran a continuación:

**Figura 23. Mapa de áreas de afectación presentado en la solicitud de viabilidad ambiental**



Como se puede apreciar, la afectación en la Playa El Arenal, se mantiene en ambos lados. Las coordenadas presentadas en estos mapas al momento de la solicitud se mantienen, al igual que las áreas y todo esto se encuentra en la resolución aprobatoria.

- **Es importante mencionar que en el trayecto donde se pretende construir el proyecto vial hacia la playa El Arenal, contempla un drenaje (alcantarillado), donde se indica al personal técnico durante la inspección de viabilidad ambiental, que dicha estructura no sería objeto de modificación. Cabe mencionar, que por parte de los técnicos de área protegidas y biodiversidad se indicó claramente en el informe de viabilidad ambiental, que de impactarse esta zona sufrirá cambios significativos, los cuales serán nocivos para el ecosistema de manglar donde se pudo evidenciar el día de la inspección que hay un flujo dinámico de las corrientes hídricas producto de las grandes mareas (aguajes).**

Repuesta: Es importante aclarar que la solicitud de viabilidad ambiental e inspección fue realizada entre los meses de junio y julio de 2024. Al ser un proyecto que incluye diseño, van surgiendo cambios en el mismo para hacerlo más óptimo y funcional. Adicionalmente otras instituciones involucradas en la revisión de planos, van haciendo sus modificaciones y recomendaciones.

Todas las alcantarillas existentes fueron relevadas y modeladas mediante un análisis hidráulico, que se realizó posteriormente a la solicitud de viabilidad ambiental y que, para poder realizar la construcción de las infraestructuras para este proyecto, es necesario rehabilitar el drenaje a lo largo de todo el alineamiento, actividad que fue incluida como parte de la etapa de construcción, y que fue presentada en la solicitud de viabilidad ambiental y se encuentra en la página 1 de la resolución aprobatoria, textualmente indicando: *“Las actividades principales en esta etapa (construcción) se mencionan a continuación:*

- 1) Ubicación de instalaciones temporales o patios de almacenamiento de materiales. Esta se encontrará fuera del área protegida.
- 2) Preparación del sitio de obra (limpieza y desarraigue de vegetación) en áreas de servidumbre vial.
- 3) Intervenciones en la calzada existente.
- 4) **Instalación de drenajes y manejo de aguas pluviales**
- 5) Manejo de los residuos de construcción
- 6) Transporte de materiales de construcción”.


Por lo tanto, la actividad si fue incluida en la solicitud de evaluación y se indicó que se tendría la misma en la etapa de construcción. Adicionalmente en la página 2 de la resolución aprobatoria, se incluyó lo presentado como impactos a los diferentes medios tanto terrestre como flora, para lo cual también se indicó dentro del documento técnico de soporte de la solicitud de viabilidad ambiental, el listado de medidas de mitigación correspondientes y cada uno de estos planes se encuentra desarrollados en el Plan de manejo ambiental del estudio presentado.

Tal y como fue explicado en la respuesta N°5 para esa área se tendrá contemplado el esquema de la Figura 14, lo que tendrá un funcionamiento mejor a lo que existe actualmente y minimizará el riesgo de afectación de la infraestructura a construir por algún tipo de inundación en el área en los próximos años, producto de los posibles cambios en el clima del área.

Las estructuras son existentes y serán rehabilitadas, siendo un impacto menor al ejercido en sus inicios cuando se construyó la vialidad. Los impactos negativos considerados son de carácter temporal y completamente mitigables, con las medidas explicadas en la respuesta N°5.

El objetivo principal del proyecto es lograr la menor afectación posible de los ecosistemas, sin embargo, la construcción de la infraestructura, debe ser funcional y durable con los años, así como lo han exigido los actores claves en los talleres de diseño realizados en el área, donde indicaban que debía existir una mejora en los drenajes, ampliación de la vía hacia el lado izquierdo, considerar las áreas de pantanos e inundables, incluir aceras para mayor seguridad para los peatones y cuidar los árboles centenarios en el lado derecho de la vía. Entre los integrantes de esta mesa de trabajo 4 vía playa El Arenal se encontraban representantes del Ministerio de Ambiente, Tortugas de Pedasí, miembro de la comunidad y Asociación de Pescadores Unidos. La evidencia de esto, se presenta en las figuras a continuación:

**Figura 24. Mesa de trabajo 4 Vía Playa El Arenal - Integrantes**


<b>Elaboración de Estudios, Diseño, Desarrollo y Aprobación de Planos del Proyecto de</b> <b>Modos Alternativos de Movilidad en Pedasí, Provincia de Los Santos</b>
<b>1<sup>ER</sup> TALLER DE URBANISMO PARTICIPATIVO</b>
<b>• MESA N°:</b> <u>4</u> <b>• SEGMENTO:</b> <u>Vía hacia el arenal</u>
<b>• FACILITADOR DE MESA:</b> <u>Gianna Becerra</u> <b>• ENTIDAD:</b> <u>PLADES/AC+A</u>
<b>• ENCARGADO DESIGNADO DE MESA</b>
Nombre: <u>Gianna Becerra</u> Entidad: <u>PLADES/AC+A</u>
<b>• ASISTENTES DE MESA</b>



#	NOMBRE	ENTIDAD / ORGANIZACIÓN	TELÉFONO
1	<u>Roberto Jiménez</u>	<u>Ministerio de Ambiente</u>	<u>500 0921</u>
2	<u>ROBERTO SANDRINO</u>	<u>TORTUGAS PEDASÍ</u>	<u>65 304939</u>
3	<u>Walter Díaz</u>	<u>Comunidad</u>	<u>69-03 7975</u>
4	<u>Enrique Cárdenas</u>	<u>Asociación Pescadores Unidos</u>	<u>66824599</u>
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Elaboración de Estudios, Diseño, Desarrollo y Aprobación de Planos del Proyecto de Modos Alternativos de Movilidad en Pedasí, Provincia de Los Santos

**ac&a** Ingenieros Economistas Planificadores



**Figura 25. Mesa de trabajo 4 Vía Playa El Arenal - Comentarios**

	
<b>• CONCLUSIONES</b>	
TEMA	CONCLUSIONES
Ambiental Topog.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pantanos, áreas inundables.</li> <li>- Árboles centenarios al Este de la carretera (der.)</li> <li>- En caso de ampliar vía al Oeste (izq.)</li> <li>- No tocar vegetación porque es lo que sostiene las dunas.</li> </ul>
Diseño.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ancho de la vía, la actual es muy angosta</li> <li>- Incluir mejor drenajes.</li> </ul>
Ciclo vías	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar la vía existente, agregando hombros. Que la vía sea utilizada por autos y ciclistas. y agregar aceras (peatones)</li> </ul>
Aceras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceras son necesarias</li> <li>- Seguridad de los peatones y ciclistas garantizada</li> <li>- Casi no se usa por peatones residentes porque no hay donde caminar.</li> </ul>
Vía	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuar vía existente</li> <li>- Agregar hombros</li> <li>- Ampliación de la vía</li> <li>- Seguridad vial (no hay donde estacionarse ni pararse)</li> </ul>
Gastos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- justificación del gasto que generará (cuántos ciclistas, peatones, etc)</li> </ul>

Elaboración de Estudios, Diseño, Desarrollo y Aprobación de Planos del Proyecto de Modos Alternativos de Movilidad en Pedasí, Provincia de Los Santos

**ac&a** Ingenieros Economistas Planificadores

Evidencia fotográfica de los participantes y los listados de asistencia, fueron presentados como parte de los anexos del Estudio de Impacto ambiental. De igual manera se incluyen algunas fotografías de las mesas de trabajo en el segmento de Playa El Arenal.

**Figura 26. Evidencias de las mesas de trabajo con planos de la vía El Arenal**



Fuente: Mesa 4 - Segmento: vía hacia Playa El Arenal. 1<sup>er</sup> Taller de Urbanismo Participativo realizado el día 28 de febrero de 2024 en Pedasí

9. En el punto 5.7 Calidad del aire, página 112 del EsIA, el promotor indica: “Con el monitoreo que se realizó de una hora se obtuvo promedios de 16.3 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) y 10.78 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) para el parámetro de PM10. Con el resultado obtenido se estima que en un período de 24 horas el resultado no deberá sobrepasar los 75 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), por lo tanto, se concluye que el proyecto cumple con la resolución N°21 de 24 de enero de 2023. Los resultados de los puntos monitoreados se presentan en la tabla a continuación...” aunado a lo anterior, la Resolución N° 21 de 24 de enero de 2023, indica: “artículo octavo: para el caso de contaminantes PM2.5 y PM10, el muestreo deberá ser efectuado en un periodo de 24 horas continuas, por un Organismo de Evaluación de la Conformidad (OEC), acreditada por el Consejo Nacional de Acreditación de Panamá (CNA) bajo la norma ISO 17020, utilizando método de muestreo y mediciones ambientales debidamente acreditada por el CNA de Panamá” por lo que se solicita:
  - a. Presentar análisis de calidad de aire para el parámetro PM10, en un periodo de 24 horas, por un laboratorio acreditado, establecido mediante la Resolución N°21 de 24 de enero de 2023.

Respuesta: Frente a esta consulta se tienen los siguientes considerandos:

- La Resolución N°21 mantiene fecha de creación el 24 de enero de 2023.
- El Decreto Ejecutivo N°1 mantiene fecha de marzo de 2023, indicando en su artículo 33 que los estudios de calidad de agua deberán ser realizados por laboratorios debidamente acreditados y en el caso de monitoreo de calidad de aire, ruido y vibración deberán ser realizados con equipos debidamente calibrados. Es decir que al momento de la creación del Decreto N°1, tampoco se consideró lo establecido en dicha Resolución.
- Por otro lado, el Decreto ejecutivo N°2 de marzo de 2024, no realizó modificación a este artículo 33, manteniéndose el mismo.
- Según el ordenamiento jurídico de Panamá, los Decretos ejecutivos y leyes se encuentran por encima de las Resoluciones.
- Con respecto a estudios aprobados en el área de la provincia de Los Santos, entre el año 2023 - 2024, se tiene con respecto a la línea base para PM10 y solo se presenta como referencia, tal y como lo indica el Decreto Ejecutivo N° 2 de marzo de 2024, en su artículo 7, que modifica el artículo 26 del DE 1 de marzo de 2023, lo siguiente:

**Tabla 11. Estudios de impacto ambiental Región de Los Santos aprobados, con monitoreos de PM10 (1 hora y sus resultados)**

Estudio	Localización	PM10 (tiempo medición)	Resultado
Instalación solar FV “Los Santos Solar”	La Honda, corregimiento de Los Ángeles, distrito y provincia de Los Santos	1 hora	45.8 µg/m <sup>3</sup> (diciembre 2023)
Remodelación de estación Delta Las Mercedes	Corregimiento Guararé, distrito de Guararé, provincia de Los Santos	1 hora	13.6 µg/m <sup>3</sup> (enero 2024)
Rehabilitación asfaltando calles de Tonosí	Corregimiento de Tonosí, distrito de Tonosí, provincia de Los Santos	1 hora	8.60 µg/m <sup>3</sup> (febrero 2024)
Instalación de postes eléctricos para suministro de electricidad para el proyecto: Estudio, diseño y construcción de alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento de aguas residuales, en la comunidad de Paritilla,	Corregimiento de Pocrí y Paritilla, distrito de Pocrí, provincia de Los Santos	1 hora	2,00 µg/m <sup>3</sup> (febrero 2024)

Estudio	Localización	PM10 (tiempo medición)	Resultado
distrito de Pocrí, provincia de Los Santos			
Lotificación Coconut	Corregimiento de Santa Ana, distrito de Los Santos	1 hora	11,6 µg/m <sup>3</sup> (Abril 2024)

Fuente: Prefasia, Ministerio de Ambiente. Consultados octubre de 2024.

- Como se puede evidenciar para diferentes proyectos en la región de Los Santos, en lecturas de PM10 tomadas en una hora, en diferentes horarios, con diferentes condiciones de tráfico, etc, en ninguno de los casos se exceden los valores de la Resolución N°21 y en todos los casos se concluyó que, con estos resultados, no se excedería el valor establecido para 24 horas para este parámetro que es de 75 µg/m<sup>3</sup>.
- Adicionalmente, el Área de influencia del proyecto, es un área completamente abierta, con presencia de mucha vegetación y poco tráfico, no existen industrias contaminantes en el área que generen contaminación, existen vientos provenientes del área de costa, por tal motivo se obtuvo esos valores promedio en la medición de una hora.
- El proyecto objeto de este Estudio se trata de la construcción de ciclovía y senda peatonal e intervención en un área urbana del parque de Pedasí, donde las maquinarias a utilizar serán mínimas, con un tiempo de construcción temporal y con medidas de mitigación de fácil aplicación.
- Durante la construcción, no se tendrá movimiento de tierra, remoción de grandes áreas provistas de vegetación que permita que el suelo quede descubierto y eleve los niveles de partículas en el ambiente. Y aun siendo esto así, con mecanismos de mitigación como riego frecuente y revegetación inmediata se controlarían estos impactos negativos.
- En caso de los trabajos donde se genere polvo o partículas en suspensión, serán mitigados con el riego por medio de cisterna y con epp para el personal involucrado en esta actividad.
- Finalmente, previo a la construcción y por parte del contratista, podría ser considerado por esta institución que se incluya un monitoreo en 24 horas y mantenerlo como línea base, aunque con lo expuesto anteriormente y por las condiciones del proyecto tanto en la etapa de construcción como de operación, los niveles de contaminación son muy bajos para sobrepasar los límites establecidos por la Norma en 24 horas.



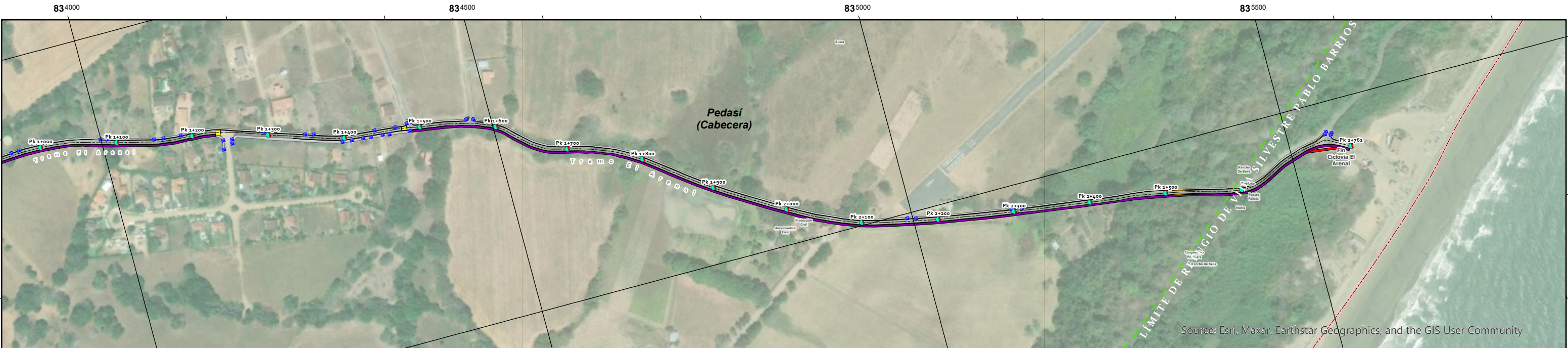
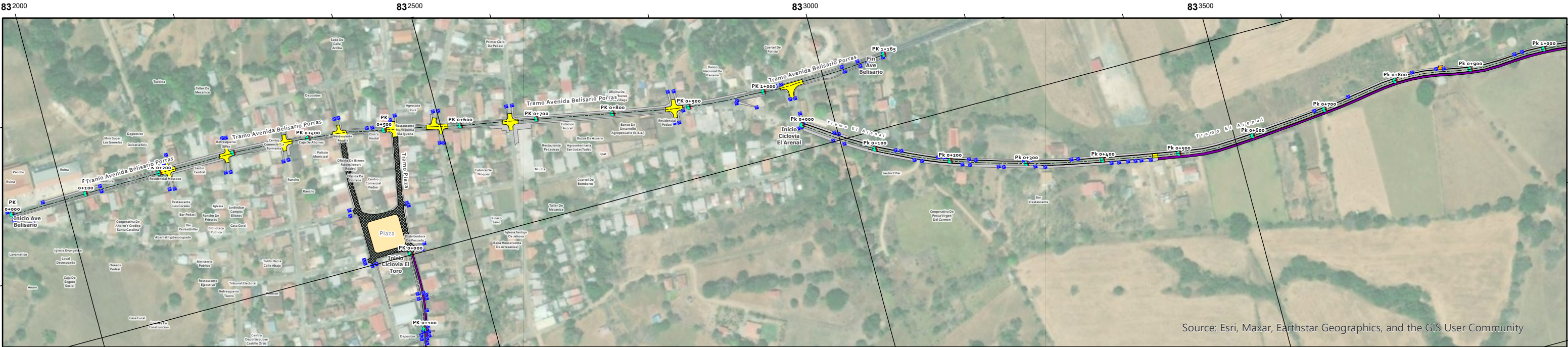
## ANEXOS

- **ANEXO 1 – ARCHIVOS DIGITALES (COORDENADS EN EXCEL Y SHAPE FILE)**
- **ANEXO 2 – MAPA DE LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA CON MAYOR DETALLE DE LAS OBRAS A REALIZAR**
- **ANEXO 3 – MAPA TOPOGRÁFICO CON PERFILES**
- **ANEXO 4 – MAPA DE PROYECCIÓN DE INUNDACIÓN AL AÑO 2050 PARA EL ÁREA DEL PROYECTO.**

## **ANEXO 1 – ARCHIVOS DIGITALES (COORDENADS EN EXCEL Y SHAPE FILE)**

## **ANEXO 2 – MAPA DE LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA CON MAYOR DETALLE DE LAS OBRAS A REALIZAR**





### LOCALIZACIÓN NACIONAL

### LÍMITES POLÍTICOS ADMINISTRATIVOS

PROVINCIA DE LOS SANTOS

DISTRITO PEDASÍ

CORREGIMIENTO Pedasí Cabecera

PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA

MARCO DE REFERENCIA	ELIPSOIDE	PROYECCIÓN
ITRF2008	GRS80	Universal Transversa de Mercator UTM
ZONA DE ORIGEN	COORDENADAS PLANAS	
Zona 17N	Falso norte: 500000 Falso este: 0	

FUENTES DE INFORMACIÓN

Base Cartográfica

Hojas Topográfica 1:25,000, Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia". Información Cartográfica de INEC, Contraloría General de la República. Imagen Maxar ESRI, 2024.

### SIMBOLOGÍA

- Progresiva cada 100 mts
- Rampas
- Centro de calle
- Refugio de Vida Silvestre Pablo Barrios

ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTAS

Obras

- Acera
- Calle de Convivencia-Estampado
- Ciclovía
- Ciclovía
- Cruces elevados
- Espacios verdes
- Extensión de calzada
- Inter trabado-Plaza
- Plaza

### CONVENCIONES GENERALES

Obras/Tramos	UTM X	UTM Y
Inicio Ave Belisario	607314.0	831928.0
Fin Ave Belisario	607406.7	833084.3
Inicio Ciclovía El Arenal	607468.2	832957.3
Fin Ciclovía El Arenal	608065.3	835578.3

### NOMBRE DEL PROYECTO

MODOS ALTERNATIVOS DE MOVILIDAD EN PEDASÍ

### NOMBRE DEL MAPA

Mapa de Ubicación Geográfica

### ESCALA DE REFERENCIA

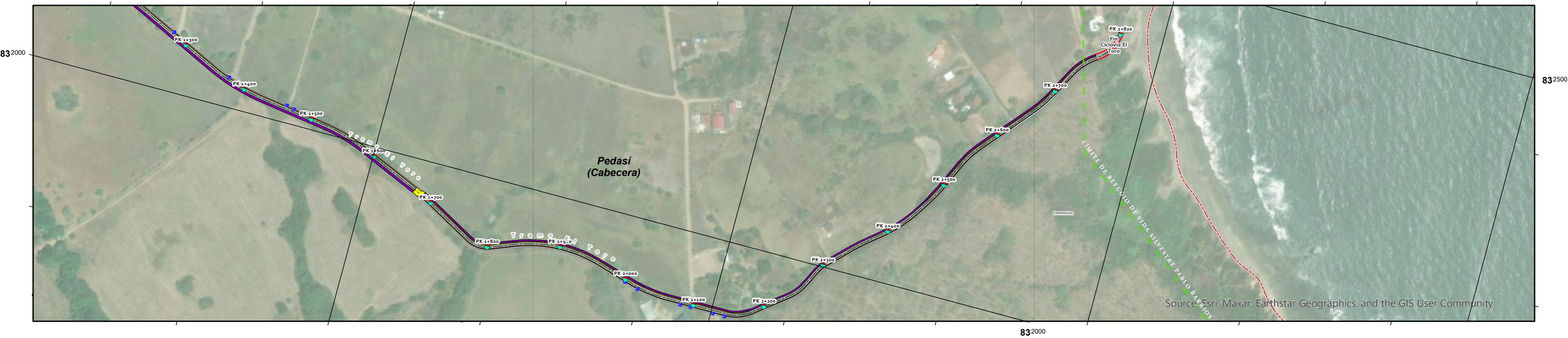
Escala: 1:5,000

0 45 90 180 270 360 m

1:5,000

ESCALA DE SALIDA:	FECHA:	MAPA:	HOJA:
1:5,000	10/13/2024	1 de 2	1 de 2
ARCHIVO DIGITAL:	CÓDIGO DEL MAPA:	REVISIÓN:	
Localizacion_Geo_Arenal.mxd	Localizacion_Geo_Arenal		01





### LOCALIZACIÓN NACIONAL

### LÍMITES POLÍTICOS ADMINISTRATIVOS

**PROVINCIA DE LOS SANTOS**

**DISTRITO PEDASÍ**

CORREGIMIENTO  
Pedasí Cabecera

**PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA**

MARCO DE REFERENCIA ITRF2008	ELIPSOIDE GRS80	PROYECCIÓN Universal Transversa de Mercator UTM
ZONA DE ORIGEN Zona 17N	COORDENADAS PLANAS Falso norte: 500000 Falso este: 0	

**FUENTES DE INFORMACIÓN**

Base Cartográfica

Hojas Topográfica 1:25,000. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia". Información Cartográfica de INEC, Contraloría General de la República. Imagen Maxar ESRI, 2024.

### SIMBOLOGÍA

- Progresiva cada 100 mts
- Rampas
- Centro de calle
- Refugio de Vida Silvestre Pablo Barrios

**ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTAS**

**Obras**

- Acera
- Calle de Convivencia-Estampado
- Ciclovía
- Ciclovía
- Cruces elevados
- Espacios verdes
- Extensión de calzada
- Inter trabado-Plaza
- Plaza

### CONVENCIONES GENERALES

Obras/Tramos	UTM X	UTM Y
Inicio Ciclovía El Toro	607498.3	832418.4
Fin Ciclovía El Toro	609941.9	832411.2

### NOMBRE DEL PROYECTO

**MODOS ALTERNATIVOS DE MOVILIDAD EN PEDASÍ**

### NOMBRE DEL MAPA

**Mapa de Ubicación Geográfica**

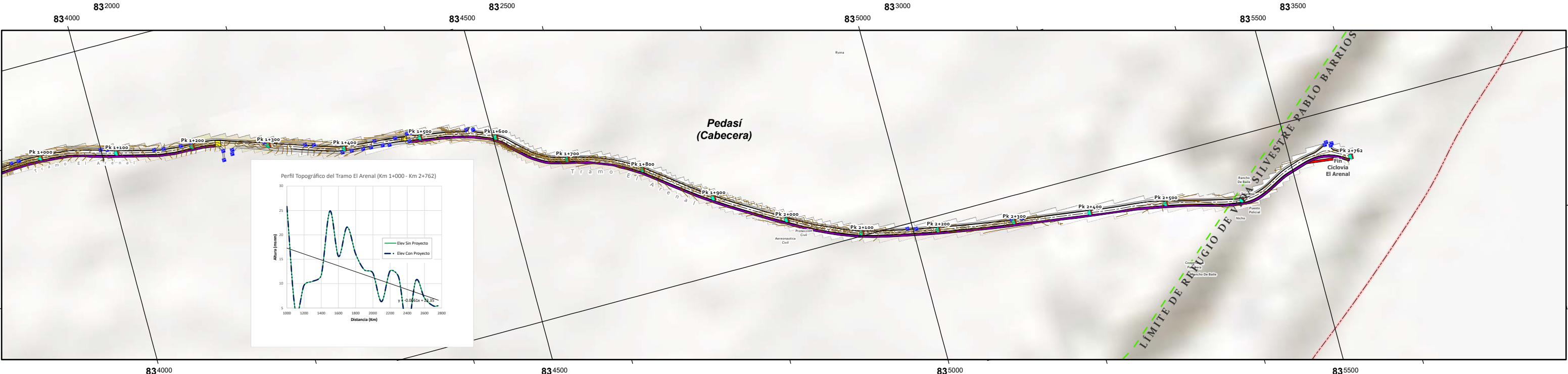
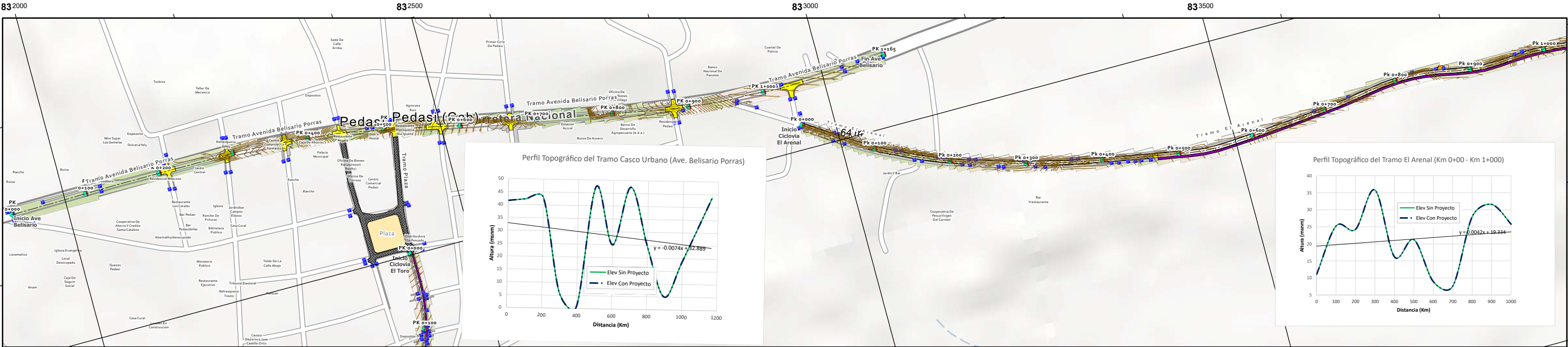
### ESCALA DE REFERENCIA

Escala: 1:5,000

ESCALA DE SALIDA: 1:5,000	FECHA: 10/11/2024	MAPA: 2 de 2	HOJA: 2 de 2
ARCHIVO DIGITAL: Localizacion_El_Toro.mxd	CÓDIGO DEL MAPA: Localizacion_El_Toro	REVISIÓN: 01	



## **ANEXO 3 – MAPA TOPOGRÁFICO CON PERFILES**



### LOCALIZACIÓN NACIONAL

### LÍMITES POLÍTICOS ADMINISTRATIVOS

PROVINCIA DE LOS SANTOS

DISTRITO PEDASÍ

CORREGIMIENTO Pedasí Cabecera

PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA

MARCO DE REFERENCIA	ELIPSOIDE	PROYECCIÓN
ITRF2008	GRS80	Universal Transversa de Mercator UTM
ZONA DE ORIGEN	COORDENADAS PLANAS	
Zona 17N	Falso norte: 500000 Falso este: 0	

FUENTES DE INFORMACIÓN

Base Cartográfica

Hojas Topográfica 1:25,000, Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia". Información Cartográfica de INEC, Contraloría General de la República. Imagen Maxar ESRI, 2024.

### SIMBOLOGÍA

Progresiva cada 100 mts

Rampas

Centro de calle

Refugio de Vida Silvestre Pablo Barrios

Obras

Acera

Calle de Convivencia-Estampado

Ciclovía

Ciclovía

Cruces elevados

Espacios verdes

Extensión de calzada

Inter trabado-Plaza

Plaza

### CONVENCIONES GENERALES

#### TOPOGRAFÍA

Curvas de nivel

#### PERFIL DEL TERRENO

Elev Sin Proyecto

Elev Con Proyecto

Obras/Tramos	UTM X	UTM Y
Inicio Ave Belisario	607314.0	831928.0
Fin Ave Belisario	607406.7	833084.3
Inicio Ciclovía El Arenal	607468.2	832957.3
Fin Ciclovía El Arenal	608065.3	835578.3

### NOMBRE DEL PROYECTO

MODOS ALTERNATIVOS DE MOVILIDAD EN PEDASÍ

### NOMBRE DEL MAPA

Curvas de nivel con proyecto y sin proyecto

### ESCALA DE REFERENCIA

Escala: 1:5,000

ESCALA DE SALIDA:	FECHA:	MAPA:	HOJA:
1:5,000	10/13/2024	1 de 2	1 de 2
ARCHIVO DIGITAL:	CÓDIGO DEL MAPA:	REVISIÓN:	
Topografía_Arenal.mxd	Topografía_Arenal		01





## **ANEXO 4 – MAPA DE PROYECCIÓN DE INUNDACIÓN AL AÑO 2050 PARA EL ÁREA DEL PROYECTO**

