

República de Panamá

PROMOTOR: ENA SUR, S.A.



PROYECTO:

**“AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO –  
CORREDOR SUR”**

## ***RESPUESTA A LA NOTA DEIA-DEEIA-AC-0014- 2001-2022***

ELABORADO POR: PROYECO S.A.

N° DE REGISTRO IAR-001-2017 / RESOLUCIÓN ARC-014-2019



FEBRERO, 2022

## Tabla de contenido

<b>Respuesta 1, Sección a.....</b>	<b>4</b>
<b>Respuesta 2, Sección a.....</b>	<b>5</b>
<b>Respuesta 3, Sección a.....</b>	<b>5</b>
<b>Respuesta 4, Sección a.....</b>	<b>6</b>
<b>Respuesta 5, Sección a.....</b>	<b>6</b>
<b>Respuesta 5, Sección b.....</b>	<b>9</b>
<b>Respuesta 6, Sección a.....</b>	<b>11</b>
<b>Respuesta 6, Sección b.....</b>	<b>13</b>
<b>Respuesta 6, Sección c.....</b>	<b>14</b>
<b>Respuesta 6, sección d.....</b>	<b>16</b>
<b>Respuesta 7, sección a.....</b>	<b>16</b>
<b>Respuesta 8, sección a.....</b>	<b>19</b>
<b>Respuesta 9, sección a.....</b>	<b>20</b>
<b>Respuesta 9, Sección b y c.....</b>	<b>41</b>
<b>Respuesta 10, Sección a.....</b>	<b>42</b>
<b>Respuesta 11, Sección a.....</b>	<b>44</b>
<b>Respuesta 11, Sección b.....</b>	<b>44</b>
<b>Respuesta 12, Sección a.....</b>	<b>52</b>
<b>Respuesta 12, Sección b.....</b>	<b>53</b>
<b>Respuesta 13, Sección a y b.....</b>	<b>53</b>

## ÍNDICE DE TABLA

TABLA 1. CANTIDAD Y ESPECIES VULNERABLES Y EN PELIGRO QUE SERÁN INTERVENIDO.....	7
TABLA 2. ZONA DE MANGLAR NO A INTERVENIR.....	9
TABLA 3. ZONA DE MANGLAR A INTERVENIR. ....	10
TABLA 4. ZONA DE CAMPAMENTO TEMPORAL - ENTRONQUE COSTA DEL ESTE. ....	12
TABLA 5. ZONA DE CAMPAMENTO TEMPORAL (1) - ENTRONQUE HIPÓDROMO.....	12
TABLA 6. ZONA DE CAMPAMENTO TEMPORAL (2) - ENTRONQUE HIPÓDROMO.....	12
TABLA 7. ACTIVIDAD DE MONITOREO POR CADA IMPACTO AMBIENTAL. ....	17
TABLA 8. IMPACTOS CON IMPORTANCIA MAYOR E IGUAL A 29 ( $\geq 29$ ).....	20
TABLA 9. VALOR MONETARIO CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA - FASE CONSTRUCCIÓN.....	24
TABLA 10. VALOR MONETARIO CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA - FASE OPERACIÓN. ....	24
TABLA 11. AUMENTO DEL NIVEL DE RUIDO - FASE CONSTRUCTIVA. ....	26
TABLA 12. AUMENTO DEL NIVEL DE RUIDO - FASE OPERACIÓN. ....	26
TABLA 13. VALOR DE LA PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL. ....	29
TABLA 14. PÉRDIDA DE POTENCIAL FORESTAL. ....	30
TABLA 15. VALORACIÓN DE COSTES DIRECTOS.....	33
TABLA 16. VALORACIÓN MONETARIA ....	34
TABLA 17. GENERACIÓN DE EMPLEO - FASE CONSTRUCCIÓN. ....	34
TABLA 18. MEJORA EN LA MOVILIZACIÓN VIAL - CON PROYECTO.....	36
TABLA 19. VOLUMEN VEHICULAR BENEFICIADO POR EL PROYECTO. ....	36
TABLA 20. BENEFICIO OBTENIDO POR D.A.P EN CADA AÑO.....	37
TABLA 21. TIEMPOS PROMEDIO SITUACIÓN SIN PROYECTO. ....	37
TABLA 22. TIEMPOS PROMEDIOS SITUACIÓN CON PROYECTO.....	38
TABLA 23. TIEMPO PROMEDIO - DIFERENCIA ....	38
TABLA 24. PARÁMETROS VALOR TIEMPO DE VIAJE.....	39
TABLA 25. BENEFICIO POR AHORRO EN EL TIEMPO.....	39
TABLA 26. MATRIZ DE FLUJO DE FONDO. ....	41
TABLA 27. RESUMEN DE NÚMERO DE ESPECIES DE MANGLE Y POR CLASE DIAMÉTRICA. ....	42
TABLA 28. DATOS LEVANTADOS DEL MANGLE A INTERVENIR. ....	42
TABLA 29. COORDENADAS UTM, ACCESO HACIA EL CORREDOR SUR.....	44
TABLA 30. COORDENADAS UTM, ACCESO HACIA COSTA DEL ESTE. ....	46
TABLA 31. COORDENADAS UTM, POLÍGONO DEL ENTRONQUE COSTA DEL ESTE. ....	50

Respuesta a la nota No. **DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022**, notificada por la empresa ENA SUR, S.A., el 28 de enero de 2022, primera aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado "**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR**", ubicado en el corregimiento de Juan Díaz y corregimiento de Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá.

1. En el punto 6.6.1 Calidad de aguas superficiales, pág. 106 del EsIA se indica que la empresa Corporación Quality Services, S.A., tomó una muestra de agua dentro del área donde se ejecutará el proyecto...; sin embargo, se presenta copia simple del Informe de Resultado de Monitoreo de Calidad de Agua Natural, pág. 814-819 de Anexos, **Por lo que se solicita:**
  - a. Presentar Informe de Resultado de Monitoreo de Calidad de Agua Natural original o copia autenticada con la firma del profesional idóneo responsable de su elaboración.

### Respuesta 1, Sección a.

En el Anexo 1. Monitoreo Ambiental, se adjunta el Informe de Resultado de Monitoreo de Calidad de Agua Natural original, firmado por el profesional idóneo responsable de su elaboración.

2. En el punto 6.7 Calidad del Aire, pág. 111 del EsIA, se indica que se realizó un monitoreo de calidad de aire el 30 de abril de 2021... En Anexos, pág. 820-826, se presenta copia simple del Informe de Monitoreo de Calidad de Aire, sin firma del profesional idóneo responsable de su elaboración. Dado lo anterior, **se solicita:**
  - a. Presentar Informe de Monitoreo de Calidad de Aire original o copia autenticada con la firma del profesional idóneo responsable de su elaboración.

### Respuesta 2, Sección a.

En el Anexo 1. Monitoreo Ambiental, se adjunta el Informe de Resultado de Monitoreo de Calidad de Aire original, firmado por el profesional idóneo responsable de su elaboración.

3. En el punto 6.7.1 Ruido, pág. 112 del EsIA, se indica que la medición de ruido ambiental se realizó el 23 de abril de 2021 en el Entronque de Costa del Este y el 15 de mayo de 2021 en el Entronque Hipódromo. En Anexos, pág. 827-8333, se presenta copia simple del Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental, sin firma del profesional idóneo responsable de su elaboración., Por lo mencionado anteriormente, **se solicita:**

- a. Presentar Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental original o copia autenticada con la firma del profesional idóneo responsable de su elaboración.

### Respuesta 3, Sección a.

En el Anexo 1. Monitoreo Ambiental, se adjunta el Informe de Resultado de Monitoreo de Ruido Ambiental original, firmado por el profesional idóneo responsable de su elaboración.

4. En el punto 8.4 Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales Declarados, pág. 170 del EsIA, se indica que *“Se realizó la prospección en las áreas destinadas al proyecto, de manera superficial debido a que el suelo ha sido impactado con movimiento de tierra y rellenos para la construcción de infraestructura vial existe...”*. En Anexos (pág. 784-812), se adjunta copia simple del Informe de Prospección Arqueológica, sin firma del profesional idóneo responsable de su elaboración. Dado lo anterior, **se solicita:**

- a. Presentar Informe de Prospección Arqueológica original o copia autenticada con la firma del profesional idóneo responsable de su elaboración y análisis.

### Respuesta 4, Sección a.

En el Anexo 1. Monitoreo Ambiental, se adjunta el Informe de Resultado de Monitoreo de Ruido Ambiental original, firmado por el profesional idóneo responsable de su elaboración.

5. En el punto 7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción, Tabla 39, pág. 140 del EsIA, se presentan 4 especies vulnerables (VU) o en peligro (EN) identificadas, según la IUCN y también las especies protegidas según las nacionales de la República de Panamá, entre ellas: Guayacán – VU, Mangle Negro – EN, Mangle Salado – EN, Roble – VU. Sin embargo, no se indica la cantidad y especies a intervenir o conservar durante la ejecución del proyecto, que según Resolución DM-0657-2016, DEL 16 DE DICIEMBRE DE 2016 (mediante la cual se establece el proceso de elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones), presentan algún grado de protección debido a la vulnerabilidad de su existencia y otras medidas adoptadas para garantizar dichos especímenes en el país. Por lo que **se solicita**:

- a. Indicar su conservación o intervención en el área de desarrollo del proyecto de la especie identificada como Vulnerable (VU) y en Peligro (EN), según la Resolución DM-0657-2016, del 16 de diciembre de 2016.

### Respuesta 5, Sección a.

Todo sitio donde se vaya a ejecutar un proyecto, obra o actividad, generalmente produce una alteración del paisaje debido a la interferencia de la huella del proyecto, que hace necesario remover vegetación o introducir nuevos elementos que no existían antes, por lo cual, el proyecto no tiene contemplado la conservación de las especies identificadas en la Tabla 39, pág. 140 del EsIA, como Vulnerable o en Peligro según la Resolución DM-0657-2016, del 16 de diciembre de 2016.

Tabla 1. Cantidad y especies Vulnerables y en Peligro que serán intervenido.

N. Común	N. Científico	IUCN	Abundancia Absoluta	Fase Constructiva
Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	VU	3	Intervenir
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	VU	7	Intervenir
Mangle Negro	<i>Avicennia germinans</i>	EN	22	Intervenir
Mangle Salado	<i>Avicennia bicolor</i>	EN	16	Intervenir

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Para la intervención de estas especies se tiene contemplado las siguientes medidas:

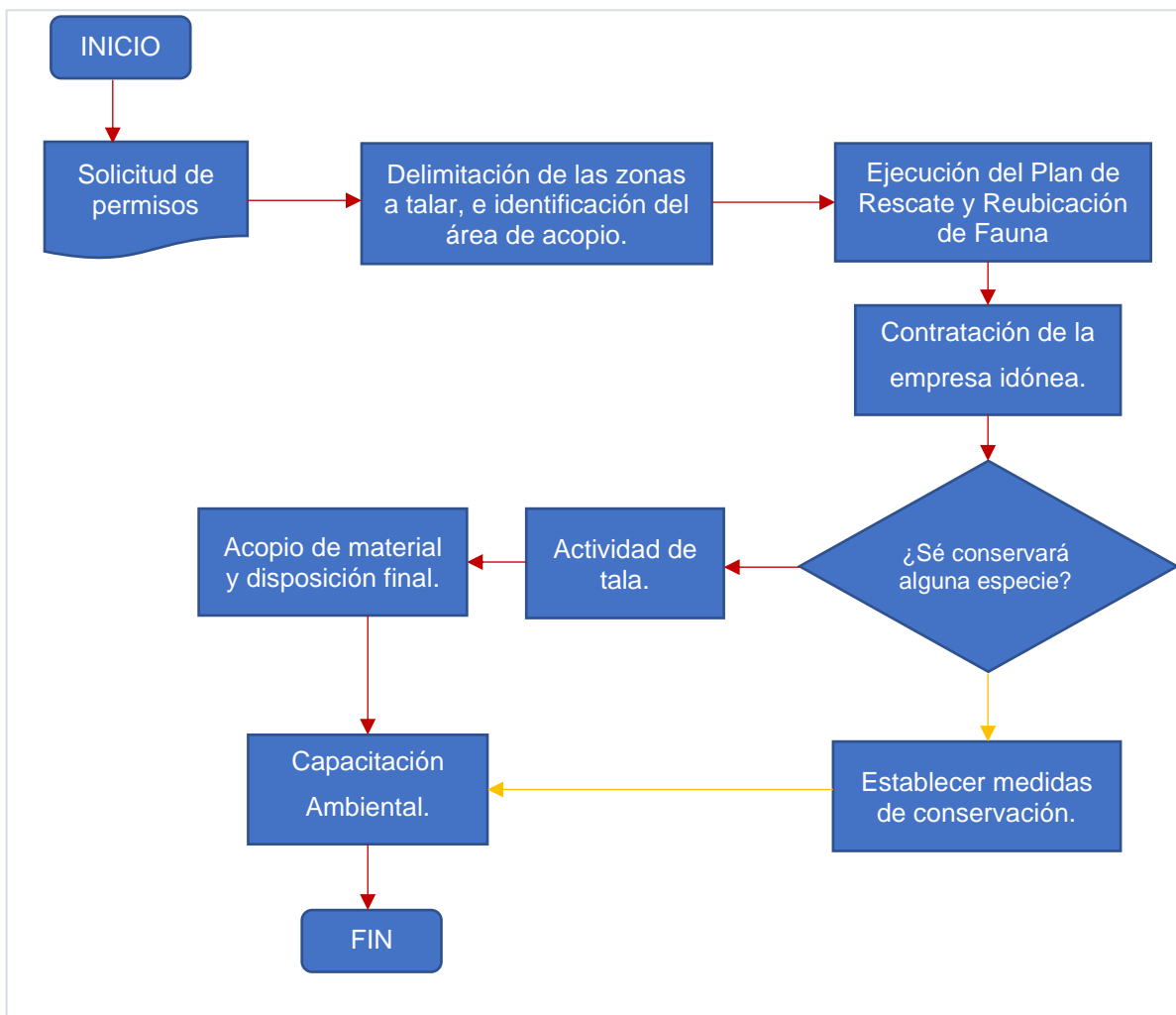
- Previo al inicio del proyecto, se deberá obtener los permisos ambientales ante el Ministerio de Ambiente o alguna otra entidad competente.
- Delimitar el área de mangle, y la identificación de estas especies arbóreas a intervenir, mediante el uso de cintas plásticas, banderillas, cerramiento con mallas, o estacas. Mientras el individuo arbóreo permanezca en la obra y no represente riesgos, se deberá mantener en perfectas condiciones.
- Se prohíbe utilizar clavos o cualquier objeto que perfora a la especie arbórea.
- Seleccionar el sitio de acopio temporal para los desechos vegetales.
- Ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna silvestre.
- La actividad de poda, y tala, se efectuará por empresa idónea y capacitada.
- Cuando un elemento vegetal caiga fuera del área de trabajo, se procederá de manera inmediata a retirarlo.
- Impedir que se depositen y acumulen residuos vegetales y otros productos de la tala y limpieza, en la zona costera, canales de desagüe o zonas verdes, en la superficie de rodadura, o en el borde de las calles, avenidas o aceras, con el fin de no causar un accidente, tanto vehicular como peatonal.

#### Acciones Generales

- Al utilizar equipos que operan con combustible, se deberá contar con un extintor
- Todo el personal y conductores de camiones deberán estar entrenados en el uso apropiado de los extintores.

- Quedará prohibido realizar quemas como forma de eliminación de la capa vegetal, y fumar durante las actividades de tala, limpieza y desarraigue.
- Este material deberá ser reducido a tamaños fácilmente transportables.
- Los desechos deberán ser removidos, al menos dos veces por semana o a intervalos menores cuando las cantidades sean muy grandes.
- Los camiones que retiren los desechos deberán estar buen estado mecánico, y contar con lonas de carga, y sus permisos correspondientes. Adicional, deben poseer extintores de incendio apropiado.

Gráfico 1. Proceso de intervención a las especies arbórea.



Fuente: PROYECO, S.A. 2022.



- b. Definir la superficie (presentar coordenadas UTM) y tipo de vegetación de manglar que será intervenida y de las que no serán intervenidas con la ejecución del proyecto, sin limitar la superficie que abarcan según su altura o el diámetro a la altura del pecho.

### Respuesta 5, Sección b.

En el Anexo 2. Mapas, se presenta el mapa representativo del área de manglar que será intervenido y de las que no serán intervenidas.

En la Tabla 1, se mencionaron los tipos de manglar que serán afectados. A continuación, se presentará la superficie y coordenadas UTM de la zona de manglar.

*Tabla 2. Zona de Manglar No a Intervenir.*

Código	Norte, X	Este, Y
P01	995978.33	667131.29
P02	996007.50	667158.08
P03	996019.59	667175.19
P04	996029.35	667199.55
P05	996036.42	667249.98
P06	996043.26	667337.81
P07	996061.91	667524.83
P08	996092.76	667691.72
P09	996127.32	667821.91
P10	996141.60	667854.86
P11	996159.48	667914.51
P12	996180.27	667975.18
P13	996212.38	668050.60
P14	996236.54	668124.37
P15	996251.33	668221.22
P16	996252.38	668235.55
P17	996257.09	668240.25
P18	996262.55	668240.96
P19	996263.21	668258.77
P20	996256.59	668259.91
P21	996246.68	668259.48
P22	996237.24	668253.21
P23	996229.81	668244.64
P24	996224.95	668234.40

Código	Norte, X	Este, Y
P25	996217.58	668207.07
P26	996212.62	668191.69
P27	996209.96	668179.20
P28	996207.50	668158.02
P29	996200.93	668133.87
P30	996191.44	668110.72
P31	996185.65	668099.62
P32	996158.18	668091.89
P33	996083.18	667996.89
P34	996003.18	667976.89
P35	995948.18	667901.89
P36	995933.18	667861.89
P37	995908.18	667786.89
P38	995893.18	667741.89
P39	995873.18	667666.89
P40	995863.18	667641.89
P41	995838.18	667566.89
P42	995858.18	667476.89
P43	995858.18	667441.89
P44	995878.18	667371.89
P45	995903.18	667316.89
P46	995933.18	667306.89
P47	995968.18	667261.89
P48	995953.18	667151.89
P49	995977.02	667160.83
P50	995988.96	667169.53
P51	995986.40	667151.99
<b>Superficie Total 16ha + 3,164.23 m<sup>2</sup></b>		

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Tabla 3. Zona de Manglar a Intervenir.

Código	Norte, X	Este, Y
L01	995985.42	667120.71
L02	996010.78	667143.17
L03	996032.27	667159.45
L04	996038.61	667202.27
L05	996042.97	667249.50
L06	996051.20	667326.11
L07	996048.52	667326.48
L08	996045.49	667314.91
L09	996029.35	667199.55

Código	Norte, X	Este, Y
L10	996019.59	667175.19
L11	996007.50	667158.08
L12	995972.93	667126.33
<b>Superficie Total 0.21ha</b>		

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

6. En el Programa de Control de Generación de Desechos, Impacto: Generación de desechos líquidos y Generación de desechos sólidos, Medidas de Mitigación, Desechos líquidos, pág. 198 del EslA, se indica que *“Se dispondrá de una tina de lavado del concreto para las mezcladoras portátiles; el lavado de las concreteras o mixer, deben realizarse en un sitio aprobado por el Promotor y se debe cumplir con las siguientes medidas utilización de tina hecha con láminas de plywood, el cual, debe estar cubierto con un plástico o realizar una excavación, cubrirlo con malla geotextil y plástico. El material que se genere debe ser retirado a más tardar dos (2) días después del lavado del equipo”*. Sin embargo, se debe considerar que serán desechos peligrosos mezclados con agua, con alto potencial de contaminación si su manejo y disposición final no son las adecuadas, por lo que **se solicita:**

- a. Aportar coordenadas UTM con Datum de referencia del sitio donde se instalarán las tinas.

### Respuesta 6, Sección a.

El concreto es el principal material usado en la construcción, lo cual, es transportado al sitio mediante equipo pesado (mixer), por tal motivo, es fundamental que estos equipos mezcladores cuenten con un sitio para el lavado de la Tolva y la pala principal de descargar.

Por lo antes mencionado, en la construcción se ha implementado la fabricación temporal de tina de lavado, las cuales, son ubicadas en la zona del campamento o un sitio dentro de la huella del proyecto que sea accesible al tránsito del camión.

Para el proyecto presentado, el Promotor tiene contemplado colocar estas tinajas temporales dentro de la huella de los campamentos ubicados en servidumbre del Promotor. A continuación, se presentan las coordenadas de las zonas campamentos temporales a utilizar durante la ejecución del proyecto.

*Tabla 4. Zona de Campamento Temporal - Entronque Costa del Este.*

Entronque Costa del Este		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
P-01	996135.12	667201.29
P-02	996055.44	667154.60
P-03	996047.49	667170.48
P-04	996127.88	667215.90
P-05	996163.02	667233.92
P-06	996167.57	667224.43

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

*Tabla 5. Zona de Campamento Temporal (1) - Entronque Hipódromo.*

Entronque Hipódromo		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
P-01	996135.12	667201.29
P-02	996055.44	667154.60
P-03	996047.49	667170.48
P-04	996127.88	667215.90
P-05	996163.02	667233.92
P-06	996167.57	667224.43

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

*Tabla 6. Zona de Campamento Temporal (2) - Entronque Hipódromo.*

Entronque Costa del Este		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
H-01	997876.58	668276.79
H-02	997843.81	668235.61
H-03	997805.71	668199.86
H-04	997801.89	668204.48
H-05	997839.35	668240.71
H-06	997872.69	668278.91

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

- b. Aclarar, cómo será el manejo y la disposición final de estos desechos en el sitio del proyecto, considerando que serán desechos peligrosos mezclados con agua e indicar coordenadas UTM de la ubicación de las tinas.

### Respuesta 6, Sección b.

El manejo de los desechos o residuos de concreto será el siguiente:

1. Mezcla de concreto manual.
  - a. Se realizará lejos de algún cuerpo de agua o drenaje pluvial; y sobre una plataforma de plywood y cubierta con plástico para evitar la filtración de agua contaminada hacia el suelo.
  - b. Al culminar la mezcla, el plástico será depositado en un recipiente que estará señalizado y será solo de uso para almacenamiento de este material.
  - c. Luego será transportado al sitio de disposición final.
2. Concreto de fábrica.
  - a. Se asignará un sitio dentro de las instalaciones o área del campamento de la obra, para la colocación temporal de la tina. El sitio estará lejos de algún cuerpo de agua o drenaje pluvial.
  - b. La tina será construida con plywood en la dimensión que se requiera en la obra, tomando en cuenta el volumen de concreto que se vaya a vaciar en el momento de la construcción.
  - c. Se colocará plástico negro dentro de la tina, para evitar filtración y posible contaminación de desecho líquido hacia el suelo o agua; y evita la adherencia del concreto al material una vez endurecido.
  - d. El camión mezclador (mixer) lavará Tolla y la pala principal de descargue, para evitar derrame de concreto durante la salida del proyecto.
  - e. El desecho líquido será vertido en la tina y se esperará que el agua evapore y que el concreto fragüe (endurecimiento).
  - f. Cuando el agua se haya evaporado, se procede a la demolición del concreto, y luego es transportado hacia el sitio de disposición temporal, que

la empresa ejecutora debe establecer dentro de la huella del proyecto, cumpliendo con las medidas ambientales establecidas en el EsIA.

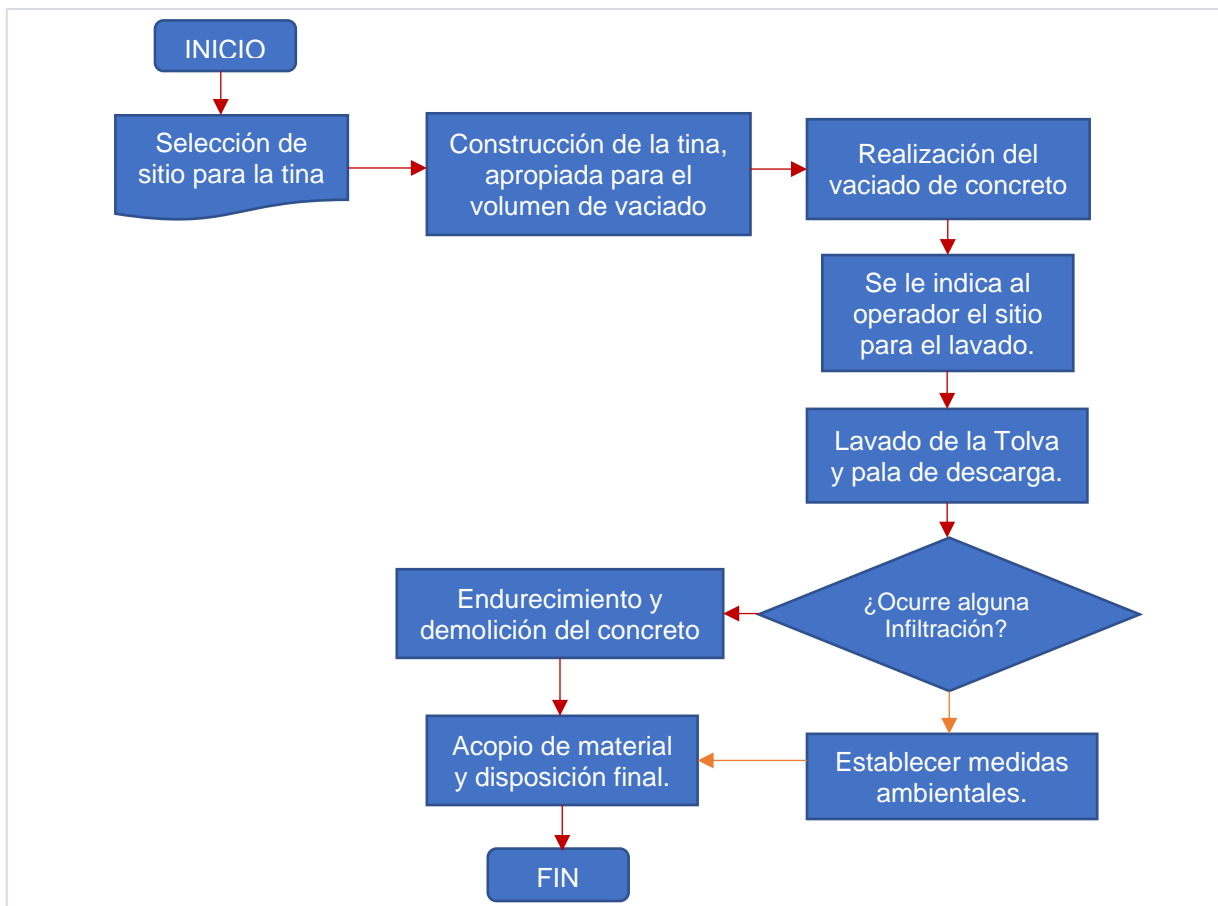
- g. Luego será transportado al sitio de disposición final mediante una empresa idónea, el cual, previo al inicio de la obra, debe presentar toda la documentación y permisos necesarios.

La ubicación de las tinas se presenta en la Tabla 4, Tabla 5 y Tabla 6.

- c. Describir detalladamente su función en el proceso, manejo, impactos ambientales y medidas de mitigación a implementar.

### Respuesta 6, Sección c.

Gráfico 2. Proceso de Manejo de Residuo de Concreto.



Fuente: PROYECO S.A., 2022.

**Función de las Tinas.** Como se detalla en el proceso presentado, las tinas tienen la función de evitar que los camiones mezcladores (mixer) realicen el lavado de la Tolva y pala de descarga en cualquier sitio lejos del proyecto, lo cual, ocasionaría un impacto ambiental a los factores abióticos y bióticos.

**Manejo.** Luego que el camión mezclador (mixer) realiza el lavado, se pasa al proceso de Endurecimiento y demolición del concreto, al igual, la demolición de la tina. Estos materiales son acopiados en sitio temporales dentro de la huella del proyecto que serán identificados por la empresa Promotora en conjunto con la empresa ejecutora, y luego serán traslado al sitio de disposición final.

**Impactos Ambiental.** Se puede generar: la contaminación de suelo, contaminación de cuerpo de agua, criadero de vectores y patógenos sanitarios.

**Medidas de mitigación:** Adicional a las medidas ambientales presentadas en el estudio de impacto ambiental, se considerarán las siguientes:

1. Se colocará la tina lejos de cuerpo de agua y zonas verdes.
  2. En la tina se colocará un plástico para evitar la filtración de agua contaminada.
  3. En temporada lluviosa, las tinas deberán permanecer tapadas para evitar la acumulación de agua.
  4. Se establecerán sitios apropiados y señalizados para la acumulación del concreto y la tina triturada.
  5. Si ocurre la contaminación del suelo, se debe realizar la limpieza y extracción del material contaminado. Este debe ser colocado en un recipiente exclusivo para el acopio de estos desechos.
- d. Definir detalladamente el diseño, construcción y materiales a utilizar para las tinas para la disposición de inertes, su capacidad, periodicidad de los mantenimientos, reutilización de aguas y las medidas contempladas para evitar fugas de agua en el proceso.

## Respuesta 6, sección d.

**Capacidad de la tina.** Este dependerá del volumen de concreto que se vaya a vaciar en los frentes de trabajo, por lo cual, la empresa ejecutora debe mantener la comunicación pertinente con el personal que dará seguimiento al cumplimiento de las medidas ambientales.

**Mantenimiento:** no se tiene contemplado el mantenimiento de las tinas, debido a que, el proceso indica que una vez el concreto se endurezca, todo el material incluyendo la tina es triturado y colocado en un sitio temporal para su disposición final.

**Reutilización de agua:** El proyecto no contemplará la reutilización de esta agua, ya que el mismo, es un desecho líquido peligroso. Al endurecer el concreto, no quedará ningún desecho líquido en el sitio.

**Medidas ambientales.** Fueron mencionadas en la Respuesta 6, sección c.

7. En el punto 10.3 Monitoreo, Tabla 61. Actividad de Monitoreo por cada Impacto Ambiental, pág. 204-207 del EsIA; se indica para algunas actividades que, la frecuencia del monitoreo, será según lo determine MiAmbiente. En el punto 10.4 Cronograma de Ejecución, Tabla 62. Cronograma de Ejecución de las medidas de mitigación – Fase construcción, para el Plan de Monitoreo, pág. 207-208, definen el tiempo en que se realizarán los mismos. Por lo anteriormente mencionando, **se solicita:**

- a. Presentar propuesta específica del rango de tiempo en que el promotor realizará los monitoreos para cada impacto ambiental identificado en la ejecución del proyecto.

## Respuesta 7, sección a



Tabla 7. Actividad de Monitoreo por cada Impacto Ambiental.

Físico	Actividad de Monitoreo	Frecuencia
Aumento de ruido ambiental.	Monitoreo de ruido	Según lo determine MiAmbiente en la Resolución Aprobatoria. De no establecerse, se deberá realizar cada 6 meses.
Aumento de ruido ocupacional y Vibración	Monitoreo de ruido	Según lo determine MiAmbiente en la Resolución Aprobatoria. De no establecerse, se deberá realizar cada 6 meses.
Contaminación atmosférica por partículas de polvo.	Monitoreo de Calidad del aire	Según lo determine MiAmbiente en la Resolución Aprobatoria. De no establecerse, se deberá realizar cada 6 meses.
Generación de olor por remoción de sustrato.	Monitoreo de olor	De ser necesario, será establecido por MiAmbiente en la Resolución Aprobatoria.
Contaminación de las aguas por desechos sólidos.	Jornada de limpieza al culminar las labores diarias	Diario
Contaminación de las aguas por sedimentación.	Monitoreo de la calidad de agua.	Según lo determine MiAmbiente en la Resolución Aprobatoria. De no establecerse, se deberá realizar cada 6 meses, hasta la culminación de los trabajos en el tramo marino.
Generación de desechos líquidos.	Implementación del Programa de gestión de los Desechos Líquidos	Diario
Erosión de los suelos.	Identificación de sitios posibles a erosión. Implementación de medidas de control de erosión	Diario

Contaminación por sustancias tóxicas.	Implementación del Programa de gestión de desechos líquidos	Diario
Generación de desechos sólidos.	Implementación del Programa de gestión de los Desechos Sólidos	Diario
<b>Impacto sobre el Ambiente Biológico</b>	<b>Actividad de Monitoreo</b>	<b>Frecuencia</b>
Perdida de la cobertura boscosa.	Identificar y señalar las áreas que deben ser taladas	Diario
Perdida de hábitat de la flora y fauna silvestre.	Identificar y señalar las áreas que serán perturbadas por el proyecto.	Diario
Migración de la fauna silvestre.	Rescate y Reubicación de la fauna silvestre.	Diario
Repoblación de bosque	Seguimiento al Plan de Reforestación	Según lo determine MiAmbiente
Reducción de emisión de CO <sub>2</sub>	Seguimiento al Plan de Reforestación	Según lo determine MiAmbiente
<b>Socioeconómico</b>	<b>Actividad de Monitoreo</b>	<b>Frecuencia</b>
Generación de empleos temporales.	Cantidad de contratos	Mensual
Incremento de la economía local.	Cantidad de empleados locales contratados	Mensual
Incomodidad por maquinaria en el área.	Permiso establecido para la movilidad de maquinaria en vías.	Mensual
Posible deterioro de las vías públicas.	Identificación de vías afectadas.	Mensual

	Volanteo antes de iniciar trabajos en la vía.	
Riesgos de accidentes viales.	Señalizar las vías Registrar accidentes viales Acercamiento al afectado.	Mensual
<b>Paisaje</b>	<b>Actividad de Monitoreo</b>	<b>Frecuencia</b>
Establecimiento temporales.	Registro fotográfico del sitio	Mensual

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

8. En el punto 8.3 Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o Actividad, a través del Plan de Participación Ciudadana, pág. 167 del EsIA, se indica que "... las encuestas se realizaron en sitios de recreación, plazas comerciales y áreas en construcción. Además, las entrevistas fueron levantadas a actores claves"; sin embargo, no se presenta evidencia de la participación de actores claves, tal como lo establece el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009. Por lo que **se solicita**:
- Presentar los aportes de los Actores Claves, que involucre a los dos corregimientos donde se ubica el proyecto e incluir dicha información dentro del análisis de ese punto con los respectivos resultados.

### Respuesta 8, sección a.

En el Anexo 3. Información del Proyecto, se presentan las notas de información entregadas a las juntas comunales de los corregimientos de Juan Diaz y Parque Lefevre. Sin embargo, no logramos conseguir ninguna comunicación de respuesta por parte de ellos.

9. En atención a la solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, la Dirección de Política Ambiental del Ministerio de Ambiente mediante Nota DIPA-265-2021 señala lo siguiente:
- Valorar monetariamente todos los impactos positivos y negativos del proyecto

con importancia mayor o igual que 29, indicados en la Tabla 53 y Tabla 54 de evaluación de impactos ambientales (pág. 176-181 del EsIA). Además, valorar los impactos que pueden surgir como resultados de las recomendaciones de la DEIA y que se encuentren por encima del límite indicado. Describir las metodologías, técnicas o procedimientos aplicados en la valoración monetaria de cada impacto ambiental.

### Respuesta 9, sección a

Para la valoración monetaria de los impactos ambientales y sociales del proyecto, se consideraron aquellos impactos que cuentan con una importancia mayor o igual que 29 ( $\geq 29$ ), establecidos en la Tabla 57 y Tabla 58 de Evaluación de Impactos Ambientales del EsIA, que reflejamos en la tabla siguiente:

Tabla 8. Impactos con Importancia mayor e igual a 29 ( $\geq 29$ ).

Impactos Identificados	Importancia
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>	
Contaminación atmosférica por emisiones vehiculares	33
Contaminación de las aguas por sedimento	34
Erosión de los suelos	37
Pérdida de la cobertura vegetal	34
Pérdida de hábitat	31
Riesgo de accidentes viales	45
Generación de empleos	+
Incremento de la economía local	+
<b>FASE DE OPERACIÓN</b>	
Contaminación atmosférica por emisiones vehiculares	39
Riesgo de atropello a especies de la fauna silvestre	29
Riesgo de accidentes viales	34
Reducción del congestionamiento vehicular	+
Demanda Local, por el consumo de bienes y servicios	+

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Adicional a los impactos mencionados, se están considerando los siguientes:

1. Pérdida Potencial de la cobertura boscosa.
2. Pérdida de nutriente

3. Revegetación de la cobertura boscosa.
4. Aumento en los niveles de ruido que afecte a la salud de la comunidad.
5. Mejora de movilización vial

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica de los impactos ambientales y sociales del proyecto son los siguientes:

1. Se identificaron los impactos ambientales y sociales del proyecto (positivos y negativos), que serán incorporados en el flujo de caja económico como valoración cuantitativa de los impactos con importancia mayor o igual que 29 ( $\geq 29$ ).
2. Describir las metodologías y procedimientos utilizados en la valoración monetaria de impactos ambientales y sociales.
3. Cálculos de costos y beneficios usando la metodología de valoración económica o monetaria de las externalidades sociales y ambientales.
4. Construcción del flujo de costos y beneficios incorporando los impactos, con temporalidad de 10 años. Este proyecto se ejecutará en 2 años.
5. Cálculo de la rentabilidad económico ambiental y social del proyecto.

Se espera que el proyecto pueda brindar los siguientes beneficios desde el punto de vista económico:

1. Movilidad de personas del área de estudio.
2. Ahorro en los tiempos de recorridos.
3. Disminución de las emisiones de CO<sub>2</sub>.
4. Ahorro en los costos de operación y mantenimiento de los vehículos de los usuarios por la disminución de las distancias recorridas.
5. Incremento de la economía local y regional
6. Demanda local de bienes y servicios
7. Generación de empleos.

### **Aplicación del Análisis Costo Beneficio**

La aplicación del Análisis Costo Beneficio económico ambiental y social, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los siguientes pasos:

- Paso 1: Se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social "con proyecto" y "sin proyecto".
- Paso 2: Identificación de los impactos del proyecto: para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos.
- Paso 3: Identificación de los impactos más relevantes: se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas o ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes. En este caso, se valoran aquellos impactos con una importancia mayor e igual a 29, bajo el supuesto que los demás impactos pueden controlarse y generan beneficios/costos.
- Paso 4: Cuantificación física de los impactos más relevantes: se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con al proyecto. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados.
- Paso 5: Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del proyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra o precio social para aquellos que no lo tienen. En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le

realice seguimiento.

- Paso 6: Descontar el flujo de beneficios y costos: Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta.
- Paso 7: Obtención de los principales criterios de decisión: Aquí se analiza el valor presente del proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad de un proyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

Para los impactos ambientales se utilizaron criterios de algunas metodologías de valoración, entre las cuales podemos señalar:

1. Metodologías basadas en Precios de Mercado: Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.
2. Método de Cambios de la Productividad<sup>1</sup>: Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el EsIA Capítulo 10, Apéndice 10.11, tiene un valor monetario del 5% de la inversión, lo que equivale a setecientos setenta y cinco mil balboas (**B/. 775,000.00**). Esta valoración monetaria se incorpora en el flujo de fondo neto, con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los

---

<sup>1</sup> Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico (CEDE), Universidad de Los Andes Colombia.

aspectos relacionados con el proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación; así como también la indemnización ecológica por la pérdida de la cobertura vegetal y la reforestación y reubicación en el proyecto.

## VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS SELECCIONADOS

### Impactos Ambientales

- **Contaminación Atmosférica**

Como parte de las actividades durante la fase constructiva se contempla la movilización de diversos equipos pesados, automóviles, entre otras, lo que emitirá partículas a la atmósfera. Según la plataforma SENDECO el precio promedio por tonelada de dióxido de carbono es de B/. 106.76, nivel más alto en toda su historia. La Agencia Europea del Medio Ambiente indica que el equipo pesado genera cerca de 158 gramos de CO<sub>2</sub>, contando una media de 1,5 pasajeros.

*Tabla 9. Valor monetario Contaminación atmosférica - fase construcción.*

Indicador	Unidad de medida	Valores
No. De viajes estimado anual	Viaje/año	9,768
Promedio de emisiones de CO <sub>2</sub> / km	gCO <sub>2</sub> /Km	158
Recorrido promedio por viaje	Km/viaje	40
Total de kilómetro recorridos	Km/año	390,720
Total de emisiones de CO <sub>2</sub>	Ton. /año	61.73
Costo de contaminante de CO <sub>2</sub> .	B/. /Ton.	106.76
Costo de alteración de la calidad de aire.	<b>B/. /año</b>	<b>6,590.29</b>

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

*Tabla 10. Valor monetario Contaminación atmosférica - fase operación.*

Indicador	Unidad de medida	Valores
No. De viajes estimado anual	Viaje/año	3,750,301
Promedio de emisiones de CO <sub>2</sub> / km	gCO <sub>2</sub> /Km	104
Recorrido promedio por viaje	Km/viaje	10



Indicador	Unidad de medida	Valores
Total de kilómetro recorridos	Km/año	37,503,010
Total de emisiones de CO <sub>2</sub>	Ton. /año	3,900.31
Costo de contaminante de CO <sub>2</sub> .	B/. /Ton.	106.76
Costo de alteración de la calidad de aire.	<b>B/. /año</b>	<b>416,397.09</b>

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

El costo total estimado por la alteración de la calidad del aire en la fase constructiva es de B/. 6,590.29, y en la fase de operación se estima un valor de B/. 416,397.09 esto variará por el aumento de la demanda de vehículos que transitará en la zona.

- **Aumento en los niveles de ruido.**

Se evaluará la magnitud del ruido generará por el paso de maquinaria cerca de los edificios en el Entronque de Costa del Este. En Panamá no se cuenta con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de la intensidad del ruido, por lo cual, se utilizará el estudio de Chile. Galilea y Ortúzar (2005), en que estimaron el DAP para Santiago de Chile, con una disposición de pago a los hogares por reducción de la exposición al ruido de US\$ 1,66 per dB(A) por mes.

- Se ajustó la DAP de Chile, mediante un factor de corrección basado en la comparación entre el PIB per-cápita de cada país. Esta operación arrojó como resultado que el DAP para Panamá es de B/. 1.31 por dB(A), lo que equivale a B/ 15.71 anual.
- Se procedió a ajustar este factor con la tasa de inflación, estimada en 2% promedio anual, lo que arrojó como valor ajustado B/. 1.57, es decir, B/. 20.75 anual a 2021.
- Se estableció como número de hogares afectados por el exceso de ruido como hogares que se ubican dentro del área de influencia del proyecto a unos 400 metros, lo cual, abarca edificios y plazas comerciales.
- Las fuentes emisoras de ruido del proyecto son los equipos y maquinarias a utilizar en el proyecto que según registros de mediciones en operación en otros

sitios arrojan promedios de 88 dB (A).

- Se estimó que, el número de hogares que serán afectados por el ruido alcanzará el 10% de los mismos.

Para el cálculo monetario de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido, se utilizó un estudio<sup>2</sup> de construcción de vía en Perú indicó que los equipos mecánicos utilizados emiten niveles de ruido desde 69,6±5,1 dBA a 98,4±3,8 dBA

Tabla 11. Aumento del nivel de ruido - fase constructiva.

Fuente emisora	Nivel máximo dBA	Decibeles > 60	Hogares afectados	Costo anual por decibel B/.	Costo del ruido B/.
Toda la maquinaria	80	20	125	20.75	51,875.00

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

### **Fase de Operación**

En la etapa de operación, la movilización de vehículos y carga de diversos tipos, servicios por parte de diversos proveedores, así como por construcciones y remodelaciones eventuales; y en general, todas aquellas actividades del normal desenvolvimiento que se ejecutarán en el entorno del proyecto, se espera la producción de ciertos niveles de ruido y vibraciones (estas últimas producto del tráfico vehicular de la zona).

Tabla 12. Aumento del nivel de ruido - fase operación.

Fuente emisora	Nivel máximo dBA	Decibeles > 60	Hogares afectados	Costo anual por decibel B/.	Costo del ruido B/.
Toda la maquinaria	65	5	125	20.75	12,968.75

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

<sup>2</sup> <https://doi.org/10.47796/ves.v10i1.467>, ISSN edición online. 2021.

- **Contaminación de agua marina con sedimento**

El valor económico de la calidad de agua de mar no fue considerado debido a que, durante las inspecciones en sitio, se percibió lo siguiente:

- a. Malos olores
- b. Impurezas en el agua
- c. Desechos sólidos (domésticos e industriales) en la zona marino costera.

Sin embargo, se realizó un monitoreo de agua de mar certificado por Envirolab S.A., cuyo resultado se presenta en el ANEXO 1. Monitoreo Ambiental, considerando las normas DGNTI-COPANIT de la República de Panamá.

En un estudio realizado por Elektra Noreste, S.A. para la construcción de la Hidroeléctrica El Salto, se hace referencia a que los ríos, lagos y embalses también captan CO<sub>2</sub> al igual que la atmósfera, los océanos y los bosques.

Dicho estudio cita que "Un grupo de científicos entre los que se encuentra el investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España, Carlos Duarte publica un informe en la revista "Ecosystems", en el que apunta a los sedimentos de los ecosistemas acuáticos como sumideros de carbono. Los ríos, embalses y lagos, por tanto, captarían CO<sub>2</sub> y ayudarían a mitigar el cambio climático: un 12% del CO<sub>2</sub> quedaría almacenado en sus sedimentos, un 48% sería transportado (ríos) hasta los océanos y el 40% volvería a emitirse a la atmósfera".

Partiendo de esta premisa podría decirse que la actividad produciría efectos negativos por la pérdida de capacidad de captura de carbono en un 12% que se almacena en los sedimentos.

$$\text{Sedimentos} = (0.21 \text{ ha}) * \left( \frac{175 \text{ ton } CO_2}{\text{ha}} \right) * (3.67) = 134.87 \text{ ton } CO_2$$

$$\text{Costo} = (134.87 \text{ ton } CO_2) * \left( \frac{62.01\$}{\text{ton } CO_2} \right) = 8,363.29\$$$

- Erosión del suelo

### Pérdida de productividad por Erosión del Suelo

En un estudio realizado por Elektra Noreste, S.A. para la construcción de la Hidroeléctrica El Salto, se hace referencia a que los ríos, lagos y embalses también captan CO<sub>2</sub> al igual que la atmósfera, los océanos y los bosques. Los ríos, embalses y lagos, por tanto, captarían CO<sub>2</sub> y ayudarían a mitigar el cambio climático: un 12% del CO<sub>2</sub> quedaría almacenado en sus sedimentos, un 48% sería transportado (ríos) hasta los océanos y el 40% volvería a emitirse a la atmósfera".

Partiendo de esta premisa podría decirse que, en un área aproximada de 0.2 hectáreas a afectar en el mar, producirían efectos negativos por la pérdida de capacidad de captura de carbono en un 12% que se almacena en los sedimentos, toda vez se removerán aproximadamente 361.728 m<sup>3</sup> según los planes de dragado de la empresa.

$$V_{CO_2} = (\text{Hectáreas a afectar}) * \left( \frac{\text{ton. de } CO_2}{\text{ha}} \right) * (\text{Factor de Transferencia})$$

$$V_{CO_2} = (0.2 \text{ ha}) * \left( \frac{175 \text{ ton. de } CO_2}{\text{ha}} \right) * (3.67)$$

$$V_{CO_2} = 128.45 \text{ Ton. de } CO_2$$

$$\text{Costo} = (\text{ton. de } CO_2) * \left( \frac{B/.}{\text{ton. de } CO_2} \right)$$

$$\text{Costo} = (128.45 \text{ ton. de } CO_2) * \left( \frac{106.76 \text{ B/.}}{\text{ton. de } CO_2} \right)$$

$$\text{Costo} = B/. 13,713.32$$

### Pérdida de Nutrientes por erosión del suelo

El valor económico del servicio ambiental que brinda el componente forestal sobre conservación de suelos, se multiplica el valor económico por la pérdida de nutrientes que se establece a B/. 22.10 por la cantidad de hectárea a afectar.

$$VE = \text{Pérdida de vegetación} * \text{Valor económico de nutrientes}$$

$$VE = (0.855) * (22.10) = \text{B/. } 18.89$$

- **Pérdida de Cobertura vegetal**

Para valorar este impacto se utilizó el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmósfera como factor de valoración en donde cada hectárea de bosque contiene 175 toneladas de carbono de acuerdo al tipo de vegetación, la cual, fue el resultado de un estudio realizado por Center for International Forestry Research (CIFOR), adicional, una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, equivale a 3.67 toneladas de CO<sub>2</sub>.

Tabla 13. Valor de la pérdida de cobertura vegetal.

Categoría	Superficie (ha)	Ton. de carbono/ha	Factor de transferencia de CO <sub>2</sub>	Total de toneladas de CO <sub>2</sub>
Bosque secundario intermedio	0.55	175	3.67	353.24
Gramínea	0.11	175	3.67	70.65
Manglar	0.21	1,100	3.67	847.77
Total de CO <sub>2</sub>	0.87			<b>1,271.66</b>

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Las 0.87 hectáreas a afectar, producen 1,271.66 toneladas de CO<sub>2</sub>, con dicho dato, se procede a calcular el costo de la pérdida de cobertura vegetal, cuyo resultado es de **B/. 135,724.27**.

### Pérdida del Potencial Forestal.

Además, de la pérdida de la cobertura vegetal como tal, se produce una disminución del recurso forestal, cuyo grado de significancia estará determinado principalmente por el volumen de madera y la proporción del recurso forestal disponible.

Para realizar el análisis del mangle afectado se consideró el valor comercial de la madera (mangle), según el valor de mercado, es de aproximadamente B/. 103.60 por metro cúbico y crecimiento anual que se considera de 6 metro cúbico por hectárea. Además, se calculó la pérdida del carbón vegetal, el cual, tiene un valor aproximado en el mercado de B/. 2.50 metros cúbicos por hectárea por 100 sacos anuales.

Tabla 14. Pérdida de Potencial Forestal.

Tipo de Bosque	Superficie (ha)	Costo de madera/ha	Monto B/.
Bosque secundario intermedio	0.55	1,060.30	<b>B/.583.17</b>
Mangle	0.21	621.60	<b>B/.130.54</b>
		250.00	<b>B/.52.20</b>
Total			<b>B/.765.91</b>

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

- **Recuperación y Restauración del área**

Para valorar este impacto se utilizará el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración; en donde cada hectárea de bosque contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), datos obtenidos de estudios realizados por el Center for International Forestry Research (CIFOR). La ecuación para obtener la reserva de carbono de una región o zona específica es la siguiente:

$$\text{Revegetación} = (4) * (175) * (3.67) = 2,569 \text{ ton. de CO}_2$$

Para este proyecto se está contemplado un aproximado a reforestar de 4 hectárea

(este valor puede variar cuando se realice el Plan de Reforestación), por lo cual, utilizando el valor aproximado se procede a calcular el servicio ambiental que brindará éste revegetación a la economía, cuyo resultado es el siguiente:

$$SA = (2,569 \text{ ton. de } CO_2) * \left( \frac{B/.106.76}{\text{ton. de } CO_2} \right) = B/.274,266.44$$

Para el cálculo de los beneficios o Servicios Ambientales (SA) obtenidos por la restauración del Bosque (PCV) hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de junio de 2021 es de 106.76 B/. /ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de CO<sub>2</sub>.

- **Pérdida de hábitat**

La fauna que principalmente recibirá este impacto comprende los animales arbóreos, tanto diurnos como nocturnos, aves en nidos, por efecto del derribo de los árboles; paso para descanso y alimentación de especies, entre otras. El costo estimado por la afectación directa de la fauna es de B/. 500.37 por hectárea, tomando en cuenta precios promedios de estudios previos en áreas boscosas, en cuanto a la reubicación de fauna afectada. El área donde se ubica la fauna que será afectada es de 0.87 ha.

$$\text{Afectación Directa de la fauna} = B/. 500.37 \times 0.87 \times 15 = \mathbf{B/. 6,529.83}$$

Los 15 días son de observación, atención por veterinario y mantenimiento. El costo de la afectación directa de la fauna, es de B/. 6,529.83.

### **Valor monetario de los Impactos Sociales**

- **Riesgo de accidentes**

En Panamá, en los últimos años han fallecido en accidentes de tránsito en promedio 434 personas por año y han resultado lesionadas en promedio 10.765 personas por año. Más del 50% de los fallecidos fueron usuarios vulnerables como peatones,

ciclistas y motociclistas. En el 2010, el 48% de los accidentes fueron por vehículos livianos, 37% por camiones, buses y microbuses, 9% por bicicletas y motocicletas y 6% otros. En términos de tasa, la mortalidad por accidentes de tránsito es 12,04 por cada 100.000 habitantes, para el 2010 (cercana al promedio de los países de ingresos altos, que es 10,3) y de 1066 accidentes de tránsito.

Cabe señalar que el costo de la atención de un paciente proveniente de un accidente de tránsito le cuesta al Estado Panameño aproximadamente 9.800 dólares y un tiempo promedio de recuperación de 43 días. Atender 11.000 lesionados anuales puede costar entre 76 y 108 millones de dólares anuales. Desde el año 2005 los registros estadísticos panameños revelan que 2.518 personas han fallecido en accidente viales. Entre las principales causas se encuentran:

- Conducción a altas velocidades
- Inobservancia de las normas por parte de los usuarios
- No uso del cinturón de seguridad
- Ingesta de bebidas alcohólicas
- Distracción en el manejo (i.e. polarización afectiva)
- Problemas de infraestructura vial
- Problemas vehiculares

Fuente: Plan Nacional para el Decenio SV 2011-2020 Panamá.

Cabe resaltar que, durante la fase de construcción del proyecto, las actividades se realizarán en áreas que no influyen con las vías de tránsito constante; sin embargo, en alguna etapa del proyecto, se ejecutarán actividades cercanas a la vía principal del corredor sur.

Para tales efectos, se ha calculado el valor monetario por riesgos de accidentes viales con los siguientes datos:

- La duración de las actividades será de aproximadamente 24 meses, con una



cantidad máxima de 90 trabajadores.

- Mano de obra: 4.39 x hora (rango mínimo de trabajador)
- Jornada de trabajo semanal: 22 horas
- Servicio de ambulancia y atención de primeros auxilios: 24 meses x \$ 250.00.

La probabilidad de ocurrencia de accidentes viales directos (causados directamente en el proyecto) según el grado de severidad utilizando el Método W.T. Fine estima una valoración: importante y leve; sin embargo, los accidentes indirectos (usuarios del corredor sur y salidas cercanas), aumentan la probabilidad de ocurrencia, causando un aumento de daños materiales.

A continuación, se hace una valoración de costes directos que podrían afectar al proyecto:

*Tabla 15. Valoración de costes directos.*

Costes médicos	Descripción
Coste de horas hombre perdidas	Se estima un total de 120 horas hombre perdidas
Coste de daños materiales	Se prevé un coste significativo en reposición de conos, paletas, flechas reflectivas, etc.
Coste de hospitalización en caso de accidente grave	Copago por atención médica en caso de utilizar hospitalización privada (seguro colectivo de la convención colectiva)
Coste de cuidados médicos en caso de requerir terapias o atención médica posterior	Se contemplan atenciones médicas adicionales en caso de requerirlo
Coste humano por pérdida/muerte de trabajador	Cobertura directa del seguro colectivo o póliza de responsabilidad civil

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Tabla 16. Valoración Monetaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio (B/.)	Total (B/.)
Coste de Ambulancia/ primeros auxilios	Global	24.00	250.00	6,000.00
Coste de hospitalización en caso de accidente grave	global	7.00	300.00	2,100.00
Coste de daños materiales	Global	100.00	80.00	8,000.00
Coste de horas hombre perdidas por accidentes indirectos	10	80.00	5.90	3,512.00
Coste de cuidados médicos en caso de requerir terapia o atención médica posterior	Global	24.00	25.00	600.00
<b>Total</b>				<b>B/.20,212.00</b>

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

- **Generación de empleo**

Este impacto será positivo al proyecto ya que para el desarrollo de la obra se necesitará de mano de obra calificada y no calificada, lo cual, permitirá a los pobladores de la zona tener opción de realizar labores en el proyecto, que permitirá mejorar la calidad de vida de la población.

El proyecto tiene estipulado generar entre 65-75 empleos calificados, ayudantes, entre otros. Adicional de los empleados especializados, que dependerá del Pliego de Cargo del proyecto

$$\text{Salario} = \frac{22 \text{ día}}{\text{mes}} * \frac{9 \text{ horas}}{\text{día}} * \frac{12 \text{ mes}}{\text{año}} * \frac{B/.4.39}{\text{hora}} = \frac{B/.10,430.64}{\text{año} * \text{persona}}$$

$$\text{Salario} = \frac{22 \text{ día}}{\text{mes}} * \frac{9 \text{ horas}}{\text{día}} * \frac{12 \text{ mes}}{\text{año}} * \frac{B/.5.90}{\text{hora}} = \frac{B/.14,018.40}{\text{año} * \text{persona}}$$

Tabla 17. Generación de empleo - fase construcción.

Indicador	Unidad de Medida	Cantidad
Trabajadores (ayudante)	Personas	40
Monto Anual promedio	B/.	417,225.60

Indicador	Unidad de Medida	Cantidad
Trabajadores Calificadas	Personas	40
Monto Anual promedio	B/.	560,736.00
Trabajadores Especializados		10
Valor promedio Anual		B/.24,000.00
Monto Anual promedio		240,000.00
<b>Total 1,217,961.60</b>		

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

El aporte total anual del proyecto referente a salario, será de B/.1,147,869.60. Sin embargo, el proyecto está programado para realizarse en dos años, por lo tal, la inyección económica en salario será de **B/ 2,435,923.20**

- **Demanda de bienes y Servicios**

Se considera el consumo de bienes y servicios de los trabajadores en la etapa de construcción, por lo cual, se estima un consumo aproximado de B/. 6.00 diarios por 90 trabajadores por 264 días, lo que equivale a **B/. 129,600.00**.

- **Estímulo a la economía regional y nacional**

El proyecto generará nuevas actividades económicas, que se beneficiaran con el efecto multiplicador de la inversión. La inversión estimada de este proyecto será de B/.15,500,000.00 para 24 meses que se tiene estipulado que dure la obra.

Según el Consejo Nacional de la Empresa Privada (CoNEP, 2021), se estableció un efecto multiplicador del sector de la construcción a nivel nacional de 0.64, el cual, nos indica que por cada balboa invertido hay un beneficio.

$$\text{Contribución económica} = \text{IEI}r * \text{Mi} * \text{Emp}$$

- IEI Impacto en la economía local = 40% de la inversión (mano de obra e insumo)
- Mi = Monto anual de la inversión
- Emp Efecto multiplicador

El aporte al crecimiento económico local y regional del proyecto debido a la inversión es de **B/5,084,000.00 anual**.

- **Mejora en la movilización vial**

*Tabla 18. Mejora en la movilización vial - con proyecto.*

Horario	Nodo/Promedio	Volumen Vehicular
AM	1. Intersección Blvd Costa del Este - Av. de la Rotonda	1978
	2. Avenida Centenario - Avenida B	3148
	4. Rotonda Chanis - Corredor Sur - Costa del Este	3007
PM	1. Intersección Blvd Costa del Este - Av. de la Rotonda	2037
	2. Avenida Centenario - Avenida B	2790
	4. Rotonda Chanis - Corredor Sur - Costa del Este	3028

*Fuente: PROYECO S.A., 2022.*

Tal y como se observa en la Tabla 18, y manteniendo un horario conservador, se han considerado las horas pico Mañana (7:15-8:15 am) y Tarde (5:00-6:00 Pm). Tomando en consideración la tasa de crecimiento anual de los aforos vehiculares es del 4%., se prevé el paso de 4,750,301 vehículos en el año 3.

*Tabla 19. Volumen vehicular beneficiado por el proyecto.*

Año	Volumen vehicular
1	
2	
3	5,557,180
4	5,779,467
5	6,010,646
6	6,251,072
7	6,501,114
8	6,761,159
9	7,031,605
10	7,312,870

*Fuente: PROYECO S.A., 2022.*

Con base a la información anterior y considerando que, del total de la población entrevistada en el plan de participación ciudadana, el 96.5% manifestó su disposición de pago, obteniendo una media ponderada anual de B/. 0.83, valorando así la ampliación de los Entronque des Costa del Este-Hipódromo. A continuación, se presenta el beneficio obtenido por la disponibilidad a pagar, según el aforo vehicular para cada uno de los años:

Tabla 20. Beneficio obtenido por D.A.P en cada año

Año	Volumen vehicular	Beneficio Total (B/./año)
1		0.00
2		0.00
3	5,557,180	4,592,688.58
4	5,779,467	4,776,396.13
5	6,010,646	4,967,451.97
6	6,251,072	5,166,150.05
7	6,501,114	5,372,796.05
8	6,761,159	5,587,707.90
9	7,031,605	5,811,216.21
10	7,312,870	6,043,664.86

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

- Ahorro en el tiempo de viaje**

Con la implementación del proyecto se espera una disminución del flujo vehicular en la zona, se han considerado las horas pico. Mañana (7:15-8:15 am) y Tarde (5:00-6:00 Pm). A continuación, se presentan los volúmenes tiempos de viaje en la situación sin proyecto y con proyecto:

Tabla 21. Tiempos promedio situación Sin Proyecto.

Horario	Nodo/Promedio	Volumen Vehicular	Demora Vehicular (s)
AM	Intersección Blvd Costa del Este - Av. de la Rotonda	2641	136.76
	Avenida Centenario - Avenida B	3262	73.49

Horario	Nodo/Promedio	Volumen Vehicular	Demora Vehicular (s)
	Rotonda Chanis - Corredor Sur - Costa del Este	2772	92.32
PM	Intersección Blvd Costa del Este - Av. de la Rotonda	2357	153.51
	Avenida Centenario - Avenida B	3191	67.15
	Rotonda Chanis - Corredor Sur - Costa del Este	2669	133.22

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Tabla 22. Tiempos promedios situación Con Proyecto.

Horario	Nodo/Promedio	Volumen Vehicular	Demora Vehicular (s)
AM	1. Intersección Blvd Costa del Este - Av. de la Rotonda	1978	25.53
	2. Avenida Centenario - Avenida B	3148	21.64
	4. Rotonda Chanis - Corredor Sur - Costa del Este	3007	9.45
PM	1. Intersección Blvd Costa del Este - Av. de la Rotonda	2037	44.17
	2. Avenida Centenario - Avenida B	2790	21.25
	4. Rotonda Chanis - Corredor Sur - Costa del Este	3028	74.58

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Tabla 23. Tiempo Promedio - Diferencia

Horario	Nodo/Promedio	Demora Vehicular (s)
AM	Intersección Blvd Costa del Este - Av. de la Rotonda	111.23
	Avenida Centenario - Avenida B	51.85
	Rotonda Chanis - Corredor Sur - Costa del Este	82.87
PM	Intersección Blvd Costa del Este - Av. de la Rotonda	109.34
	Avenida Centenario - Avenida B	45.9
	Rotonda Chanis - Corredor Sur - Costa del Este	58.64

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Tal y como se observa en la tabla anterior, la diferencia en el tiempo entre la "Situación Actual" y la "Situación con Proyecto" es decir la reducción del tiempo por la implementación del proyecto para el Entronque de Costa del Este e Hipódromo

representa una disminución de 72.60 segundos al día por vehículo.

Tabla 24. Parámetros valor tiempo de viaje.

Valor del tiempo de viaje de trabajo (\$/hr)	3.75 <sup>3</sup>
Valor del tiempo de viaje de trabajo Entronque Costa del Este (\$/vehículo que Transita)	0.08
Porcentaje de viajeros con motivo de trabajo	60%
Número de pasajeros por auto (Personas)	1.5

Fuente: Valor del Tiempo Nacional del IMT boletín 182, 2020

Con base a esta información y manteniendo un escenario conservador la estimación del beneficio solo se ha considerado para las horas pico. Es decir 2 horas al día, 5 días a la semana. De esta manera el ahorro por tiempo de viaje queda expresado de la siguiente manera:

$$\text{Vol vehicular} * \% \text{ Viajeros por Trabajo} * \text{Num de Pasajero} \\ * \text{Valor del Tiempo de Viaje de Trabajo}$$

Tabla 25. Beneficio por ahorro en el tiempo.

Año	Volumen Vehicular	Beneficio por Ahorro en el tiempo
1		0
2		0
3	5,557,180	378,251
4	5,779,467	393,381
5	6,010,646	409,116
6	6,251,072	425,481
7	6,501,114	442,500
8	6,761,159	460,200
9	7,031,605	478,608
10	7,312,870	497,752

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

b. Elaborar una matriz o flujo de fondos donde debe ser colocado, en una

<sup>3</sup> Se considera el salario de acuerdo al Decreto Ejecutivo N 424 del 31 de diciembre de 2019, en la Gaceta 28931-B. 40 horas semanales.

perspectiva temporal, el valor monetario estimado para cada impacto ambiental valorado, los ingresos esperados del proyecto, los costos de inversión, los costos operativos, los costos de mantenimiento y los costos de la gestión ambiental.

- c. Se recomienda que el Flujo de Fondos se construya para un horizonte de tiempo igual o mayor que 10 años.

TIRE	29%
VAN	B/.8,395,269.19
RELACIÓN BENEFICIO/COSTO	1.50



Respuesta 9, Sección b y c.

Tabla 26. Matriz de Flujo de Fondo.

Beneficios/Costos	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>BENEFICIOS</b>											
Ingresos Totales											
<b>Valor monetario de impactos sociales</b>		<b>3,560,784.64</b>	<b>1,756,376.96</b>	<b>4,304,100.45</b>	<b>4,476,264.43</b>	<b>4,655,314.76</b>	<b>4,841,527.72</b>	<b>5,035,188.58</b>	<b>5,236,596.13</b>	<b>5,446,059.97</b>	<b>5,663,902.05</b>
Generación de empleo		487,184.64	730,776.96								
Demanda d Bienes y Servicios		129,600.00	129,600.00								
Estímulo de la economía regional y nacional		2,944,000.00	896,000.00								
Mejora en la movillización vial				3,925,849.45	4,082,883.43	4,246,198.76	4,416,046.72	4,592,688.58	4,776,396.13	4,967,451.97	5,166,150.05
Ahorros en el tiempo de viaje				378,251.00	393,381.00	409,116.00	425,481.00	442,500.00	460,200.00	478,608.00	497,752.00
<b>Valor monetario de impactos ambientales</b>			<b>274,266.44</b>	<b>274,266.44</b>	<b>274,266.44</b>	<b>274,266.44</b>	<b>274,266.44</b>	<b>274,266.44</b>	<b>274,266.44</b>	<b>274,266.44</b>	<b>274,266.44</b>
Revegetación			274,266.44	274,266.44	274,266.44	274,266.44	274,266.44	274,266.44	274,266.44	274,266.44	274,266.44
<b>Total, de Beneficio</b>		<b>3,560,784.64</b>	<b>2,030,643.40</b>	<b>4,578,366.89</b>	<b>4,750,530.87</b>	<b>4,929,581.20</b>	<b>5,115,794.16</b>	<b>5,309,455.02</b>	<b>5,510,862.57</b>	<b>5,720,326.41</b>	<b>5,938,168.49</b>
<b>COSTOS</b>											
<b>Costo inversión O&amp;M</b>		<b>11,500,000.00</b>	<b>3,500,000.00</b>	<b>65,101.36</b>	<b>66,603.39</b>	<b>68,135.45</b>	<b>69,698.16</b>	<b>71,292.13</b>	<b>72,917.97</b>	<b>74,576.33</b>	<b>76,267.85</b>
Inversión	15,500,000.00	11,500,000.00	3,500,000.00								
Costo de operación y mantenimiento				65,101.36	66,603.39	68,135.45	69,698.16	71,292.13	72,917.97	74,576.33	76,267.85
<b>Valor monetario de impactos ambientales</b>		<b>171,705.85</b>	<b>171,705.80</b>	<b>558,651.19</b>	<b>558,651.19</b>	<b>558,651.19</b>	<b>558,651.19</b>	<b>558,651.19</b>	<b>558,651.19</b>	<b>558,651.19</b>	<b>558,651.19</b>
Contaminación atmosférica		6,590.29	6,590.29	416,397.09	416,397.09	416,397.09	416,397.09	416,397.09	416,397.09	416,397.09	416,397.09
Contaminación de las aguas por sedimento		8,363.29	8,363.29								
Erosión del suelo		13,732.21	13,732.21								
Pérdida de cobertura Boscosa		135,724.27	135,724.27	135,724.27	135,724.27	135,724.27	135,724.27	135,724.27	135,724.27	135,724.27	135,724.27
Pérdida del potencial forestal		765.96	765.91								
Pérdida de hábitat		6,529.83	6,529.83	6,529.83	6,529.83	6,529.83	6,529.83	6,529.83	6,529.83	6,529.83	6,529.83
<b>Valor monetario de impactos sociales</b>		<b>537,087.00</b>	<b>382,087.00</b>	<b>12,968.75</b>	<b>12,968.75</b>	<b>12,968.75</b>	<b>12,968.75</b>	<b>12,968.75</b>	<b>12,968.75</b>	<b>12,968.75</b>	<b>12,968.75</b>
Riesgo de Accidentes		20,212.00	20,212.00								
Aumento en los niveles de ruido		51,875.00	51,875.00	12,968.75	12,968.75	12,968.75	12,968.75	12,968.75	12,968.75	12,968.75	12,968.75
Costo de la gestión ambiental		465,000.00	310,000.00								
<b>Total, de Costos</b>		<b>12,208,792.85</b>	<b>4,053,792.80</b>	<b>636,721.30</b>	<b>638,223.33</b>	<b>639,755.39</b>	<b>641,318.10</b>	<b>642,912.07</b>	<b>644,537.91</b>	<b>646,196.27</b>	<b>647,887.79</b>
<b>Flujo Neto (Ahorro)</b>		<b>-8,648,008.21</b>	<b>-2,023,149.40</b>	<b>3,941,645.59</b>	<b>4,112,307.54</b>	<b>4,289,825.81</b>	<b>4,474,476.06</b>	<b>4,666,542.95</b>	<b>4,866,324.66</b>	<b>5,074,130.14</b>	<b>5,290,280.70</b>

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

10. La Dirección de Costas y Mares, indica lo siguiente:

- a. El inventario cuantificó las especies de mangle individualmente en base a criterios forestales (DAP), lo cual, no es aceptable dado que la norma para afectar el área de manglar indica que se debe señalar la superficie y desde el punto de visto eco sistémico, así como las propiedades del manglar, este debe ser dimensionado en toda su complejidad, sin descartar individuos por su altura o grosor del DAP, toda vez que estos ecosistemas se tipifican listados dentro de la normativa de las especies de fauna y flora amenazadas en calidad de la República de Panamá, por lo cual son ecosistemas frágiles.

### Respuesta 10, Sección a.

A continuación, se presenta el resumen volumétrico de las especies de mangle identificadas sin excepción a los criterios forestales (DAP).

Tabla 27. Resumen de número de especies de mangle y por clase diamétrica.

Nombre Común	Nombre Científico	Clase Diamétrica (cm)						Total
		Regeneración Natural				Aprovechable		
		0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	≥50	
<b>Mangle Negro</b>	<i>Avicennia germinans</i>	4	7	7	3	1		22
<b>Mangle Salado</b>	<i>Avicennia bicolor</i>	2	11	3				16
<b>Total</b>		6	18	10	3	1	0	<b>38</b>

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Tabla 28. Datos levantados del mangle a intervenir.

Nombre Común	DAP (cm)	Altura T.	Altura C.	Volumen Total	Volumen Comercial
<b>MANGLE SALADO</b>	12.7	8	4	0.0659	0.0329
	23.9	4	2	0.1166	0.0583
	21.6	7	5	0.1667	0.1191
	6.4	3.5	2	0.0073	0.0042
	12.7	6	4	0.0494	0.0329
	11.5	4.5	3	0.0304	0.0203

Nombre Común	DAP (cm)	Altura T.	Altura C.	Volumen Total	Volumen Comercial
	11.1	4.5	3	0.0283	0.0189
	18.5	6	4	0.1048	0.0699
	13.4	6	4	0.0550	0.0367
	17.5	3	1	0.0469	0.0156
	13.5	4	2	0.0372	0.0186
	7.6	4.5	3	0.0133	0.0088
	12.7	4	2	0.0329	0.0165
	13.1	6	4	0.0526	0.0350
	12.4	6	4	0.0471	0.0314
	12.7	6	4	0.0494	0.0329
MANGLE NEGRO	28.6	5	3	0.2088	0.1253
	12.7	4	2	0.0329	0.0165
	19.1	4	2	0.0745	0.0372
	7.0	2	0	0.0050	0.0000
	7.5	3	2	0.0086	0.0057
	31.5	3	1	0.1520	0.0507
	21.3	4	2	0.0926	0.0463
	28.6	3	1	0.1253	0.0418
	21.6	7	5	0.1667	0.1191
	24.5	3.5	2	0.1073	0.0613
	20.7	4	2	0.0875	0.0437
	28.6	4	2	0.1670	0.0835
	32.5	5	3	0.2696	0.1618
	15.9	5	3	0.0645	0.0387
	10.5	3	1	0.0169	0.0056
	15.3	4	2	0.0478	0.0239
	7.6	4	2	0.0118	0.0059
	19.1	6	4	0.1117	0.0745
	7.0	3	1	0.0075	0.0025
	24.2	4	2	0.1196	0.0598
39.8	5	3	0.4043	0.2426	
11.1	3	1	0.0189	0.0063	

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

La superficie total del mangle a intervenir es de 0.21 hectáreas, tal cual, fue presentado en el Estudio de Impacto Ambiental.

11. En la página 14 del EsIA, punto 2 Resumen Ejecutivo, señala que: "Costa del Este es una zona urbana de desarrollo inmobiliario en la ciudad de Panamá que se encuentra ubicada en el límite de dos (2) corregimientos: corregimiento de Juan Díaz y el corregimiento de Parque Lefevre, por lo cual, el objetivo de esta intervención es la puesta de nuevos accesos de entrada y salida desde el Corredor Sur hasta Costa del Este y viceversa, para mayor agilización del tráfico que se generen en estas zonas", no obstante, mediante verificación de coordenadas realizadas por DIAM mediante MEMORANDO-DIAM-0026-2022, donde señala que: "División Política Administrativa – Provincia: Panamá, Distrito: Panamá, Corregimiento: San Francisco, Parque Lefevre, Juan Díaz", por lo antes descrito **se solicita:**

- a. Verificar ubicación y división política de la huella del proyecto en evaluación.

### Respuesta 11, Sección a

. En el Anexo 2. Mapas, se presenta la ubicación de la huella del proyecto y la división política de la provincia de Panamá.

- b. Presentar coordenadas de la huella del proyecto.

### Respuesta 11, Sección b

#### ENTRONQUE HIPÓDROMO

Tabla 29. Coordenadas UTM, Acceso hacia el Corredor Sur.

WGS84, UTM 17N			
Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Descripción
1	668224.968	997840.183	P-01
2	668239.971	997855.091	P-02
3	668255.247	997869.585	P-03
4	668286.893	997898.264	P-04
5	668319.646	997925.471	P-05
6	668353.386	997951.494	P-06
7	668360.753	997954.766	P-07

WGS84, UTM 17N			
Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Descripción
8	668388.121	997973.416	P-08
9	668416.006	997992.219	P-09
10	668424.184	997997.129	P-10
11	668433.816	998000.153	P-11
12	668442.639	998000.637	P-12
13	668451.350	997999.227	P-13
14	668460.924	997995.197	P-14
15	668464.909	997990.039	P-15
16	668468.912	997984.801	P-16
17	668486.414	997956.449	P-17
18	668493.626	997948.643	P-18
19	668502.006	997942.121	P-19
20	668510.531	997937.407	P-20
21	668519.686	997934.073	P-21
22	668541.015	997930.004	P-22
23	668559.196	997926.996	P-23
24	668558.934	997925.335	P-24
25	668525.056	997924.036	P-25
26	668509.591	997919.807	P-26
27	668510.929	997922.455	P-27
28	668511.300	997924.698	P-28
29	668510.944	997926.049	P-29
30	668507.773	997930.261	P-30
31	668505.393	997933.432	P-31
32	668501.669	997935.392	P-32
33	668498.056	997937.505	P-33
34	668494.247	997940.090	P-34
35	668490.966	997942.695	P-35
36	668487.743	997945.371	P-36
37	668483.277	997949.821	P-37
38	668479.734	997954.046	P-38
39	668476.417	997958.502	P-39
40	668469.731	997968.558	P-40
41	668465.872	997974.365	P-41
42	668460.481	997978.041	P-42

<b>WGS84, UTM 17N</b>			
<b>Punto</b>	<b>Coordenada X</b>	<b>Coordenada Y</b>	<b>Descripción</b>
43	668454.147	997983.212	P-43
44	668447.336	997986.511	P-44
45	668439.639	997987.858	P-45
46	668427.936	997985.070	P-46
47	668404.685	997969.799	P-47
48	668399.952	997967.726	P-48
49	668361.193	997939.766	P-49
50	668345.141	997927.396	P-50
51	668339.670	997925.619	P-51
52	668286.736	997887.092	P-52
53	668251.577	997857.675	P-53
54	668227.895	997837.230	P-54

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Tabla 30. Coordenadas UTM, Acceso hacia Costa del Este.

<b>WGS84, UTM 17N</b>			
<b>Punto</b>	<b>Coordenada X</b>	<b>Coordenada Y</b>	<b>Descripción</b>
1	668495.604	998071.098	P-01
2	668501.012	998079.461	P-02
3	668504.844	998082.060	P-03
4	668506.545	998088.191	P-04
5	668505.869	998095.735	P-05
6	668504.809	998100.431	P-06
7	668502.215	998106.561	P-07
8	668499.317	998111.604	P-08
9	668495.828	998116.038	P-09
10	668493.320	998118.597	P-10
11	668489.448	998120.552	P-11
12	668484.961	998122.297	P-12
13	668480.992	998123.615	P-13
14	668471.797	998123.874	P-14
15	668464.854	998124.228	P-15
16	668457.766	998123.977	P-16
17	668453.369	998124.186	P-17
18	668451.122	998125.758	P-18
19	668446.219	998125.625	P-19
20	668441.573	998125.108	P-20

<b>WGS84, UTM 17N</b>			
<b>Punto</b>	<b>Coordenada X</b>	<b>Coordenada Y</b>	<b>Descripción</b>
21	668436.892	998124.234	P-21
22	668432.257	998122.792	P-22
23	668427.792	998120.911	P-23
24	668424.038	998119.114	P-24
25	668421.445	998117.657	P-25
26	668419.298	998116.286	P-26
27	668411.092	998115.033	P-27
28	668404.114	998100.880	P-28
29	668414.174	998089.663	P-29
30	668417.735	998081.538	P-30
31	668419.146	998076.819	P-31
32	668424.843	998071.013	P-32
33	668431.215	998063.393	P-33
34	668436.549	998052.831	P-34
35	668440.703	998055.103	P-35
36	668435.667	998065.756	P-36
37	668432.739	998071.824	P-37
38	668432.721	998074.938	P-38
39	668435.193	998078.379	P-39
40	668447.635	998082.202	P-40
41	668448.967	998092.973	P-41
42	668452.889	998094.049	P-42
43	668463.740	998094.617	P-43
44	668467.791	998095.093	P-44
45	668471.092	998094.099	P-45
46	668473.628	998092.282	P-46
47	668475.525	998089.546	P-47
48	668476.939	998085.034	P-48
49	668479.172	998083.923	P-49
50	668479.171	998081.506	P-50
51	668478.060	998077.893	P-51
52	668477.314	998075.341	P-52
53	668476.489	998073.538	P-53
54	668474.988	998072.088	P-54
55	668473.305	998070.964	P-55
56	668471.788	998069.970	P-56
57	668468.104	998066.975	P-57
58	668464.330	998063.283	P-58
59	668461.471	998060.285	P-59

WGS84, UTM 17N			
Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Descripción
60	668459.196	998057.901	P-60
61	668453.875	998054.783	P-61
62	668445.244	998049.626	P-62
63	668436.657	998044.396	P-63
64	668428.114	998039.092	P-64
65	668419.618	998033.716	P-65
66	668411.168	998028.267	P-66
67	668402.764	998022.747	P-67
68	668394.408	998017.155	P-68
69	668386.100	998011.492	P-69
70	668377.834	998005.754	P-70
71	668369.634	997999.928	P-71
72	668361.476	997994.086	P-72
73	668353.359	997988.138	P-73
74	668345.300	997982.126	P-74
75	668337.292	997976.045	P-75
76	668329.337	997969.897	P-76
77	668321.434	997963.680	P-77
78	668313.585	997957.397	P-78
79	668292.408	997939.492	P-79
80	668269.744	997919.639	P-80
81	668253.101	997904.460	P-81
82	668237.580	997890.271	P-82
83	668229.273	997882.247	P-83
84	668219.876	997873.097	P-84
85	668210.734	997863.880	P-85
86	668203.567	997856.099	P-86
87	668201.221	997853.433	P-87
88	668194.410	997845.343	P-88
89	668186.995	997835.900	P-89
90	668178.416	997824.757	P-90
91	668172.026	997816.456	P-91
92	668174.095	997814.863	P-92
93	668180.086	997821.615	P-93
94	668186.782	997829.043	P-94
95	668193.541	997836.413	P-95
96	668200.362	997843.725	P-96
97	668207.246	997850.978	P-97
98	668214.191	997858.173	P-98



WGS84, UTM 17N			
Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Descripción
99	668221.198	997865.308	P-99
100	668228.265	997872.383	P-100
101	668235.392	997879.397	P-101
102	668242.579	997886.351	P-102
103	668249.825	997893.243	P-103
104	668257.129	997900.072	P-104
105	668264.491	997906.840	P-105
106	668271.911	997913.544	P-106
107	668279.388	997920.184	P-107
108	668286.921	997926.761	P-108
109	668294.510	997933.273	P-109
110	668302.154	997939.720	P-110
111	668309.853	997946.102	P-111
112	668317.606	997952.418	P-112
113	668325.413	997958.667	P-113
114	668333.272	997964.850	P-114
115	668341.185	997970.965	P-115
116	668349.149	997977.012	P-116
117	668357.164	997982.992	P-117
118	668365.230	997988.903	P-118
119	668373.351	997994.717	P-119
120	668381.512	998000.517	P-120
121	668389.727	998006.219	P-121
122	668397.990	998011.851	P-122
123	668406.301	998017.413	P-123
124	668414.659	998022.903	P-124
125	668423.063	998028.322	P-125
126	668431.513	998033.669	P-126
127	668440.009	998038.944	P-127
128	668448.550	998044.146	P-128
129	668457.134	998049.275	P-129
130	668465.762	998054.331	P-130
131	668474.433	998059.312	P-131
132	668483.146	998064.220	P-132
133	668491.900	998069.053	P-133
134	668495.604	998071.098	P-134

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

ENTRONQUE COSTA DEL ESTE

Tabla 31. Coordenadas UTM, polígono del Entronque Costa del Este.

WGS84, UTM 17N			
Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Descripción
1	667370.811	996071.470	P-01
2	667330.047	996068.601	P-02
3	667237.049	996056.217	P-03
4	667235.569	996063.500	P-04
5	667227.872	996063.538	P-05
6	667219.914	996064.054	P-06
7	667213.242	996071.296	P-07
8	667210.947	996083.656	P-08
9	667214.234	996114.933	P-09
10	667216.026	996121.643	P-10
11	667220.844	996128.200	P-11
12	667225.626	996131.244	P-12
13	667240.986	996134.864	P-13
14	667238.809	996144.265	P-14
15	667226.438	996143.413	P-15
16	667214.200	996138.041	P-16
17	667205.603	996127.343	P-17
18	667202.472	996116.494	P-18
19	667198.843	996085.178	P-19
20	667193.626	996064.722	P-20
21	667179.309	996049.256	P-21
22	667165.140	996046.487	P-22
23	667106.207	996033.082	P-23
24	667088.839	996027.634	P-24
25	667079.943	996014.874	P-25
26	667074.327	996005.049	P-26
27	667048.914	995958.874	P-27
28	667028.996	995928.448	P-28
29	666973.806	995857.882	P-29
30	666914.617	995790.526	P-30
31	666860.474	995729.840	P-31
32	666862.877	995727.234	P-32

WGS84, UTM 17N			
Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Descripción
33	666880.693	995744.207	P-33
34	666898.332	995761.257	P-34
35	666915.629	995778.530	P-35
36	666951.321	995815.951	P-36
37	666984.796	995854.535	P-37
38	667033.466	995914.829	P-38
39	667051.464	995939.847	P-39
40	667066.876	995964.178	P-40
41	667091.793	996007.701	P-41
42	667104.812	996016.785	P-42
43	667127.105	996024.913	P-43
44	667159.450	996032.265	P-44
45	667143.174	996010.784	P-45
46	667061.228	995918.281	P-46
47	667004.858	995847.024	P-47
48	667024.876	995862.439	P-48
49	667158.076	996007.501	P-49
50	667175.188	996019.591	P-50
51	667199.551	996029.351	P-51
52	667314.914	996045.486	P-52
53	667371.852	996060.436	P-53

Fuente: PROYECO, S.A., 2022.

Adicional, se entregan las coordenadas en formato de Excel en formato digital.

12. En la verificación de coordenadas realizadas por DIAM mediante MEMORANDO-DIAM-0026-2022, se observa que el polígono del Entronque Costa del Este se ubica dentro de la zona de amortiguamiento de Panamá La Vieja, considerando la cercanía que puede llegar a producir impacto al Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo durante la etapa de construcción, **se solicita:**

- a. Presentar diagnóstico de las posibles afectaciones al Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo y las medidas de mitigación correspondientes.

## Respuesta 12, Sección a

La rampa de acceso de Costa del Este hacia el Corredor Sur – Entronque Costa del Este, se encuentra dentro de la zona de amortiguamiento del conjunto monumental de Panamá Viejo establecido mediante Ley 91 de 2 de diciembre de 1976, modificado mediante la Ley 16 de mayo de 2007.

Los trabajos de ampliación para el Entronque Costa del Este incluyen trabajos relacionados con la construcción de una superestructura y una infraestructura compuesta por vigas cabezales en cada apoyo, y pilas que continúan hasta el lecho rocoso ubicado entre 5 y 7 metros de profundidad.

- Infraestructura: Pilas vaciadas en sitio dentro de una perforación previa en el número y diámetro indicados en el proyecto. Dicha perforación se realizará con máquina roto- perforadora y encamisado, logrando perforar y extraer aproximadamente 600 m<sup>3</sup> de material del lecho marino.
- Subestructura: Viga cabezal de hormigón armado coronando las pilas de cimentación donde se colocarán las vigas que forman la superestructura, de acuerdo con la distribución marcada en el diseño.
- Superestructura: Vigas tipo AASHTO trabajando en colaboración de una losa de concreto armado en el espesor indicado en el proyecto, con medias barreras New Jersey en los extremos.
- Fundaciones y Estructuras: Para la construcción de la cimentación del viaducto elevado en la zona marina, se utilizarán plataformas de trabajo auto elevables y se realizarán los trabajos en período de marea alta para reducir problemas a la hora del traslado de materiales y equipos al sitio de trabajo.

**Impactos ambientales:** el impacto a generarse en la zona de amortiguamiento será el aumento de vibraciones durante la construcción de las estructuras en el mar.

**Medidas de mitigación:** Como medidas de mitigación se tiene contemplado que la empresa ejecutora debe presentar un análisis geofísico de transmisión de vibraciones,

y el monitoreo de las vibraciones durante la obra.

- b. Valorizar los impactos producto del diagnóstico realizado en el literal anterior e integrarlo en la table 52. Evaluación de Impactos Ambientales en la Fase de Construcción – Entronque Costa del Este, del EsIA.

### Respuesta 12, Sección b

El análisis geofísico y el monitoreo de vibraciones está contemplado dentro del Costo de la Gestión Ambiental estimado en el EsIA Capítulo 10, Apéndice 10.11, tiene un valor monetario del 5% de la inversión, lo que equivale a setecientos setenta y cinco mil balboas (**B/. 775,000.00**). Esta valoración monetaria se incorpora en el flujo de fondo neto presentado en la Respuesta 9, Sección b y c, con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los impactos relacionados con el proyecto.

13. En la página 84 del EsIA, punto 5.4.2 Construcción/ejecución, y el punto 6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes, se solicita:

- a. Realizar estudio de perforación sobre el lecho marino, del área directa donde se propone ejecutar el Entronque Costa del Este.
- b. Realizar estudio relativo a las condiciones de oleaje, mareas y corrientes elaborado por profesional idóneo y sustentar la metodología utilizada.

### Respuesta 13, Sección a y b

En el Anexo 4., se presenta la información solicitada.