

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

## ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ COMARCA Ngäbe-Buglé

### PROMOTOR:



**RESPUESTAS  
ACLARACIONES**

### EMPRESA CONSULTORA:



### EMPRESA CONTRATISTA:





## **RESPUESTAS ACLARACIONES**

### **Nota DEIA-DEEIA-AC-0146-1710-2022**

- 1. En la página 19 del EsIA, señala que: “... el AID del proyecto corresponde a una superficie aproximada de 105.60 ha. El proyecto de la carretera tiene una extensión de 25.5 km e incluye un área de construcción de 40 metros (20 metros a ambos lados del eje central), actualmente el promotor está realizando la solicitud de servidumbre de MIVIOT, se mantiene una propuesta de 60 metros de servidumbre, 30 metros a cada lado del eje central, como consta en la nota DNI-3912’2022 (Anexo 5.6) sin embargo, en los diseños el desarrollo de la vía, solo está sobre una huella de 40 metros en despoblados o áreas abiertas y 20 metros en áreas pobladas denominado AID”, no obstante, una vez verificadas las coordenadas por DIAM, informa mediante MEMORANDO-DIAM-1320-2022 que: “área de influencia directa – superficie 99 ha + 2915.63 m<sup>2</sup>; servidumbre – Superficie 147 ha + 6439.03 m<sup>2</sup>, por lo antes descrito se solicita:**
- a. Verificar e indicar la superficie del área de influencia directa (contemplando la servidumbre a establecer al proyecto) y presentar sus correspondientes coordenadas con su DATUM.**

Respuestas: Se desea aclarar que el dato presentado en el estudio de impacto ambiental de 105.60 ha, ha sido revisado exhaustivamente por los especialistas SIG y como parte de la interpretación de las fotografías aéreas de la trayectoria del proyecto se ha detectado un error que se encontraba en la cobertura de “formaciones gramíneas” cuya superficie se estableció en 23.067069 has y el valor real es 21.743069 has, lo que significó una reducción de 1.324 has menos que lo reportado dentro del estudio, por tanto el área real es de 104.277958, sin embargo, este error solo fue de escritura en el momento de pasar los datos en el documento del EsIA, que tal vez por el manejo de tantos datos por confusión se anotó otro dato. Ver tabla 1.





**Tabla 1. Categoría de uso de suelo corregida**

Categorías de uso del suelo			
Categoría	Símbolo	Área (has.)	%
Bosque primario intervenido	Bpi	8.729268	8.37
Bosque secundario	Bs	23.37874	22.42
Rastrojo	Rs	26.621657	25.53
Formaciones gramíneas	Fgr	21.7430067	20.85
Bosque de galería	Bg	5.867385	5.63
Cultivos	Cu	6.433864	6.17
Cercas vivas	Cv	0.281742	0.27
Área poblada	Ap	6.65354	6.38
Suelo desnudo	Sd	4.210898	4.04
Cauce Ríos Guariviara, Manatí y Jalí	Cr	0.357857	0.34
<b>Total</b>		<b>104.277958</b>	<b>100.00</b>

Esta área de 104.277958 corresponde entonces al área de estudio de línea base, que fue considerada para el levantamiento de los estudios de campo y al área de influencia directa, definida en un ancho de 40 metros (20 metros a cada lado del eje central) por una longitud de 25.5 km, por tanto, la misma difiere del área de construcción del proyecto que ocupa un área de 99 ha + 2915.63 m<sup>2</sup>.

El PMA del Estudio abarcara los posibles impactos sociales y/o ambientales generados en áreas pobladas o despobladas en un área de influencia directa de 40 metros sobre todo el alineamiento de 25.5 km ya que se esta área considera las áreas de trabajos, de maniobras de equipos, estabilización de taludes y todas las actividades propias de la construcción. Las coordenadas de esta área **“104.277958 Ha” Área de influencia Directa del Proyecto “AID”**, se presentan en la sección de anexos digitales en una tabla de Excel (**Anexo 1**).

Por otro lado, es válido aclarar que el área de impacto directo no incluye el área de servidumbre propuesta al MIVIOT, ya que esta área hasta la fecha no ha sido definida oficialmente por el MIVIOT. La servidumbre solicitada es de 60 metros (30 metros a cada lado del eje central) y esta área es considerada para futuras ampliaciones u otro tipo de desarrollos a futuro, si así lo llega a





establecer el MIVIOT. Este proyecto no desarrollará actividades fuera de los 40 metros establecidos como AID.

**2. El punto 5.6.2 Mano de obra (durante construcción y operación), empleos directos e indirectos generados, fase de construcción, página 117, indica lo siguiente: “... El número de trabajadores involucrados en la construcción de la obra es de aproximadamente 200 trabajadores...”, aunado a que en el punto 5.7.1 sólidos, tabla 5-9 manejo y disposición de los desechos sólidos por fase del proyecto se indica de manera general como serán dispuestos los desechos sólidos producidos por el proyecto, sin embargo cabe mencionar que, la región no cuenta con un sistema o infraestructura para la gestión de los residuos sólidos, además que dado las dificultades de movilización o interconectividad logística dificulta la movilización o gestión de los mismos. Por lo que debe indicar lo siguiente:**

- a. Si se implementará un sitio de acopio de materiales y campamentos, presentar:**
- **Coordenadas de ubicación con su respectivo datum y superficie**
  - **Autorización para la utilización del terreno y cédula, de la persona con derecho de ocupación de dicho predio, ambos documentos debidamente notariados.**
- b. Ampliar las medidas y acciones a implementar para dar gestión adecuada a los desechos sólidos.**

Respuestas:

- a. Si se implementará un sitio de campamento y de acopio de materiales, ubicado en la comunidad de Samboa, que ocupará un área de 13,800 m<sup>2</sup> cuyo propietario es el Señor Ismael Palacios Santos, con cédula de identidad personal N° 1-709-1869.





Las actividades que se desarrollarán en esta área consistirán en actividades de tipo comercial, oficina administrativa, área de cocina, comedores y áreas de esparcimiento, estacionamientos, tanque de combustible de 10,000 galones con tina de contención del 110% del volumen del tanque. El terreno además será adecuado y nivelado para su estabilización con material de río con espesor de 30 a 40 cm, y se instalarán tubos de PVC.

Este terreno fue incluido y descrito en cuanto a su línea base como parte del EsIA Categoría 2 del proyecto: “Extracción temporal de minerales no metálicos e instalación de plantas de producción de agregados y planta de asfalto para obra pública” cuyo promotor es el Consorcio Kankintú, en este estudio se han establecido algunas actividades que son complementarias del proyecto de Carretera Coclesito Kankintú.

Las coordenadas del terreno que se utilizará como campamento, se presentan a continuación:

**Tabla 2. Coordenadas del sitio de campamento**

PUNTO	NORTE	ESTE
1	971786.563	391556.982
2	971775.561	391682.110
3	971885.204	391700.772
4	971897.450	391579.986

La autorización para el uso del terreno y cédula del propietario, se presenta en la sección de Anexos (**Anexo 2**).

- b. Para dar una gestión adecuada a los desechos sólidos, se llevarán a cabo las siguientes acciones:
- Como parte del Plan de educación se programarán de manera periódica las capacitaciones en temas de manejo de residuos, tanto no peligrosos como peligrosos, para todos los trabajadores, de manera tal de crear conciencia en la no contaminación del área de trabajo.



- En el sitio de campamento, y en los frentes de trabajo se instalarán tanques de 55 galones con sus respectivas tapas y rótulos para la disposición de los residuos sólidos generados en la jornada de trabajo.
- Se asignará a un personal clave por parte del contratista, para que realice la limpieza y recolección de los residuos sólidos de cada área y de manera semanal sean recolectados en carro o camión de la empresa y trasladados de manera periódica hasta el vertedero de Chiriquí Grande, ya que como es del conocimiento de todos no existe una ruta de recolección en el área del proyecto.
- En el caso de los residuos peligrosos, estos serán recolectados y almacenados en una pequeña caseta construida según lo indica la Ley con techo y piso impermeable, y se realizará la gestión con una empresa autorizada y que cuente con los permisos para la recolección y disposición final de estos en un sitio autorizado.

**3. El punto 7.1.1.1 Descripción de las categorías de uso del suelo definidas en el área del proyecto, se indica: “...Bosque primario intervenido: Esta categoría ocupa unas 8.7292668 hectáreas que representan el 8.27% del área del proyecto; Bosque secundario: ... El bosque secundario ocupa unas 23.378874 hectáreas que representan el 22.14% del área de estudio; ...Rastrojo:...Los rastrojos ocupan unas 26.621657 hectáreas que representan el 25.21% siendo de mayor cobertura en el área. Ver figura 7-6... Formaciones de gramíneas:---Se trata de la segunda categoría con más superficie en el área de estudio alcanzando unas 37.067069 hectáreas que representan el 21.84%: ... Bosques de Galería: ...Esta formación ocupa unas 5.867385 hectáreas que representan el 5.56% del área objeto de evaluación; cultivos:...este caso plantas de banano y pixbae, ocupan unas 6.433864 hectáreas que representan el 6.09% del área de estudio:...ceras vivas:...ocupan unas 0.281742 hectáreas que representan el 0.27% del área de estudio:...Suelo desnudo: ... ocupan 4.210898 hectáreas que representan el 3.99% del área de estudio;...área poblada:... esta categoría ocupa una 6.653540 hectáreas que representan el 6.30% del área...”**







no obstante, el EsIA no define de la superficie antes descrita, cuál será la intervención real del proyecto de cobertura vegetal, por lo que debe indicar:

- a. Indicar en función de la superficie definida como área de influencia directa del proyecto, la superficie que será intervenida (que requiere ser talada o podada) y realizar el desglose de dicha superficie por tipo de cobertura vegetal a intervenir.
- b. Coordenadas y datum de referencia de las zonas a intervenir de los bosques de galería (área de construcción de las infraestructuras, zonas de maniobra de equipo, etc) y realizar el desglose por cobertura vegetal.

Respuestas:

- a. Se presenta a continuación la tabla 3 y Tabla 4, con las estaciones y superficies que serán intervenidas y el correspondiente desglose por tipo de cobertura vegetal:

**Tabla 3. Desglose de superficies del área que será afectada**

ÁREAS DE INDEMNIZACIÓN ECOLÓGICAS					
DISEÑO, CONSTRUCCIÓN DE CAMINO COCLESITO-KANKINTU					
ESTACIÓN INICIO	ESTACIÓN FINAL	LONGITUD (metros)	ÁREAS (m²)		Total
			LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	
TRAMO 1 0K+000 @ 25k+000					
0K+000	1K+000	1,000.00	4,376.05	4,226.97	8,603.02
1K+000	2K+000	1,000.00	8,646.73	12,182.25	20,828.98
2K+000	3K+000	1,000.00	6,192.76	5,466.76	11,659.52
3K+000	4K+000	1,000.00	9,484.51	8,575.12	18,059.63
4K+000	5K+000	1,000.00	5,910.02	8,639.97	14,549.99
5K+000	6K+000	1,000.00	6,941.18	10,707.45	17,648.63
6K+000	7K+000	1,000.00	10,830.36	6,506.90	17,337.25
7K+000	8K+000	1,000.00	9,747.39	7,951.65	17,699.04
8K+000	9K+000	1,000.00	5,376.35	8,306.66	13,683.01
9K+000	10K+000	1,000.00	5,266.83	5,429.45	10,696.28
10K+000	11K+000	1,000.00	7,506.56	5,491.00	12,997.56
11K+000	12K+000	1,000.00	3,727.63	4,200.67	7,928.30
12K+000	13K+000	1,000.00	9,622.48	7,861.58	17,484.06



ÁREAS DE INDEMNIZACIÓN ECOLÓGICAS					
DISEÑO, CONSTRUCCIÓN DE CAMINO COCLESITO-KANKINTU					
ESTACIÓN INICIO	ESTACIÓN FINAL	LONGITUD (metros)	ÁREAS (m²)		Total
			LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	
TRAMO 1 0K+000 @ 25k+000					
13K+000	14K+000	1,000.00	7,822.01	4,236.21	12,058.22
14K+000	15K+000	1,000.00	6,079.57	5,559.39	11,638.96
15K+000	16K+000	1,000.00	4,625.41	5,096.27	9,721.67
16K+000	17K+000	1,000.00	4,756.62	5,229.56	9,986.18
17K+000	18K+000	1,000.00	5,937.90	7,223.74	13,161.64
18K+000	19K+000	1,000.00	3,143.04	2,888.66	6,031.70
19K+000	20K+000	1,000.00	3,376.46	3,116.87	6,493.33
20K+000	21K+000	1,000.00	5,178.00	5,090.93	10,268.92
21K+000	22K+000	1,000.00	3,470.53	3,292.24	6,762.77
22K+000	23K+000	1,000.00	4,866.59	5,146.75	10,013.35
23K+000	24K+000	1,000.00	3,756.64	4,763.21	8,519.85
24K+000	25K+000	1,000.00	4,396.73	4,746.19	9,142.93
25K+000	25K+552	552.00	2,873.56	570.92	3,444.48
TOTAL=					306,419.26

Botadero 1	6,530.00
Botadero 2	3,740.00
Botadero 3	2,970.00
<b>Total de área</b>	<b>13,240.00</b>

<b>Total</b>	<b>319,659.26</b>
<b>Total de Ha</b>	<b>31.9659264</b>







**Tabla 4. Tipo de cobertura vegetal que será afectada y el cálculo para indemnización ecológica**

Categoría	Has	%	has real afectada	Costo por Tipo de Vegetación	Costo Total
Bosque Primario intervenido:	8.729268	8	2.5572741	B/.5,000.00	B/.12,786.37
Bosque secundario:	23.37874	22	7.0325038	B/.3,000.00	B/.21,097.51
Rastrojo:	26.621657	25	7.9914816	B/.1,000.00	B/.7,991.48
Formación de gramíneas:	21.7430067	21	6.7128445	B/.500.00	B/.3,356.42
Bosque de Galería:	5.867385	6	1.9179556	B/.5,000.00	B/.9,589.78
Cultivos:	6.433864	6	1.9179556	B/.0.00	B/.0.00
Cercas Vivas:	0.281742	0	0	B/.0.00	B/.0.00
Área poblada	6.65354	6	1.9179556	B/.0.00	B/.0.00
Suelo desnudo	4.210898	4	1.2786371	B/.0.00	B/.0.00
Cauce Ríos Guariviara, Manatí y Jalí	0.357857	0	0	B/.0.00	B/.0.00
	<b>104.2779577</b>	<b>100</b>	<b>31.9659264</b>		<b>B/.54,821.56</b>

Se tiene entonces, que el área total que será afectada para tala es de 31.326608 has y esto representará un costo de indemnización ecológica para este proyecto de B/54,821.56 que serán pagados previo al inicio de la construcción en la Dirección regional del Ministerio de Ambiente.

- b. Las coordenadas de las áreas de bosque de galería que serán afectados por la infraestructura se presentan a continuación, en la tabla 5:

**Tabla 5. Coordenadas de bosques de galería que serán afectados**

**COORDENADAS DE GALERIAS  
ECOLOGICAS EN AREAS DE  
PUENTES**

**RIO GUARIVIARA**

ID PUNTO	ESTE	NORTE
1	391704.46	970968.42
2	391714.42	970967.55
3	391711.82	970937.87
4	391701.86	970938.74





#### **QUEBRADA NIVIRI**

ID PUNTO	ESTE	NORTE
1	392301.84	971599.07
2	392307.92	971563.67
3	392299.21	971555.34
4	392293.13	971590.74
5	392319.73	971616.17
6	392325.82	971580.76
7	392317.10	971572.43
8	392311.02	971607.84

#### **QUEBRADA CARACOL**

ID PUNTO	ESTE	NORTE
1	393172.96	972637.63
2	393208.87	972631.58
3	393200.28	972622.88
4	393164.37	972628.93
5	393195.05	972659.99
6	393230.97	972653.94
7	393222.38	972645.25
8	393186.46	972651.30

#### **QUEBRADA JUGLI**

ID PUNTO	ESTE	NORTE
1	394820.30	974183.59
2	394844.71	974166.49
3	394838.97	974158.30
4	394814.56	974175.40
5	394842.30	974214.99
6	394866.71	974197.89
7	394860.97	974189.70
8	394836.56	974206.80

#### **QUEBRADA CAÑO SUCIO 2**

ID PUNTO	ESTE	NORTE
1	395860.39	974739.09
2	395874.83	974711.44



3	395864.53	974709.55
4	395850.10	974737.20
5	395871.48	974741.12
6	395881.77	974743.01
7	395896.21	974715.36
8	395885.91	974713.47

### **QUEBRADA CAÑO SUCIO 3**

ID PUNTO	ESTE	NORTE
1	396010.86	974876.51
2	396011.67	974837.53
3	396001.85	974828.88
4	396001.04	974867.87
5	396032.10	974895.20
6	396032.91	974856.21
7	396023.08	974847.57
8	396022.28	974886.56

### **QUEBRADA CAÑO SUCIO 4**

ID PUNTO	ESTE	NORTE
1	398141.96	974903.72
2	398149.85	974897.57
3	398131.52	974874.07
4	398123.64	974880.22
5	398155.47	974893.19
6	398163.36	974887.04
7	398145.04	974863.54
8	398137.15	974869.68

### **RIO MANANTI**

ID PUNTO	ESTE	NORTE
1	399530.84	974649.84
2	399541.76	974648.15
3	399523.30	974620.85
4	399512.38	974622.54
5	399595.98	974639.76
6	399606.91	974638.07
7	399588.45	974610.77





8	399577.56	974612.51
---	-----------	-----------

**QUEBRADA CALANTE**

ID PUNTO	ESTE	NORTE
1	399942.06	974813.68
2	399967.18	974792.74
3	399957.30	974787.95
4	399932.19	974808.90
5	399967.51	974826.01
6	399992.63	974805.06
7	399982.75	974800.28
8	399957.63	974821.22

**QUEBRADA NORRORI**

ID PUNTO	ESTE	NORTE
1	400787.29	975709.21
2	400795.77	975680.64
3	400786.18	975677.80
4	400777.71	975706.37
5	400831.88	975722.43
6	400840.35	975693.86
7	400830.76	975691.02
8	400822.29	975719.59

**QUEBRADA WERY**

ID PUNTO	ESTE	NORTE
1	401448.03	976294.97
2	401479.98	976288.38
3	401473.60	976279.49
4	401440.41	976286.34
5	401462.90	976315.70
6	401494.85	976309.11
7	401488.47	976300.21
8	401456.52	976306.80

**QUEBRADA ÑUMANY BRAZO**

ID PUNTO	ESTE	NORTE
1	401731.71	976644.91





2	401750.84	976622.07
3	401743.18	976615.65
4	401724.04	976638.49
5	401767.73	976675.09
6	401786.87	976652.25
7	401779.20	976645.83
8	401760.07	976668.67

#### **QUEBRADA MUERY**

ID PUNTO	ESTE	NORTE
1	402532.35	976892.01
2	402512.11	976868.36
3	402502.72	976872.77
4	402522.79	976896.22
5	402560.94	976879.41
6	402540.69	976855.77
7	402531.14	976859.98
8	402551.38	976883.62

#### **QUEBRADA MONO**

ID PUNTO	ESTE	NORTE
1	403499.39	976766.58
2	403478.89	976741.19
3	403468.30	976744.00
4	403488.81	976769.38
5	403516.31	976762.08
6	403495.81	976736.69
7	403485.22	976739.50
8	403505.73	976764.89

#### **QUEBRADA UMANY**

ID PUNTO	ESTE	NORTE
1	403804.54	976778.71
2	403818.53	976752.40
3	403809.70	976747.71
4	403795.71	976774.02
5	403830.98	976792.78
6	403844.97	976766.47





7	403836.14	976761.77
8	403822.15	976788.08

**RIO JALY**

ID PUNTO	ESTE	NORTE
1	403909.25	976834.40
2	403933.54	976813.56
3	403924.06	976808.52
4	403899.77	976829.36
5	403947.54	976854.75
6	403971.82	976833.91
7	403962.34	976828.87
8	403938.05	976849.71

**RIO  
SIRAIN**

ID PUNTO	ESTE	NORTE
1	408422.24	976765.69
2	408437.48	976739.82
3	408428.24	976735.80
4	408413.00	976761.68
5	408453.14	976779.11
6	408468.37	976753.24
7	408459.13	976749.22
8	408443.90	976775.09

**Nota:** Las áreas de **zonas de maniobra de equipo, y áreas de trabajos, etc.**, ya fueron contemplada en el desglose de áreas indicadas en la tabla en la respuesta **a**.

- 4. La Dirección de áreas protegidas y Biodiversidad mediante MEMORANDO DAPB-1609-M-2022, indica: “...De acuerdo a la línea base biológica en el documento, específicamente en las páginas 218, 219, 220, 221, se evidencia la presencia de especies vulnerables y en peligro de extinción, según la Resolución N° DM-0657-2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones”**







(G.O.28187-A) como lo son monos aulladores (*Alouatta palliata*), el ocelote (*Leopardus pardalis*) y el venado corzo (*Mazama temama*), lo que significaría que una vez sea entregada la obra y entre en operación la carretera, puede llegar a ocasionar accidentes para estas especies de interés por lo tanto se debe considerar la construcción de PASOS DE FAUNA tanto aéreos (para primates) y terrestres (para los felinos y cérvidos), en aquellas zonas que exista mayor cobertura a lo largo del proyecto...” por lo cual se requiere:

- a. Integrar en el concepto del proyecto los pasos de fauna, antes señalados, situados en las secciones del alineamiento con mayor posibilidad de avistamiento de fauna salvaje y presentar las coordenadas del área a ocupar por dichas infraestructuras (datum correspondiente)
- b. Descripción de las infraestructuras a colocar como pasos de fauna (aéreos y terrestres).

Respuestas:

- a. Para lograr integrar en el concepto del proyecto, pasos de fauna ya sea aéreos o terrestres, se debe realizar un estudio a mayor detalle que determine la mayor posibilidad de avistamiento de fauna salvaje en el área del proyecto, sin embargo, se plantean para darle respuesta a esta aclaratoria algunas consideraciones y aspectos que están determinados por un análisis multicriterio para la selección del tipo de estructura, para este proyecto, siendo estos los siguientes:

**1. El interés del tramo para la conectividad ecológica en general y en particular, para los desplazamientos de fauna.**

En este punto se puede decir que en el alineamiento de la carretera, se provocará una fragmentación en las vegetaciones presentes como son: el bosque secundario intermedio y bosque joven (en algunos puntos específicos); hábitats que albergan poblaciones de fauna como perezosos, iguanas, hormigueros, etc; especies que en la mayoría de las ocasiones suelen ser atropellados producto de la construcción de nuevas infraestructuras, que llegan





a formar parte del sitio donde antes se encontraban sus hábitats. A pesar de que el área de estudio presenta poca fragmentación de bosque, debido a que el alineamiento de la carretera en su mayoría pasa por las trochas o caminos que han mantenido los lugareños (pobladores indígenas de la zona en estudio), para trasladarse de un punto al otro, se hace necesario la ubicación de cruces de fauna en el alineamiento.

## **2. Criterios para establecer pasos de faunas para las especies o grupos taxonómicos de referencia.**

Además, para cerciorarnos de la elección del tipo de estructura, se evaluaron tres criterios diferentes que fueron los siguientes:

- Criterio 1: Interés del tramo para la conectividad ecológica.
- Criterio 2: Condicionantes topográficos.
- Criterio 3: Especies o grupos de fauna de referencia.

**En cuanto al criterio 1**, el paso de fauna aéreo considerado, debe prever la conectividad en hábitats donde existen bosques secundarios intermedios, el cual alberga el mayor número de especies de fauna en el alineamiento de la carretera. Por este motivo se hace necesario la construcción de estos pasos de animales.

**En cuanto al criterio 2** (condiciones topográficas), en el tramo carretero no se observan condiciones topográficas muy irregulares, lo que facilita la construcción de los pasos aéreos en los sitios en los cuales se proponen.

**En cuanto al criterio 3**, los pasos aéreos propuestos, deben ser construidos donde la fragmentación boscosa se da en hábitat boscosos más conservados, en este caso el bosque secundario intermedio, el cual alberga la mayor cantidad de fauna en la zona.

Las coordenadas a ocupar por dichas infraestructuras serán las siguientes:

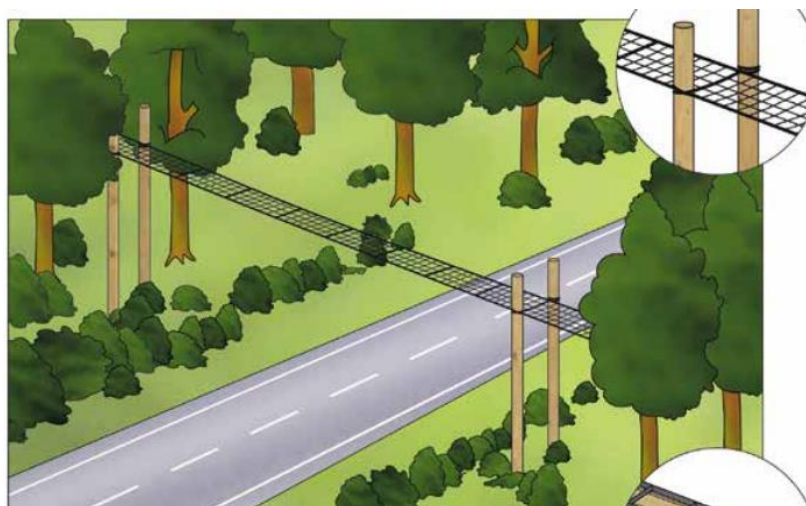
**Tabla 6. Coordenadas de los pasos de fauna propuestos para el proyecto**

Tipo de paso de fauna	Estación	Coordenadas	
		Este	Norte
Paso 1 aéreo	22k+200	408317.20	976616.55
Paso 2 aéreo	24k+700	410340.27	977165.90
Paso 1 terrestre Cajón ODT-075	12k+611	400488.36	975030.42
Paso 2 terrestre Cajón ODT-097	16k+800	403554.49	976736.54
Paso 3 terrestre Cajón ODT-113	22k+486	408522.52	976790.13
Paso 4 terrestre Cajón ODT-115	24k+575	410284.55	977065.27

#### b. Descripción de la infraestructura

A continuación, se presenta un detalle de la estructura propuesta para pasos de fauna aéreos.

**Figura 1. Estructura propuesta para primates**



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2015. Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales (segunda edición, revisada y ampliada). Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transportes, número 1. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 139 pp. Madrid.



### **Determinación pasos de fauna - Cajones pluviales para paso de fauna terrestre**

El bosque de galería que existe en los cauces de los ríos, es la única vegetación que brinda hábitat y que sirve de conexión entre vegetaciones en áreas donde existe perturbación antrópica y donde se observan zonas de potreros. Es por ello que debemos contar con estructuras que permitan la movilidad de la fauna a través de este cordón de vegetación que en muchos casos es lo único que queda como refugio a la fauna de la zona. **Tomando como base el mapa de vegetación y las especies registradas durante el trabajo de campo se proponen 4 pasos terrestres de tipo cajón pluvial.** Los cajones pluviales considerados son los especificados por el MOP en el pliego de cargos y estos cumplirán con la función hidráulica en cada punto donde se ubiquen y al mismo tiempo los seleccionados, cumplirán la función de paso de fauna terrestre.

Los planos con el detalle de los pasos de fauna, tanto aéreos como terrestres, se presentan en la sección de anexos (**Anexo 3**).

Como medida adicional durante la etapa de operación, también se propone la instalación de letreros alusivos a los cruces de fauna y de límites de velocidad, como los que se presentan a continuación (Figura 2), que han sido utilizados en el primer tramo construido por la empresa desde Cañazas hasta Coclesito.

**Figura 2. Ejemplo de letreros de paso de fauna, ubicados en el proyecto de la Carretera Cañazas - Coclesito**



5. El punto 6.9 Identificación de los sitios propensos a inundaciones, página 165, señala: “...En la zona con ríos caudalosos como el Guariviara, el Manantí y el Jalí, pudieran identificarse sus márgenes como sitios propensos a inundaciones...”, aunado a lo anterior, el estudio hidrológico presentado en Anexos, página 871 del EsIA indica: “...El cauce del río Jaly en la zona del proyecto se caracteriza por ubicarse en la confluencia con la Quebrada Umany. Esta confluencia presenta una dinámica morfológica muy dinámica con la formación de una serie de pequeños canales de alivio, lo que implica una dinámica alta de depósito de sedimentos. Esto se verifica con la existencia de un cambio abrupto de pendientes aguas arriba de la confluencia de las dos corrientes y la formación de un canal de alivio hacia ambas márgenes aguas arriba de dicho sector. Los resultados de la modelación hidráulica concluyen que, para la avenida de diseño, la crecida de la Quebrada Umany interactúa en una amplia planicie de inundación con el Río Jaly desde el sector donde se proyecta el cruce del proyecto. Aguas debajo de la confluencia se identifica una amplia planicie de inundación con grandes depósitos de sedimentos y diversos canales aproximadamente hasta 600 m aguas debajo de la confluencia...” condición que mantiene similitud en



**otras zonas del alineamiento con confluencias de la dinámica hidrológica e hidráulica de la zona por lo que debe presentar lo siguiente:**

- a. Planos a escala legible, que ilustren, las condiciones de inundación actuales de las regiones descritas por el estudio hidrológico, sus planicies de inundación, natural (sin proyecto) e intervenido (con proyecto).**
- b. Medidas de mitigación a implementar que den garantía de la no afectación de zonas colindantes (en cuanto a variaciones de las planicies de inundación) por las modificaciones en las terracerías o trabajos de infraestructuras requeridas para la construcción del proyecto.**
- c. Medidas de mitigación propuestas, para disminuir la erosión y los aportes de sedimentos, generados por el proyecto por las modificaciones de las terracerías naturales, considerando que las grandes pendientes existentes e importantes modificaciones de la geomorfología en el área y que las condiciones naturales de la cuenca baja, se caracteriza de la acumulación de sedimentos en las áreas de confluencia de los cuerpos hídricos.**

Respuestas:

- a. Los planos a escala legible se presentan en la sección de Anexos (**Anexo 4**).

Para el caso del río Guariviara se presentan los planos con las planicies de inundación como parte de la aclaratoria, sin embargo, la construcción de este puente, ya cuenta con un estudio de impacto ambiental aprobado mediante la Resolución (Resolución DEIA-IA-036-2020 de 5 de mayo de 2020).

El río Manantí para el escenario de avenida de diseño de 100 años de periodo de retorno, en condiciones naturales, no presenta desbordes, manteniendo el NAME bajo la cota de banca llena del cauce, lo que implica que, para la avenida de diseño no se generan planicies de inundación fuera del cauce de aguas máximas.







- La modelación hidráulica para el río Manantí para estado natural y la condición con proyecto, bajo el escenario de la avenida de diseño de 100 años de periodo de retorno permite definir que no se genera una variación significativa en los niveles de aguas máximas en las secciones aledañas al puente proyectado; es decir, que el claro proyectado es lo suficientemente largo para no causar perturbaciones a la dinámica del río para la avenida de diseño.
- La modelación hidráulica en estado natural de la zona de confluencia del río Jaly con la quebrada Umany permite establecer que, para el escenario de avenida de diseño de 100 años de periodo de retorno, la zona presenta una amplia planicie de inundación aguas abajo de la confluencia de ambas corrientes de agua, lo que implica que la zona es altamente susceptible a inundaciones en estado natural, situación que se refuerza por la existencia de amplios canales de alivio.
- Aun y cuando, la zona de confluencia del río Jaly y la quebrada Umany, es una zona natural de inundación, la zona crítica se ubica aguas abajo del sector donde se proyecta el alineamiento de la carretera. En las secciones aguas arriba de la confluencia, tanto para el río Jaly, como para la quebrada Umany, el cauce no presenta desbordes significativos en estado natural.
- Los resultados de la modelación hidráulica de la confluencia del río Jaly con la quebrada Umany para la avenida de diseño y considerando la implantación de las estructuras de puentes, permite determinar que no se producen aumentos significativos en los niveles de aguas máximas aguas arriba de las estructuras; mientras que las condiciones aguas debajo de las mismas no presentan variaciones respecto a las condiciones en estado natural.
- Del análisis hidráulico se concluye que el largo de los claros de las estructuras proyectadas en los cauces de los ríos Manantí y Jaly, y en la quebrada Umany, permiten generar una sección hidráulica que minimiza el impacto de las estructuras sobre el comportamiento natural de los cauces, minimizando los efectos de estrangulamiento asociados a los terraplenes de aproximación.



En la sección de Anexos (**Anexo 5**) se presenta el estudio Hidrológico actualizado con las modelaciones con y sin proyecto de los cauces solicitados.

- b. Según lo descrito anteriormente, aun cuando los claros de los puentes proyectados son lo suficientemente largos para minimizar los efectos de contracción del flujo, los tres puentes analizados presentarán terraplenes en contacto con flujo en el cauce de aguas máximas, por lo que estos serán provistos de protecciones tipo escollera en las caras en contacto con el flujo para evitar los procesos de erosión o socavación y se realizará un diseño completamente responsable y acorde para estos casos.

Adicionalmente, algunas medidas no estructurales que se pueden plantear como prevención en estos casos son:

- la preparación de los planes de riesgos, donde se incluyen las áreas de vulnerabilidad del Municipio (inundación, deslizamientos) e identificar las rutas de evacuación. Se incluyen aquí las campañas o programas de educación y preparación de los trabajadores voluntarios (brigadistas) en temas de atención de emergencias, rutas y sitios de evacuación. Se incluyen aquí a los voluntarios de las poblaciones más vulnerables del área del proyecto, autoridades locales, escuelas, asociación de productores, cooperativas, comités locales, líderes de la comunidad.

La elaboración o adopción de protocolos de atención de emergencias del SINAPROC, para orientar los procedimientos a seguir por todos los que intervienen en casos de emergencia.

La coordinación con las entidades sectoriales y nacionales de protección civil (SINAPROC, Cruz Roja Panameña, Cuerpo de Bomberos, sistema de salud).

Búsqueda de los mecanismos para divulgar información sobre lluvias, aumento del caudal de los ríos, pronósticos de inundación, vigilancia e inspección de los sitios de riesgo.

- c. Medidas de control de erosión





- Mantener y minimizar la remoción de las áreas de bosques y vegetación existente, según sea factible para el proyecto para reducir la escorrentía y las cargas de sedimentos.
- Controlar y dirigir la superficie de escorrentía alrededor de las áreas de trabajo y fuera de las superficies expuestas.
- Programar la revegetación de sitios, tan pronto como se dé la terminación de los trabajos en cada área.
- Aumentar la capacidad de trabajo en los días con condiciones favorables.
- Actividades tales como descapote y excavaciones, se deben desarrollar de manera tal que se evite la caída de materiales al río o drenajes; en caso de caer, deben ser retirados.
- Cuando se realicen construcciones en los taludes de los ríos se deberá colocar un geotextil o malla protectora para que el material particulado no se desprenda y sea lavado hacia los ríos.
- No se permite el acopio de materiales de obra o escombros en cercanía a los cuerpos de agua cruzados por el proyecto. El almacenamiento de materiales debe realizarse en sitios adecuados, se recomienda mínimo 10 m de los cuerpos de agua, el cual contenga los cerramientos en malla sintética con el orificio de retención que evite la dispersión del material a causa de la acción erosiva del viento y/o del agua
- Se realizará de manera periódica y según lo determine el Ministerio de Ambiente, los monitoreos de calidad de agua correspondientes en los cuerpos de agua.

**6. La Dirección de Seguridad Hídrica mediante MEMORANDO DSH-794-2022, solicita:**

- a. Mencionar de donde se obtendrá el agua para mantener las áreas húmedas con el fin de evitar la emisión de partículas de polvo y el caudal requerido para esta actividad.**



**Respuestas:**

- a. El agua para las actividades de mitigación como control de polvo en primera instancia se obtendrá del río Guariviara (Coordenadas UTM: 17P 970969N; 391667E). El caudal de consumo será de 0.5 l/s por 8 horas diarias, este trámite se está realizando actualmente en la dirección de cuenca hidrográfica de la comarca con la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental que aprueba la construcción del puente sobre el río Guariviara (Resolución DEIA-IA-036-2020 de 5 de mayo de 2020). Una fotografía del sitio, se presenta a continuación:

**Figura 3. Sitio de ubicación para obtener agua**



7. En el punto 2.3 Síntesis de las características del área de influencia del proyecto, obra o actividad, página 22 del EsIA, indica: “Para determinar la calidad de los cuerpos de agua superficiales, se realizó una campaña de muestreo en 37 puntos que interceptan el alineamiento del proyecto, ya que los otros 4 faltantes, no mantenían agua al momento de realizar el muestreo”, por lo antes descrito se solicita presentar:
  - a. Análisis de calidad de agua (original o copia notariada y firmada) realizado por un laboratorio acreditado por la CNA, a los cuatro (4) cuerpos de agua superficial faltantes.



**Respuestas:**

- a. Tal y como se mencionó en el capítulo 6 de descripción del medio físico, para determinar la calidad de los cuerpos de agua superficiales, se realizó una campaña de muestreo en 37 de los 41 puntos que interceptan el alineamiento del proyecto, donde se construirán obras de drenaje. Estas campañas de mediciones, se realizaron en los meses de junio y julio, en plena época de lluvia en esa área y aun así no se encontró agua para poder realizar el monitoreo. Evidencia de esto fue presentado en las fotografías incluidas en la sección 6.6.1 calidad de las aguas superficiales y en la sección de Anexos, se presenta una carta de certificación por parte del Laboratorio de que no se encontró agua en esos sitios. (Anexo 6).
- 8. En el punto 5 Descripción del proyecto, obra o actividad, página 68 del EsIA, indica: “Los trabajos a realizar consisten principalmente y sin limitarse a las siguientes actividades :...dragado de cauces...”, además desde la página 99 a la 103, se adjuntan imágenes de los cuerpos hídricos donde se pretende la construcción de puentes, en las mismas se aprecia que en el cauce de algunos se presentan formaciones rocosas, por lo que se solicita:**
- a. **Presentar la metodología a utilizar para el dragado y definir las áreas (mediante coordenadas UTM) donde será necesario realizar la actividad antes señalada.**
- b. **Manejo y disposición del material dragado.**
- c. **Identificación de impactos por la actividad de dragado y medidas de mitigación correspondientes.**

**Respuestas:**

- a. Se desea aclarar que lo que se escribió en el estudio de impacto ambiental con la palabra dragado de cauce, se refiere a una limpieza que se realizará específicamente en el área donde se construirán los puentes, para poder realizar la construcción de las bases y soportes de las estructuras. Siendo esto así la actividad de limpieza de cauces incluirá: la remoción de vegetación que se encuentre en el área, y la utilización de equipo mecánico para proceder





a retirar las piedras, ramas y liberar el área para que el flujo del agua continúe el recorrido libremente y se dé la construcción sin contratiempos.

Las coordenadas donde se realizarán estos trabajos, serán en los sitios de construcción de puentes, tabla que fue presentada en el capítulo 5 de descripción de proyecto, en la tabla 5-2, listado de puentes vehiculares a construir, donde se presenta la estación y las coordenadas de cada uno.

- b. El material de dragado proveniente de la limpieza, será dispuesto en las áreas de botaderos (tres áreas) consideradas como parte de este estudio de impacto ambiental. Todo el material vegetal, ya sea ramas o madera que sea necesario cortar como parte de la limpieza del área, será utilizado como material para la construcción de la obra y para el establecimiento de medidas de control de erosión.
- c. Los impactos que puede causar esta actividad de limpieza de cauce, es pérdida de vegetación, alteración del régimen hídrico y cambios en la calidad físico-químico del agua por los sedimentos producto de la limpieza del área de cauces, impactos que ya fueron evaluados dentro del capítulo 9 del estudio y se planteó un programa de protección del recurso hídrico, plan de protección de suelos y plan de capacitación y educación ambiental, donde se incluyen las medidas de mitigación necesarias para el control de estos impactos durante la construcción. Como medidas generales se pueden mencionar las siguientes:
  - Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad al momento de realizar la actividad en cada cauce.
  - Inspeccionar en detalle el cauce aguas arriba y aguas abajo, con el fin de observar e identificar los obstáculos al flujo natural de la corriente de agua.
  - Efectuar la limpieza del cauce utilizando el equipo, herramientas y el personal capacitado para estas labores. Se deben retirar los troncos, ramas, basuras, material de





sedimento y demás obstáculos que obstruyen el libre flujo de agua y que puedan impedir la construcción de las pilas o estribos de las estructuras de puentes.

- Finalmente es importante capacitar y educar a los habitantes que viven en las zonas cercanas a los cauces acerca de la importancia de mantener y conservar limpios y en buen estado las fuentes naturales.

## **ANEXOS**

Anexo 1 – Coordenadas del área de estudio y levantamiento de línea base. Archivo digital Excel

Anexo 2 – Documentos legales de autorización del sitio de Campamento

Anexo 3 – Planos de detalle de pasos de fauna aéreos y detalles de cajones pluviales

Anexo 4 – Planos de detalle con condición de inundación para cauces naturales

Anexo 5 – Estudio Hidrológico actualizado y firmado por profesional idóneo

Anexo 6 – Carta de justificación del laboratorio

