

## **9 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo No.123 de 2009 entendemos como impacto ambiental a “cualquier cambio del medio ambiente, beneficioso o adverso, que resulta total o parcialmente del desarrollo de una actividad, obra o proyecto”.

En la presente sección se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales y sociales que podrían presentarse durante las etapas (Planificación, construcción, operación y abandono) del Proyecto. Los impactos potenciales identificados serán minimizados y/o evitados, con la implementación de las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación ambiental, establecidas en la sección 10 del presente EsIA.

### **9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación de las transformaciones del ambiente esperadas.**

El alcance del proyecto, como se ha descrito anteriormente, comprende la adecuación y habilitación de un polígono de terreno con una superficie de 25.94 hectáreas y una conexión vial/peatonal (cajón pluvial) sobre el río Copé con la segunda etapa y primera etapa del desarrollo urbanístico denominado Urbanización Brisas del Golf Arraiján. El desarrollo residencial proyectado sobre estos terrenos será la tercera etapa de la urbanización con el mismo concepto aprobado por las autoridades gubernamentales en la materia (Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Salud, Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, Ministerio de Ambiente, Municipio de Arraiján), desde sus inicios 2008. A continuación, se presenta el análisis de la situación ambiental previa del sitio del proyecto, en comparación con las transformaciones que se darán.

El proyecto se ubica en el distrito de Panamá Oeste, en los corregimientos Juan Demóstenes Arosemena y Nuevo Emperador, con características de zona semi urbana, en la cual se ha dado el creciente desarrollo de actividades comerciales y residenciales, y al cual se suma el crecimiento poblacional de la región de Panamá Oeste, la cual cuenta con más de 40,000 habitantes.

La característica física del proyecto, en atención a la topográfica, se observan que van desde los 137.91 m.s.n.m. con el punto más alto y 65 m.s.n.m. como el punto más bajo, con una topografía irregular y pendientes promedio alrededor de 10.41 %, consideradas como pendientes moderadamente accidentadas. También se presentan pendientes máximas >70% (escarpado), de acuerdo con la clasificación de pendientes presentadas en el Estudio Hidrológico del proyecto. Sumado a los registros de precipitación promedio anual de 2275 mm históricos, son características que deben ser consideradas y evaluadas por el promotor, como importancia ambiental media a alta, toda vez que el proyecto estima remover toda la vegetación y realizar movimiento de tierra en toda el área del proyecto. pudiendo generar erosión, arrastres de sedimentos y deslizamiento de tierra.

En atención a la calidad del aire, los resultados obtenidos de la medición de Material Particulado de 10 micras (PM<sub>10</sub>) y Partículas Totales Suspendidas (PTS), están por debajo de los valores guías máximos permitidos de la Organización Mundial de la Salud, dando como resultado una buena calidad del aire. Elemento que será impactado al desproveer del suelo toda la masa vegetal del área, siendo esto de importancia ambiental media.

En la calidad de agua superficial del río Copé, se puede indicar que, se observa presencia de coliformes totales y fecales, los cuales son parámetros característicos de la contaminación por bacterias asociadas a la ocurrencia de agentes patógenos y a un riesgo de afectación en la salud de las personas. Estos parámetros son empleados para evaluar la calidad higiénica del agua y la calidad sanitaria del agua, respectivamente<sup>1</sup>, resultando una importancia ambiental media. Los demás parámetros analizados, se mostraron valores por debajo del Límite Permisible (LP), establecido por el Decreto Ejecutivo No 75 de 2008, como por ejemplo, sólidos totales disueltos y suspendidos, estableciéndose una importancia ambiental alta a tomar en cuenta, durante las actividades desarraigue de la vegetación y movimiento de tierra, que, con el tipo de topografía del terreno y la precipitación de la zona, pueden crear condiciones adecuadas para el aporte de sedimentos al cuerpo hídrico.

---

<sup>1</sup> Aurazo, 2004.

El uso de suelo del AID del proyecto, en atención al mapa de Cobertura Boscosa establecido por el Ministerio de Ambiente – 2021, está conformado por: Bosque Secundario 6.70 has., Pasto 15.77 has., Rastrojo y Vegetación Arbustiva 3.10 has., y Vegetación Herbácea 0.37. el proyecto modificará el uso de suelo agropecuario a uso de suelo residencial. Manteniendo la dinámica de desarrollo urbano similar a los terrenos cercanos al proyecto. Aportando cambios en la plusvalía de la zona, oportunidades de empleos directos e indirectos, inversiones privadas y públicas en las zona e ingresos de manera indirecta al estado.

La composición de flora del área del proyecto está caracterizada por la presencia de especies que evidencia las fuertes intervenciones antrópicas realizadas en el pasado que incluyeron la eliminación de la vegetación original en el proceso de transformación de las áreas boscosas existente para convertirlas en terrenos que cumplieran los requisitos para la práctica agropecuaria en este caso la ganadería extensiva. se identificación 4 tipos de cobertura vegetal como: Bosque secundario, rastrojo y vegetación arbustiva, bosques y gramínea, vegetación herbácea. El bosque secundario lo encontramos en un área 6.70 hectáreas, representando el 25.82 % de la superficie total del área del proyecto. El otro tipo de cobertura vegetal, rastrojo y vegetación arbustivas este tipo de vegetación se encuentra en una proporción de 3.10 hectáreas, ocupando un 11.97% del tamaño total del polígono. Para pastos y gramíneas cubre un área de 15.77 hectáreas, equivale al 60.78% del área del polígono. el otro tipo de vegetación observada fue vegetación herbácea, que representa en la sucesión natural una etapa muy temprana. En este proyecto, está conformada por parches grandes localizados principalmente en su parte central, ocupando alrededor de 0.37 hectáreas, que representa el 1.43% de la superficie total del proyecto.

Al identificar la característica de la fauna del área del proyecto. Se identifico la característica de la fauna terrestre. se registraron un total de 54 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Dichas especies estuvieron contenidas en 38 familias y 17 órdenes. El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 30 especies (55.5%), 22 familias y 10 órdenes. Siguiendo en número de especies al grupo de las aves, se encuentran los reptiles registrando un total de 11 especies cada grupo (20.3%). Por otro lado, los mamíferos registraron un total de 7 especies (12.9%). Finalmente, los anfibios registraron un total de 6 especies (11.1%).

No se registraron especies endémicas de mamíferos, aves, reptiles o anfibios durante los muestreos realizados. Por otro lado, tampoco fueron registradas especies de fauna exótica o introducida dentro del área o huella del proyecto.

No se identificaron en el área de estudio, ecosistemas frágiles. Los únicos tipos de ecosistemas presentes son los de: Bosque secundario, rastrojo y vegetación arbustiva, bosques y gramínea, por lo tanto, ninguno de estos ecosistemas presenta características que los pudiera calificarse o considerarse como ecosistemas frágiles.

La ejecución del proyecto establece la remoción de toda la masa vegetal del polígono del proyecto, con ello se darán las transformaciones negativas con la pérdida de vegetación y la movilización de la fauna silvestre. El 88% de las especies de animales identificadas son de fácil movilidad, de igual manera el promotor deberá aplicar los control y medidas preventivas para evitar la afectación de la fauna silvestre. Para el componente biológico, en especial la flora, se contempla la compensación total.

La fauna dulceacuícola identificada en el río Copé, fueron especies de peces pertenecientes a los órdenes Characiformes y Perciformes. No se reportan especies que estén bajo los parámetros establecidos para ser considerados como amenazadas, vulnerables, endémica o en peligro, según las normativas nacionales e internacionales. Este medio ambiental será impactado durante los trabajos de construcción del cajón pluvial, como estructura de interconexión vial/peatonal entre la segunda etapa de Brisas del Golf Arraiján y la tercera etapa-A de Brisas del Golf Arraiján. Esta intervención será puntual respetando y protegiendo la servidumbre del río, según las normas y procedimientos vigentes del Ministerio de Ambiente en la materia (Ley 1 de 3 de febrero de 1994, Resolución No.DM-0431 de 16 de agosto de 2021).

El proyecto no contempla la reubicación de pobladores, viviendas, ni comunidades humanas. No se identificó dentro del AID servicios públicos (redes eléctricas, agua potable, sanitarios, etc) que puedan verse afectado por la ejecución del proyecto.

En el área donde se desarrollará el proyecto, No corresponde a un sitio declarado hasta la fecha como Monumento Histórico, ni están presentes estructuras consideradas Recurso Patrimonial, el informe técnico arqueológico indica que, no se evidenció presencia de material arqueológico, correspondiente a la época prehispánica como cerámica o lítica en el área del proyecto. Además, no se evidenció estructuras pertenecientes al Período Colonial o Republicano.

Los impactos ambientales identificados en este capítulo, resultados como impactos moderados y altos cuentan con medidas de prevención y mitigación de fácil aplicación, al igual que las medidas de compensación, las cuales se describen en el Capítulo 10 del presente documento. Estas medidas buscan limitar, minimizar y controlar los efectos negativos del proyecto y potenciar los impactos positivos que este conlleva en todas sus fases.

Se considera que el Proyecto generará impactos directos e indirectos, no genera impactos acumulativos, ni sinérgicos; los impactos ambientales negativos identificados afectarán parcialmente el ambiente, así como los riesgos asociados a la obra, los cuales dependerán del buen manejo y prácticas empleadas para minimizar, controlar, mitigar y compensar dichos impactos, por lo cual el Promotor y sus contratistas deberán atender las exigencias de las normativas vigentes en materia de manejo de desechos, manejo de sustancias químicas, seguridad industrial y salud ocupacional, así como las coordinaciones con las autoridades municipales, autoridades locales, e instituciones estatales relacionadas con el tipo de proyecto.

## **9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.**

La identificación de los impactos corresponde a la determinación de los posibles cambios en alguna de las condiciones ambientales iniciales por efecto de una acción del proyecto. Básicamente corresponde a la interrelación entre las acciones susceptibles de producir impactos (ASPI) y los factores o elementos ambientales receptores de impactos (FARI), donde se obtiene un cambio en un determinado factor que implica deterioro, desmejoramiento, mejoramiento, reducción, incremento, etc.

Los impactos identificados se muestran en la Matriz de Interacción (Ver Tabla 9-5), en la cual se pudo identificar las actividades que en cada una de las fases del proyecto pudiera afectar a los elementos ambientales, alcanzándose un total de 107 interacciones entre las actividades del proyecto y los elementos ambientales, de las cuales 90 se presentan en la etapa de construcción, 9 en la etapa de operación y 8 restantes corresponden en la etapa de abandono.

Se identificaron 30 impactos potenciales, conformado tanto por los impactos negativos como los positivos, los cuales se muestran en la siguiente Tabla 9-1.

**Tabla 9-1. Impactos Potenciales Generados por el Proyecto.**

<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS</b>			
<b>MEDIO</b>	<b>ELEMENTOS AMBIENTALES</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>*POSIBLES IMPACTOS</b>
FÍSICO	AIRE	A1	Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos
	RUIDO	R1	Cambios en los niveles de ruido
	VIBRACIONES	V1	Cambios en los niveles de vibraciones.
	AGUA	AG1	Cambio en el patrón de drenaje de las escorrentías pluviales
		AG2	Alteración del Nivel Freático
		AG3	Deterioro de la calidad del agua superficial río Copé
		AG4	Interrupción de la continuidad fluvial superficial del río Copé.
	SUELO	S1	Cambio en los procesos erosivos.
		S2	Incremento de procesos de socavación por la lluvia.
		S3	Cambios en la estabilidad del terreno.
		S4	Disminución de infiltración del terreno.
		S5	Contaminación del suelo por hidrocarburos.
BIÓTICO	FLORA	FL1	Perdida de cobertura vegetal
	FAUNA	FN1	Perdida de hábitat de fauna terrestre

### MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

MEDIO	ELEMENTOS AMBIENTALES	CÓDIGO	*POSIBLES IMPACTOS
SOCIOECONÓMICO		FN2	Desplazamiento, ahuyentamiento y/o disminución de la movilidad de la fauna.
		FN3	Afectación a las poblaciones de especies acuáticas.
	SERVICIOS	SE1	Cambio en las condiciones de cobertura, calidad y/o disponibilidad de los servicios públicos y privados.
		SE2	Incremento de la infraestructura comercial.
		SE3	Incremento del deterioro de la infraestructura pública (vial).
	TRANSPORTE	TR1	Incremento de tráfico vehicular
	SOCIOCULTURAL	SC1	Molestias a la comunidad por la generación de malos olores por la acumulación de desechos sólidos y líquidos.
		SC2	Molestias a la comunidad por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión.
		SC3	Incremento de la accidentalidad vial.
		SC4	Incremento de patógenos y/o vectores de enfermedades para humanos.
		SC5	Disminución del déficit habitacional.
	ECONÓMICO	EC1	Incremento en los ingresos del Estado.
		EC2	Cambio en los niveles de ocupación (empleo directo e indirecto).
		EC3	Incremento del valor de la propiedad.
		EC4	Incremento de actividades económicas del sector terciario.
HISTÓRICO - ARQUEOLÓGICO	HISTÓRICO - ARQUEOLÓGICO	HA1	Afectación a sitios arqueológicos desconocidos.

Elaborado por: Equipo consultor

Nota: \*Se utilizó de referencia el Listado de Impacto Ambientales Específicos versión.4 - 2021, emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. <https://www.minambiente.gov.co/documento-entidad/listado-de-impactos-ambientales-especificos/>

### **9.2.1 Identificación y Valoración de Impactos.**

Luego de identificar los posibles impactos que se darán con la ejecución y operación del proyecto y tomando como base la Matriz de Interacción, se procedió con el desarrollo de la Matriz de Identificación (Ver Tabla 9-6), en la cual se determinaron las actividades que podrían originar la mayor cantidad de impactos al ambiente. De las actividades del proyecto, se determinó que las siguientes generan la mayor cantidad de impactos durante la etapa de construcción (superior a 10): Tala y desarraigue de vegetación (22), Transporte de maquinarias e insumos (13), movimiento de tierra (10), cajón pluvial (10), construcción de infraestructura básicas (20), Obras Civiles (25), remoción de estructuras temporales (10).

Mientras que, para la etapa de operación no se identificó actividades que se generen cantidad de impactos mayor a 6. Para la etapa de operación se identificó que retiro de instalaciones temporales generará 7 posibles impactos.

En cuanto a los elementos ambientales que pueden recibir mayor cantidad de impactos, por actividad, se mencionan los siguientes: Sociocultural (49), Suelo (32), Agua (21), Económico (26), Fauna (18), Servicios, (12), y Aire (11).

En esta identificación de impactos, se contemplan tanto los positivos como negativos. El análisis de los impactos en cuanto a su significancia y clasificación del impacto se realizó según su carácter, Intensidad del Impacto - **I** (grado de afectación), Extensión del impacto - **EX** (área), sinergia, Persistencia - **PE** (duración), Efecto - **EF**, Riesgo de Ocurrencia - **RO**, Acumulación - **AC**, Recuperabilidad - **RC**, Reversibilidad – **RV** e Importancia - **IMP**, se presenta en la Matriz de Valoración para todas las etapas del proyecto. Para la etapa de construcción en la Tabla 9-7, para la etapa de construcción se identificaron un total de 30 impactos, de los cuales 7 resultaron positivos y 23 impactos negativos. En cuanto a la Matriz de Valoración de Impactos en la Etapa de Operación (Ver Tabla 9-8), se identificaron 7 impactos, siendo en su mayoría 6 negativos y uno positivo. Todos los impactos negativos identificados en la etapa de abandono (ver Tabla 9-9) presentan una significancia y clasificación baja.



En base a lo anterior descrito, se puede concluir que la mayoría de los impactos se manifestarán durante la fase de construcción, representan el 70% del total de los impactos identificados, los impactos identificados en la etapa de operación representan el 16% y 14% para la etapa de abandono. Así mismo, el análisis de impactos muestra que los impactos negativos alcanzan un 79% y 21% positivos del total identificado para todas las etapas del proyecto.

Por otra parte, según cada etapa del proyecto, se tiene que los impactos en la etapa de construcción son de significancia Alta (7), Baja (8) y Moderada (15). De los impactos positivos, 2 impactos son clasificación moderada y cinco son clasificación alta. Para los impactos negativos, 57% tienen clasificación moderada, 35% clasificación baja y 9% clasificación alta.

En cuanto a la etapa de operación, el 86% de los impactos son de carácter negativo y 14% de carácter positivo. El 71% de los impactos son de significancia baja y el 29% restante significancia moderada.

En la etapa de abandono, 83% de los impactos son de carácter negativo y el 17% restante carácter positivo. Todos los impactos se clasificaron con significancia baja.

Este análisis nos muestra que el proyecto empieza a generar impactos positivos desde la etapa de construcción, principalmente en el medio socioeconómico, justificando de esta manera la realización de este.

A continuación, se muestra el análisis de los impactos potenciales generados por el proyecto, según la cantidad de impactos generados por cada etapa del proyecto. Ver Tabla 9-2, Tabla 9-3 y Tabla 9-4.

**Tabla 9-2. Análisis de Impactos Potenciales durante la Etapa de Construcción.**

Impactos Potenciales durante la Etapa De Construcción	Código De Impacto	Carácter	Efecto	Clasificación del Impacto
Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos	A1	-	D	BAJO
Cambios en los niveles de ruido	R1	-	D	MODERADO

Impactos Potenciales durante la Etapa De Construcción	Código De Impacto	Carácter	Efecto	Clasificación del Impacto
Cambios en los niveles de vibraciones.	V1	-	D	MODERADO
Cambio en el patrón de drenaje de las escorrentías pluviales	AG1	-	D	MODERADO
Alteración del Nivel Freático	AG2	-	D	BAJO
Deterioro de la calidad del agua superficial río Copé	AG3	-	D	MODERADO
Interrupción de la continuidad fluvial superficial del río Copé.	AG4	-	D	MODERADO
Cambio en los procesos erosivos.	S1	-	D	MODERADO
Incremento de procesos de socavación por la lluvia.	S2	-	I	MODERADO
Cambios en la estabilidad del terreno.	S3	-	D	MODERADO
Disminución de infiltración del terreno.	S4	-	D	MODERADO
Contaminación del suelo por hidrocarburo.	S5	-	D	BAJO
Perdida de cobertura vegetal	FL1	-	D	ALTO
Perdida de hábitat de fauna terrestre	FN1	-	D	ALTO
Desplazamiento, ahuyentamiento y/o disminución de la movilidad de la fauna.	FN2	-	D	MODERADO
Afectación a las poblaciones de especies acuáticas.	FN3	-	D	MODERADO
Cambio en las condiciones de cobertura, calidad y/o disponibilidad de los servicios públicos y privados.	SE1	+	D	MODERADO
Incremento de la infraestructura comercial.	SE2	+	D	ALTO
Incremento del deterioro de la infraestructura pública (vial).	SE3	-	D	BAJO
Incremento de tráfico vehicular	TR1	-	D	BAJO
Molestias a la comunidad por la generación de malos olores por la acumulación de desechos sólidos y líquidos.	SC1	-	D	BAJO
Molestias a la comunidad por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión.	SC2	-	D	MODERADO
Incremento de la accidentalidad vial.	SC3	-	D	MODERADO
Incremento de patógenos y/o vectores de enfermedades para humanos.	SC4	-	D	BAJO
Disminución del déficit habitacional.	SC5	+	D	ALTO
Incremento en los ingresos del Estado.	EC1	+	I	MODERADO
Cambio en los niveles de ocupación (empleo directo e indirecto).	EC2	+	D	ALTO
Incremento del valor de la propiedad.	EC3	+	I	ALTO
Incremento de actividades económicas del sector terciario.	EC4	+	I	ALTO

Impactos Potenciales durante la Etapa De Construcción	Código De Impacto	Carácter	Efecto	Clasificación del Impacto
Afectación a sitios arqueológicos desconocidos.	HA1	-	D	BAJO
<b>Totales</b>	30	(-) 23	(D) 26	(B) 8
		(+) 7	(I) 4	(M) 15
		(+/-) 0	(NA) 0	(A) 7
				(MA) 0

Nota:

Carácter	Efecto	Significancia del Impacto (SF)
- = Impacto negativo	D = Directo	<b>B = Bajo</b>
+ = Impacto positivo	I = Indirecto	<b>M = Moderada</b>
+/- = impacto neutro	NA = No Aplica	<b>A = Alta</b>
		<b>MA = Muy Alta</b>

Elaborado por: Equipo consultor.

**Tabla 9-3. Análisis de Impactos Potenciales durante la Etapa de Operación**

Impactos Potenciales durante la Etapa de Operación	Código de Impacto	Carácter	Efecto	Clasificación del Impacto
Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos	A1	-	D	BAJO
Cambios en los niveles de ruido	R1	-	D	MODERADO
Deterioro de la calidad del agua superficial río Copé.	AG3	-	D	MODERADO
Molestias a la comunidad por la generación de malos olores por la acumulación de desechos sólidos y líquidos.	SC1	-	D	BAJO
Molestias a la comunidad por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión.	SC2	-	D	BAJO
Incremento de la accidentalidad vial.	SC3	-	D	BAJO
Cambio en los niveles de ocupación (empleo directo e indirecto).	EC2	+	D	BAJO
<b>Totales</b>	7	(-) 6	(D) 7	(B) 5
		(+) 1	(I) 0	(M) 2
		(+/-) 0	(NA) 0	(A) 0
				(MA) 0

Nota:

Carácter	Efecto	Significancia del Impacto (SF)
- = Impacto negativo	D = Directo	<b>B = Bajo</b>
+ = Impacto positivo	I = Indirecto	<b>M = Moderada</b>

Impactos Potenciales durante la Etapa de Operación		Código de Impacto	Carácter	Efecto	Clasificación del Impacto
	+/- = impacto neutro	NA = No Aplica	A	= Alta	
			MA	= Muy Alta	

Elaborado por: Equipo consultor.

Tabla 9-4. Análisis de Impactos Potenciales durante la Etapa de Abandono

Impactos Potenciales durante la Etapa de Abandono	Código de Impacto	Carácter	Efecto	Clasificación del Impacto
Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos	A1	-	D	BAJO
Cambios en los niveles de ruido	R1	-	D	BAJO
Molestias a la comunidad por la generación de malos olores por la acumulación de desechos sólidos y líquidos.	SC1	-	D	BAJO
Molestias a la comunidad por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión.	SC2	-	D	BAJO
Incremento de la accidentalidad vial.	SC3	-	D	BAJO
Cambio en los niveles de ocupación (empleo directo e indirecto).	EC2	+	D	BAJO
<b>Totales</b>	<b>6</b>	(-) 5	(D) 6	(B) 6
		(+) 1	(I) 0	(M) 0
		(+/-) 0	(NA) 0	(A) 0
				(MA) 0

Nota:

Carácter	Efecto	Significancia del Impacto (SF)
- = Impacto negativo	D = Directo	<b>B = Bajo</b>
+ = Impacto positivo	I = Indirecto	<b>M = Moderada</b>
+/- = impacto neutro	NA = No Aplica	<b>A = Alta</b>
		<b>MA = Muy Alta</b>

Elaborado por: Equipo consultor.

En la sección 9.2.2, se describen los impactos ambientales identificados y evaluados por el equipo multidisciplinario de consultores, y cuyos resultados se muestran en la Tabla 9-7, Tabla 9-8 y Tabla 9-9, según etapa de construcción, operación y abandono.

**Tabla 9-5. Matriz de Interacción**

	MEDIO		Etapas Ambientales																				
			Etapas de Construcción															Etapas de Operación			Etapas de Abandono		
			AIRE																				
FÍSICO																							
BIOLÓGICO																							
SOCIO-ECONÓMICO																							
HISTÓRICO - ARQUEOLÓGICO																							
Total			6	2	11	10	9	5	4	6	7	10	2	2	6	3	7	3	4	2	5	3	107

Elaborado por: Equipo consultor.

**Tabla 9-6. Matriz de Identificación de Impactos por Actividad y Elemento Ambiental Afectado.**

MEDIO		Elementos Ambientales																				TOTAL				
		Etapas de Construcción										Etapas de Operación					Etapas de Abandono									
		AIRE	A1		A1	A1	A1	A1			A1	A1				A1		A1			A1				11	
FÍSICO	RUIDO				R1	R1	R1	R1				R1	R1					R1	R1				R1			9
	VIBRACIÓN				V1	V1	V1	V1					V1													5
	AGUA				AG1, AG3, AG4	AG3	AG1, AG2		AG1, AG2	AG3, AG4	AG1, AG2, AG3, AG4	AG1, AG2, AG3, AG4				AG1, AG3		AG3			AG3					21
	SUELO	S1, S5			S1, S2, S3, S4, S5	S5	S1, S2, S3, S4, S5		S1, S2, S3, S4	S2	S1, S2, S3, S4, S5	S1, S2, S3, S4, S5				S2, S5		S1, S5					S5	S5		32
	BIOLÓGICO	FLORA	FL1	FL1	FL1						FL1															
FAUNA		FN1, FN2	FN1, FN2	FN1, FN2, FN3	FN2	FN2, FN3	FN2			FN1, FN2, FN3	FN2, FN3	FN2, FN3														18
SOCIO-ECONÓMICO	SERVICIOS	SE1			SE3	SE2, SE3	SE3				SE1, SE2, SE3	SE2	SE2			SE1	SE3									12
	TRANSPORTE					TR1	TR1				TR1															0
	SOCIOCULTURAL	SC1			SC1, SC2, SC3, SC4	SC2, SC3, SC4	SC1, SC2, SC3, SC4	SC2, SC3	SC4	SC3, SC4	SC1, SC2, SC3, SC4	SC1, SC2, SC3, SC4			SC2, SC3, SC4	SC1, SC3, SC4	SC5	SC1, SC3, SC4	SC1, SC2, SC3	SC1, SC2, SC3	SC1, SC2, SC3	SC1, SC2, SC3	SC1, SC2, SC3	SC1, SC2, SC3	SC1, SC3	49
	ECONÓMICO				EC2	EC1, EC2	EC2		EC2	EC2	EC2, EC3, EC4	EC1, EC2, EC3, EC4	EC1, EC2		EC2	EC1, EC2, EC3, EC4	EC2	EC2	EC2	EC2	EC2	EC2	EC2	EC2	EC2	26
HISTÓRICO - ARQUEOLÓGICO	HISTÓRICO - ARQUEOLÓGICO				HA1		HA1																			2
Total Impactos		8	3	22	13	10	6	8	10	20	25	3	4	9	6	10	5	6	4	5	3					189

Elaborado por: Equipo consultor.

Tabla 9-7. Matriz de Valoración de impactos – Etapa de Construcción.

CÓDIGO	POSIBLES IMPACTOS ASOCIADOS (INTERACCIONES)	CRITERIOS DE VALORACIÓN												CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
		CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF	
A1	Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos	-	2	2	1	1	D	4	1	1	1	4	-23	BAJO
R1	Cambios en los niveles de ruido	-	4	2	1	1	D	8	1	4	2	2	-35	MODERADO
V1	Cambios en los niveles de vibraciones.	-	4	2	1	1	D	4	1	4	2	2	-31	MODERADO
AG1	Cambio en el patrón de drenaje de las escorrentías pluviales	-	4	2	1	4	D	4	1	8	4	4	-42	MODERADO
AG2	Alteración del Nivel Freático	-	2	2	1	2	D	2	1	1	2	2	-21	BAJO
AG3	Deterioro de la calidad del agua superficial río Copé	-	8	4	1	1	D	4	1	4	2	4	-49	MODERADO
AG4	Interrupción de la continuidad fluvial superficial río Copé.	-	8	4	1	1	D	4	1	1	1	4	-45	MODERADO
S1	Cambio en los procesos erosivos.	-	8	2	1	1	D	4	1	4	2	4	-45	MODERADO
S2	Incremento de procesos de socavación por la lluvia.	-	8	2	1	1	I	4	1	4	2	4	-45	MODERADO
S3	Cambios en la estabilidad del terreno.	-	4	2	1	4	D	4	1	1	1	4	-32	MODERADO
S4	Disminución de infiltración del terreno.	-	4	2	1	4	D	8	1	8	4	4	-46	MODERADO
S5	Contaminación del suelo por hidrocarburo.	-	1	1	1	1	D	2	1	1	2	4	-17	BAJO
FL1	Perdida de cobertura vegetal	-	12	2	1	4	D	8	1	8	4	4	-70	ALTO
FN1	Perdida de hábitat de fauna terrestre	-	12	2	1	4	D	8	1	8	4	2	-68	ALTO
FN2	Desplazamiento, ahuyentamiento y/o disminución de la movilidad de la fauna.	-	8	2	1	1	D	4	1	8	4	2	-49	MODERADO
FN3	Afectación a las poblaciones de especies acuáticas.	-	4	4	1	1	D	2	1	2	2	2	-31	MODERADO



CÓDIGO	POSIBLES IMPACTOS ASOCIADOS (INTERACCIONES)	CRITERIOS DE VALORACIÓN												CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
		CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF	
SE1	Cambio en las condiciones de cobertura, calidad y/o disponibilidad de los servicios públicos y privados.	+	4	4	4	2	D	8	1	8	4	2	49	MODERADO
SE2	Incremento de la infraestructura comercial.	+	4	8	2	4	D	8	1	8	4	2	57	ALTO
SE3	Incremento del deterioro de la infraestructura pública (vial).	-	2	4	1	1	D	2	1	1	1	2	-23	BAJO
TR1	Incremento de tráfico vehicular	-	1	4	1	1	D	2	1	1	1	2	-20	BAJO
SC1	Molestias a la comunidad por la generación de malos olores por la acumulación de desechos sólidos y líquidos.	-	2	4	1	1	D	2	1	1	1	2	-23	BAJO
SC2	Molestias a la comunidad por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión.	-	4	4	1	1	D	2	1	1	1	2	-29	MODERADO
SC3	Incremento de la accidentalidad vial.	-	2	4	1	2	D	1	1	4	2	4	-29	MODERADO
SC4	Incremento de patógenos y/o vectores de enfermedades para humanos.	-	2	2	1	1	D	2	1	1	1	2	-19	BAJO
SC5	Disminución del déficit habitacional.	+	8	8	1	4	D	8	1	1	2	4	61	ALTO
EC1	Incremento en los ingresos del Estado.	+	4	4	1	4	I	4	1	2	2	4	38	MODERADO
EC2	Cambio en los niveles de ocupación (empleo directo e indirecto).	+	8	4	1	1	D	8	1	2	2	4	51	ALTO
EC3	Incremento del valor de la propiedad.	+	8	8	1	4	I	8	1	2	2	2	60	ALTO
EC4	Incremento de actividades económicas del sector terciario.	+	8	8	1	4	I	4	1	2	2	2	56	ALTO
HA1	Afectación a sitios arqueológicos desconocidos.	-	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	-12	BAJO

Elaborado por: Equipo consultor.

**Tabla 9-8. Matriz de Valoración de impactos – Etapa de Operación.**

Código	POSIBLES IMPACTOS ASOCIADOS (INTERACCIONES)	CRITERIOS DE VALORACIÓN												CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
		CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF	
A1	Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos	-	2	4	1	2	D	2	1	1	2	2	-25	BAJO
R1	Cambios en los niveles de ruido	-	2	4	1	2	D	4	1	1	2	2	-27	MODERADO
AG3	Deterioro de la calidad del agua superficial río Copé	-	2	4	1	2	D	4	1	2	2	2	-28	MODERADO
SC1	Molestias a la comunidad por la generación de malos olores por la acumulación desechos sólidos y líquidos.	-	2	2	1	2	D	2	1	1	1	1	-19	BAJO
SC2	Molestias a la comunidad por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión.	-	2	1	1	2	D	4	1	1	1	2	-20	BAJO
SC3	Incremento de la accidentalidad vial.	-	2	2	1	2	D	2	1	4	2	1	-23	BAJO
EC2	Cambio en los niveles de ocupación (empleo directo e indirecto).	+	2	2	1	2	D	4	1	1	1	2	22	BAJO

Elaborado por: Equipo Consultor.

**Tabla 9-9. Matriz de Valoración de impactos – Etapa de Abandono.**

Código	POSIBLES IMPACTOS ASOCIADOS (INTERACCIONES)	CRITERIOS DE VALORACIÓN												CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
		CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF	
A1	Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos.	-	2	2	1	1	D	4	1	1	1	2	-21	BAJO
R1	Cambios en los niveles de ruido	-	2	2	1	1	D	4	1	1	1	1	-20	BAJO

Código	POSIBLES IMPACTOS ASOCIADOS (INTERACCIONES)	CRITERIOS DE VALORACIÓN												CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
		CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF	
SC1	Molestias a la comunidad por la generación de malos olores por la acumulación de desechos sólidos y líquidos.	-	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	-13	BAJO
SC2	Molestias a la comunidad por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión.	-	2	1	1	2	D	4	1	1	1	2	-20	BAJO
SC3	Incremento de la accidentalidad vial.	-	2	2	1	2	D	1	1	1	1	1	-18	BAJO
EC2	Cambio en los niveles de ocupación (empleo directo e indirecto).	+	2	2	1	2	D	2	1	2	1	1	-20	BAJO

Elaborado por: Equipo consultor.

## **9.2.2 Descripción de los impactos identificados y evaluados.**

Durante la evaluación y análisis de los impactos, éstos se agruparon según el medio y el elemento ambiental a ser afectado, es decir, los medios Físicos, Biológicos y Socioeconómicos y sus respectivos elementos: aire, ruido, vibraciones, agua, suelo, flora, fauna, servicios, económico, sociocultural, transporte e histórico – arqueológico.

A continuación, se describe cada uno de los impactos identificados y evaluados.

### **9.2.2.1 Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos (A1)**

El aire constituye un factor determinante para la vida; la afectación de este podría generar otros efectos sobre la salud de la población, la flora, fauna y las estructuras, entre otros. Los impactos sobre la calidad del aire están relacionados con las fuentes emisoras y las características propias de estas, así como con las condiciones meteorológicas del área, y la ubicación de receptores, entre otros.

#### **Etapas de Construcción.**

Las actividades que pueden presentar estos impactos son principalmente la instalaciones y áreas de acopio temporales, tala y desarraigue de vegetación, movimiento de tierra, fragmentación de roca, construcción de infraestructura básicas y obras civiles, limpieza general. Estas actividades contribuirán al aumento de emisiones de material particulado (polvo), gases de combustión de los equipos utilizados y olores molestos, estos últimos también relacionados con el manejo de los desechos sólidos y líquidos, tanto de la obra como por las actividades fisiológicas los trabajadores.

Los equipos que típicamente contribuirán a las emisiones de partículas y gases son los camiones, vehículos livianos, maquinaria de construcción, equipos electrógenos, grúas, retroexcavadora, etc. que utilizan hidrocarburos como fuente de combustible. Los contaminantes atmosféricos que se generarán incluyen principalmente PM<sub>10</sub> (material particulado), CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>.

En el área donde se desarrollará el proyecto no se observó tráfico vehicular, la contaminación por gases de combustión se incrementará durante la etapa de construcción debido al tránsito vehicular propio de las actividades del proyecto.

El impacto resultó de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad media, **(EX)** extensión parcial, persistencia temporal, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia muy probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a corto plazo, **(RV)** reversible a corto plazo e **(IMP)** importancia alta. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como impacto Bajo **(-23)**.

### **Etapas de Operación**

Durante la fase de operación, en vista de que habrá finalizado las obras civiles y se pondrá en operación la planta de tratamiento de agua residual, no se espera que genere GEI de manera significativa, se pueden generar olores molestos por un mal funcionamiento de la PTAR.

Lo anterior expuesto representa un impacto de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad media, **(EX)** impacto extenso, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia media, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a corto plazo, **(RV)** reversible a mediano plazo e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como Bajo **(-25)**.

### **Etapas de Abandono**

Durante la etapa de abandono, la actividad identificada que puede generar un impacto es la limpieza y recuperación de las áreas intervenidas. Lo anterior expuesto representa un impacto de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad media, **(EX)** extensión parcial, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia muy probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a corto plazo, **(RV)** reversible a corto plazo e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como Bajo **(-21)**.

### **9.2.2.2 Cambios en los niveles de ruido (R1)**

La contaminación acústica es considerada por la mayoría de la población de las grandes ciudades como un factor medioambiental muy importante, que incide de forma principal en la salud de la población y por lo tanto en su calidad de vida. La contaminación por ruido es una consecuencia directa no deseada de las propias actividades que se desarrollan en estas ciudades. El término contaminación acústica hace referencia al ruido cuando éste se considera como un contaminante, es decir, un sonido molesto que puede producir efectos fisiológicos (pérdida de audición) y psicológicos (irritabilidad) nocivos para una persona o grupo de personas. La causa principal de la contaminación acústica es la actividad humana; el transporte, la construcción de edificios y obras públicas y la industria, entre otras. El ruido se mide en decibelios (dB); siendo los equipos de medida más utilizados los sonómetros. De acuerdo con las normas nacionales, el nivel sonoro máximo admisible de ruidos de carácter continuo, para personas, dentro de los lugares de trabajo es de 50 decibeles en escala A, con actividad mental constante e intensa y de 60 decibeles, en escala A, en oficinas y actividades similares.

#### **Fase de Construcción**

El proyecto generará un cambio en los niveles de ruido para la fase de construcción, se verán incrementado en el área de influencia del proyecto, a través de las siguientes actividades identificadas: tala y desarraigue de la vegetación, transporte de maquinarias e insumos, movimiento de tierra, fragmentación de roca, construcción de infraestructura básicas, obras civiles, limpieza general, remoción de estructura temporales.

El impacto resultó de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad alta, **(EX)** extensión parcial, persistencia temporal, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efector directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia seguro, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** mitigable, **(RV)** reversible a mediano plazo e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Moderado (-35)**.

#### **Fase de Operación**

Durante la fase de operación los niveles sonoros se verán incrementado en el área de influencia del proyecto, a través de las actividades de mantenimiento de áreas verdes.

El impacto resultó de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad media, **(EX)** extenso, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia media, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia muy probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a corto plazo, **(RV)** reversible a mediano plazo e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Moderado (-27)**.

### **Fase de Abandono**

Durante la etapa de abandono, la actividad identificada que puede generar impacto es el retiro de instalación temporales, por el uso equipo y maquinarias. Representan un impacto de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad media, **(EX)** extensión parcial, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia muy probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a corto plazo, **(RV)** reversible a corto plazo e **(IMP)** importancia baja. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Bajo (-20)**.

#### **9.2.2.3 Cambios en los niveles de vibraciones (V1).**

Las vibraciones ambientales están definidas como el fenómeno de transmisión de energía mediante la propagación de un movimiento ondulatorio a través de un medio que se caracteriza por un emisor y por un receptor de vibraciones. Estas vibraciones pueden afectar a personas, ecosistemas o edificaciones<sup>2</sup>.

El problema de transmisión de vibraciones en el suelo y las obras civiles es uno de los más difíciles de estudiar y predecible. En estos casos, la geometría y las condiciones y

---

<sup>2</sup> Anteproyecto de Norma Secundaria de Calidad Ambiental de Vibraciones Ambientales de la República de Panamá, Capítulo III Definiciones.

características geológicas también juegan un papel importante en la transmisión de vibraciones.

Las condiciones de transmisión de vibraciones y la atenuación de las ondas dependerán tanto del material como del contacto entre los elementos. La heterogeneidad del suelo y subsuelo, así como la característica de los materiales. La complejidad de la composición natural del suelo y subsuelo hacen que el estudio de vibraciones sea extremadamente difícil y su predicción se debe basar en estudios geotécnicos adecuados.

### **Etapas de Construcción**

Se identificó que este impacto podrá ser generado durante la fase de construcción, por la tala y desarraigue de vegetación, transporte de maquinarias e insumos, movimiento de tierra, fragmentación de roca, y las Obras Civiles a construir.

Este impacto se ha clasificado con **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad media, **(EX)** extensión parcial, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia muy probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** mitigable, **(RV)** reversible a mediano plazo e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como Moderado **(-31)**.

### **Etapas de Operación y Abandono**

Durante la etapa de operación y abandono no se prevé la generación de este impacto.

#### **9.2.2.4 Cambio en el patrón de drenaje de las escorrentías pluviales (AG1)**

La alteración del patrón de los drenajes pluviales se da por cambios en la topografía y escurrimientos o drenajes superficiales y la pavimentación de las áreas (construcción de obras civiles, losas, instalación de techos, entre otros).

### **Etapas de Construcción**



Las principales actividades durante esta etapa que, puede generar este impacto corresponden a la tala y desarraigue de vegetación, movimiento de tierra (corte y relleno), manejo de depresiones naturales del terreno, construcción de infraestructura y obras civiles, limpieza genera. Estas actividades contribuyen a alterar o modificar las escorrentías superficiales del área de influencia del proyecto.

Este impacto se ha clasificado con **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad alta, **(EX)** extensión parcial, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia permanente, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia muy probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** irrecuperable, **(RV)** irreversible e **(IMP)** importancia alta. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Moderado (-42)**.

#### **Etapas de Operación y Abandono**

Durante la etapa de operación y abandono no se prevé la generación de este impacto.

##### **9.2.2.5 Alteración del Nivel Freático (AG2).**

El nivel freático normalmente se puede afectar por actividades de extracción agua subterránea y acciones que modifiquen la infiltración de agua al suelo. En el estudio de investigación geotécnica el nivel freático se ubica a más de 3.5 metros de profundidad, no se identifica afloramiento de agua subterránea dentro del proyecto.

#### **Etapas de Construcción**

Las principales actividades durante esta etapa que, pueden generar este impacto corresponden a las actividades de movimiento de tierra, construcción de infraestructura básicas y obras civiles. La alteración del nivel freático en sí no constituye un impacto significativo, por la profundidad que se localizó, y aunado, no se prevé la extracción de agua subterránea.

Este impacto se ha clasificado con **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad media, **(EX)** extensión parcial, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia media, **(EF)** efecto directo, **(RO)**

riesgo de ocurrencia probable, (AC) no acumulativo, (RC) recuperable a corto plazo, (RV) mediano plazo, e (IMP) importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Bajo (-26)**.

### **Etapas de Operación y Abandono**

Durante la etapa de operación y abandono no se prevé la generación de este impacto.

#### **9.2.2.6 Deterioro de la calidad del agua superficial (AG3)**

**EL PROYECTO** prevé la intervención del cuerpo de agua superficial (río Copé), para la construcción de una obra en cauce (cajón pluvial), como paso de interconexión vial/peatonal con los terrenos a desarrollar con las otras etapas del desarrollo residencial.

### **Etapas de Construcción**

Las principales actividades durante esta etapa que, pueden generar este impacto corresponden a las actividades de tala y desarraigue de vegetación, transporte de maquinarias e insumos, manejo de depresiones naturales del terreno, cajón pluvial (obra en cauce), construcción de infraestructuras básicas, obras civiles, limpieza general, remoción de estructuras temporales. Durante la construcción del proyecto los potenciales derrames de hidrocarburos lubricantes y aditivos de la maquinaria y equipos a ser utilizados representarían un deterioro a la calidad de las aguas del río Copé. Adicionalmente, el arrastre de suelo y material sólido resultado del movimiento de tierras y remoción y reubicación de estructuras, podrían aumentar la carga de sólidos suspendidos en las aguas de escorrentía pluvial y por ende al río Copé.

Este impacto se ha clasificado con (CI) carácter negativo, (I) intensidad muy alta, (EX) extenso, (SI) no sinérgico, (PE) persistencia temporal, (EF) efecto directo, (RO) riesgo de ocurrencia muy probable, (AC) no acumulativo, (RC) mitigable, (RV) mediano plazo, e (IMP) importancia alta. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Moderado (-49)**.

### **Etapas de Operación.**

Durante la etapa de operación, este impacto se prevé lo generará el funcionamiento y mantenimiento de la PTAR. Este impacto ha sido considerado de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad media, **(EX)** extenso, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia media, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia muy probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a mediano plazo, **(RV)** mediano plazo, e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Moderada (-28)**.

### **Etapas de Abandono**

No se identificó que este impacto fuera generarse durante la etapa de abandono.

#### **9.2.2.7 Interrupción de la continuidad fluvial superficial río Copé. (AG4)**

### **Etapas de Construcción**

Este impacto se generará por las siguientes actividades: tala y desarraigue de la vegetación, cajón pluvial, construcción de infraestructura básica y obras civiles. Por el grado de las pendientes del terreno descrito en el presente estudio y las actividades constructivas, se puede aportar sedimentos y materiales al cuerpo hídrico provocando el azolvamiento o interrupción del flujo del río.

Este impacto ha sido considerado con **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad muy alta, **(EX)** extenso, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia muy probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a corto plazo, **(RV)** reversible a corto plazo, e **(IMP)** importancia alta. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Moderado (-45)**.

### **Etapas de Operación y Abandono**

Durante la etapa de operación y abandono no se prevé la generación de este impacto.

#### **9.2.2.8 Cambio en los procesos erosivos (S1)**

El terreno tiene pendientes promedio de 10%, en alguno sitio se presentan pendientes máximas >70, que sumado a los regímenes de lluvias de la zona que registran precipitaciones máximas mensual mayores a 500 mm para los meses de junio, julio, septiembre y octubre.

#### **Etapas de Construcción.**

Durante la estación lluviosa y de manera localizada, se producirá erosión en las áreas en las que se expongan suelos por las actividades instalaciones y áreas de copio temporales, tala y desarraigue de vegetación, movimiento de tierra, manejo de depresiones naturales, construcción de infraestructuras básicas y obras civiles, y remoción de estructuras temporales.

El impacto durante la fase de construcción es de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad muy alta, **(EX)** extensión parcial, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia muy probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** mitigable, **(RV)** mediano plazo, e **(IMP)** importancia alta. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Moderado (-45)**.

#### **Etapas de Operación y Abandono**

Durante la etapa de operación y abandono no se prevé la generación de este impacto.

#### **9.2.2.9 Incremento de procesos de socavación por la lluvia. (S2).**

Como se indicó anteriormente, la topografía y el régimen de lluvia son variables para que, las escorrentías pluviales generen socavación del suelo y en los drenajes pluviales temporales durante la ejecución del proyecto.

#### **Etapas de Construcción**

Este impacto durante la fase de construcción se ve potenciado con la remoción de la vegetación, la excavación y las actividades que involucran la excavación y relleno de las áreas de trabajo. Las actividades identificadas que pueden generar el impacto son tala y desarraigue de vegetación, movimiento de tierra, manejo de depresiones naturales del terreno, cajón pluvial, construcción de infraestructuras básicas, obras civiles, y limpieza general.

El impacto se considera de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad muy alta, **(EX)** extensión parcial, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia muy probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** mitigable, **(RV)** mediano plazo, e **(IMP)** importancia alta. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Moderado (-45)**.

#### **Etapas de Operación y Abandono**

Durante la etapa de operación y abandono no se prevé la generación de este impacto.

#### **9.2.2.10 Cambios en la estabilidad del terreno. (S3).**

Las áreas donde se desarrollará el proyecto presentan pendientes que van de moderadamente accidentadas a escarpado, las características del suelo y las condiciones climáticas son factores que influyen en la generación de eventos de deslizamiento de tierra y procesos erosivos por tener inestabilidad del terreno.

#### **Etapas de Construcción**

Las actividades relacionadas a este impacto corresponden a la tala y desarraigue de vegetación, movimiento de tierra, manejo de depresiones naturales del terreno, construcción de infraestructura básicas y obras civiles.

Este impacto fue identificado de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad alta, **(EX)** extensión parcial, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia permanente, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de

ocurrencia muy probable, (AC) no acumulativo, (RC) recuperable a corto plazo, (RV) corto plazo, e (IMP) importancia alta. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Moderado (-32)**.

### **Etapas de Operación y Abandono**

Durante la etapa de operación y abandono no se prevé la generación de este impacto.

#### **9.2.2.11 Disminución de infiltración del terreno (S4).**

La disminución de infiltración del terreno ocurre cuando se modifica, compacta y altera la estructura del suelo como resultado de someterlos a una alta fuerza de presión. Esto ocurre cuando se utiliza y moviliza equipo y maquinaria, para las acciones del movimiento de tierra. El suelo compactado no proporciona espacio adecuado para el almacenamiento o movimiento del aire y el agua del suelo (infiltración e intercambio de nutrientes).

### **Etapas de Construcción**

Las actividades relacionadas con este impacto corresponden a la tala y desarraigue de vegetación, movimiento de tierra (corte y relleno), manejo de depresiones naturales del terreno, construcción de infraestructura básicas y obras civiles.

Este impacto ha sido evaluado de (CI) carácter negativo, (I) intensidad alta, (EX) extensión parcial, (SI) no sinérgico, (PE) persistencia permanente, (EF) efecto directo, (RO) riesgo de ocurrencia seguro, (AC) no acumulativo, (RC) irrecuperable, (RV) irreversible, e (IMP) importancia alta. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Moderado (-46)**.

### **Etapas de Operación y Abandono**

Durante la etapa de operación y abandono no se prevé la generación de este impacto.

#### **9.2.2.12 Contaminación del suelo por hidrocarburo. (S5)**

Para la ejecución de **EL PROYECTO**, no se planifica instalar o construir taller de mecánica de equipos pesados, ni instalaciones de acopio y despacho de combustibles a granel. La presencia de equipos y maquinarias en una obra de construcción, representan el riesgo de alteración de la calidad del suelo, ante el derrame accidental de aceites, lubricantes y combustibles utilizados para la operación de estos.

#### **Etapas de Construcción**

Durante la etapa de construcción, se dará la intervención del suelo por los diversos componentes y por consiguiente el riesgo de contaminación ante las actividades de tala y desarraigue, transporte de maquinarias e insumos, movimiento de tierra, construcción de infraestructura básicas y obras civiles, limpieza general, remoción de infraestructuras temporales.

El riesgo de contaminación del suelo ante fugas o derrames de combustibles, aceites, y lubricantes, pueden generarse por accidentes, mala práctica o daños en los equipos y vehículos pesados.

Este impacto ha sido evaluado de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad baja, **(EX)** extensión puntual, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a corto plazo, **(RV)** mediano plazo, e **(IMP)** importancia alta. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Bajo (-17)**.

#### **Etapas de Operación y Abandono**

Durante la etapa de operación y abandono no se prevé la generación de este impacto.

### **9.2.2.13 Pérdida de cobertura vegetal (FL1).**

La vegetación del área de influencia directa del proyecto está conformada por bosque secundario con 6.70 has., de pasto 15.77 has., rastrojo y vegetación Arbustiva 3.10 has., y vegetación herbácea 0.37. Toda la a masa vegetal será eliminada del proyecto.

#### **Etapas de Construcción**

Para dar paso a la construcción del proyecto, se requerirá la remoción de toda la cobertura vegetal existente. Las actividades identificadas en la generación de este impacto son: instalaciones y áreas de acopio temporales, agrimensura y replanteo, tala y desarraigue, construcción de la interconexión vial/peatonal (cajón pluvial).

Esta pérdida de vegetación ha sido considerada como un impacto **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad total, **(EX)** extensión crítica, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia permanente, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia seguro, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** irrecuperable, **(RV)** irreversible, e **(IMP)** importancia alta. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Alto (-70)**.

#### **Etapas de Operación y Abandono**

Durante la etapa de operación y abandono no se prevé la generación de este impacto.

### **9.2.2.14 Pérdida de hábitat de fauna terrestre (FN1).**

El desarraigue de vegetación y tala de árboles de la superficie del terreno, con llevará la pérdida de hábitat de la de la fauna terrestre, como actividad de mayor impacto a este factor.

#### **Etapas de Construcción**

En el período de construcción las actividades identificadas en la generación de este impacto son: agrimensura y replanteo, tala y desarraigue y construcción del cajón pluvial (interconexión vial/peatonal).



Este impacto ha sido evaluado como impacto de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad total, **(EX)** extensión crítica, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia permanente, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia seguro, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** irrecuperable, **(RV)** irreversible, e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Alto (-68)**.

### **Etapas de Operación y Abandono**

Durante la etapa de operación y abandono no se prevé la generación de este impacto.

#### **9.2.2.15 Desplazamiento, ahuyentamiento y/o disminución de la movilidad de la fauna. (FN2).**

Se identificaron un total de 54 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios (Ver tabla 7-1 del Estudio de Impacto Ambiental). Aunado a lo anterior, no se registraron especies endémicas de mamíferos, aves, reptiles o anfibios durante los muestreos realizados. Por otro lado, tampoco fueron registradas especies de fauna exótica o introducida dentro del área o huella del proyecto.

### **Etapas de Construcción**

Las actividades que involucran la afectación de la fauna silvestre son: instalaciones y áreas de acopio temporales, agrimensura y replanteo, tala y desarraigue, transporte de maquinarias e insumos, movimiento de tierra, fragmentación de roca, construcción del cajón pluvial, y obras civiles.

Este impacto ha sido evaluado como impacto de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad muy alta, **(EX)** extensión parcial, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia muy probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** irrecuperable, **(RV)** irreversible, e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Moderado (-49)**.

### **Etapas de Operación y Abandono**

Durante la etapa de operación y abandono no se prevé la generación de este impacto.

#### **9.2.2.16 Alteración de los recursos dulceacuícolas río Copé. (FN 3).**

El proyecto contempla la intervención del curso de agua del río Copé, para la construcción de un cajón pluvial (obra en cauce), como interconexión vial/ peatonal. Esta actividad impactaría la fauna dulceacuícola del río.

### **Etapas de Construcción**

Las actividades que involucran la afectación de la fauna dulce acuícola son: tala y desarraigue, movimiento de tierra, construcción del cajón pluvial, obras civiles.

Basados en las características del área a ser intervenida y los alcances del proyecto, se ha considerado valorar este impacto como **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad alta, **(EX)** extenso, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperación a medio plazo, **(RV)** mediano plazo, e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Moderado (-31)**.

### **Etapas de Operación y abandono**

Durante la etapa de operación y abandono no se prevé la generación de este impacto.

#### **9.2.2.17 Cambio en las condiciones de cobertura, calidad y/o disponibilidad de los servicios públicos y privados. (SE1).**

Con la ejecución del proyecto se requerirá contratar y aumentar la oferta de algunos servicios públicos y privado, entre estos: vialidad, servicios de suministro de agua potable, electricidad, telefonía, datos, alcantarillado, entre otros. Parte de estos servicios públicos

serán instalaciones nuevas, lo cual generará beneficios para la comunidad colindante del proyecto.

### **Etapas de Construcción**

Las actividades involucradas en el incremento y mejora de los servicios públicos son: instalaciones y áreas de acopios temporales, obras civiles, entrega y ocupación de viviendas.

Para la etapa de construcción, se ha considerado este impacto con **(CI)** carácter positivo, **(I)** intensidad alta, **(EX)** extenso, **(SI)** sinérgico, **(PE)** persistencia media, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia seguro, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** irrecuperable, **(RV)** irreversible, e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Moderado (+49)**.

### **Etapas de Operación y Abandono**

No se identificó que este impacto fuera generarse durante las etapas de operación y abandono.

#### **9.2.2.18 Aumento del Comercio y Servicios (SE2)**

Con el desarrollo del proyecto se espera el crecimiento comercial y de servicios en el área de influencia del proyecto, tanto durante la etapa de construcción como en la etapa de operación, y el cual ha sido considerado como un impacto positivo.

### **Etapas de Construcción**

Las actividades en las que se contempla que se presente este impacto corresponden al transporte de maquinarias e insumos, obras civiles, contratación de personal, prueba de los sistemas básicos y remoción de estructuras temporales.

Para la etapa de construcción, este impacto ha sido considerado **(CI)** carácter positivo, **(I)** intensidad alta, **(EX)** extensión total, **(SI)** sinérgico, **(PE)** persistencia permanente, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia seguro, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** irrecuperable,

(RV) irreversible, e (IMP) importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Alto (+57)**.

### **Etapas de Operación y Abandono**

Las actividades que desarrollará el promotor durante la etapa operación y abandono no espera generar este tipo de impacto.

#### **9.2.2.19 Incremento del deterioro de la infraestructura pública (vial) (SE3).**

El movimiento de equipos y transporte desde y hacia el proyecto, pueden generar impacto sobre las vías de acceso próximas al área de desarrollo de las obras.

### **Etapas de Construcción**

Durante la etapa de construcción las actividades que puede generar afectación sobre las vías de acceso son: tala y desarraigue de vegetación, transporte de maquinarias e insumos, movimiento de tierra, obras civiles, remoción de estructuras temporales.

Este impacto ha sido evaluado como (CI) carácter negativo, (I) intensidad media, (EX) extenso, (SI) no sinérgico, (PE) persistencia temporal, (EF) efecto directo, (RO) riesgo de ocurrencia probable, (AC) no acumulativo, (RC) recuperable a corto plazo, (RV) a corto plazo, e (IMP) importancia alta. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Bajo (-23)**.

### **Etapas de Operación y Abandono**

Las actividades que desarrollará el promotor durante la etapa operación y abandono no espera generar este tipo de impacto.

#### **9.2.2.20 Incremento de tráfico vehicular (TR1).**

El proyecto genera el aumento del tráfico de vehicular, pudiendo alterar el flujo vehicular.

#### **Etapas de Construcción**

Las actividades relacionadas con este impacto son: transporte de maquinaria e insumos, movimiento de tierra, obras civiles. Este impacto es de carácter **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad baja, **(EX)** extenso, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a corto plazo, **(RV)** a corto plazo, e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como Bajo **(-20)**.

#### **Etapas de Operación y Abandono**

Las actividades que desarrollará el promotor durante la etapa operación y abandono no espera generar este tipo de impacto.

#### **9.2.2.21 Molestias a la comunidad por la generación de malos olores por la acumulación de desechos sólidos y líquidos. (SC1).**

La ejecución del proyecto se espera la generación de desechos sólidos y líquidos, los cuales, si no son manejados y dispuestos correctamente, podrán generar molestias a las comunidades cercanas e inclusive a los propios trabajadores del proyecto.

#### **Etapas de Construcción**

Las actividades identificadas que pueden generar este impacto corresponden a la instalaciones y áreas de acopio temporal, tala y desarraigue de vegetación, movimiento de tierra, construcción de infraestructura básica, obras civiles, limpieza general, remoción de estructuras temporales.

Este impacto es de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad media, **(EX)** extenso, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a corto plazo, **(RV)** a corto plazo, e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como Bajo **(-23)**.

### **Etapas de Operación**

Durante la etapa de operación, este impacto se manifiesta con el mantenimiento de las áreas verdes, funcionamiento y mantenimiento de la PTAR, y generación de desechos. Se estima la generación de desechos tanto por los usuarios como por el personal contratado en esta etapa. Este impacto es de fácil control con la implementación de las medidas de prevención, mitigación y control descritas en el capítulo 10.

El impacto se evaluó de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad media, **(EX)** extensión parcial, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia media, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a corto plazo, **(RV)** corto plazo, e **(IMP)** importancia baja. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como Bajo **(-19)**.

### **Etapas de Abandono**

Durante esta etapa, este impacto se manifiesta con el retiro de instalaciones temporales y limpieza, y recuperación de las áreas intervenidas. El impacto se evaluó de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad baja, **(EX)** extensión puntual, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a corto plazo, **(RV)** corto plazo, e **(IMP)** importancia baja. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como Bajo **(-13)**.

#### **9.2.2.22 Molestias a la comunidad por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión. (SC2).**

La alteración de la calidad del aire por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión (GEI) y olores molestos, generarán molestias a las comunidades más cercanas a la obra. Los ruidos y vibraciones pueden generarse por el contacto de las ruedas con la vía en el momento de frenado. Estos impactos pueden ser mitigados con medidas de fácil aplicación y el buen mantenimiento de la obra.

#### **Etapas de Construcción**

Durante la etapa de construcción, se identificó que las actividades que manifiestan una alteración a la calidad del aire y que consecuentemente pueden generar molestias a la comunidad, por su cercanía a estas, corresponden a: tala y desarraigue de vegetación, transporte de maquinarias e insumos, movimiento de tierra, fragmentación de roca, construcción de infraestructura básicas, obras civiles, prueba de los sistemas básicos.

El impacto de molestia a la comunidad por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión y olores molestos se considera de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad alta, **(EX)** extenso, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a corto plazo, **(RV)** corto plazo, e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Moderado (-29)**.

#### **Etapas de Operación.**

Durante la etapa de operación, este impacto se verá muy localizado en las residencias ocupadas. Las actividades que manifiestan una alteración a la calidad del aire y que consecuentemente pueden generar molestias a la comunidad, por su cercanía a estas son el mantenimiento de las áreas verdes, funcionamiento y mantenimiento de la PTAR, y generación de desechos.

Este impacto es de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad media, **(EX)** extensión puntual, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia media, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia muy probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a corto plazo, **(RV)** corto mediano plazo, e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Bajo (-20)**.

### **Etapas de Abandono**

Durante esta etapa, este impacto se manifiesta con el retiro de instalaciones temporales. El impacto se evaluó de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad media, **(EX)** extensión puntual, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia media, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia muy probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a corto plazo, **(RV)** corto plazo, e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Bajo (-20)**.

#### **9.2.2.23 Incremento de la accidentalidad vial (SC3).**

Este impacto hace referencia a la posibilidad de presentarse accidentes de tránsito durante la ejecución de la obra, tanto vehiculares como peatonales.

### **Etapas de Construcción**

Durante la fase de construcción existe el riesgo latente de ocurrencia de accidentes vehiculares, que se incrementa en función de la cantidad salida y entrada al proyecto de vehículos de diversas dimensiones. Las actividades que pueden generar este impacto son: tala y desarraigue de vegetación, transporte de maquinarias e insumos, movimiento de tierra, construcción del cajón pluvial, fragmentación de roca, construcción de infraestructura básicas, obras civiles, prueba de los sistemas básicos, y remoción de la estructura temporales.

Este impacto fue considerado **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad media, **(EX)** extenso, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia media, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia improbable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** mitigable, **(RV)** mediano plazo, e **(IMP)**



importancia alta. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Moderado (-29)**.

### **Etapas de Operación**

Las actividades que manifiestan probabilidad de accidentes laborales y viales son el mantenimiento de las áreas verdes, funcionamiento y mantenimiento de la PTAR, y generación de desechos.

Este impacto es de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad media, **(EX)** extensión parcial, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia media, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** mitigable, **(RV)** mediano plazo, e **(IMP)** importancia baja. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Bajo (-23)**.

### **Etapas de Abandono**

Durante esta etapa, este impacto se manifiesta con el retiro de instalaciones temporales y limpieza y recuperación de las áreas intervenidas. El impacto es de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad media, **(EX)** extensión parcial, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia media, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia improbable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a corto plazo, **(RV)** corto plazo, e **(IMP)** importancia baja. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Bajo (-18)**.

#### **9.2.2.24 Incremento de patógenos y/o vectores de enfermedades para humanos. (SC4).**

La presencia de trabajadores, así como las actividades típicas de la construcción de la obra provocan la generación de gran cantidad de desechos, los cuales, de no manejarse apropiadamente pueden causar acumulación, causando riesgo de enfermedades por la presencia de vectores de transmisión de enfermedades como el dengue, que suele producirse durante la época de lluvias, por la generación de cuerpos estáticos de agua, que atraen mosquitos y la acumulación de desechos, pueden hacer que se presenten problemas de salud.

### **Etapas de Construcción**

Las obras necesarias para el proyecto demandarán la realización de múltiples tareas que generen diversos tipos de desechos, por lo que se requiere un manejo especializado y expedito de estos que, de no atenderse adecuadamente, se puede provocar la acumulación de desechos con el consecuente riesgo de que se desarrollen vectores de enfermedades causando afectaciones. Las actividades que pueden generar este impacto son: tala y desarraigue de vegetación, transporte de maquinarias e insumos, movimiento de tierra, construcción del cajón pluvial, fragmentación de roca, cajón pluvial, construcción de infraestructura básicas, obras civiles, prueba de los sistemas básicos, y remoción de la estructura temporales.

El impacto es de **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad media, **(EX)** extensión parcial, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a corto plazo, **(RV)** corto plazo, e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Bajo (-19)**.

### **Etapas de Operación y Abandono**

Las actividades que desarrollará el promotor durante la etapa operación y abandono no espera generar este tipo de impacto.

#### **9.2.2.25 Disminución del déficit habitacional. (SC5).**

El proyecto incrementa la oferta de viviendas en el sector de Arraiján, específicamente en la Urbanización Brisas del Golf Arraiján. Creando un impacto positivo en el déficit habitacional.

### **Etapas de Construcción**

Este impacto se manifestará con la actividad de entrega y ocupación de viviendas. Se considera un impacto de **(CI)** carácter positivo, **(I)** intensidad muy alta, **(EX)** extensión total,

(SI) no sinérgico, (PE) persistencia permanente, (EF) efecto directo, (RO) riesgo de ocurrencia seguro, (AC) no acumulativo, (RC) recuperable a corto plazo, (RV) mediano plazo, e (IMP) importancia alta. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Alto (+61)**.

### **Etapas de Operación y Abandono**

Las actividades que desarrollará el promotor durante la etapa operación y abandono no espera generar este tipo de impacto.

#### **9.2.2.26 Incremento en los ingresos del Estado (EC1).**

El proyecto es una inversión privada que permite dinamizar la economía de la región, producto de mejora en la economía, se traduce en crecimiento de la cantidad de empleos y disminuyendo el déficit habitacional. Todo lo antes descrito permite de forma indirecta generar ingresos para el Estado.

### **Etapas de Construcción**

Durante la fase de construcción se producirá demanda de bienes y servicios. Se generará un efecto multiplicador del gasto al incrementarse la liquidez o el circulante, entre otros aspectos. Nuevas empresas pueden surgir o consolidarse empresas existentes multiplicando los beneficios de la construcción.

Este impacto se manifestará con las actividades de: instalaciones y área de acopio temporales, tala y desarraigue de vegetación, Transporte de maquinarias e insumos, Movimiento de tierra (corte y rellenos), Construcción de infraestructura básica, Obras civiles, Contratación de personal, Prueba de los sistemas básicos, Limpieza general, Entrega y ocupación de viviendas, Remoción de estructuras temporales.

Por tal razón, durante la etapa de construcción, este impacto de será **(CI)** carácter positivo, **(I)** intensidad alta, **(EX)** extenso, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia permanente, **(EF)**

efecto indirecto, **(RO)** riesgo de ocurrencia muy seguro, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a mediano plazo, **(RV)** mediano plazo, e **(IMP)** importancia alta. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Moderado (+38)**.

### **Etapas de Operación y Abandono**

Las actividades que desarrollará el promotor durante la etapa operación y abandono no espera generar este tipo de impacto.

#### **9.2.2.27 Cambio en los niveles de ocupación (empleo directo e indirecto). (EC2).**

La obra requerirá mano de obra calificada y no calificada para el desarrollo del proyecto, lo que representa en oportunidades de generación de empleo, tanto directo como indirecto, siendo este presentado con la posibilidad de compra de insumos en la localidad o los empleos indirectos que se crean con las ventas de comida a los trabajadores, entre otros.

### **Etapas de Construcción.**

Durante esta etapa se considera el requerimiento de contratación de personal, este impacto se manifestará con las actividades de: Tala y desarraigue de vegetación, Transporte de maquinarias e insumos, Movimiento de tierra (corte y rellenos), Manejo de depresiones naturales del terreno, Cajón pluvial (obra en cauce), Construcción de infraestructura básica, Obras civiles, Contratación de personal, Prueba de los sistemas básicos, Limpieza general, Entrega y ocupación de viviendas, Remoción de estructuras temporales.

Por lo anterior expuesto, este impacto es de **(CI)** carácter positivo, **(I)** intensidad muy alta, **(EX)** extenso, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia seguro, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a mediano plazo, **(RV)** mediano plazo, e **(IMP)** importancia alta. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como Alto **(+51)**.

### **Etapas de Operación**

Al igual que la etapa de construcción, se espera la contratación de personal que laborará en el mantenimiento de áreas verdes, mantenimiento y operación de la PTR, generación de desechos.

Este impacto es de **(CI)** carácter npositivo, **(I)** intensidad media, **(EX)** extensión parcial, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia media, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia muy probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a corto plazo, **(RV)** corto plazo, e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Bajo (+22)**.

### **Etapas de Abandono**

En la etapa de abandono se espera la contratación de personal que laborará en el retiro de instalaciones temporales, limpieza y recuperación de las áreas intervenidas.

Este impacto es de **(CI)** carácter positivo, **(I)** intensidad media, **(EX)** extensión parcial, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia media, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a mediano plazo, **(RV)** corto plazo, e **(IMP)** importancia baja. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como **Bajo (+20)**.

### **9.2.2.28 Incremento del valor de la propiedad (EC3).**

El aumento de proyecto urbanísticos crea el incremento del valor de las propiedades en las áreas circundantes al área del proyecto, pueden generar la posibilidad de realizar transacciones financieras con estas propiedades, contribuyendo al dinamismo económico de del corregimiento, distrito y provincia.

### **Etapas de Construcción**

Este impacto se manifestará con las actividades de: Construcción de infraestructura básica, Obras civiles, Contratación de personal, Entrega y ocupación de viviendas.

Este impacto es de **(CI)** carácter positivo, **(I)** intensidad muy alta, **(EX)** extensión total, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia permanente, **(EF)** efecto indirecto, **(RO)** riesgo de ocurrencia seguro, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a mediano plazo, **(RV)** mediano plazo, e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como Alto **(+60)**.

#### **Etapas de Operación y Abandono**

Las actividades que desarrollará el promotor durante la etapa operación y abandono no espera generar este tipo de impacto.

#### **9.2.2.29 Incremento de actividades económicas del sector terciario. (EC4).**

Al incrementar proyectos urbanísticos en la zona, esto atrae empresarios y profesionales al área, que requieren de espacios para ubicar sus emprendimientos, adquirir o mejorar los negocios existentes, se considera que será uno de los impactos positivos más significativo que el proyecto generará durante la etapa de construcción, extensible para cuando las residencias sean ocupadas.

#### **Etapas de Construcción**

Para esta etapa el impacto es considerado de **(CI)** carácter positivo, **(I)** intensidad muy alta, **(EX)** extensión total, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia permanente, **(EF)** efecto indirecto, **(RO)** riesgo de ocurrencia muy probable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a mediano plazo, **(RV)** mediano plazo, e **(IMP)** importancia media. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como Alto **(+56)**.

#### **Etapas de Operación y Abandono**

Las actividades que desarrollará el promotor durante la etapa operación y abandono no espera generar este tipo de impacto.

### **9.2.2.30 Afectación a sitios arqueológicos desconocidos. (HA1).**

En el área donde se desarrollará el proyecto, no corresponde a un sitio declarado hasta la fecha como monumento histórico, ni están presentes estructuras consideradas recurso patrimonial, el informe técnico arqueológico indica que, no se evidenció presencia de material arqueológico, correspondiente a la época prehispánica como cerámica o lítica en el área del proyecto. Tampoco, no se evidenció estructuras pertenecientes al Período Colonial o Republicano. Sin embargo, ante cualquier eventualidad se deberá reportar a la entidad competente Ministerio de Cultura).

### **Etapas de Construcción**

La actividad relacionada con este impacto corresponde a la tala y desarraigue de vegetación y movimiento de tierra. Este impacto ha sido evaluado **(CI)** carácter negativo, **(I)** intensidad baja, **(EX)** extensión puntual, **(SI)** no sinérgico, **(PE)** persistencia temporal, **(EF)** efecto directo, **(RO)** riesgo de ocurrencia improbable, **(AC)** no acumulativo, **(RC)** recuperable a corto plazo, **(RV)** corto plazo, e **(IMP)** importancia baja. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como Bajo **(-12)**.

### **Etapas de Operación y Abandono**

Las actividades que desarrollará el promotor durante la etapa operación y abandono no espera generar este tipo de impacto.

## **9.3 Metodologías usadas en función de a) la naturaleza de acción emprendida; b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.**

En esta sección se presentan las metodologías empleadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales y socioeconómicos asociados a **EL PROYECTO**

Como se ha indicado en capítulos anteriores, el proyecto del presente EsIA es la continuación de un desarrollo residencial iniciado en el 2008, con el mismo concepto urbanístico aprobado

por las autoridades competentes, por lo tanto, mantienen similitud tanto en sus procesos y actividades constructivas, así como también en los impactos ambientales y socioeconómicos identificados. Por consiguiente, en este Estudio de Impacto Ambiental, se implementará la metodología de Identificación y Evaluación de Impactos presentadas en los Estudios de Impacto Ambiental (categoría II) del Proyecto residencial Urbanización Brisas del Golf (Primera y Segunda Etapa, aprobados por el Ministerio de Ambiente e iniciado en 2008.

### **9.3.1 Metodologías Usadas.**

A continuación, se describe en los siguientes puntos la metodología utilizada para cada etapa del desarrollo del presente capítulo.

#### **9.3.1.1 Identificación de Impactos.**

Para la identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos, se elaboró una Matriz de Interacción de doble entrada (Causa-Efecto), en donde se analizó la interrelación entre las actividades del proyecto generadoras de impactos y los elementos ambientales, sin emitir juicio de valor. En esta Matriz de Interacción o de Causa-Efecto se identificaron todas las acciones o actividades a realizar (ubicadas sobre la entrada de las columnas), de acuerdo con las distintas fases del proyecto; y se identificaron los elementos o variables ambientales afectadas (ubicadas sobre las entradas de las filas). Esta identificación de las interacciones existentes consiste en tomar la primera acción (columna) y se va examinando cada elemento o variable ambiental que se cruza con dicha acción (fila). Donde se considere que existe alguna afectación o interacción se marca con un punto negro (•) en la celda correspondiente.

A través de la Identificación de los Impactos, se evalúan los aspectos fundamentales del análisis de la situación previa a la obra y de los efectos de las acciones del proyecto sobre el aire, agua, suelo, flora, fauna, población, economía, y patrimonio histórico arqueológico.

La Tabla 9-5. Matriz de Interacción quedó conformada por un total de 20 actividades (15 durante la construcción, 3 durante la etapa de operación y 2 durante la etapa de abandono) y 8 elementos ambientales. Este arreglo originó una cuadrícula compuesta por 160 celdas,



donde cada celda indica una posible interacción entre las actividades y los elementos. Se determinó un total de 107 interacciones.

### 9.3.1.2 Evaluación de Impactos.

La evaluación de los impactos ambientales consiste en determinar la significancia de los cambios identificados, mediante el uso de unidades o escalas apropiadas y utilizando algunos métodos existentes. Para la evaluación de los impactos se empleó una modificación, realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995). La valoración y jerarquización de los impactos se basó en la descripción de las actividades del proyecto y en los datos de la línea base ambiental. La valoración cuantitativa del impacto ambiental incluye la transformación de medidas de impactos que presentan unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental. La evaluación de los impactos consistió en un análisis matricial, en donde su caracterización cuantitativa se fundamentó en la cuantificación de una serie de criterios de valoración asignados a dichos impactos (Ver Tabla 9-11).

Una vez evaluados los impactos ambientales, se elaboró una Matriz de Valoración de Impactos (Tabla 9-7 y Tabla 9-8), las cuales están conformada en sus filas por los impactos potenciales identificados y en sus columnas por los criterios de valoración asignados a los mismos. Las casillas conformadas por la interacción entre ambas variables fueron llenadas con los valores que califican cuantitativamente a cada impacto de acuerdo con el criterio evaluado. Posteriormente, se determinó la **Significancia del Impacto (SF)**, la cual refleja el nivel de alteración de un elemento ambiental e implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto. Dicha significancia del impacto se obtuvo mediante el empleo de la siguiente expresión:

$$SF = \pm [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]$$

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la significancia del impacto, se procedió a la clasificación del impacto a partir del rango de variación reflejado en la mencionada significancia del impacto. El valor que puede tener cada uno de los impactos, variará entre 10 y 100; y en función de dicho valor se determinó la siguiente escala de clasificación:

**Tabla 9-10. Escala de Clasificación de Impactos.**

Escala	Clasificación del Impacto
$\leq 25$	Bajo (B)
$>25 - \leq 50$	Moderado (M)
$>50 - \leq 75$	Alto (A)
$>75$	Muy Alto (MA)

**Tabla 9-11. Criterios de Valoración de Impactos.**

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
<b>CI</b>	<b>Carácter del Impacto</b>			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de los diferentes impactos que van a incidir sobre los elementos ambientales	(+)	Positivo	Genera beneficios
		(-)	Negativo	Produce afectaciones o alteraciones
		(+/-)	Neutro	Las condiciones existentes se mantienen
<b>I</b>	<b>Intensidad del Impacto</b>			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa.	(1)	Baja	Afectación Mínima
		(2)	Media	
		(4)	Alta	
		(8)	Muy Alta	
		(12)	Total	Dstrucción Total del elemento.
<b>EX</b>	<b>Extensión del Impacto</b>			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto)	(1)	Puntual	Efecto muy localizado en el AID.
		(2)	Parcial	Incidenia apreciable en el AID.
		(4)	Extenso	Afecta una gran parte del AII.
		(8)	Total	Generalizado en todo el AII.
		(12)	Crítico	El impacto se manifiesta más allá del AII-
<b>SI</b>	<b>Sinergia</b>			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que	(1)	No sinérgico	Cuando un impacto actuando sobre un elemento no incide en otros impactos que actúan sobre un mismo elemento.

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
	acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado
		(4)	Muy Sinérgico	Altamente sinérgico.
PE	Persistencia			
	Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición.	(1)	Temporal	Ocurre durante la fase de construcción y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción
		(2)	Persistencia Media	Se extiende más allá de la fase de construcción.
		(4)	Permanente	Persiste durante toda la vida útil del proyecto.
EF	Efecto			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un elemento como consecuencia de una actividad, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto.	(D)	Directo	Su efecto tiene una incidencia inmediata y directa sobre algún elemento ambiental, siendo la representación de la actividad consecuencia directa de ésta.
		(I)	Indirecto	Su manifestación no es directa de la actividad, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario actuando éste como una actividad de segundo orden.
RO	Riesgo de Ocurrencia			
	Característica que indica la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.	(1)	Improbable	Existen bajas expectativas que se manifieste el impacto
		(2)	Probable	Los pronósticos de un impacto no son claramente favorables o desfavorables.
		(4)	Muy Probable	Existen altas expectativas que se manifieste el impacto.
		(8)	Seguro	Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia.
AC	Acumulación			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando	(1)	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo elemento ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
	persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera			de nuevos efectos, ni en la de sinergia.
		(4)	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
<b>RC</b>	<b>Recuperabilidad</b>			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación)	(1)	Recuperable a Corto Plazo	
		(2)	Recuperable a Mediano Plazo	
		(4)	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente
		(8)	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.
<b>RV</b>	<b>Reversibilidad</b>			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.	(1)	Corto Plazo	
		(2)	Mediano Plazo	Retorno a las condiciones iniciales entre 1 y 10 años
		(4)	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un período mayor de 10 años.
<b>IMP</b>	<b>Importancia</b>			
	Cantidad y calidad del recurso afectado.	(1)	Baja	El efecto se manifiesta sobre un recurso de poca extensión y pobre calidad
		(2)	Media	El efecto se manifiesta sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad.

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
		(4)	Alta	El efecto se manifiesta sobre un recurso de gran extensión y gran calidad.
SF	Significancia del Efecto			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios presentados anteriormente.	$SF = \pm [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]$		
CLI	Clasificación del Impacto			
Partiendo del análisis del rango de la valoración de la significancia del efecto (SF)		(B)	Bajo	Sí el valor es menor o igual que 25
		(M)	Moderado	Sí el valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(A)	Alto	Sí el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(MA)	Muy Alto	Sí el valor es mayor que 75

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, Proyecto Extensión de la Línea 1 del Metro de Panamá hasta Villa Zaita. Elaborado por URS Holdings, INC. 2018.

### 9.3.2 Naturaleza de las Acciones Emprendidas.

El desarrollo del proyecto consiste en la habilitación y adecuación de un terreno de 25.94 hectáreas para la construcción de 500 viviendas como la continuación (II Etapa) del desarrollo residencial denominado Urbanización Brisas del Golf Arraiján y la construcción de un cajón pluvial como interconexión vial/peatonal (obra en cauce) sobre el río Copé.

La naturaleza de las acciones emprendidas corresponde a las actividades que el proyecto, en sus distintas etapas, pudiese generar a los elementos ambientales, y las cuales se enlistan a continuación:

### ETAPA DE PLANIFICACIÓN

- El diseño estructural, planos y especificaciones de los materiales.
- Diseños y estudio preliminares.
- Tramites de los permisos constructivos.
- Tramites de los permisos ambientales.

- Topografía y replanteo de la finca.

### **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

- Instalaciones y área de acopio temporales
- Agrimensura / Replanteo
- Tala y Desarraigue de Vegetación
- Transporte de maquinarias e insumos.
- Movimiento de Tierra (Corte y Rellenos).
- Fragmentación de Roca
- Manejo de Depresiones Naturales del Terreno
- Cajón Pluvial (obra en cauce).
- Construcción de Infraestructura Básica.
- Obras civiles.
- Contratación de personal
- Prueba de los Sistemas Básicos
- Limpieza General
- Entrega y Ocupación de Viviendas
- Remoción de estructuras temporales

### **ETAPA DE OPERACIÓN**

- Mantenimiento de áreas de verdes.
- Funcionamiento y operación de la PTAR.
- Generación de desechos

### **ETAPA DE ABANDONO**

- Retiro de Instalaciones Temporales,
- Limpieza y Recuperación de la Áreas Intervenidas

#### **9.3.3 Variables Ambientales Afectadas.**

Las variables ambientales que serán afectadas durante la construcción y operación del proyecto y las actividades que generarán dicha afectación, se muestran en la matriz de

identificación de impactos (Tabla 9-6). Estas variables han sido agrupadas en los siguientes medios:

Los impactos identificados y evaluados al medio físico en este EsIA son los siguientes:

- Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos
- Cambios en los niveles de ruido
- Cambios en los niveles de vibraciones.
- Cambio en el patrón de drenaje de las escorrentías pluviales
- Alteración del Nivel Freático
- Deterioro de la calidad del agua superficial río Copé
- Interrupción de la continuidad fluvial superficial.
- Cambio en los procesos erosivos.
- Incremento de procesos de socavación por la lluvia.
- Cambios en la estabilidad del terreno.
- Disminución de infiltración del terreno.
- Contaminación del suelo por hidrocarburo.

Los impactos identificados y evaluados al medio biológico son los siguientes:

- Entre los relacionados a la flora y fauna terrestre se han considerado la pérdida de cobertura vegetal, pérdida de hábitat de fauna terrestre y desplazamiento, ahuyentamiento y/o disminución de la movilidad de la fauna.
- Entre los impactos a los recursos acuícola dulceacuícolas, se ha considerado la afectación a las poblaciones de especies acuáticas.

Los impactos identificados y evaluados al medio socioeconómico son los siguientes:

- Cambio en las condiciones de cobertura, calidad y/o disponibilidad de los servicios públicos y privados.
- Incremento de la infraestructura comercial.
- Incremento del deterioro de la infraestructura pública (vial).
- Incremento de tráfico vehicular

- Molestias a la comunidad por la generación de malos olores por la acumulación de desechos sólidos y líquidos.
- Molestias a la comunidad por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión.
- Incremento de la accidentalidad vial.
- Incremento de patógenos y/o vectores de enfermedades para humanos.
- Disminución del déficit habitacional.
- Incremento en los ingresos del Estado.
- Cambio en los niveles de ocupación (empleo directo e indirecto).
- Incremento del valor de la propiedad.
- Incremento de actividades económicas del sector terciario.
- Afectación a sitios arqueológicos desconocidos.

#### **9.3.4 Características Ambientales del Área de Influencia Involucrada.**

Al definir y establecer el área de influencia de un proyecto, se pueden identificar los posibles efectos del proyecto sobre el medio físico/biótico, social, económico, histórico-cultural y de transporte, ya que en esta área es donde pudieran manifestarse los impactos generados por las actividades de construcción y operación del proyecto u obra. En función a su cercanía y relación con las actividades mencionadas, se delimitó el área de influencia del proyecto

Los detalles relacionados con las características ambientales del área de influencia del proyecto se presentan en los capítulos 6, 7 y 8 de este documento.

#### **9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.**

Durante la etapa de construcción del proyecto, se producirán impactos sociales a la población circundante, a la infraestructura existentes y hay servicios públicos y privados, comercios locales, así como otros aspectos sociales en el área. Estos impactos serán, en algunos aspectos temporales y otros permanentes. Sin embargo, se puede señalar que los impactos



socioeconómicos serán en su mayoría positivos y beneficiosos, teniendo un efecto a corto, mediano y largo plazo.

Adicionalmente, la generación de empleos directos e indirectos será una contribución social importante para la disminución de los índices de desempleo y, en consecuencia, mejorar la calidad de vida de las familias beneficiadas directa o indirectamente por este proyecto, especialmente a las comunidades aledañas y para la economía general de la provincia de Panamá Oeste y el país.

La posibilidad de revitalizar los negocios existentes y/o crear nuevos negocios, así como la revalorización al alza de propiedades en el sector, es otro de los beneficios que pudiera esperar la población del área circundante al proyecto.

Se puede concluir, por tanto, que **EL PROYECTO** es factible desde el punto de vista socioeconómico, debido a que la mayoría de los impactos socioeconómicos evaluados como negativos, son de carácter temporal, mientras que los beneficios sociales que brindará **EL PROYECTO** a las comunidades del área de influencia del proyecto, tanto de manera directa como indirecta, son mayores y permanentes, en relación con las afectaciones negativas.