

República de Panamá
Ministerio de Ambiente

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
“Torre Canopy Panamá”

Promotor
Tres Brazos Tropical Treetops S.A.



Ubicado en el corregimiento de San Miguel, distrito de San
Martín, provincia de Panamá

Consultor
Lcdo. Franklin Guerra
Registro IRC-061-2009

Enero
2020.

1. INDICE	2
2. RESÚMEN EJECUTIVO	6
2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR que incluya: a) Persona a contactar, b) número de teléfono, c) correo electrónico, d) página web, e) nombre y registro del consultor	6
2.2 Descripción del proyecto, obra o actividad, área a desarrollar, presupuesto aproximado	6
2.3 Síntesis de las características del área de influencia del proyecto, obra o actividad	7
2.4 Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad	8
2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad	8
2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control, previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado	11
2.7 Descripción del plan de participación pública realizado	13
2.8 Fuentes de información utilizado (bibliografía)	13
3. INTRODUCCIÓN	14
3.1 Indica el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado	15
3.1.1 Alcance	15
3.1.2 Objetivos	16
3.1.3 Metodología	17
3.2 Categorización: justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental	18
4. INFORMACIÓN GENERAL	19
4.1 Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros	19
4.2 Paz y salvo emitido por Mi Ambiente y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación	20
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	20
5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación	21
5.2 ubicación geográfica incluyendo mapa en escala de 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto	22
5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad	26
5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad	27
5.4.1 Planificación	28
5.4.2 Construcción/ejecución	29
5.4.3 Operación	32
5.4.4 Abandono	35
5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	35
5.5 Infraestructura a desarrollar y tiempo a utilizar, necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación	35
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación	36
5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	37

5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación) empleos directos e indirectos generados	38
5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases	38
5.7.1 Sólidos	38
5.7.2 Líquidos	39
5.7.3 Gaseosos	40
5.7.4 Peligrosos	41
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo	42
5.9 Monto global de la inversión	42
6.DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	42
6.1 Formaciones Geológicas Regionales	42
6.1.2 Unidades geológicas locales	42
6.1.3 Caracterización geotécnica	42
6.3 Características del suelo	42
6.3.1 La descripción del uso de suelo	43
6.3.2 Deslinde de la propiedad	43
6.3.3 Capacidad de uso y capacidad	43
6.4 Topografía	43
6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala de 1:50,000	44
6.5 Clima	45
6.6 Hidrología	45
6.6.1 Calidad de agua superficiales	46
6.6.1 a Caudales (máximo, mínimo, promedio, anual)	47
6.6.1 b Corrientes, mareas y oleajes	47
6.6.2 Aguas subterráneas	47
6.7 Calidad de Aire	47
6.7.1 Ruido	47
6.7.2 Olores	48
6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área	48
6.9 Identificación de los sitios propensos a inundaciones	49
6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos	49
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	49
7.1 Características de la flora	50
7.1.1 Características vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Mi Ambiente)	54
7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción	56
7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000	58
7.2 Características de la fauna	59
7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción	67
7.3 Ecosistemas frágiles	72
7.3.1 Representatividad de los ecosistemas	72
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	72
8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes	73
8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo)	73
8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos	78
8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad	79
8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aportan información relevante	79

sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas	
8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas	81
8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)	83
8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	99
8.5 Descripción del paisaje	99
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	101
9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente separadas	101
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	103
9.3 Metodologías usadas en función de a) la naturaleza de acción emprendida b) variables ambientales afectas c) características ambientales del área de influencia involucrada	108
9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto	111
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	111
10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental	112
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas	117
10.3 Monitoreo	117
10.4 Cronograma de ejecución	119
10.5 Plan de participación ciudadana	120
10.6 Plan de prevención de riesgo	123
10.7 Plan de rescate y reubicación de fauna y flora	125
10.8 Plan de educación ambiental	125
10.9 Plan de contingencia	126
10.10 Plan de recuperación ambiental y de abandono	130
10.11 Costo de la gestión ambiental	130
11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL	131
11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental	139
11.1.1 Selección	139
11.2 Valoración monetaria de externalidades sociales	140
12 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS Y RESPONSABLES	141
12.1 Firmas debidamente notariada	141
12.2 Número de registro de consultores	141
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	141
14. BIBLIOGRAFÍA	142
15. ANEXOS	142
INDICE DE CUADRO	
Cuadro 2-1 Generales del proyecto	6
Cuadro 4-1 Información general de la empresa	19
Cuadro 5-1 Materiales/Equipos/Herramientas/Otros	36
Cuadro 6-1 Deslinde de la propiedad	43
Tabla 6-1 Precipitación anual y por temporada en la cuenca	46

Tabla 6-2 Medición de ruido	48
Cuadro 7-1 Riqueza de especies polígono 1	51
Cuadro 7-2 Riqueza de especies polígono 2	53
Cuadro 7-3 Inventario de árboles utilizados en el circuito Zip Line	55
Cuadro 7-4 Riqueza de especies de fauna	63
Cuadro 7-5 Especies de fauna silvestre	64
Cuadro 7-6 Estado de protección de los vertederos	71
Cuadro 8-1 Población Censo 2010	74
Cuadro 8-2 Características de las viviendas	79
Cuadro 8-3 Lista de actores claves	90
Cuadro 9-1 Situación ambiental previa de los factores ambientales	102
Cuadro 9-2 Elementos para la valorización de los impactos	104
Cuadro 9-3 Intensidad de impactos según rango de valores	105
Cuadro 9-4 Matriz valorización de impactos	106
Cuadro 9-5 Jerarquización de los impactos	108
Cuadro 10-1 Medidas de mitigación ambiental	112
Cuadro 10-2 Plan de monitoreo de las medidas de mitigación	118
Cuadro 10-3 Cronograma de monitoreo	119
Cuadro 10-4 Instituciones para casos de emergencia	129

2. RESUMEN EJECUTIVO

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría II, correspondiente al Proyecto **“Torre Canopy Panama”** es presentado al Ministerio de Ambiente por la empresa promotora Tropical Treetops, S.A., Este EsIA fue elaborado por los consultores **Franklin Guerra, Marcelino Mendoza y Adrián Mora**, siguiendo los lineamientos establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de Agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de Agosto de 2009.

2.1. Datos Generales del promotor: a) Persona a contactar, b) Números de Teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor.

Los datos generales sobre la empresa promotora aparecen a continuación:

Cuadro 2-1 Generales del Promotor		
Promotor / Generales	Tres Brazos Tropical Treetops, S.A. Tyler Blair Marlin Pasaporte 642467580	
a. Persona a contactar:	Lic. Yorleni Roca D./Lic. Ana Jean Francois	
b. Número de teléfono	6155-4257	
c. Correo electrónico:	amjff@hotmail.com	
d. Página web:	www.adventureplaygd.com	
e. Nombre y registro de consultores:	Franklin Guerra	IRC-061-2009
	Marcelino Mendoza	IRC-019-2019
	Adrián Mora	IRC-002-2019

2.2. Breve Descripción del Proyecto, Obra o Actividad, Área a Desarrollar, Presupuesto Aproximado.

El Proyecto **“Torre Canopy Panama”** consiste en el levantamiento de trece (13) plataformas para brindar servicios de aventura al aire libre (Canopy Zip-Line tours), que

tendrá un recorrido aproximado entre 2,080 m y 2,110 m, sobre un área semi- boscosa y de potreros dentro de la cuenca superior del Río Pacora, específicamente en el área conocida “Tres Brazos” (área donde convergen el Alto Pacora y el Río Mamey hacia el Río Pacora).

El Proyecto se encuentra localizado dentro de la provincia de Panamá en el área de la comunidad de San Miguel, Corregimiento de San Martín, Distrito de Panamá. El proyecto ocupa un área sobre dos fincas total aproximada de 154 hectáreas. La figura 5.2, presenta la distribución de las líneas de Canopy Zip-Line tours en el área del Proyecto.

Las plataformas serán ubicadas dentro de una trayectoria sinuosa con una longitud entre 2,080m y 2110m, y a lo largo de la cual se levantarán estructura (torres, plataformas, puentes colgantes) con un área de soporte de las construcciones (fundaciones) de 2.89m² a 4.41m² y de una altura máxima de 14.70m de altura. Adicional un rancho con un área de 60.5m², el cual será utilizado para la recepción de los visitantes.

El proyecto busca incrementar el turismo de este tipo en la región, el cual podrá incrementar la economía regional. El estudio presentado propone identificar, predecir y evaluar los diferentes impactos que pudieran generarse debido a las acciones que se desean desarrollar; por lo que se ha procedido a establecer medidas que contribuyan a disminuir, controlar o eliminar los efectos adversos que pudieran producirse. En este sentido se han tomado en consideración aspectos de orden técnico y científico, incluyendo la descripción general del proyecto, las características principales y particulares del área de influencia, describiendo los componentes del entorno físico, biológico y socio-económico. La duración del Proyecto **“Torre Canopy Panama”**, se ha estimado en aproximadamente unos dos (2) meses. Se estima un aproximado entre 10 a 15 trabajadores para las labores constructivas involucradas en la obra y entre 15 y 30 para la parte operativa. El monto total de la inversión será de Doscientos Noventa Mil Balboas con 00/100 (B/.290,000.00).

2.3. Síntesis de Características del Área de Influencia del Proyecto, Obra o Actividad

El área del proyecto corresponde a un potrero, originalmente sembrado con pasto, con escasa formación vegetal y florística, destacándose un área perimetral de cercas con alambre de púa. La vegetación está representada por formaciones de algunos árboles dispersos a lo largo y ancho del mismo. El proyecto accesibilidad por carretera parte de asfalto y parte de tierra. En este estudio se caracteriza la Comunidad de San Miguel, Corregimiento de San Martín, Distrito de Panamá. La mayoría de las viviendas de estas comunidades se caracterizan por ser estructuras permanentes. La actividad económica local gira en torno a pequeños comercios. La mayoría de la población trabaja fuera del área en la ciudad de Panamá.

2.4. Información más Relevante sobre los Problemas Ambientales Críticos Generados por el Proyecto, Obra o Actividad

Se considera que los problemas ambientales generados por el proyecto no son críticos. Sin embargo, deben ser mencionadas las variaciones en el entorno ocasionadas por el desarrollo del mismo.

Una de esas variaciones será el cambio de uso del suelo, de ser un terreno baldío con escasa cobertura vegetal, a ser soporte de un rancho con un área de 554m² (ver en anexo ubicación geográfica de la construcción del rancho), el cual será utilizado para la recepción de los visitantes. El cambio de uso de suelo implicará la remoción de parte de la vegetación existente, generación de ruidos, alteración de la calidad del aire, requerimiento de agua potable, de tratamiento de aguas residuales y de recolección y disposición de desechos sólidos de origen doméstico a ser generados durante la operación del proyecto, etc.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) propuesto en este documento presenta las medidas preventivas, correctivas, mitigantes y/o compensatorias de los impactos generados.

2.5. Descripción de los Impactos Positivos y Negativos Generados por el Proyecto, Obra o Actividad

Durante la Etapa de Construcción del proyecto es donde se generarán los impactos al ambiente:

Factores Físicos

No habrá impactos sobre clima, temperatura, humedad, radiación solar, evaporación y vientos, ya que estos factores no dependen de las actividades del proyecto.

El transporte de materiales y equipos ejercerá una presión sobre la viabilidad a ser utilizada para esta actividad, que comprende el traslado en camiones al área del proyecto, de todos los materiales y equipos requeridos por las obras a desarrollar.

El aumento de la generación de polvo se producirá durante la ejecución de los trabajos de las fundaciones de las torres. Los impactos sobre el aire son de carácter negativo, de baja intensidad, temporales, directos, reversibles, de extensión limitada y mitigables mediante técnicas de control del polvo durante la obra.

Habrá un aumento en los niveles de ruido, causado por las maquinarias y equipos motorizados a ser usados en las actividades de construcción. Los impactos son de carácter negativo, de baja intensidad, temporales, directos, reversibles, de extensión limitada y mitigables.

Tratándose de un proyecto con poco movimiento de tierra, los efectos que se pudieran causar al suelo por efecto de la erosión son mínimos. Los impactos sobre el suelo (erosión) son de carácter negativo, de baja intensidad, temporales, directos, reversibles y su impacto es mitigable.

Durante la construcción puede producirse contaminación del suelo a causa de derrames accidentales de aceites, grasas y combustibles utilizados, por los vehículos, maquinarias y equipos en el área; y que pueden alterar la composición, estructura, capacidad y aptitudes del suelo.

Factores Biológicos

Los impactos sobre la flora y vegetación están relacionados con la remoción de material vegetal o árboles. Estos impactos son de carácter negativo, de baja a mediana intensidad, temporal, directa, reversible, de extensión baja y mitigables.

La vegetación en el área del proyecto donde se llevará a cabo la construcción del rancho de visitantes está considerada técnicamente como gramínea con árboles dispersos (ratana), las cuales servirán como refugio para el ganado.

No existe en este polígono de vegetación arbórea de interés comercial alguno, igualmente encontramos una vegetación arbórea aislada. Dado que el área circundante está habitada y se realizan actividades asociadas a los procesos de pastoreo de ganado, la fauna se ha alejado del área. Los impactos de la obra sobre la fauna se consideran de baja intensidad, temporales, directos, reversibles, de extensión baja y mitigables.

La fauna terrestre asociada al área del proyecto será perturbada por las actividades de construcción, sobre todo, las vinculadas con la generación de ruidos, movimientos de personas, vehículos, equipos y maquinarias. Durante la operación del proyecto, esta fauna continuará siendo perturbada por los ruidos de las mismas personas, al hablar o los causados por equipos de sonidos; así como por el traslado de personas, el tránsito de vehículos varios, etc.

Factores Socio-Económicos

No se prevén impactos sobre los aspectos de demografía y población, durante la etapa de construcción del proyecto. Estos factores se mantendrán inalterables.

No habrá impactos sobre la educación, ya que las edificaciones escolares no serán afectadas. No hay impactos sobre la salud pública, ya que no serán afectados los centros de salud del área de influencia del proyecto.

En cuanto a otros servicios públicos, no se prevé la afectación de éstos. De darse alguna interrupción del tránsito, esta será previamente informada y coordinada con la entidad competente y se restituirá el servicio en el menor tiempo posible.

Con la construcción y operación del proyecto, las propiedades aledañas al mismo, ya sean terrenos, casas, fincas, comercios y otros, aumentarán su valor catastral y comercial. Se demandará personal calificado y no calificado para ejecución de los trabajos de construcción del proyecto; también, se generarán trabajos indirectos.

Además, se darán puestos de trabajos directos e indirectos, fijos y no fijos, en la fase de operación del proyecto.

Con la construcción del proyecto, se pueden dar riesgos de accidentes a los trabajadores durante la circulación y operación de vehículos, equipos y maquinarias, e incluso por las actividades realizadas por los obreros. Cuando se ponga en marcha el proyecto, también se prevén los accidentes a los mismos trabajadores durante sus funciones asignadas. Se incluye el movimiento de vehículos dentro del proyecto como un factor de riesgo de accidentes para todas las personas que circulan en las vías de acceso.

2.6 Descripción de las Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado

IMPACTO: AFECTACIÓN DE LA VEGETACIÓN

- Restaurar áreas intervenidas con especies nativas para acrecentar el aspecto paisajístico del área.
- Demarcar previo al desmonte de la vegetación, los sitios de obras civiles.
- Llevar a cabo un programa selectivo de remoción de la cubierta vegetal, a fin de minimizar la eliminación de la vegetación existente.
- Prohibición de toda quema de residuos, materiales o vegetación
- Cumplir con la Ley No.1 de 3 de febrero de 1994 Por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.
- Cumplir con la Resolución ANAM AG-0235-2003 Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala y eliminación de sotobosques o formaciones gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.

IMPACTO: REDUCCIÓN DE HÁBITAT PARA LA FAUNA.ALTERACIÓN DEL DESPLAZAMIENTO DE LA FAUNA

- Limitar el acceso de trabajadores y vehículos sólo a las áreas de construcción
- Evitar hacer limpieza mediante el uso de fuego

- Realizar el desmonte de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna.
- Crear áreas verdes e implementar el Plan de Reforestación, esto permitirá el refugio o albergue de especies de fauna.

IMPACTO: GENERACIÓN DE POLVO, EMISIONES Y RUIDO

- En las áreas con terreno descubierto y donde se realizarán excavaciones, se deberá rociar con agua, por lo menos dos veces durante la época seca.
- Efectuar mantenimiento de los equipos pesados y particulares para evitar emisiones de fuentes móviles y ruidos.
- Mantener en buen estado físico y de operación, la maquinaria y equipos pesados durante la ejecución de los trabajos de construcción.
- Disminuir la velocidad de los camiones en aquellos caminos que por su situación generan un exceso de contaminación del aire con polvo y partículas.
- Establecimiento de un cronograma para la operación de la maquinaria y equipo de construcción a fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión.
- Prohibición de toda quema de residuos, materiales o vegetación desmontada.
- Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva si así lo requiere.

IMPACTO: ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

- Instruir al personal sobre la necesidad de no depositar en los canales de escorrentía elementos como troncos, ramas, rocas grandes u otro material de desecho (escombros, caliche)
- Minimizar la interrupción de los drenajes y el desvío de quebradas.
- Implementar obras de conservación de suelos (barreras de contención, zanjas de infiltración).

IMPACTO: GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DE ORIGEN DOMÉSTICO

- Las aguas servidas generadas durante la construcción serán manejadas mediante el uso de letrinas portátiles.

- Las aguas servidas generadas durante la etapa de operación serán conducidas a la planta de tratamiento a construir.
- Se regularán los vertidos domésticos de acuerdo a los niveles máximos permisibles en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000: Descarga de Efluentes Líquidos directamente a cuerpos de masas de aguas superficiales y subterráneas.

2.7 Descripción del Plan de Participación Pública

La forma de participación ciudadana consistió en una encuesta aplicada a moradores del área de influencia indirecta, especialmente a los habitantes de la comunidad de San Miguel, Corregimiento de San Martín, Distrito de Panamá.

Encuesta aplicada:

Se aplicó a un número representativo de moradores en el área de influencia indirecta (residentes, trabajadores y visitantes del área).

Información recopilada:

Se les pregunto sus nombres, apellidos, número de cédula, lugar de residencia y se anotó en el formulario de encuestas, algunas de estas personas se negaron a dar algunos elementos de dicho formulario, sin embargo, estos estuvieron anuentes a responder a las preguntas formuladas por el equipo consultor, dando como resultado la generación de información socio cultural de importancia para el Estudio de Impacto. Se registró el sexo y la edad de cada encuestado, dando como resultado que de un total de 60 encuestados; el 33 % son hombres y el 67 % son mujeres, los rangos de edades, de personas que dieron su respuesta, se concentró en las siguientes categorías, un 17 % menos de 30, y un 83% más de 31. Dentro de los principales problemas, que, según los encuestados, presenta la comunidad actualmente es el mal estado de las calles, dejando en segundo lugar la falta de transporte.

2.8 Fuentes de Información utilizadas

- Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). Ley N° 41 de 1 de julio de 1998 Ley General del Ambiente de la República de Panamá. 1998.

- Autoridad Nacional del Ambiente. Guía de producción más limpia para el sector construcción.
- Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y su modificación en el Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011, “Por el cual Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá”
- Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). Ley N° 24 de 7 de junio de 1995. Vida Silvestre.
- Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). 2008. Resolución N°. AG-0051-2008 “Por la cual se reglamenta a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones”.
- INRENARE. Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal.
- Ministerio de Obras Públicas (MOP). Manual de especificaciones ambientales de agosto del 2002, del Ministerio de Obras Públicas.
- Ministerio de Obras Públicas (MOP), Instituto Geográfico Nación “Tommy Guardia”. Atlas Nacional de la República de Panamá, 2007.
- Ministerio de Salud (MINSA). Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario.
- Ministerio de Salud (MINSA). Decreto N° 252 de 1972. Legislación laboral reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Ministerio de Salud (MINSA). Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario.
- UICN. SICA, WWF. 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES. San José, Costa Rica. Ediciones Sanabria. 230 pp.

3. INTRODUCCIÓN

La sociedad ***Tres Brazos Tropical Treetops, S.A.***, quien en adelante será el Promotor, ha solicitado la elaboración del siguiente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, a realizar para la construcción del proyecto ***“Torre Canopy Panamá”***. El mismo ha sido evaluado en base a los requisitos normativos definidos en el Decreto Ejecutivo No.123 del 14 agosto del 2009, y el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, que modifican algunos artículos del Decreto Ejecutivo 123. El proyecto en mención desea realizarse sobre la Finca **243059**, Código de Ubicación 8717 con una superficie de 121

has.4875 m² ubicada en el corregimiento de San Martín, distrito de Panamá, provincia de Panamá y la Finca **26957**, Código de ubicación 8716 con una superficie de 32 has.8500 m² ubicada en el corregimiento de Pacora, distrito de Panamá, provincia de Panamá. Las plataformas serán ubicadas dentro de una trayectoria sinuosa con una longitud entre 2,080m y 2110m, y a lo largo de la cual se levantarán estructura (torres, plataformas, puentes colgantes) con un área de soporte de las construcciones (fundaciones) de 2.89m² a 4.41m² y de una altura máxima de 14.70m de altura. Adicional un rancho con un área de 60.5m², el cual será utilizado para la recepción de los visitantes.

El proyecto busca incrementar el turismo de este tipo en la región, el cual podrá incrementar la economía regional. El estudio presentado propone identificar, predecir y evaluar los diferentes impactos que pudieran generarse debido a las acciones que se desean desarrollar; por lo que se ha procedido a establecer medidas que contribuyan a disminuir, controlar o eliminar los efectos adversos que pudieran producirse. En este sentido se han tomado en consideración aspectos de orden técnico y científico, incluyendo la descripción general del proyecto, las características principales y particulares del área de influencia, describiendo los componentes del entorno físico, biológico y socio-económico.

Se presentó nota de solicitud de **viabilidad** al Departamento de Áreas Protegidas, para tener una respuesta por parte de ellos sobre la ubicación o viabilidad del proyecto, ya que el mismo según coordenadas recae sobre área de amortiguamiento de Parque Chagres.

3.1. Indicar el Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio Presentado

3.1.1. Alcance

Evaluar los aspectos ambientales y sociales del proyecto, basándonos en la normativa establecida en los Decretos Ejecutivos N°. 123 del 14 de agosto del 2009 y N°. 155 del 5 de agosto de 2011. El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) elaborado presenta una descripción del Proyecto, una línea base del área de estudio que describe los aspectos del ambiente físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural del área, la identificación sistemática de los probables impactos negativos y positivos de la obra, así como el análisis matricial respectivo que permite valorar adecuadamente tales impactos. Adicionalmente, presenta un Plan de Mitigación que incluye medidas

correctoras para cada impacto y un Plan de Monitoreo que le permite a las autoridades y al promotor del proyecto, darle el debido seguimiento y vigilancia a las referidas medidas correctoras recomendadas, ambos planes contenidos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA). Además, contiene una valoración económica de los impactos ambientales. Finalmente, presenta una serie de conclusiones generadas de los resultados obtenidos del EsIA y brinda recomendaciones para su aplicación.

3.1.2. Objetivos

El presente EsIA tiene como objetivo general determinar la significación de los impactos potenciales (positivos o negativos) que pudieran ser generados por el desarrollo del Proyecto **“Torre Canopy Panama”** y de esta manera, definir la necesidad de aplicar medidas que eviten, reduzcan, controlen, compensen o incentiven (en el caso ser considerados positivos) dichos impactos, que tendrán incidencia sobre las condiciones ambientales y sociales del área de influencia. Para ello se deberá:

1. Determinar y caracterizar el área de influencia del Proyecto.
2. Establecer un conocimiento técnico-científico amplio e integrado de los impactos potenciales sobre el medio natural y social.
3. Considerar los impactos que el desarrollo del Proyecto generaría sobre los recursos ambientales y sociales del área.
4. Evaluar en su carácter, intensidad, importancia, duración, probabilidad de ocurrencia, extensión y reversibilidad aquellos impactos potenciales de significación sobre el ambiente.
5. Involucrar y lograr la participación de las comunidades locales, sus organizaciones y autoridades, así como de la sociedad civil en general, durante las diferentes etapas de elaboración del EsIA.
6. Elaborar un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que incluya y detalle medidas de prevención que eviten la ocurrencia de posibles impactos negativos de significación medidas de mitigación que reduzcan la intensidad de los impactos adversos y, por último, medidas de compensación que sean aplicadas en circunstancias donde la mitigación está limitada en cuanto a su efectividad.

3.1.3. Metodología

El primer paso para el desarrollo de este EslA, fue el conformar un equipo evaluador y redactor multidisciplinario. Este debía contar con la presencia de profesionales relacionados con el ambiente (manejo y conservación) y la actividad misma, exigiendo de cada profesional objetividad e imparcialidad. Cada uno de estos profesionales ha puesto ideas en común y puntos de vista en reuniones conjuntas, interviniendo en todas las etapas del estudio.

El método empleado para la elaboración de este EslA, se basó inicialmente en la revisión de información secundaria existente, incluyendo mapas temáticos y fotografías aéreas del área de influencia del Proyecto. Seguidamente, se realizó giras de campo para corroborar la información obtenida y generar nuevos datos. Durante las giras, se recopiló información tanto cualitativa como cuantitativa a través de observaciones directas e indirectas, tomas de muestras, sondeos, encuestas, registros de parámetros, análisis de laboratorio, etc. De esta manera, se logró levantar la información necesaria para generar la caracterización física, biológica, socioeconómica y cultural del área del Proyecto.

Una vez obtenida la caracterización ambiental del área de estudio y de disponer de la descripción del Proyecto, facilitada por el Promotor, se procedió a la identificación y evaluación de los probables impactos. Para ello, se construyó un cuadro de doble entrada o Matriz de Interacción (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 dicha matriz se identificaron todas las actividades que serán parte integrante del Proyecto y fueron ubicadas sobre las columnas, agrupadas de acuerdo a las distintas etapas del Proyecto (construcción u operación). De la misma manera, se identificaron todos los elementos ambientales, ubicándolos sobre las entradas de las filas.

Posteriormente, para la valoración de los impactos identificados se empleó una modificación, realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995). La evaluación de los impactos consistió en un análisis matricial, en donde su caracterización se fundamentó en la cuantificación de una serie de criterios de valoración asignados a dichos impactos. Además, se elaboraron los planes

correspondientes al PMA, incluyendo los Planes de Mitigación, Monitoreo, Prevención de Riesgo, Educación Ambiental, Contingencia, Recuperación Post-Operación y Abandono. Asimismo, mediante encuestas realizadas a moradores de las comunidades vecinas al área del Proyecto y entrevistas efectuadas a las autoridades locales y líderes comunitarios, se obtuvo la percepción frente al Proyecto que tienen la comunidad y los actores involucrados, con lo cual se generó el Plan de Participación Ciudadana.

Con objeto de verificar la correcta ejecución de la actividad y que las medidas aplicadas (preventivas, correctoras y/o mitigadoras) den los resultados previstos, se ha diseñado un Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control.

Finalmente, se determinó el valor monetario de los probables impactos generados por el Proyecto, así como la viabilidad económica y ambiental del mismo. En cuanto al ajuste económico, los criterios para la selección de los impactos ambientales a ser valorados fueron; poseer una alta probabilidad de ocurrencia y significancia – previamente identificada mediante las matrices de evaluación de impacto y además contar con información sobre su valor económico. Para ello, se emplearon el método de precios de mercado y el método de los gastos preventivos.

3.2. Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en Función de los Criterios de Protección Ambiental

Para establecer la categoría del EsIA, se consideró lo indicado en el Artículo 23 del Capítulo I del Decreto Ejecutivo N.º 123, de 14 de agosto de 2009, (que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental); el cual define cinco Criterios de Protección Ambiental, para asignar la categoría de los estudios de impacto ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto. Se concluyó que el Proyecto **“Torre Canopy Panama”**, involucra tan sólo a uno de los cinco criterios incluidos en el referido Artículo:

Criterio 3.- Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona.

Se ha seleccionado el Criterio 3 para la categorización del EsIA, en vista de que dada las actividades inherentes de la etapa de operación y debido a la actividad en sí; se modificara la composición del paisaje.

En base a la consideración del anterior criterio; a lo contenido en el Artículo 24 del Capítulo II del Decreto Ejecutivo N.º 123, que determina tres categorías de EsIA; de acuerdo al grado de significación que presenten los impactos negativos generados por el proyecto; y tomando en cuenta que el Proyecto pudiera ocasionar impactos negativos de carácter significativo, que afectarían parcialmente al ambiente, pero que podrían ser eliminados o mitigados con medidas adecuadas y fácilmente aplicables de cumplir con la normativa ambiental vigente y a que no fueron identificados impactos sinérgicos, acumulativos ni indirectos; dicho Estudio de Impacto Ambiental ha sido clasificado como Categoría II.

4. INFORMACIÓN GENERAL

Cuadro 4.1 Información General de la empresa:

INFORMACION GENERAL DE LA EMPRESA	
Nombre de la empresa	Tres Brazos Tropical Treetops, S.A.
Tipo De empresa	Persona Jurídica/Sociedad Anónima
Ubicación	Urbanización Los Ángeles, Avenida del Periodista No. 8B, Corregimiento de Betania, Distrito de Panamá.
Representación legal	Marie Clare Sringer
Certificado de existencia	Ver anexos
Persona a contactar:	Lic. Yorleni Roca D./Lic. Ana Jean Francois
Número de teléfono	6155-4257
Correo electrónico:	amjff@hotmail.com
Página web.	www.adventureplaygd.com

4.1. Información sobre el promotor, tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, otros.

La sociedad ***Tres Brazos Tropical Treetops, S.A.***, es una persona jurídica, dedicada a actividades de tipo turísticas al aire libre. La información principal del Promotor; copia del pasaporte Certificado de Registro Público de la empresa, Certificados de Registro

Público de las Fincas involucradas, autorización de uso de las fincas y el Paz y Salvo de ANAM, entre otros requeridos, han sido incorporados al Anexo I, junto con los demás documentos legales.

La representación legal de la empresa la ejerce la Sra. Marie Clare Sringer, con Pasaporte 506791465, y cuyas oficinas están localizadas en la Urbanización Los Ángeles, Avenida del Periodista No. 8B, Corregimiento de Bethania, Distrito de Panamá.

4.2. Paz y Salvo Emitido por la ANAM y Copia del Recibo de Pago por los Trámites de la Evaluación

El Paz y Salvo del Promotor y el recibo de pago por evaluación emitido por el Departamento de Finanzas de la Autoridad Nacional del Ambiente ha sido anexado al documento.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

Para la identificación, evaluación y cuantificación de los impactos ambientales de un proyecto, se requiere desarrollar una descripción del mismo que contemple todas las actividades y operaciones que pudieran incidir sobre el ambiente físico, biológico, social, económico e histórico-cultural. La descripción del Proyecto **“Torre Canopy Panama”**; se basa en los planos de diseño de la obra, en información suministrada por el Promotor y en información levantada en campo y generada por los consultores.

Para cumplir con los objetivos, así como con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009 y su modificación mediante el Decreto Ejecutivo N°. 155 del 5 de agosto de 2011, la descripción del proyecto deberá incluir todas aquellas acciones que pudieran ocasionar impactos ambientales significativos.

Descripción del Proyecto

El Proyecto **“Torre Canopy Panama”** consiste en el levantamiento de trece (13) plataformas, para brindar servicios de aventura al aire libre (Canopy Zip-Line tours), que tendrá un recorrido aproximado entre 2,080 m y 2,110 m, sobre un área semi- boscosa y de potreros dentro de la cuenca superior del Río Pacora, específicamente en el área

conocida “Tres Brazos” (área donde convergen el Alto Pacora y el Río Mamey hacia el Río Pacora).

Las plataformas serán ubicadas dentro de una trayectoria sinuosa con una longitud entre 2,080m y 2110m, y a lo largo de la cual se levantarán estructura (torres, plataformas, puentes colgantes) con un área de soporte de las construcciones (fundaciones) de 2.89m² a 4.41m² y de una alturamáxima de 14.70m de altura. Adicional un rancho con un área de 60.5m², el cual será utilizado para la recepción de los visitantes.

El proyecto se encuentra localizado dentro de la provincia de Panamá en el área de la comunidad de San Miguel, Corregimiento de San Martín, Distrito de Panamá y ocupa un área sobre dos fincas total aproximada de 154 hectáreas.

5.1 Objetivo del Proyecto, Obra o Actividad y su Justificación

Objetivos del Proyecto

El objetivo general del El Proyecto **“Torre Canopy Panama”** es el de levantar un sistema de zipline / canopy, acorde a la naturaleza presente y con las medidas de seguridad que este tipo de actividad requiere, levantado de acuerdo a los planos y especificaciones aprobadas, y avalado por las autoridades competentes, para establecer una actividad al aire libre que atrae a turistas aventureros.

Entre los objetivos específicos del Proyecto se encuentran:

- Procurar el desarrollo del proyecto en armonía con el medio ambiente y defendiendo la ecología terrestre.
- Ejecutar el proyecto siguiendo la totalidad de las normativas medioambientales vigentes, con el menor impacto posible al ambiente terrestre y marino y aplicando efectivamente todas las medidas de mitigación apropiadas y requeridas.
- Estimular la economía local a través de la generación de empleos directos e indirectos y del comercio con las empresas locales dedicadas al suministro de equipos de construcción y mantenimiento, y compañías dedicadas a brindar servicios.

Justificación

La justificación del proyecto consiste en la necesidad de ofrecer una opción de actividad al aire libre que promueve la convivencia con la naturaleza.

5.2 Ubicación Geográfica Incluyendo Mapa en Escala 1:50,000 y Coordenadas UTM o Geográficas del Polígono del Proyecto

El proyecto se ubica en el Sector de Tres Brazos, en la cuenca del Río Pacora, Corregimiento de San Martín, Distrito y Provincia de Panamá, Los terrenos destinados para este proyecto están divididos en dos fincas (43059 y 26957) pertenecientes a la empresa MMG Trust, y de la cual se tiene la aprobación para el desarrollo de este proyecto. Ver copia de los 2 planos en anexo.

Área de Construcción y ubicación del Rancho	
NORTE	ESTE
1023598	0688177
1023621	0688179
1023635	0688167
1023635	0688163
1023624	0688158
1023617	0688156
1023612	0688161
1023596	0688180



Fig.5-1 Zona de Construcción del rancho.

Fuente: Google Earth.

Trayecto Zip Line - canopy	
NORTE	ESTE
1023969.83	687492.34
1023932.55	687548.92
1023761.94	687693.73
1023787.15	687716.15
1024102.54	687569.95
1024145.53	687552.31
1024238.03	687529.53
1024336.02	687620.06
1024247.50	687571.29
1024130.32	687631.55
1024214.90	687881.53
1023762.07	687996.84
1023633.93	688190.68

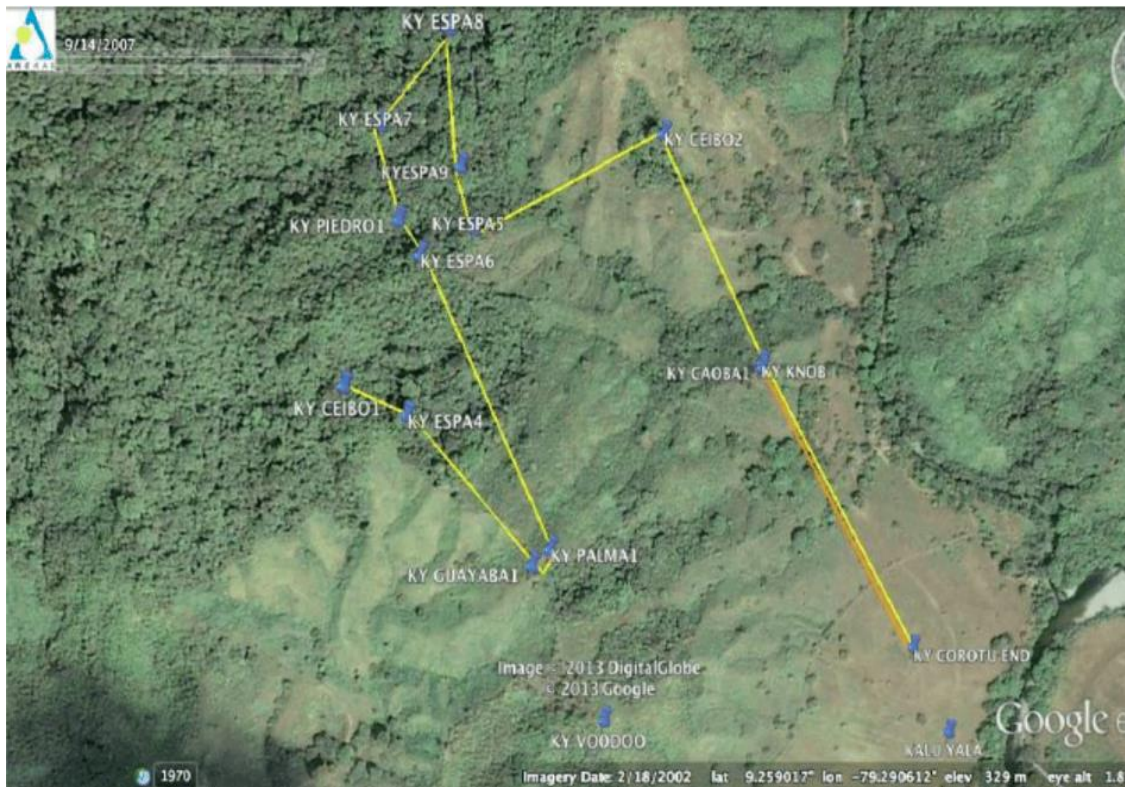
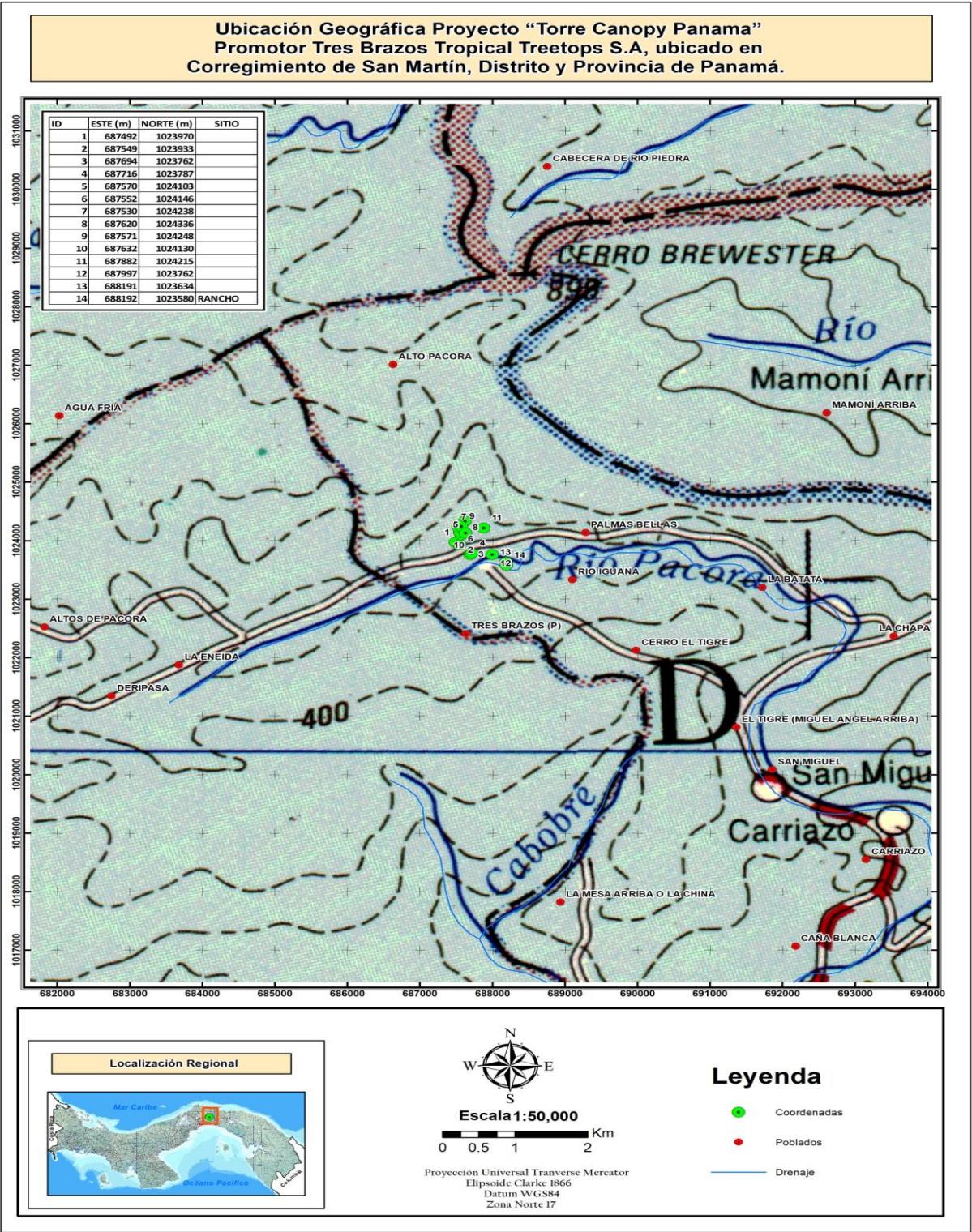


Fig. 5-2 Trayecto del Zip Line
Fuente: Google Earth

Mapa de ubicación geográfica 1:50,000



Los trabajos se realizarán sobre las Finca 243059, inscrita a Documento REDI 725854, con Código de Ubicación 8717 y la Finca 26957, Tomo 665, Folio 24; actualizado al Código de Ubicación 8716 y Documento REDI 1417232 de la Sección de Propiedad de la Provincia de Panamá, las cuales han sido cedidas para uso del Promotor.

Documentos legales relacionados con la Finca como los Certificados de Registro Público y la copia notariada del permiso de los propietarios reposan en el Anexo.

Superficie del terreno y área de construcción

El área total de construcción para el ancho es de 554 metros de gramínea.

5.3. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.

Para la ejecución del proyecto en evaluación será necesario cumplir con las leyes, decretos, resoluciones, normas y cualquier otro documento legal aplicable y vigente. Abajo se describen las más importantes, sin embargo, estas no son las únicas, y su desconocimiento no las excluye de su cumplimiento.

- Ley No. 41 de 1 de julio de 1998. “Ley General del Ambiente”.
- Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009. “Por la cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto ejecutivo 2009 de 5 de septiembre de 2006”
- Decreto Ejecutivo No.155 de 5 de agosto de 2011. por la cual se modifican algunos artículos del Decreto Ejecutivo No. 123.
- Resolución No. AG-192A-99 de 30 de noviembre de 1999, por la cual se sanciona a aquellas personas naturales o jurídicas que inicien actividades, obras o proyectos públicos o privados sin EsIA.
- Ley 5 del 28 de enero del 2005. “Que adiciona un Título, denominado Delitos contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras Disposiciones”.
- Ley 14 de 18 de mayo de 2007. “Que adopta el Código Penal”, Título XIII Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.

- Ley No. 66 del 10 de noviembre de 1947. Código Sanitario, por la cual se regula todo lo referente a salubridad, higiene pública, medicina preventiva y curativa y disposición final de los desechos líquidos.
- Decreto Ejecutivo No.306 de 4 de septiembre de 2002. “Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales”.
- Ley No.7 de 11 de febrero de 2005, “Que reorganiza el sistema nacional de Protección Civil y por lo cual queda encargada de orientar y proponer medidas de prevención para evitar o impedir fenómenos peligrosos”.
- Reglamento Técnico DGNIT-COPANIT 35-2000. Agua. Descargas de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales o alcantarillado.
- Decreto Ejecutivo No. 2 del 15 de Febrero de 2008. “Que reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.”
- Decreto Ley 35 del 22 de septiembre de 1966, que reglamenta los usos del agua.
- Decreto No.384 de 16 de noviembre de 2001. Por la cual se reglamenta la Ley 33 e 1987, que fija normas para controlar los vectores del dengue.
- Código de Trabajo de la República de Panamá.
- Ley 51 de 27 de diciembre de 2007. Por la cual se reforma la Ley Orgánica de la Caja de Seguro Social.
- Decreto de Gabinete No. 68 del 31 de marzo de 1970. Por el cual se centraliza en la Caja de Seguro Social la cobertura obligatoria de los Riesgos Profesionales para todos los trabajadores del estado y de la empresa particular que operan en la República.
- Resolución No. 41039 de 11 de marzo del 2009. Por la cual se aprueba el reglamento general de prevención de riesgos profesionales y de seguridad e higiene laboral.

5.4 Descripción de las Etapas del Proyecto, Obra o Actividad

El Proyecto **“Torre Canopy Panama”** consiste en el levantamiento de trece (13) plataformas, para brindar servicios de aventura al aire libre (Canopy Zip-Line tours), que tendrá un recorrido aproximado entre 2,080 m y 2,110 m. El proyecto dará inicio por parte del Promotor con la etapa de planificación, cuyas actividades incluirán los

estudios preliminares, los análisis financieros, técnicos y ambientales, para luego posteriormente obtener todos los permisos requeridos emitidos por las autoridades competentes. Una vez se haya logrado la obtención de dichos permisos, se inicia la etapa de construcción y ejecución, y por último la puesta en marcha y etapa de operación del proyecto.

Las etapas o fases en las que se desarrollará el Proyecto **“Torre Canopy Panama”** se describen a continuación.

5.4.1 Planificación

El Promotor desde Octubre del 2013, ha unido esfuerzos para preparar y completar los estudios de factibilidad y otros necesarios para establecer la viabilidad del proyecto, la que al final ha llevado a la negociación de terrenos, la negociación con partes asociadas, tomando en cuenta criterios económicos, técnicos y ambientales.

Se procedió a elaborar un plan de negocio donde se incluye la descripción de todas las actividades que se tienen contempladas para el desarrollo del proyecto, y un estimado de los costos de inversión, insumos, materiales y herramientas necesarias, y la lista del personal técnico y profesional para realizar los trabajos correspondientes.

Adicional, durante este periodo, se ha procedido a contratar un equipo de profesionales todos registrados ante el Ministerio del Ambiente para que elaboraran el respectivo Estudio de Impacto Ambiental tomando en cuenta los aspectos sociales y ambientales del área del proyecto, así como las particularidades técnicas de los trabajos que se pretenden realizar.

El Promotor realizará todas las gestiones necesarias para la obtención y aprobación de todos los permisos correspondientes para el comienzo de los trabajos, su ejecución, la obtención de los permisos municipales, pagos de indemnización (de ser necesario), permisos del Cuerpo de Bomberos, SINAPROC, permisos de salud, y aprobación del Estudio de Impacto por el Ministerio de Ambiente.

Algunas de las recomendaciones que se derivarán del presente EsIA, se incorporarán durante la etapa de diseño del proyecto, y otras serán incorporadas más adelante. Se considerará como el diseño final, la versión que cuente con la aprobación y sellos de las diferentes entidades competentes.

5.4.2 Construcción / Ejecución

La etapa de construcción estará basada en un cronograma de trabajo existente y donde está definido el orden secuencial de las actividades. Debido al carácter del proyecto, el mismo puede contemplar la limpieza del sotobosque y la poda de algunas ramas que permitan el uso del canopy y las zip line sin riesgos.

Preparación del Sitio

No se ha encontrado dificultades para la implantación de la obra, ya que no se identifican obstáculos naturales ni artificiales de significancia que entorpezcan el buen desarrollo de la misma. Se han identificado especies arbóreas, arbustivas y herbazales que ocupan el terreno a desarrollar (potreros) y las cuales por el carácter del proyecto no serán violentadas, solo se necesitará cortar la gramínea del área de las base de la torres que serían aproximadamente **4.41 m²**.

En algunos sectores se tendrá que podar algunas ramas que pudieran constituirse como un factor de riesgo para los usuarios.

Se ha definido una ruta que podría seguir el sistema tomando en consideración los siguientes criterios:

- Proximidad a las instalaciones y accesos principales.
- Diseño de acuerdo a la facilidad de la logística.
- El uso de los mejores árboles disponibles.
- Diseño con una variedad de elementos para la diversidad del trayecto.
- Mejor uso de la topografía.
- Instalación de una tirolesa de carrera doble como el tramo más largo del recorrido.
- Maximizar el uso de lugares pintorescos y con atractivos naturales.

Debido a los drásticos cambios en la elevación la ruta, la misma ha sido diseñada de principio a fin de manera que los diferentes tipos de elementos no sólo proporcionen diversidad, sino que también ayuden en la necesidad de perder o ganar elevación en

las áreas clave en las que el rappel, puentes y caminatas cortas se entremezclan a lo largo del camino.

Debido a que la obra se desarrollará sobre un área rural de acceso difícil, será prioritario que se mantenga acceso a vehículos doble tracción para la movilización del personal y de los equipos y materiales.

Las actividades generales que se han contemplado durante esta etapa son como sigue:

- Adecuación del trayecto del canopy, limpieza del sotobosque y aplicación de medidas para evitar la erosión en aquellos puntos donde sea necesario.
- Solicitud de los equipos y materiales: Recepción del equipo y los materiales en el sitio.

Las actividades planificadas están para durar 15 semanas

Etapas de Construcción

La fase de construcción consistirá en el levantamiento de las torres e infraestructuras necesarias y el levantamiento del rancho que se utilizará para la atención de los visitantes. Las fundaciones de las torres tendrán un área de soporte que irán entre los 2.89m² a 4.41m², y de una altura máxima estimada de 14.70m de altura.

Cableado (Zip Lines):

El cableado será anclado directamente a los árboles con el uso de pernos y argollas, de acuerdo con las normas ACCT y las recomendaciones de la persona calificada en el sitio. El cableado será de fibra de carbono Deltex® de 19mm y colocado a lo largo del camino. El Deltex® es un material de alta resistencia que tiene mejor desgaste, características de peso y soporte que el cable de acero. Posee mayor duración, es seguro ante tormentas eléctricas y no se corroe. Poleas especiales se utilizarán en este proyecto con el fin de garantizar la longevidad. Los hilos lisos de este cable permiten comprimir el ruido, lo que hará que la experiencia sea menos molesta para el hábitat. El cable también requerirá guardacabos especiales, abrazaderas y lanzaderas de freno.

Todos los equipos y materiales serán galvanizados y resistentes al clima para mejorar la longevidad y minimizar el mantenimiento del trayecto. Todas las líneas de la tirolesa

serán diseñadas para utilizar un sistema de freno de mano y un freno secundario (guiado).

Plataformas: Las plataformas se construirán con acero galvanizado y componentes galvanizados. Las plataformas estarán serán colgantes de acero inoxidable a través de varillas y sistemas de suspensión. Las plataformas aéreas tendrán barandillas en ambos lados para mayor seguridad y con aberturas para facilitar la entrada y salida. Las plataformas de tierra se instalarán utilizando los mismos materiales y con pasamanos dondequiera que haya un segmento expuesto.

La superficie del suelo de las plataformas será de pino tratado. Todas las plataformas aéreas tendrán capacidad para 10 personas y poseerán 10 eslingas (cinchas) individuales o "Monkey Trails" para la seguridad durante el trayecto. **Ver en anexo.**

Puentes: Los puentes se construirán con cable Deltex® y cuerdas multilíneas. Los pisos pueden ser una combinación de tablas cruzadas, o un tablón o dos tablones en la superficie de rodadura. Esto proporcionará diversidad y el sentido de desafío puede aumentarse mediante el uso de bandas de rodadura cruzadas. Esto puede decidirse una vez que los puentes estén colgando y luego de una nueva evaluación de posible tráfico y la duración de la gira. **Ver en anexo.**

Rappel: Esto es más bien un descenso controlado o "salto base" si pudiéramos llamarlo así, mediante el uso del DEUS (sistema de descensos a una velocidad controlada que no exceda de 2 m/s sin el uso de las manos). La cuerda posee dos extremos que permiten la fluidez de descenso sin ocasionar embotellamientos en la actividad. El dispositivo está hecho con 4 sistemas de frenado de los cuales se puede mencionar un freno centrífugo que evita el exceso de velocidad. La cuerda especial de 12 mm utilizada con el dispositivo realiza sólo el 20% del trabajo, mientras que el dispositivo ejecuta el 80% restante. Las revisiones de mantenimiento se realizarán cada 1.500 bajadas o al pasar 1 año, lo que ocurra primero. Se utilizarán técnicos certificados de DEUS, por lo que todos estos exámenes se pueden realizar fácilmente ya un menor costo.

Torre: El cableado llegará a una torre de aproximadamente 15 metros. Esta torre y sus cimientos se diseñarán para cumplir con los estándares de la ACCT y especificaciones del sitio. El diseño estructural sobre las cargas esperadas y el factor de seguridad deseado de 5: 1, será establecido por un Ingeniero. **Ver en anexo.**

Se contará en el equipo con un soldador certificado que pueda hacer el trabajo correctamente. Los materiales para la torre serán adquiridos en Panamá para mayor conveniencia, siempre y cuando los mismos cumplan con las especificaciones de seguridad.

Sistema de frenado del cableado (Zip Stop Braking System): Con el fin de compensar el ángulo más pronunciado en el cableado doble que se ubicará al final de la trayectoria, y evitar la construcción de una torre más alta, se está considerando el uso de un “Zip Stop Braking System”.

Este dispositivo utiliza un freno magnético que permite un suave frenado a los usuarios y los lleva a la parada final en la parte superior de la plataforma. Esto proporciona consistencia independientemente del peso del usuario.

El tiempo de construcción estimado será de unas quince (15) semanas. En este tiempo se abarcarán diferentes etapas como lo son: instalación y construcción, y limpieza del área.

También se procederá a la construcción de un rancho de 554m², y el cual alojará la sede, que será construida con técnicas de bajo impacto, y para lo cual se utilizará materiales y mano de obra local. Será un rancho de paja y que estará ubicado sobre un claro del área dedicada antiguamente para ganadería. También se estará construyendo un pequeño cuarto de baño cerca del rancho bajo el concepto de un tanque ecodigestor para utilización de los usuarios del canopy. Este rancho estará cerca de la última torre de aterrizaje. **Ver en anexo.**

5.4.3. Operación

En esta etapa se espera materializar los beneficios esperados del proyecto, de acuerdo a la programación realizada. Para cuando inicie esta etapa ya todas las instalaciones, los equipos y estructuras requeridas deberán ser operables. La vida útil de estas obras

es aproximadamente de 20 años o más, dependiendo del mantenimiento y administración que se le dé a las estructuras.

Durante esta fase, los desechos domiciliarios serán manejados a través de una tinaquera general, los cuales serán clasificados y se utilizarán métodos de reciclaje y reutilización de manera que los que tengan que ser retirados y trasladados a la comunidad de San Miguel sean los de menos.

El suministro de agua potable estará a cargo de un acueducto comunitario que ya existe en el área del proyecto, en tanto, la energía eléctrica será suministrada mediante un generador eléctrico, ya que el área carece de este servicio. La operación será diurna.

El recorrido consistirá en 9 travesías de tirolesa (el último de ellos siendo una carrera doble), 2 puentes y 1 rappel desde la plataforma en un árbol. Un total de 8 plataformas aéreas y 8 plataformas con base en tierra actuarían como puntos de transición.

El recorrido iniciará aproximadamente a 60 metros después del último acceso a un Ranger (explorador). A continuación se presentan las distancias aproximadas y puntos de transición. Se le han dado nombre a los puntos, no teniendo que ver con las especies de árboles en los cuales caen.

Tirolesa #1 - De Ceibo1 (tierra) a Espa4 (plataforma de árbol) - 80 metros. Se instalará una tirolesa corta (chicken zip) a tierra en Espa4 para cualquier posible evacuación de clientes asustados, con rápido acceso al camino. **Ver en anexo.**

Tirolesa #2 - Espa4 (plataforma de árbol) a Guayaba1 (tierra) - 215 metros. Serán necesarios una pequeña base y un pedestal, teniendo en cuenta que no hay árboles lo suficientemente grandes en el sector para el anclaje. Esto puede ser un punto de salida en caso de que sea necesario. Caminata corta - a través de la puerta a Palma1- 30 metros. Esto está por determinar durante el proceso de construcción. **Ver en anexo.**

Tirolesa #3 - Palma1 (tierra) a Espa6 (plataforma de árbol) - 345 metros.

Puente #1 Espa6 (plataforma de árbol) a Piedro1 (plataforma de árbol) – 50 metros. Este puente cruza un barranco profundo con una gran cantidad de exposición y un bosque espeso.

Tirolesa #4 - Piedro1 (plataforma de árbol) a Espa7 (plataforma de árbol) – 105 metros.

Tirolesa #5 - Espa7 (plataforma de árbol) a Espa8 (plataforma de árbol) – 130 metros. Esta tirolesa cruza una quebrada.

Tirolesa #6 - Espa8 (plataforma de árbol) a Espa9 (plataforma de árbol) – 140 metros.

Puente #2 - Espa9 (plataforma de árbol) a Espa5 (plataforma de árbol) – 70 metros. Este trayecto ofrece gran exposición y excelentes vistas del valle.

Tirolesa #7 - Espa5 (plataforma de árbol) a Ceibo1 (plataforma de árbol) – 265 metros. Este es nuestro lapso más largo a través del fondo del valle y será muy visible desde el valle.

Rappel - 10 - 12 metros Sistema DEUS® descenso a la plataforma en la base. La plataforma de aterrizaje para el rappel y la plataforma de salida para la tirolesa se encontrarán desplazadas con el fin de evitar cualquier interferencia entre las dos actividades. El controlador de descenso DEUS permitirá un descenso constante a la velocidad máxima de 2 m/s. Ambos extremos son utilizables lo que hace que el flujo sea más rápido que el de los dispositivos de descenso normales.

Tirolesa #8 - Ceibo1 (plataforma de tierra) a Knob1 (plataforma de tierra) – 280metros.

Tirolesa Doble #9 - Caoba1 (plataforma de tierra) a Corotu Final (torre) – 400 metros. La tirolesa doble parte del manubrio y a través de una mezcla de bosque secundario / pasto aterrizando en el pequeño relieve por encima de la sede en una torre de aproximadamente 15 metros. Esta travesía se puede ofrecer como un paseo individual de tirolesa considerando el camino "Ranger" (explorador).

Aunque el trayecto ha sido estudiado cuidadosamente y condensado a la dirección más probable, pueden ocurrir cambios en el camino debido a aspectos de seguridad, los

anchos de pasillo, árboles intermedios, crestas cruzadas y otra posible causa imprevista del bosque tropical. Cualquier cambio que se produzca no se desviara de la esencia de la gira. Se utilizarán las normas ACCT, siglas en inglés (Association for Challenge Course Technology) que cumple con las normas estadounidenses y mundiales de los sistemas de cable para uso de construcción y operación de recreo.

Los sistemas serán levantados con los mejores materiales disponibles y bajo las más estrictas medidas de seguridad. Se utilizará un factor de seguridad mínimo de 5:1 en todos los elementos.

El Promotor con amplia experiencia en Costa Rica forma parte del comité encargado de la redacción de normas para los viajes de la línea Canopy / Zip enACCT. Todo el equipo que se utilizará estará certificado.

5.4.4. Abandono

Este proyecto no tiene previsto una etapa de abandono próxima, se estima una vida útil mayor a los 20 años. Sin embargo, de darse una situación de abandono antes de la terminación del proyecto, el Promotor deberá comunicar a la ANAM sobre esta decisión y se acogerá a la legislación vigente con respecto a este tema.

5.4.5 Cronograma y Tiempo de Ejecución de Cada Fase

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Planificación				
Operación				

5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

Para el correcto desenvolvimiento de la etapa de construcción, será necesario el montaje de ciertas estructuras temporales que servirán como punto de apoyo tanto para las personas que realizarán los trabajos así como para el acopio de los materiales que se utilizarán para las actividades a desarrollar. Se levantarán infraestructuras que soporten las torres, puentes y plataformas, se evaluarán aquellas áreas que sean propensas a la erosión y se aplicarán las medidas necesarias, de tipo natural preferiblemente de manera que no se altere el paisaje, ni los drenajes pluviales naturales. En cuanto a los servicios básicos del proyecto, estos serán interconectados al acueducto rural existente, las aguas servidas sanitarias serán manejadas a través de

un tanque ecodigestor, las caídas pluviales existentes no se alterarán ya que no se realizarán actividades de excavación que alteren el sistema pluvial natural, y el suministro eléctrico será mediante una pequeña planta de generación eléctrica, ya que no se darán actividades nocturnas.

Cuadro 5-1 Materiales/ Equipos / Herramientas / Otros			
Materiales	Equipo	Herramientas	Otros
Cableado / Plataformas	Generador eléctrico	Machetes	Andamios / Formaletas
Soportes o espaciadores metálicos	Mini cargadores / Retroexcavadora	Carretillas / Palas / Picas	Equipo de corte con acetileno
Acero / Pernos / Anclaje	Taladro / Sierras eléctricas manuales / equipo de soldadura	Niveles / Cintas Métricas	EPP / Letreros informativos, de advertencia, de señalización
		Martillos / dobladora de acero	

El período de construcción estimado de la obra será de quince (15) semanas.

5.6. Necesidades de insumos durante la construcción / ejecución y operación

Durante la etapa de construcción será necesaria la utilización de materiales como acero, concreto, madera de pino, agregado grueso, formaletas, arena, curador del cemento, hojas de penca, cables eléctricos, tuberías eléctricas y de conducción de agua, carriolas, azulejos, mosaicos, pintura, entre otros. Cada uno de estos insumos será utilizado en su momento, ya sea para la edificación de las fundaciones, refuerzo de las estructuras, acabados del edificio (rancho), y/o trabajos en general. Todo esto tomando siempre en cuenta, que todos los materiales cumplan con las especificaciones de calidad, dimensión y composición estructural requeridas. Todo material o equipos que no sean parte de las actividades operativas serán retiradas del área al finalizar la etapa de construcción.

Durante el proceso de operación los insumos necesarios serán aquellos relacionados con los servicios básicos de agua, electricidad, y manejo de aguas servidas. Para el

buen funcionamiento del complejo también se prevé la instalación de otros servicios asociados a la actividad que se desarrollará, como un tanque de almacenamiento de agua de 100gls.

5.6.1 Necesidades de Servicios Básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

Red de Agua Potable

Etapas de Construcción

Para la etapa de construcción del proyecto, y considerando que el consumo de agua será mínimo para la misma, el suministro de agua para consumo humano será a través de hieleras las cuales serán cambiadas diariamente y equipadas con hielo para garantizar la correcta hidratación de los empleados, igualmente se suministrará agua embotellada. El agua que se utilizará para la construcción es mínima, y será del grifo que alimenta el acueducto rural existente.

Etapas de Operación

Para la etapa de operación, no se prevé aumento de la demanda existente al tratarse de un servicios de aventura al aire libre (Canopy Zip-Line tours). Se suministrará agua embotellada a todos los visitantes. **Ver anexo.**

Energía Eléctrica

Etapas de Construcción

Durante la etapa de construcción se contempla la utilización de generadores eléctricos portátiles en tierra; por lo tanto, no se considera que exista demanda energética en la etapa de construcción.

Etapas de Operación

Para la etapa de operación del proyecto se contempla utilizar paneles solares; se considera que la demanda energética en esta etapa será mínima.

Tratamiento de Aguas Residuales:

Etapas de Construcción

En la etapa de construcción, el manejo de las aguas sanitarias se dará a través de los servicios de una empresa que se dedique al alquiler y limpieza de sanitarios portátiles (1 sanitario/10 personas), los cuales cumplirán con los requerimientos mínimos de higiene y seguridad industrial. Estos baños portátiles serán aseados por la empresa que provee el servicio, por tanto dichas aguas no serán manejadas dentro del área del proyecto. Con respecto a las aguas residuales, prácticamente las mismas no se generarán ya que el concreto será preparado fuera del sitio por la empresa cementera y transportado en camiones para su vaciado en sitio. Por lo tanto, se considera que no habrá generación de aguas residuales directamente por esta actividad.

Etapas de Operación

Durante la etapa de operación se estará construyendo un pequeño cuarto de baño cerca del rancho bajo el concepto de un tanque ecodigestor para utilización de los usuarios del canopy. **Ver anexo.**

5.6.2 Mano de obra, empleos directos e indirectos generados

La cantidad de personal que requerirá la obra dependerá de la etapa de la misma, entre los que podemos mencionar: ingeniero, supervisores, conductores, ayudantes, electricista, soldador y mano de obra especializada y no especializada.

Se tiene estimado una flota de trabajadores de entre 10 a 15 durante el proceso de adecuación y construcción, y de 15 a 30 personas durante la etapa de operación.

5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases

Debido al carácter del proyecto, el Promotor designará un Contratista y personal propio, los cuales realizarán las compras de los insumos necesarios durante la etapa de construcción, de forma diligente para que durante su uso no se generen restos e innecesarios o sobre pase los costos. En tanto, durante la etapa de operación los desechos esperados tienen que ver con desechos de tipo domiciliarios como papel, latas de aluminio y envases plásticos, los cuales serán recolectados en bolsas plásticas y enviados a la comunidad de San Miguel, donde quedan las oficinas, para su disposición final a través del Municipio.

5.7.1. Sólidos

Etapas de construcción

Durante la etapa de preparación del terreno y construcción se podrían generar residuos propios del desarrollo de la obra, tal como: agregado grueso, formaleas, restos de concreto, bloques quebrados, pedazos de tuberías y cables, entre otros, los cuales se agruparán en sitio alejado de los desagües hasta su retiro del área, y se asegurará que los mismos sean dispuestos en áreas aprobadas por el Municipio. Su cantidad dependerá de la diligencia de compra y de las Buenas Prácticas de construcción para no generar desechos innecesarios en este rubro.

En tanto, aquellos desechos generados por los trabajadores, estos estarán compuestos por residuos de comida, latas, botellas de plástico, papel o cartón. Para lo cual se ubicarán tanques de 55 galones con bolsas plásticas en lugares estratégicos para su disposición y posterior recolección. Los mismos estarán ser ubicados en áreas estables, lejanas a áreas de desagües y retirados apropiadamente por los Contratistas hasta la comunidad de San Miguel, donde serán retirados por el Municipio previo al pago de impuestos y tasas de recolección por el Promotor. La empresa promotora del proyecto garantizará la vigilancia, control y supervisión de las áreas de trabajo y aquellas aledañas para mantenerlas totalmente limpias.

Etapas de operación

Durante esta etapa se prevé la generación de residuos de tipo domésticos proveniente de los usuarios. La disposición final de los mismos se deberá realizara través de bolsas negras para este tipo de desechos y se dispondrán dentro de una tinaquera para su posterior retiro hasta la comunidad de San Miguel, donde serán recolectados por el Municipio para su disposición final.

5.7.2. Líquido

Etapas de construcción

Durante el proceso de construcción no se contempla la generación de desechos líquidos de importancia, esperando solo la generación de aguas residuales sanitarias, para las cuales se cuenta ya con instalaciones en la propiedad. Si tuviesen que manejarse desechos líquidos (aceites, combustible, grasas, etc.), que tuviesen que ser

manejados dentro del área por las características propias de la maquinaria, deberán ser manipulados tomando en consideración las siguientes medidas:

- ✓ Cualquier combustible que tuviese que ser manejado a través de envases, deberán estar ubicados en envases aprobados (bidones rojos), en buenas condiciones y mantenidos en lugares aireados y con la contención apropiada.
- ✓ Para el trasvase de combustible a maquinaria que por sus características no se pueda mover fuera del sitio, se deberá utilizar embudos o bombas manuales.
- ✓ Mantener el envase cerrado hasta utilizarlo.
- ✓ La boquilla se mantendrá en contacto constante con el receptor de combustible.
- ✓ Mantener en sitio almohadillas / pads y/o bandejas colectoras para controlar fugas accidentales. Estas almohadillas deberán ser capaces de absorber fugas de equipo o maquinaria.
- ✓ Se dispondrá de un de 55 gls rotulado, en la eventualidad, de requerir depositar desechos impregnados de material oleoso, tal como lo exige la ley vigente, y de ninguna manera será mezclado con los desechos comunes.
- ✓ La disposición final de estos será coordinada con una empresa certificada. Por ningún motivo este tipo de desechos podrá ser vertido en desagües o drenajes o sobre el suelo.

Etapas de operación

- Se espera la generación de descargas domiciliarias sanitarias, cuyo manejo será a través de un sistema de tanque ecodigestor, cuyo permiso de instalación ha de ser obtenido con el MINSA y se regularán los vertidos domésticos de acuerdo a los niveles máximos permisibles en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000: Descarga de Efluentes Líquidos directamente a cuerpos de masas de aguas superficiales y subterráneas.

5.7.3. Gaseosos

Etapas de construcción

Durante los trabajos de acondicionamiento del terreno y construcción se generará material particulado, debido acondicionamiento de ciertos puntos. De igual manera habrá emisiones de gases producto de la combustión interna de la maquinaria utilizada en los procesos y en el transporte de materiales. Los mismos serán puntuales y sólo durante la etapa de construcción. Se deberán tomar acciones de Buenas Prácticas para

la eliminación o disminución de los desechos gaseosos y particulado mencionados, tales como:

- Exigir equipo con mantenimiento comprobado.
- Implementar el asperje de agua dentro de las áreas descubiertas y secas.
- Exigir el cubrimiento de material particulado suelto, con lonas u otros materiales similares en buenas condiciones.

No se espera que los trabajos ni de construcción ni de operación que se realizarán alteren de manera significativa la calidad actual del aire en el área.

Etapas de operación

La producción de gases en esta fase serán aquellos producto de la entrada y salida de los visitantes; sin embargo, debido a que no se espera movimiento vehicular particular, debido a que el movimiento de personas se está programando realizar mediante carros propios de la empresa, y que este movimiento no se espera sea continuo debido a los horarios de trabajo, no se espera que los mismos alteren de forma significativa la calidad actual.

5.7.4 Peligrosos

Etapas de Construcción

Durante la etapa de construcción, los desechos peligrosos generados serán los ocasionados por derrames accidentales de combustible o hidrocarburos de la maquinaria utilizada para el desarrollo del proyecto.

El material derramado será recogido con material absorbente, tales como aserrín, arena y/o “pads” absorbentes, posteriormente, este material será llevado a los sitios de disposición final existentes dentro del territorio Panameño que se encuentren dedicados y aprobados por las autoridades para tratar y/o reciclar este tipo de desechos. Se garantizará un programa de mantenimiento preventivo, y el mantenimiento rutinario adecuado a los equipos móviles, con el propósito de evitar goteos de aceite y/o combustibles que pueden contaminar el suelo.

Etapas de Operación

No se contempla la generación de desechos peligrosos durante la etapa de operación.

5.8. Concordancia con el Plan de Uso de Suelo

El área donde se desea establecer el proyecto no posee un Plan de Uso de Suelo aprobado, es un área rural donde se desarrolla la agricultura de subsistencia y la ganadería. El MIVIOT ha iniciado la evaluación de todo el territorio nacional a través del Plan Indicativo General de Ordenamiento Territorial (PIGOT), sin embargo, el mismo aún no está aprobado, y el cual incluye para este sector áreas de agricultura con límites: cría de ganado; plantaciones forestales, y tierras que requiere una regeneración de los bosques.

5.9. Monto global de la inversión

El monto total de la inversión será de aproximadamente Doscientos Noventa Mil Balboas con 00/100 (B/.290,000.00), lo que incluye la inversión en materiales, equipos, mantenimientos, inspecciones, y certificaciones.

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

En términos generales en el área del proyecto se observó con fuerte intervención antrópica, la vegetación existente es del tipo gramíneas, con algunos árboles dispersos, la topografía del terreno es ondulada.

6.1 Formaciones geológicas regionales

El área del proyecto se considera región montañosa compuesta por rocas ígneas producto de intrusiones de magma de la Era Terciaria.

6.1.2 Unidades geológicas locales

De acuerdo al Mapa Geológico de la República de Panamá (Escala 1:250,000), el área estudiada se ubica sobre formaciones volcánicas del Periodo Secundario, Grupo Colón y Formación Mamóní, caracterizada por cuarzodioritas, granodioritas, dioritas, y sienitas.

6.1.3 Caracterización Geotécnica

No aplica para EIA Categoría II.

6.3 Caracterización del suelo

La capacidad del suelo en las colinas es Tipo VII: No arables con limitaciones severas. Alta precipitación y la cobertura vegetal baja contribuyen a suelos con deficiencia de nutrientes. Suelos de origen aluvial son comunes en las áreas más cercanas a ríos y arroyos (pendientes inferiores al 25%), con textura arenosa y arcillosa con bajas limitaciones a la agricultura.

6.3.1 Descripción de uso del suelo

No hay zonificación definida en el área en estudio, se trata de un área rural, dedicada a la ganadería. El Ministerio de Vivienda no tiene ninguna restricción ambiental para la construcción dentro de este sector.

6.3.2 Deslinde de la propiedad

Las propiedades donde desea ubicarse el proyecto poseen los siguientes límites inmediatos:

Cuadro 6-1	
Norte	Finca ganadera / Parque Nacional Chagres
Sur	Río Pacora / Fincas ganaderas
Este	Fincas / Río Mamey
Oeste	Fincas ganaderas

6.3.3 Capacidad de uso y aptitud

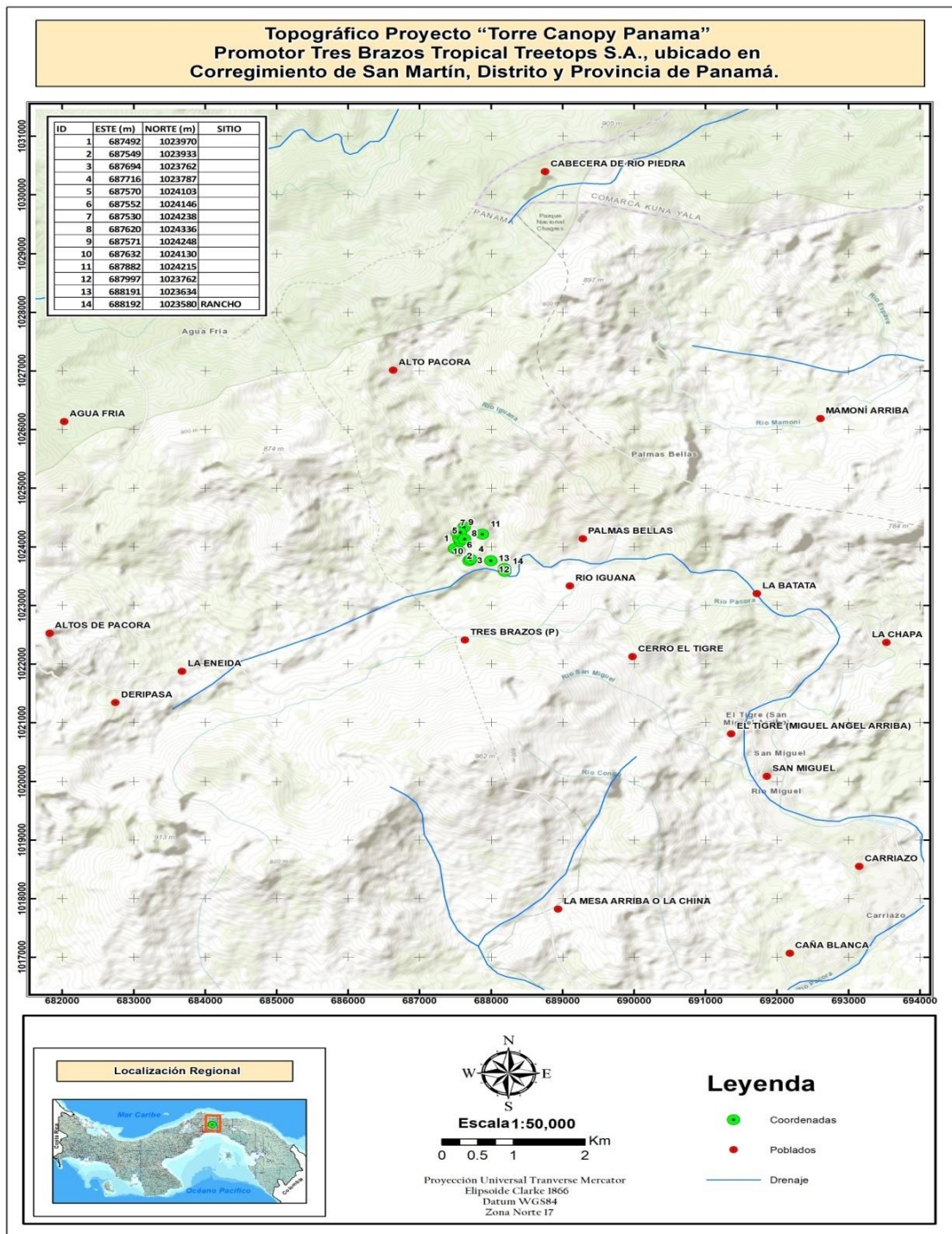
Según la clasificación agrológica (SoilsConservationService U.S.D.A.), el sector cuenta con suelos Clase V, con limitaciones que restringen las clases de plantas que pueden ser utilizadas y que impiden el laboreo normal de cultivos agronómicos arable, muy severas limitaciones en la selección de plantas.

6.4 Topografía.

El terreno del proyecto se caracteriza por una topografía ondulada, con hasta 15 grados de pendiente y con elevaciones de 260 a 381 metros sobre el nivel del mar (msnm).

No hay restricciones ambientales sobre cuestiones de topografía o de análisis de la pendiente; sin embargo, se recomienda limitar construcciones pesadas a los contornos inferiores a 40% de pendiente para minimizar la erosión durante la construcción.

6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000



Para la ubicación geográfica del proyecto fue utilizado es el Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS 84) referido al Sistema Métrico de Coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM). La zona de localización es la Zona 17 Norte. La hoja topográfica que refiere la ubicación geográfica del proyecto fue creada utilizando el Sistema de Información Geográfica –SIG –ArcGis 10.

6.5 Clima

La zona donde se desarrollará la construcción del proyecto, según la clasificación de McKay¹, se caracteriza por presentar un Clima Tropical con Estación Seca Prolongada.

Esta categoría climática predomina en el sector Centro-Sur y Sureste del país y se caracteriza por presentar temperaturas medias de 27 a 28 °C y un nivel de precipitación anual menor a 2,500 mm.

Asimismo, se caracteriza por presentar fuertes vientos durante la estación de sequía, con predominio de nubes medias y altas, baja humedad relativa y fuerte evaporación.

6.6 Hidrología

El Estudio está localizado dentro de la cuenca 146 – Río Pacora. La cuenca tiene 392 km² de superficie, y de acuerdo con información disponible (ANAM, 2008; ETESA, 2008), en promedio en la cuenca llueven 2,517 mm al año, de los cuales el 95% ocurren en los meses lluviosos, y el restante en los meses secos con estiaje muy marcado (enero a mayo).

En un radio de 1Km se identifica un sistema formado por la parte alta del Río Pacora y el Río Mamey, los cuales circundan el proyecto hacia el Sur y el Este respectivamente. El Océano Pacífico (Bahía de Panamá) se ubica al Sur a unos 26Km. Tanto el Río Mamey (240m hacia el Noreste) como la parte alta del Río Pacora (160m hacia el Sureste) se ubican fuera de los linderos de las Fincas y por ende del proyecto.

Tabla 6-1. Precipitación anual y por temporada en la cuenca 146 (mm)

146-002	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Promedio	19.29	8.71	12.56	92.10	316.79	326.93	224.8	296.74	381.92	511.61	340.80	129.77	2662.03
%	0.72	0.33	0.47	3.46	11.90	12.28	8.44	11.15	14.35	19.22	12.80	4.87	100
ETESA AJUST	18.2	8.2	11.9	87.1	299.5	309.1	212.6	280.6	361.1	483.7	322.2	122.7	2,517
ETESA m	0.018	0.008	0.012	0.087	0.300	0.309	0.213	0.281	0.361	0.484	0.322	0.123	2,517

Fuente: ETESA, Estación 146-0002, 2008

Puede apreciarse que, para esta cuenca, los valores de lluvia media anual se encuentran alrededor de los 2,500 con picos de hasta 3,500 mm/año, en las regiones montañosas; esta es una de las cuencas con mediana pluviosidad.

De acuerdo a estudios levantados por la MIAMBIENTE (Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos 2010-2030, 2008) se indica que entre los ríos con mejor calidad de agua (ICA) se encuentra el Río Pacora.

6.6.1 Calidad de aguas superficiales

Estudios llevados a cabo en el 2013, en el Río Pacora, parte baja (toma de agua potable para el sector), como parte del Curso de Hidrología Superficial / Monitoreos de Cuencas Hidrográficas, auspiciado por SENACYT a través del proyecto COL07-036: “Monitoreo del efecto que los eventos puntuales de lluvia tienen en la calidad de agua de las fuentes de abastecimiento para potabilizadoras en la Ciudad de Panamá”, arrojaron valores de sólidos suspendidos por encima de la norma DGNTI- COPANIT 35-2000.

Como parte de la línea base, se procedió a tomar una muestra de agua donde el Río Mamey se une con el Río Pacora (Coordenadas: 0688309 mE/1023617 mN), obteniéndose valores dentro de la norma, al ser comparados con el Anteproyecto de aguas natural. **Ver anexo.**

6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

No aplica para el proyecto, ya que dentro del área de influencia directa no existen fuentes hídricas.

6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes

No aplica para este proyecto, ya que se encuentra alejado de masas oceánicas.

6.6.2 Aguas subterráneas

No existen registros de aguas subterráneas en el área.

6.7 Calidad del Aire

Dentro y cercano al proyecto no existen fuentes fijas que emitan gases contaminantes. Las principales fuentes de emisiones de gases serán producidas por la combustión del vehículos que utilizan en el área del proyecto, estas son fuentes de contaminación fugaz.

Durante la ejecución del proyecto habrá generación de polvo fugitivo a la atmósfera, debido a la remoción de tierra, sin embargo, de producirse afectaciones por partículas suspendidas, el promotor, será el encargado de efectuar el control rociando con agua y manteniendo húmedas las áreas de terreno expuestas. Además, se plantea un adecuado funcionamiento del equipo y una revisión continua para evitar y/o disminuir cualquier emisión.

6.7.1 Ruido

La fuente principal de ruido es la generada por los escasos vehículos que transitan por la calle de acceso; al igual que para el tema de la calidad del aire por ser un ambiente rural y no existir fuentes de emisión sonora a nivel que se puedan considerar molesto; condición que fue verificada en las diferentes visitas y recorridos que se realizaron en el sitio del proyecto. Por otro lado, se considera que los ruidos molestos serán originados por las maquinarias, empleados durante la fase de construcción, sin embargo, al personal que laborará en el área se le deberá suministrar de protectores auditivos. El promotor debe cumplir con lo establecido en el Decreto ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 44-2000, por el cual regula el ruido ocupacional.

Se realizó un monitoreo del nivel sonoro con un Sonómetro Sound Pro DL Tipo 1 Marca Quest Technology, Calibrador QC-20. Se procedió a realizar una medición puntual de dos (2) horas el 17 de junio 2018.

Tabla 6-2 Medición de ruido

Área/Punto de Medición	Leq. dB(A)	Valor Normado dB(A)	Coordenadas
Área donde se levantaría el rancho	53.0	60 ^(a)	0688165 1023611

Fuente: Datos de campo, 2018. Leyenda: ^(a) Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004. Valor normado para horario comprendido entre las 6:00 a.m. y 9:59 p.m. en áreas residenciales e industriales.



Foto 1. Medición de ruido en el área de construcción.

6.7.2 Olores

Durante las visitas de campo no se percibieron olores molestos que pudieran afectar las condiciones del sitio. Posiblemente se produzcan olores molestos, al transportar los desechos de la planta hacia el vertedero.

6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área

Las cuencas hidrográficas que ofrecen mayores problemas de inundaciones en la región metropolitana se ubican dentro del área urbana y sub-urbana de la ciudad de Panamá.

6.9 Identificación de los sitios propensos a inundaciones

Según el Atlas Geográfico General de la República de Panamá, publicado en 2007 por el Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, específicamente en el Mapa de Susceptibilidad a Inundaciones por Cuencas, se considera que la cuenca 146 – Río Pacora presenta Moderada Susceptibilidad a inundaciones.

6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos.

No fueron identificados sitios propensos a erosión o deslizamientos en el globo de terreno a desarrollar, formado por una plataforma rocosa, sin elevaciones ni taludes. Ver fotografías del área del proyecto.

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El área propuesta para desarrollar el proyecto “**Torre Canopy Panamá**”, se encuentra bajo la influencia de vida de bosque húmedo tropical (Bh-T), transición húmeda caracterizada porque en ella incide una precipitación anual que varía de 1,850 a 3,400 mm, con bio temperatura media anual de 26°C.

La precipitación en esta zona de transición húmeda está más próxima al límite superior del rango de precipitación establecido para la zona de vida.

Esta zona de vida es la más extensa en nuestro país, ocupa el 32% del territorio nacional y se ubica tanto en la vertiente del caribe como la del pacífico, por lo tanto los patrones de precipitación registrados en las estaciones de tocumen, Universidad de Panamá Lago Madden y Puerto Armuelles, aunque diferentes todos son representativos de dicha zona de vida.

El índice de complejidad de Holdridge para esta Asociación Climática es de 270 árboles por HA bajo condiciones naturales de bosque maduro, la densidad de troncos del dosel varía de 30-180 cm promedios de 60 árboles por HA. Entre las especies más representativas del dosel en esta zona de vida podemos citar al Ceiba Pentandra (Bongo), Anacardium Excelsum (Espavé), Switwria Macrophylla (Caoba), Puchira Quimata (Cedro Espino), Myroxylum Balsamum (Balsamo) y el Eterolobium Cyclocarpum (Corotú) entre otras, las alturas promedio de los árboles del dosel es de aproximadamente 35 m y DAP de 1 m.

El sitio del futuro proyecto a desarrollar se encuentra localizado dentro del padrón estacional de distribución de humedad de bosque húmedo tropical, característico de la vertiente caribeña o atlántica en donde la estación seca ocurre en meses definidos enero a abril y algunas veces puede extenderse hasta mayo.

7.1. Característica de la Flora:

El área del proyecto lo conforman dos polígonos uno de 32 ha + 8500 m² y otro de 121 ha + 4875 m².

En el polígono 1 observamos el día de la gira de reconocimiento que la cubierta vegetal del mismo está conformada por gramínea y pasto, un rastrojo menor de 5 años y árboles dispersos, ya que esta área era utilizada por sus antiguos propietarios para la actividad pecuaria (ganadería extensiva)



Foto 2. Polígono 1.

A: Metodología que será utilizado en campo:

Para identificar la cobertura vegetal existente y caracterizar los diferentes tipos de cobertura presentes en el área directa como indirecta del proyecto, se realizó un recorrido simple a lo interno de ambos polígonos 1 y 2.

Durante el recorrido dentro del polígono que comprende el área directa del proyecto, se identificaron especies arbóreas, arbustivas y herbáceas presentes.

El levantamiento forestal se llevó a cabo en el polígono 2 en la cual fueron identificadas las especies que serán utilizadas para el desarrollo del proyecto, las mismas se

identificaron con sus coordenadas, mediante el uso del GPS con base de Datos WGS84.mn,m-

Vegetación del polígono 1

Gramíneas con Árboles Dispersos

Este tipo de cobertura se refiere a las áreas ocupadas por especies de gramíneas bajo manejo, es decir, se podan periódicamente y se encuentran únicamente en el polígono 1 abarcando una superficie de 32 ha+8,500 m² hectáreas, los arboles ornamentales como las gramíneas fueron plantadas para mejorar el aspecto paisajístico, ya que esta área fue utilizada área la vivienda del antiguo propietario de estas tierras.

Entre las especies existentes se identificaron ratana (*Ischaemum indica*), mango (*Mangifera indica*), corotú (*Enterolobium cyclocarpum*) entre otras. Encontramos también

dentro del polígono 1 **Cultivos Permanentes** que fueron plantados con especies frutales permanentes como: palma de coco (*Cocos nucifera*), plátano (*Musa sp.*) entre otros, y otros cultivos como: guanábana (*Annona muricata*), mango (*Mangifera indica*), marañón curazao (*Syzygium malaccense*), aguacate (*Persea americana*), yuca (*Manihot esculenta*) y rible (*tabebuia rosea*). Dichos cultivos actualmente se encuentran abandonados, sin embargo, los mismos se pueden apreciar claramente por encima de la maleza como la paja blanca (*Saccharum spontaneum*) y la indiana (*Panicum indica*). Encontramos gramíneas y pasto como lo son la ratana (*Ischaemum indicu*), faragua, pasto de corte como el caso de la paja indiana, paja canalera (*Sacharum spontanum*).

Cuadro 7-1 Riqueza de Especies de la Flora en el Área del Proyecto polígono 1

Nombre común	Nombre científico	Familia
Mango	<i>Manguifera indica</i>	Anacardiaceae
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae
Guanabana	<i>Annona purpurea</i>	Annonaceae
Huevo de gato	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	Apocynaceae
Palma de coco	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae
Carate	<i>Bursera tomentosa</i>	Burseraceae
Guarumo	<i>Cecropia longipes</i>	Cecropiaceae
Caña agria	<i>Costus villosissimus</i>	Costaceae
Cortadera	<i>Cyperus giganteus</i>	Cyperaceae
Chumiquillo	<i>Davilla nitida</i>	Dilleniaceae
Yuca	<i>Bernoullia flammea</i>	Bombacaceae
Arino	<i>Andira inermis</i>	Fabaceae

Bejuco de cangrejo	<i>Dalbergia brownei</i>	Fabaceae
Pica pica	<i>Mucuna pruriens</i>	Fabaceae
Pega pega	<i>Desmodium incanum</i>	Fabaceae
Dormidera	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae
Bejuco de sangre	<i>Machaerium milleflorum</i>	Fabaceae
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	Fabaceae sepim
Chichica	<i>Heliconia latispatha</i>	Heliconiaceae
Melina	<i>Gmelina arborea</i>	Lamiaceae
Aguacate	<i>Persea Americana</i>	Lauraceae
Escobilla	<i>Sid asp.</i>	Malvaceae
Oreja de mula	<i>Miconia impetio</i>	Melastomataceae
Plátano	<i>Musa sp.</i>	Musaceae
Marañón de Curazao	<i>Sizygium malaccense</i>	Myrtaceae
Hijono	<i>Piper hispidum</i>	pirperaceae
Indiana	<i>Panicum sp.</i>	poaceae
Paja canalera	<i>Saccharum spontaneum</i>	Poaceae
Ratana	<i>Ischaemum indicum</i>	Poaceae
Faragua	<i>Hyparrhenia rufa</i>	Poaceae

Vegetación del polígono 2

Según la caracterización del mapa de cobertura vegetal y uso de suelo encontramos también en el área del proyecto **Bosque Secundario Intervenido**.

De acuerdo a la Resolución N° 05-98 de 6 de marzo de 1998, por la cual se reglamenta la Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal), el bosque secundario se define como “Masa forestal que se desarrolla naturalmente después de la desaparición total o parcial de otra anterior, cuyas características, en cuanto a composición y tamaño, son diferentes a la masa arbórea que reemplaza. Es una formación vegetal constituida por especies herbáceas, leñosas, arbustivas y arbóreas, y está representada por especies pioneras de rápido crecimiento y puede contener árboles dispersos aprovechables de diversos tamaños y especies”.

Este tipo de vegetación lo encontramos en el polígono 2 en una superficie de 121 ha+4,875m².

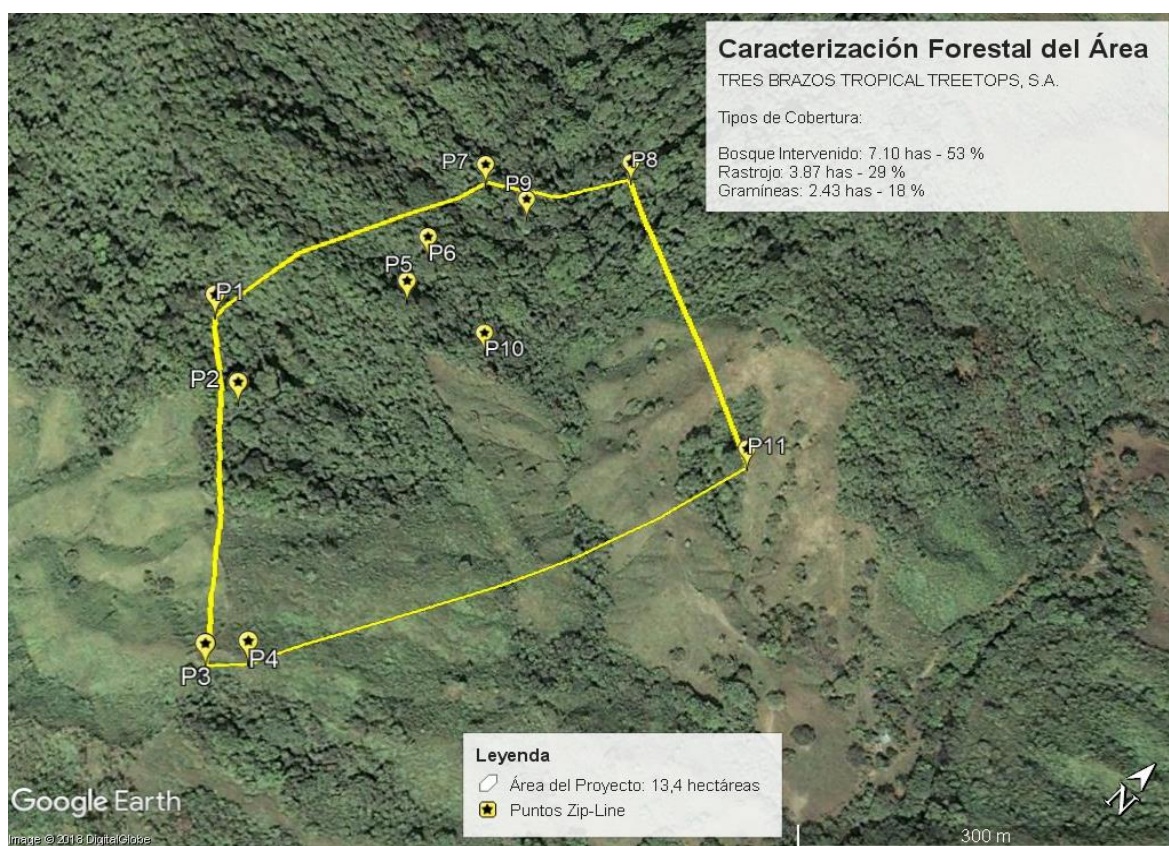


Fig. 7.1 Caracterización forestal del área
Fuente: Google Earth

Actualmente en esta vegetación predomina el estrato superior, siendo los árboles de copa amplia entrelazada, con muchas ramificaciones, con una altura promedio de 15 metros y con algunos árboles emergentes hasta 25 metros de altura, entre los que se identificaron ejemplares de las siguientes especies: corotú (*Enterolobium cyclocarpum*), guayacan (*Tabebuia guayacan*), almendro (*Terminalia catapa*).

Cuadro 7-2 Riqueza de Especies de la Flora en el Área del Proyecto polígono 1

Nombre común	Nombre científico	Familia
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	Bignoniaceae
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae
Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	Bombacaceae
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae
Almendro	<i>Terminalia catapa</i>	Combretaceae
Terminalia	<i>Terminalia ivorensis</i>	Combretaceae
Frijolillo	<i>Acosmium panamense</i>	Fabaceae
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Fabaceae
Algarrobo	<i>Hymenaea courbail</i>	Fabaceae
Guachapalí	<i>Pseudosamanea guachale</i>	Fabaceae
Nance	<i>Byrsomina crassifolia</i>	Malpighiaceae
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae
Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae
Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	Moraceae

De acuerdo a la Resolución N°05-98 de 6 de marzo de 1998 por la cual se reglamenta la ley N° 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal) y la Resolución N°AG-0235-2003 por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala, raza y eliminación de sotobosques formados de gramíneas que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.

Tarifas para el pago de indemnización ecológica correspondiente al tipo de vegetación que será afectada:

- En bosques naturales primarios, intervenidos o secundarios maduros se pagará B/.5,000.00 por hectárea.
- En humedales (manglares, oreyzales ny cativales) se pagará B/.10,000.00 por hectárea.
- En bosques secundarios con desarrollo intermedio, se pagará B/.3,000.00 por hectárea.
- En bosques secundarios juvenes (rastros) se pagará B/.1,000.00 por hectárea.
- La eliminación de sotobosques, implicará una indemnización ecológica equivalente al 50% de las cifras anteriores, según el grado de evolución ecológica del bosque.
- Cuando se genere afectación sobre formaciones de gramíneas (pajonales) se pagará B/.500.00 por hectárea.
- **Cuando la tala rasa, eliminación del sotobosque, o de vegetación de gramíneas se realice sobre áreas protegidas, el monto a cobrar será el doble de las cifras antes indicadas.**

7.1.1. Caracterización vegetal, inventario Forestal (técnicas reconocidas por MIAMBIENTE).

Debido a que la vegetación del área del proyecto no ha sufrido cambios significativos recientes tanto en estructura como composición y a la existencia de información forestal reciente se utilizó dicha información, la cual fue verificada a través de la gira de campo. Obteniendo como inventario los árboles que serán utilizados para Zip Line y los mismos están procesados en el siguiente cuadro. Todos los árboles fueron medidos con cinta diamétrica para determinar el diámetro, y la altura se midió por medio de un hipsómetro.



Foto 3. Punto #2, árbol Espavé.

Cuadro7-3 Inventario de los árboles que serán utilizados en el circuito/Zip Line:

N°	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Coordenada	
					Norte	Este
1	Bongo	<i>Ceiba pentandra</i>	50"	25 m	N925759	079291
2	Espavé	<i>Anacardim excelsum</i>	49"	30 m	N925902	079292
3	Guayabo	<i>Psidium guajava</i>	-	-	N925753	079291
4	Palma	<i>Rouystonea regia</i>	-	-	N925767	079291
5	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	62.5"	30 m	N926047	079292
6	Piedro	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	36"	30 m	N926080	079292
7	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	56"	34 m	N926171	079292
8	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	49"	32 m	N926256	079292
9	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	52.5"	30 m	N926133	079292
10	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	45"	32 m	N926073	079191
11	Bongo	<i>Ceiba pentandra</i>	69"	40 m	N926151	079289
12	Cedro macho	<i>Guarea guidonia</i>	18.5"	12 m	N925919	079288
13	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	-	-	N925616	079286

7.1.2 Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción

Mediante la Ley N° 14 del 28 de octubre de 1977, la República de Panamá aprueba en todas sus partes la convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), quedando así establecida la obligación del país de proteger y salvaguardar las especies establecidas internacionalmente como en peligro o amenazadas de extinción. Las especies de flora encontradas a lo largo del proyecto son comunes, de amplia distribución natural, a nivel local y regional; las mismas fueron comparadas con la lista de especies amenazadas de Panamá y se determinó que no existe en el área del proyecto, especies endémicas o en peligro de extinción. En el área de influencia directa del proyecto no se visualizaron especies endémicas o en peligro de extinción.

Especies endémicas:

Respecto a las especies endémicas o con rango de distribución restringido, ninguna de las especies pertenecientes a la flora del área de estudio, presenta esta condición.

Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción

Por otra parte, el listado de especies fue comparado con los cuadros y listados de la Resolución N° AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008. De acuerdo a la Resolución AG-0051-2008; de las especies identificadas dentro del área propuesta para el desarrollo de este proyecto fueron identificadas como:

- Vulnerable (de acuerdo a condición nacional y UICN): el roble (*Tabebuia rosea* familia Bignoniaceae), producto de una drástica reducción de hábitat;

Gramíneas con Árboles Dispersos

Este tipo de vegetación no presenta un arreglo especial natural, sino que interviene la creatividad humana para hacerlo.

Cultivos Permanentes

No es vegetación de regeneración natural, son especies plantadas a requerimiento humano en este caso encontramos en el área *Cocos Nucíferas*, *Musa sp.*

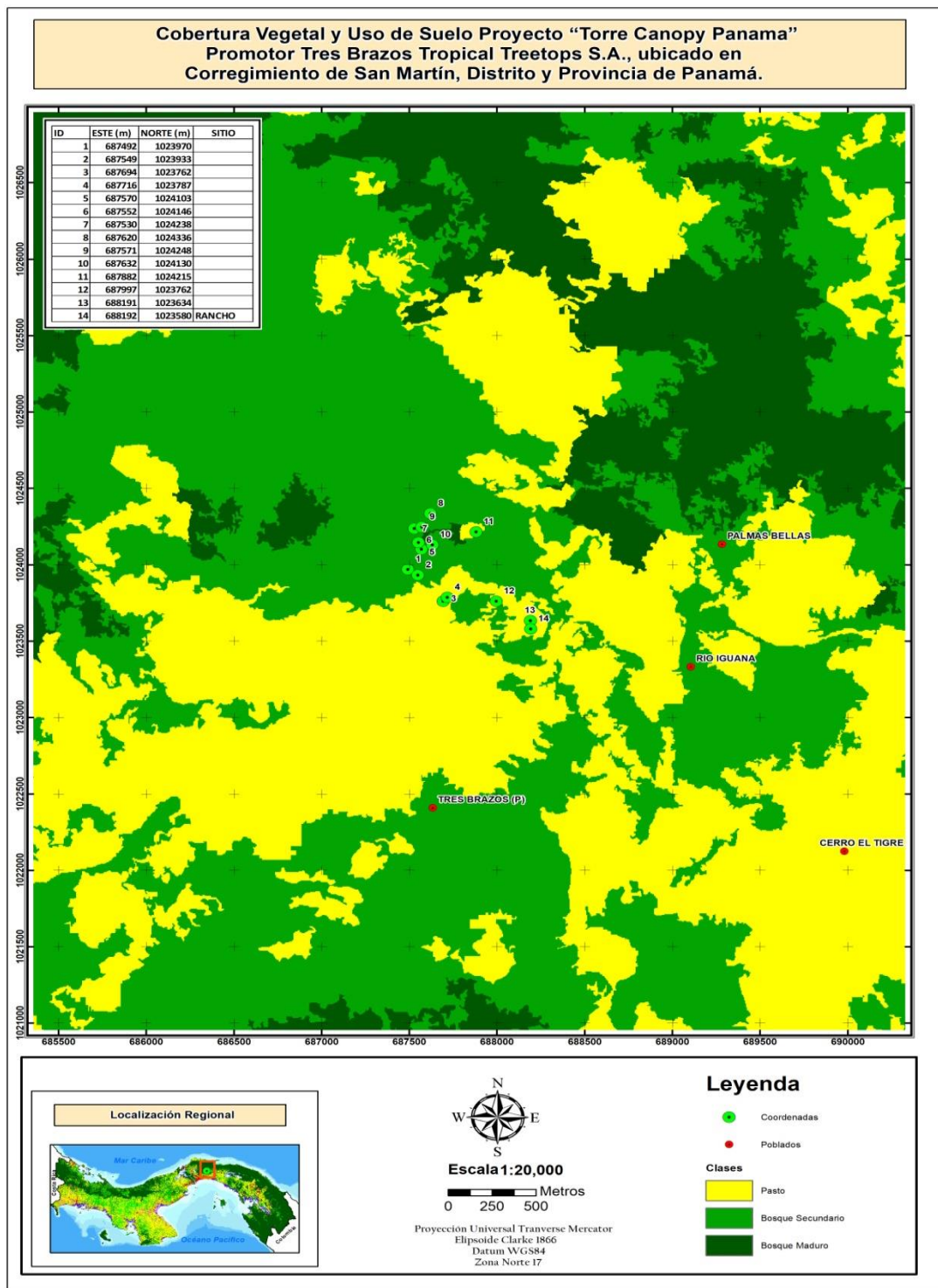
Especies Indicadoras

Cada tipo de vegetación tiene especies características que las definen o que son más frecuentes encontrarlas e determinados tipos de cobertura, dependiendo las mismas de la zona de vida donde se desarrolla.

Bosque Secundario Intervenido

Se identificaron como especies indicadoras, especies arbóreas con cierto desarrollo y longevidad que ya no forman parte de la regeneración natural establecida con altura de hasta 20 metros y DAP superior a 40 centímetros, entre los cuales se encontraron: *Bongo* (*Ceiba pentandra*), *Espavé* (*Anacardium excelsum*), *Corotú* (*Entorolobium cyclocarpun*).

7.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo en una Escala 1:20,00



7.2 Características de la Fauna

La siguiente sección es el resultado de los muestreos realizados durante la gira de campo, relacionada con la fauna que se encuentra en el área terrestre del proyecto denominado **“Torre Canopy Panama”**. La información obtenida determinó la riqueza de especies de fauna presente en el área del proyecto, lo cual sirvió de base para la identificación y valorización de los posibles impactos que el proyecto pueda generar sobre este componente y además, para la elaboración del correspondiente plan de manejo ambiental.

La zona donde se desea desarrollar el proyecto muestra una fauna bastante pobre debido al desarrollo de la ganadería intensiva que ha dejado zonas abiertas como pastizales, y que ha mermado en la vegetación y fauna presente; y donde las partes más altas están cubiertas por reductos de bosques secundarios.

Metodología

Anfibios y reptiles

Se utilizó el método de *búsqueda directa no restringida*, es el más simple y frecuentemente utilizado en el levantamiento de inventarios de estos grupos. Consiste en efectuar caminatas diurnas en busca de anfibios y reptiles. Se realizaron recorridos por los diferentes tipos de hábitats del Proyecto. El mismo aportó información de manera relativamente rápida acerca de cuáles especies se encuentran presentes en el área del proyecto.

Equipo utilizado:

- Tenazas para el manejo de reptiles.
- Libro de claves para la identificación de reptiles y anfibios.
- Trípticos de Smithsonian para identificación de Herpetos
- Cuaderno de anotaciones
- Guantes de cuero para reptiles y de Nitrilo para anfibios
- Bolsa o saco de tela gruesa para la contención de los especímenes de reptiles.
- Vasijas Plásticas para la contención de los especímenes de anfibios.
- Cámara Fotográfica

Aves

Se utilizó el método de *búsqueda intensiva*, es el más simple y frecuentemente utilizado en el levantamiento de inventarios de este grupo. La misma consiste en realizar caminatas a lo largo de las áreas donde pueda haber preferencia por este grupo de vertebrados (Cuerpos de agua, árboles con frutos, etc.). Obteniéndose registros de las especies mediante observaciones directas de los ejemplares, así como a través de observaciones indirectas (cantos, nidos, etc.).



Foto 4



Foto 5

Equipo utilizado:

- Binoculares, ligeros, plegables y con magnificación de 7 X 35 y 8 X 40 con buena calidad de óptica.
- Cuaderno para anotaciones de campo para el registro de los datos observados.
- Libro de aves de Panamá, copias de descripciones de las especies previamente investigadas en revisiones bibliográficas y publicaciones sobre aves en esta zona.
- Cámara Fotográfica
- Trípticos de Smithsonian para identificación de Aves

Mamíferos pequeños y medianos (no voladores)

Para caracterizar a los marsupiales pequeños, ratones, ratas, etc., se utilizó el método de búsqueda generalizada, observación de huellas, heces, comederos y otros. Obteniéndose registros de las especies mediante observaciones directas de los ejemplares, así como a través de observaciones indirectas (huellas, madrigueras, nidos, heces, etc.).

Equipo utilizado:

- Binoculares.
- Cámara Fotográfica
- Libro para anotaciones de campo para el registro de los datos observados.
- Libro de mamíferos de Panamá, Manual de huellas de mamíferos.
- Trípticos de Smithsonian para identificación de Mamíferos

Resultados

A pesar de que la diversidad de hábitats existentes en el área de influencia ambiental del Proyecto, es escasa, tales como: Bosque Secundario joven, Rastrojo y Herbazal con árboles dispersos entre otros; se ha reportado para dicha área la presencia de algunas especies de vertebrados, los cuales presentaremos a continuación. El grupo de las aves resulta como el de mayor representatividad, seguido por el de los herpetos y los mamíferos fueron los menos representados.

Con relación a los hábitats que aglutinan la mayor cantidad de especies, se tiene que las aves están representadas en el Bosque Secundario joven, en el Rastrojo y en los herbazales. Por su parte, la herpetofauna (reptiles y anfibios) manifestó preferencia hacia el Bosque Secundario y Rastrojo, pero también demostró una inclinación hacia los herbazales. Por último los mamíferos estuvieron representados solo en el Bosque Secundario joven. Seguidamente, se incluyen algunos ejemplos de las especies características por tipo de hábitat presentes en el área de influencia del Proyecto.

• **Bosque Secundario joven:** Hábitat conformado en la mayoría del área por árboles de Espavé (*Anacardium excelsum*) en otros sectores por varios tipos de otros árboles en crecimiento (algunos de ellos frutales). En este se encontraron dos (2) representantes de mamíferos como lo son la ardilla amarilla (*Sciurus variegatoides*) y el ñeque (*Dasyprocta punctata*). La avifauna, por su parte, tiene entre sus representantes a la Paloma Torcaza (*Columba nigrirostris*), azulejo (*Thraupis episcopus*), Mirlo Pardo (*Turdus grayi*), entre otros.



Foto 6.

Los anfibios están escasamente representados en este hábitat, entre las especies de sapo común (*Rhinella horribilis*) y ranita venenosa chocolate (*Silverstonneia nubicola*). En cuanto a los reptiles se reporta a: La víbora “X” (*Bothrops asper*), el Borriguero (*Ameivaameiva*) y el Meracho (*Basiliscus basiliscus*).

• **Herbazal con Árboles dispersos:** Hábitat conformado en la mayoría del área por la paja Canalera y en otros sectores por varios tipos de plantas herbáceas que no son consideradas exóticas. En este no se encontraron representantes de mamíferos. La avifauna, por su parte, tiene entre sus representantes a la Paloma Torcaza (*Columba nigrirostris*), azulejo (*Thraupis episcopus*), Elaenia Penachuda (*Elaenia flavogaster*), Bienteveo grande (*Pitangus sulphuratus*), Pecho Amarillo (*Tyrannus melancholicus*), entre otros.

Los anfibios están escasamente representados en este hábitat, entre las especies de sapo común (*Rhinella horribilis*). En cuanto a los reptiles se reporta a el Borriguero (*Ameivaameiva*).

• **Rastrojos:** Hábitat conformado en la mayoría del área por árboles jóvenes de distintas especies que en su momento podrían convertirse en Bosque secundario. En este no se encontraron representantes de mamíferos. La avifauna, por su parte, tiene entre sus representantes a la Paloma Torcaza (*Columba nigrirostris*), Pecho Amarillo (*Tyrannus melancholicus*), Sangre de Toro (*Ramphocelus dimidiatus*), azulejo (*Thraupis episcopus*), Cuco Ardilla (*Piaya cayana*), entre otros.

Los anfibios están escasamente representados en este hábitat, sólo por el sapo común (*Rhinella horribilis*). En cuanto a los reptiles se reporta a el Borriguero (*Ameivaameiva*) y la Bejuquilla (*Oxybelis fulgidus*).

Como en el área del proyecto la diversidad de hábitat es escasa, registrándose tan sólo tres (3) tipos de hábitat principalmente; Bosque Secundario joven, Rastrojo y el herbazal con árboles dispersos, todos en etapas relativamente tempranas de crecimiento, la riqueza de especies de fauna, así como la abundancia de las mismas, en esta área específica, es pobre. Con base en la revisión bibliográfica y las giras de campo, se reporta para el área del Proyecto un total de 6 especies de fauna entre aves, reptiles y anfibio.

Cuadro 7-4 Riqueza de Especies de Fauna en el Área del Proyecto

Grupos	Orden	Familia	Especies	% de Especies
<i>Mamíferos</i>	1	2	2	11.76
<i>Aves</i>	3	5	9	52.95
<i>Reptiles</i>	1	4	4	23.53
<i>Anfibios</i>	1	2	2	11.76
Total	6	13	17	100

Dichas especies estuvieron contenidas en 13 familias y 6 órdenes. El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 9 especies (52.95%) y 5 familias.

Les sigue a las aves en número de especies, el grupo de los reptiles con 4 especies (23.53%), contenidas en 4 familias, los anfibios están representados por 2 especies contenidas en 2 familias (11.76%). Por último los mamíferos que también están representados por 2 familias y 2 especies (11.76%). (Ver Tabla 1).

Considerando que el área del proyecto es una zona que a través de los años ha sufrido intervenciones debido a actividades tales como pastoreo, colindancia con vías de acceso y desarrollo urbano, entre otras; es de esperar que dentro del área del Proyecto no se presente la misma riqueza y abundancia de especies registradas en los hábitat que componen el área de influencia ambiental. Sin embargo, algunas de estas especies

si podrían utilizar el área del Proyecto para actividades temporales o como ruta para su desplazamiento dentro de la zona en busca de alimento, áreas de descanso o de refugio.

Por esto se colocarán al final de este informe algunas de las medidas de mitigación a realizar antes y durante la realización del Proyecto con el fin de que el impacto del mismo en la fauna local sea menor.

Cuadro 7-5 Especies de Fauna Silvestre Reportadas para el Área del Proyecto

M A M I F E R O S			
Nombre científico	Nombre común	Hábitat donde se Observó	Estado de Protección
RODENTIA Sciuridae <i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla Amarilla	BSJ	—
Dasyproctidae <i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	BSJ	—
A V E S			
Nombre científico	Nombre común	Hábitat	Estado de Protección
COLUMBIFORMES Columbidae <i>Columba nigrirostris</i>	Paloma Torcaza	BSJ / H / R	—
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Rojiza	H / R	—
PASSERIFORMES Thraupidae <i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	BSJ / H / R	—
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Sangre de Toro	H / R	—

Turdidae <i>Turdus grayi</i>	Mirlo Pardo	BSJ / H	–
Tyrannidae <i>Elaenia flavogaster</i> <i>Pitangus sulphuratus</i> <i>Tyrannus melancholicus</i>	Elaenia Penachuda Bienteveo Grande Pecho Amarillo	H / R H / R H / R	– – –
CUCULIFORMES Cuculidae <i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla	H / R	–
R E P T I L E S			
Nombre científico	Nombre común	Hábitat donde se Observó	Estado de Protección
SQUAMATA Teiidae <i>Ameiva ameiva</i>	Borriguero Común	H / R	–
Corytophanidae <i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho	H / R	–
Viperidae <i>Bothrops asper</i>	Víbora “X”	BSJ / H	–
Colubridae <i>Oxybelis fulgidus</i>	Bejuquilla	R	–
A N F I B I O S			

Nombre científico	Nombre común	Hábitat donde se Observó	Estado de Protección
ANURA Bufonidae <i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	H / BS	—
Dendrobatidae <i>Silverstoneia nubicola</i>	Rana venenosa chocolate	BSJ	—
<p>Nota: Hábitats, BSJ= Bosque Secundario Joven, H= Herbazal con árboles dispersos, R= Rastrojo.</p> <p>Estados de Conservación: CN = Condición Nacional (Res. No. AG-0051-2008); I y II = Apéndices de CITES;</p> <p>VU = Vulnerable; LR = Bajo Riesgo; DD = Datos Insuficientes, Categorías CN y UICN.</p> <p>Fuente: MiAmbiente</p>			

Especies Indicadoras

Las especies identificadas como indicadoras comparten algunas de las siguientes características: endemismo, especialización a un hábitat, rareza, sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, área de distribución limitada, baja tasa reproductiva o especialización de algún tipo. No obstante, la selección de una especie o de algunas especies como indicadoras es un proceso que debe llevarse a cabo bajo un estudio cuidadoso de las características, tanto del ambiente particular, como de la especie que se propone seleccionar.

Dentro del grupo de las aves se puede sugerir la utilización de las especies rapaces como indicadoras, ya que son depredadoras muy susceptibles a las alteraciones que el hombre produce en su hábitat (Ruela, 1996). Adicionalmente, a través de su presencia se puede inferir si las especies que le sirven como presa se encuentran en condiciones estables dentro de ese ambiente en particular y que los recursos alimenticios que aprovechan las presas se encuentran disponibles y en buena condición.

Otro grupo con potencial de ser utilizado como indicador son los anfibios cuya riqueza y abundancia dentro de los cursos de agua o zonas húmedas puede ser utilizada como indicador de la condición de estos ecosistemas. Los anfibios son especies muy sensibles debido a su piel delgada y permeable y su ciclo de vida complejo, lo que las hace susceptibles a cambios en las condiciones ambientales (Prhöl. 1977). Una alta diversidad de ellos significaría un ecosistema saludable.

Durante los muestreos no se encontró ninguna especie de ave rapaz y solo dos (2) especies de anfibios. Por consiguiente, esta baja representatividad de las mencionadas especies indica que el área del Proyecto se encuentra altamente perturbada y por lo tanto no contiene suficientes hábitats adecuados que puedan suplir los requerimientos o necesidades de una mayor cantidad de especies.

7.2.1 Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales.

Criterios de conservación nacional

Especies protegidas por las leyes de vida silvestre de Panamá (EPL).

- Ley No. 41 de 1998, Ley General del Ambiente, establece los parámetros para la conservación de las especies y recursos naturales sobre la base de la sostenibilidad ambiental.
- Ley No. 24 del 7 de junio de 1995. Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá.
- Resolución DIR 002-80 Dirección Nacional de Recursos Naturales Renovables del MIDA Gaceta Oficial 24,850 Declara animales silvestres en peligro de extinción.
- RESOLUCIÓN No. AG - 0051-2008 "Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones".

Criterios de Conservación Internacionales

a.- Especies consideradas en las categorías de CITES

La Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) de la cual Panamá es miembro, es un tratado internacional para monitorear y controlar el tráfico de especies en peligro de extinción. El tratado posee algunos Apéndices para regular el tráfico de especies que pueden llegar a la extinción.

➤ Apéndice I

Incluye todas las especies en peligro de extinción que pueden estar afectadas por el tráfico.

➤ Apéndice II

Incluye todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación a menos que el comercio de especímenes de dichas especies esté sujeto a una reglamentación estricta a fin de evitar utilización incompatible con su supervivencia. Adicionalmente, aquellas otras especies no afectadas por el comercio, también deberán estar sujetas a reglamentación con el fin de permitir un control eficaz del comercio de las especies a que se refiere el subpárrafo precedente.

➤ Apéndice III

Incluye todas las especies que cualquiera de las Partes manifieste que se hayan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción con el objeto de prevenir o restringir su explotación, y que necesitan la cooperación de otras Partes en el control de su comercio.

b. Especies consideradas en la Lista Roja de Especies Amenazadas. UICN

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) utiliza diferente categorías que indican el grado de amenaza de cada especie en su hábitat natural. Se utilizaron los listados de esta organización, con sus correspondientes categorías (IUCN, 2007). Estas categorías son:

Extinto (Ex)

Un taxón es considerado extinto cuando no hay duda razonable de que el último individuo ha muerto.

Extinto en estado silvestre (EW)

Un taxón es considerado extinto en estado silvestre cuando sólo sobreviven bajo cultivo o cautiverio o tiene poblaciones naturalizadas muy lejos de su área natural de dispersión.

En peligro Crítico (CR)

Un taxón es considerado críticamente en peligro cuando tiene un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato.

En peligro (EN)

Un taxón es considerado en peligro cuando no está críticamente en peligro, pero tiene un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano.

Vulnerable (VU)

Un taxón es considerado vulnerable cuando no están críticamente en peligro, pero tiene un alto riesgo de extinción en estado silvestre en un futuro mediano.

Bajo Riesgo (LR/LC)

Un taxón es considerado bajo riesgo cuando no ha sido evaluado y no satisface alguna de las categorías anteriores.

1. **LR versión 2.3 (1994):** Un taxón es de bajo riesgo cuando se ha evaluado, no cumple los criterios para ninguna de las categorías de riesgo, amenazadas o vulnerables. Taxones incluidos en la categoría de bajo riesgo pueden dividirse en tres sub categorías:

- ❖ **Dependientes de la Conservación (cd)**”. Taxones que son el centro de atención de un taxón específico o hábitat específicos de los programas dirigidos a la conservación de los taxones en cuestión, la cesación de que daría lugar a la clasificación para el taxón una de las categorías amenazadas anterior en el marco de un período de cinco años.
- ❖ **Cerca Amenazadas (nt)**. Taxones que no reúnen los requisitos para la Conservación de dependientes, pero que están cerca de clasificarse para Vulnerable.

- ❖ **Preocupación menor (lc).** Taxones que no reúnen los requisitos para la Conservación de dependientes o cerca de la amenaza.

2. LC versión 3.1 (2001) Un taxón es de menor preocupación cuando se ha evaluado en contra de los criterios y no califica para En Peligro de Extinción, amenazadas, vulnerables o amenazadas de Proximidad. Generalizadas y abundantes taxones están incluidos en esta categoría.

Datos insuficientes (DD)

Un taxón es considerado con datos insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer en forma directa o indirecta una evaluación del riesgo de extinción basado en su distribución o estado de población.

No evaluado (NE)

Un taxón es considerado no evaluado cuando no ha sido todavía asignado dentro de alguna de los criterios anteriores.

Especies Endémicas, Amenazadas o en Peligro de Extinción para el área del Proyecto

Son diversas las razones por las cuales una especie se puede encontrar dentro de alguna de las categorías de protección, tales como el aprovechamiento directo actual, poblaciones aisladas por otros usos en los territorios o restringidas geográficamente en su distribución natural, reducción de hábitat disponible e influencia de otras actividades de desarrollo que se realizan en la región (ANCON, 1995), además de la introducción de especies que compiten con las locales por los recursos existentes (González, 2000), entre otros motivos.

Con base al listado de la Res. AG-0051-2008, norma panameña que regula lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas, del total de especies consideradas como Vulnerables, en el área del Proyecto se detectaron dos (2) especies bajo esta condición, Iguana verde (*Iguana iguana*) y el Pato Guíchichi (*Dendrocygna autumnalis*). En cuanto a los mamíferos y anfibios no se reportaron especies incluidas dentro del listado Nacional de especies amenazadas o en peligro de extinción (Ver Tabla 2, Tabla 3).

Por otra parte, una herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre, es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (www.cites.org). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo al grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y III.

Otra instancia internacional para la protección de las especies de fauna silvestre lo es la lista roja de la UICN (www.iucnredlist.org), la cual establece una serie de Categorías de Amenazas (peligro crítico, peligro, vulnerable, datos insuficientes, etc.). Dentro del área del proyecto no se detectó ninguna especie en estas Categorías de la Lista Roja de UICN (Ver Tabla 2, Tabla 3).

Cuadro 7-6 Estado de Protección de los Vertebrados Presentes en el Área del Proyecto

Grupos	Resolución AG-0051-2008	CITES			UICN	
	VU	I	II	III	DD	LR
<i>Mamíferos</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Aves</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Reptiles</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Anfibios</i>	-	-	-	-	-	-
Total	0	0	0	0	0	0
<p>Nota: Res. AG-0051-2008: VU= Vulnerable;</p> <p>Apéndices de CITES: I=En peligro de Extinción; II= Comercio controlable; III= Reglamentación interna;</p> <p>UICN: DD = Datos Insuficientes; LR = Bajo Riesgo.</p> <p>Fuentes: ANAM, URS Holdings, Inc., 2009</p>						

Cabe destacar que, en el área del Proyecto no se reportaron especies endémicas a nivel Nacional durante los muestreos realizados.

7.3 Ecosistemas Frágiles

Los ecosistemas frágiles son ecosistemas altamente susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales, su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores exógenos o ajenos. Considerando lo anterior, podríamos indicar que dentro del área del Proyecto no existen ecosistemas frágiles, ya que la misma ha sufrido múltiples alteraciones a través de los años, que han eliminado la vegetación original para dar paso a una vegetación en regeneración.

Esto ha sido producto del establecimiento de fincas ganaderas, así como por la creación de caminos de acceso los cuales se han constituido en obras que han fragmentado las masas boscosas y reducido la conectividad existente en el sector, limitando así la presencia de especies en esta zona.

Por lo tanto, se estima que en esta área no se presentan ecosistemas que reúnan características y recursos singulares que permitan catalogarlos como ecosistemas frágiles.

7.3.1 Representatividad de los Ecosistemas

En el área del proyecto se observa un ecosistema compuesto por un polígono en desuso que muestra una mezcla de herbazales y rastrojos. La tendencia en las áreas colindantes indica un cambio hacia un ecosistema representativo de áreas urbanas.

8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

La descripción socioeconómica del proyecto **“Torre Canopy Panama”**., estará enfocada en el área de influencia directa e indirecta donde este se desarrollará, el cual se ubica en la comunidad de San Miguel, específicamente en el Corregimiento de San Martín, Distrito y Provincia de Panamá.

Dada las características del proyecto, descritas con antelación en el capítulo 5 de este documento, se sugiere que no hay indicios de que su ejecución dispute espacios o bienes naturales con la población de mayor proximidad al mismo.

No obstante, se hace pertinente recabar información suficiente sobre acciones colaterales al momento de la construcción de las obras y de su operación, que pudiesen tener algún efecto sobre las condiciones de vida de los moradores y moradoras de las comunidades identificadas como área de influencia socioeconómica del Proyecto.

En este sentido, la descripción socioeconómica de la población permitirá contar con información de base que posibilita satisfacer la necesidad de prever las bondades o perjuicios que una determinada obra humana que modifica el medio biofísico natural o antes intervenido, puede generar a alguna parte o a la totalidad de la población.

De esta manera, la forma de prever los impactos sobre los recursos de la población humana se realiza identificando de antemano el tipo de organización social o las condiciones que existen para satisfacer las necesidades comunes; con base en qué bienes ambientales naturales del área de interés desarrollan sus formas de producción y reproducción materiales de vida en fin, advertir acerca de lo que un proyecto dado puede llegar a afectar asociado a la calidad de vida de la población.

8.1 Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes

El posible proyecto se encuentra rodeado de pastizales y colinas. Los espacios colindantes más cercanos se caracterizan por explotar la ganadería extensiva; aunque también se identifican explotaciones del suelo a través de su uso agrícola en otros rubros como el plátano, la yuca y las gallinas, en fincas campesinas aisladas.

Es notoria la edificación de casas de descanso en puntos estratégicos. El paisaje compuesto por árboles de mediana envergadura y pajonales cubiertos de la llamada paja canalera, que rodea las laderas de los puntos más elevados del área, lo que habla de la lejanía de sitios poblados respecto del punto de localización del probable proyecto y la actividad ganadera que se lleva en el sector.

8.2 Características de la Población (nivel cultural y educativo)

El distrito de Panamá cuenta con una población de 880 691 habitantes según el censo del 2010, con una superficie de 2031.2hab/km². Existe una paridad poblacional entre

géneros en la provincia, hombres con 49% (434,691hombres) y las mujeres representadas con un 51% (446,000mujeres).

Población del Corregimiento San Martín

El corregimiento está consolidado por 21 lugares poblados, los cuales representan el 0.5% de la población total del Distrito de Panamá.

El corregimiento es el Lugar donde se gestiona el proyecto en cuestión, cuenta con una población de 4,410 personas distribuidas en 21 lugares poblados. El sector tiene como característica que alguno de sus lugares poblados se registra un bajo índice demográfico. Lugares como Finca Melo (6 habitantes), La Zaina (1 habitante), Zanja de Arena (10 habitantes) y Tres Brazos (10 habitantes).

Cuadro 8-1 Población de los Lugares Poblados del Corregimiento de San Martín, Censo 2010.

LUGARES POBLADOS	POBLACIÓN	HOMBRES	MUJERES
BAJO EL PIRO (P)	282	150	132
CABOBRE DE SAN MARTIN	104	59	45
CARRIAZO	441	238	203
CANA BLANCA	88	43	45
EL VALLE DE SAN MARTÍN	20	10	10
FINCA MELO	6	2	4
JUAN GIL	652	329	323
LA BATATA	12	8	4
LA CHAPA	109	61	48
LA IGUANA	10	7	3
LA MESA	1,448	777	671
LA MESA ARRIBA O LA CHINA (P)	64	41	23
LA ZAÍNA	1	1	0
LAS VEGAS	15	8	7
LOMA BONITA	151	76	75
PUEBLO NUEVO	186	99	87
PUEBLO NUEVO NO.1	133	64	69
RÍO INDIO	132	81	51
SAN MIGUEL	532	269	263
TRES BRAZOS (P)	14	12	2

Fuente: Dirección de Estadística y Censos, Contraloría General de la República. Censo 2010.

Entre los 21 lugares poblados que existen en el corregimiento, se encuentra la comunidad de San Miguel con una población de 532 habitantes (269 hombres y 263 mujeres), es el sector donde se puede desarrollar el posible proyecto. En términos demográficos es la tercera comunidad que concentra mayor nivel poblacional.

Analfabetismo

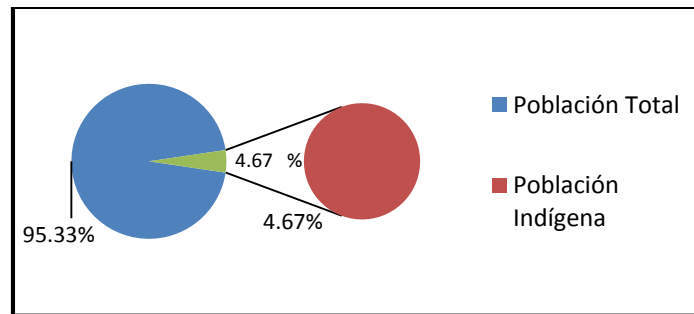
El efecto más negativo del aumento del analfabetismo como patología social y la desescolarización de muchos sectores poblacionales. Por un lado, se encuentran los niños y adultos que abandonan la escuela y durante su crecimiento no vuelven al sistema escolar, y se presenta regresivo. Por el otro, se encuentran las personas que nunca han estado vinculadas a ningún sistema escolar y no saben leer ni escribir, siendo consideradas analfabetos puros. En el distrito de Panamá 11,401 habitantes se incluyen en estas categorías mencionadas, produciendo un alto índice en los corregimientos que lo conforman, esta situación no es diferente en los lugares poblados circundante al proyecto.

El 5.24% de la población del corregimiento de San Martín incide en el fenómeno del analfabetismo. El lugar poblado San Miguel 6.38% de la población, fueron censadas como personas con limitantes de leer y escribir.

Población Indígena

Las poblaciones indígenas tienen costumbres propias. Poseen formas particulares de comprender el mundo y de interactuar con él, visten, comen, celebran sus festividades, conviven y nombran a sus propias autoridades, de acuerdo a esa concepción que tienen de la vida. Los grupos presentan asentamientos en el corregimiento, en general un 4.67%.

Grafica 8.1. Distribución indígena del Corregimiento de San Martín



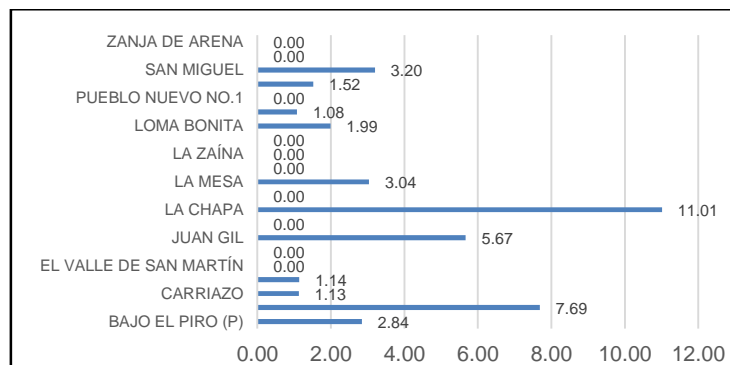
Fuente: Dirección de Estadística y Censos, Contraloría General de la República. Censo 2010.

Los datos de la gráfica presentan un valor bajo de asentamiento, se evidencia en cada uno de los lugares poblados del corregimiento. Las comunidades como el Finca Melo (83.33%) y Pueblo Nuevo #1 (24.06 %)son los sectores con la mayor presencia indígena. El sector con un bajo asentamiento, la comunidad de San Miguel su asentamiento 0.19%.

Población Afrodecendiente del Corregimiento de San Martin

La población Afrodecendiente del corregimiento representa 3.15% de la población total del distrito, es subdividido entre los siguientes Lugares Poblados La Chapa 11.01 % Cabobre de San Martín 7.69% y Juan Gil 5.67%. El corregimiento no presenta una valoración alta sobre esta población descriptiva de nuestro país.

Grafica 8.2 Porcentaje de la Población Afrodescendiente en los Lugares Poblados del Corregimiento de San Martín.



Fuente: Dirección de Estadística y Censos, Contraloría General de la República. Censo 2010.

Por otro lado, se registró una poca presencia de grupos afrodescendientes en la comunidad de San Miguel 3.20% la cual pertenece al sector que da influencia a la muestra representativa.

Nivel educativo de la población

La estructura académico educativa panameña está compuesta por dos subsistemas: El Regular y No Regular.

El subsistema Regular comprende la educación formal o sistemática y se organiza en tres los niveles:

- Primer nivel de enseñanza o educación básica general, que es de carácter universal, gratuito y obligatorio, con una duración de once (11) años.
- Segundo nivel de enseñanza o educación media, de carácter gratuito con una de tres años.
- Tercer nivel de enseñanza o educación superior (post media, no universitaria y universitaria).

El subsistema No Regular, contempla modalidades formales y no formales y atiende a estudiantes no incluidos en el ámbito no regular, y consta de cuatro modalidades.

- Educación inicial
- Educación de Jóvenes y Adultos y se ofrece tres niveles.
- Tercer nivel de enseñanza o educación superior Educación Especial.

Destacamos que el Distrito de Panamá, el 30.79% de la población actual asiste a alguna institución escolar al momento de haberse efectuado el censo de población. En el Distrito 23,991 habitantes cuentan con menos de tercer grado de primaria aprobado, esto acarrea dificultades de leer correctamente y entender un texto; además esta propenso a problemas sociales y su desarrollo como profesional competitivo es limitado.

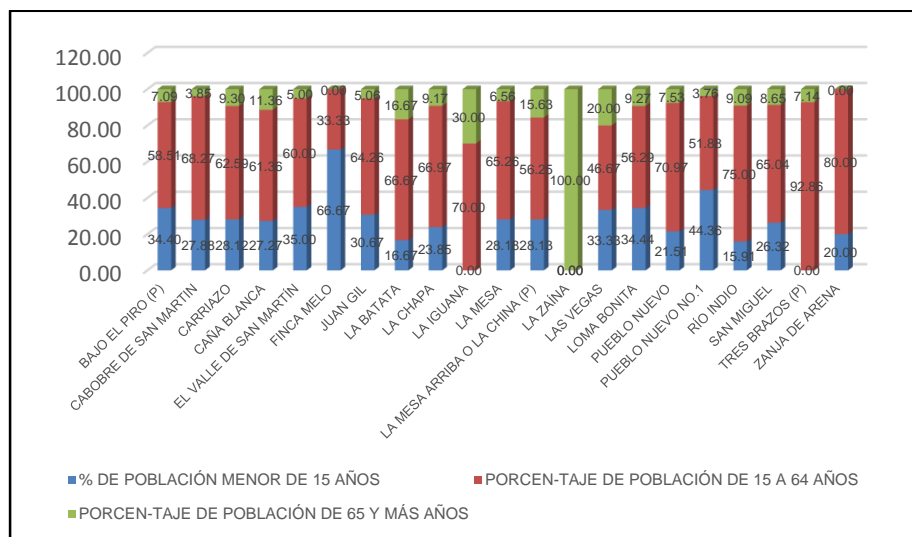
Si observamos la estructura poblacional del Corregimiento San Martín el 31.46% es la población que asiste a la escuela actualmente, este indicador lo confrontamos con la

población con el promedio de años aprobado 7.2 % nos proporciona un bajo índice de culminación escolar, es alarmante la deserción de la población escolar.

8.2.1 Índices Demográficos, Sociales y Económico

A continuación, observaremos la estructura poblacional del corregimiento de San Martín:

Grafica 8.3 Porcentaje de la Estructura Poblacional de los Lugares Poblados del Corregimiento de San Martín.



Fuente: Dirección de Estadística y Censos, Contraloría General de la República. Censo 2010.

Los datos nos indican, que la población de 65 años y más comprende una estructura del 7.37 % del total de la población, el 64.10% de la población lo representa la edad entre 15 a 64 años, este grupo adquiere las habilidades y conocimientos que le permiten desempeñarse, con mayor éxito en la vida, inserción en la vida social, política, cultural y económica. El porcentaje de la población menor de 15 años 28.53 %.

Viviendas

El Corregimiento de San Martín presenta un total de 1,242 viviendas ubicadas en las 21 comunidades de las cuales 56 viviendas con pisos de tierra, 116 sin luz eléctrica, 56 no cuentan con agua potable y 27 sin servicio sanitario.

El lugar poblado San Miguel el sector donde se realiza el estudio contempla 153 viviendas, a continuación, se detallan las características de las viviendas:

Cuadro 8-2 Característica de las Vivienda en el Lugar Poblado San Miguel, de Influencia directa al Proyecto, Censo 2010

CORREGIMIEN TO SAN MARTÍN	VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS									
	ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS									
	TOTA L	CON PISO DE TIERR A	SIN AGU A POT A BLE	SIN SERVICIO SANITARÍ O	SIN LUZ ELÉCTRIC A	COCINA N CON LEÑA	COCINA N CON CAR- BÓN	SIN TELE - VISO R	SIN RADI O	SIN TELÉFONO RESIDENCI AL
LUGAR POBLADO SAN MIGUEL	153	8	5	2	28	12	0	50	40	109

Fuente: Dirección de Estadística y Censos, Contraloría General de la República. Censo 2010

8.2.2 Índice de Mortalidad y Morbilidad

De acuerdo con lo establecido en el contenido mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental, de acuerdo a su categoría, del Artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 (de 14 de agosto de 2009) "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006" y sus modificaciones establecidas en el Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011, este punto no aplica para Estudios Categoría II.

8.2.3 Índices de Ocupación Laboral y Similares que Aporten Información Relevante Sobre la Calidad de Vida de las Comunidades Afectadas

Índice laboral del Corregimiento de San Martín

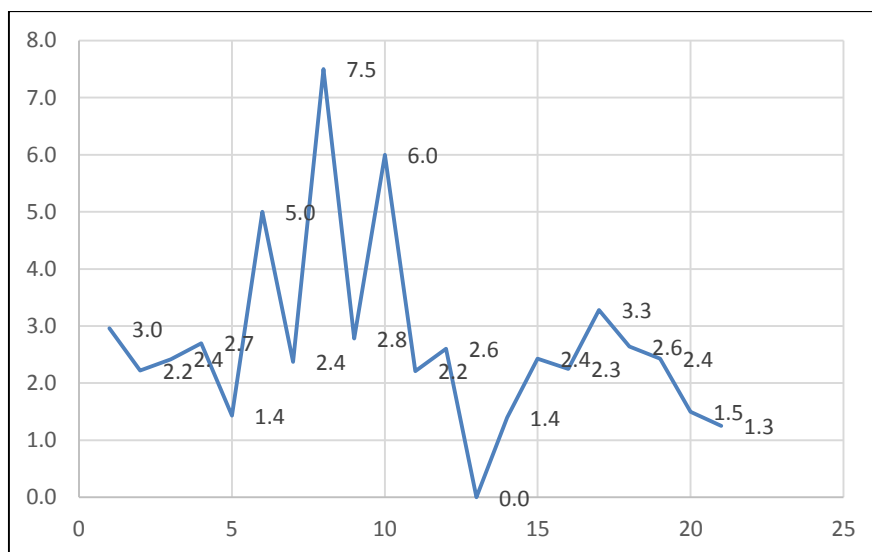
El índice laboral del corregimiento se compone de unos, 3,986 pobladores representan su población económicamente activa; el 57% de este indicador que es 2,264 pobladores es la población que se encuentra ocupada al momento del estudio. Población desocupada: está compuesta por 73 personas y otras 401 se dedican a las actividades agropecuarias. El número de su población no económicamente activa 1,722 habitantes.

En cuanto a la comunidad de San Miguel, podemos resaltar que 39 personas se dedican a las actividades agropecuarias. Su población económicamente activa, la integran unas 269 personas y las no económicamente activa 209.

Promedio de Hijos Nacidos Vivos en el Corregimiento de San Martín

Las mujeres en etapa de fertilidad en el corregimiento tienen un promedio 2.4 de hijos nacidos vivos. Observaremos a continuación los promedios de hijos nacidos vivos en los lugares poblados:

Grafica 8.4 Promedio de Hijos Nacidos Vivos, en los Lugares Poblados del Corregimiento



Fuente: Dirección de Estadística y Censos, Contraloría General de la República. Censo 2010

La población femenina residentes en las localidades del corregimiento poseen un alto promedio de nacimientos. Sectores como La Batata o La Iguana una mujer en etapa fértil promedia 6 a 7 hijos. Es posible observar que el aumento o disminución en el promedio de hijos está influenciado por la situación conyugal y por la temprana edad al comportamiento reproductivo.

Seguro Social en el sector de Influencia del Proyecto.

La importancia de la seguridad social se percibe en la mayor necesidad de brindar protección a la población panameña, como los numerosos desocupados de edad joven.

Asimismo, la emergencia de nuevas enfermedades, el regreso de afecciones que estaban controladas (malaria, tuberculosis cólera) y la mayor difusión de las “nuevas epidemias” (diabetes, obesidad, enfermedades neurodegenerativas) ha motivado la aparición de programas para aplicar los principios de la seguridad social sin excluir a ninguno de los potenciales beneficiarios que podrían así mejorar su calidad de vida.

El censo 2010 ofrece información estadística sobre temas relacionados con la seguridad social y la cobertura de salud en por ende podemos mencionar que el distrito de Panamá 82.20 % de la población no están afiliados a este servicio, en cuanto al corregimiento de San Martín 44.47% es asegurado y en los sectores colindante donde se ha realizado el sondeo de percepción, San Miguel 48.87%, no cotizan así no presentan beneficios de jubilación y de atención médica.

8.2.4. Equipamiento, Servicios, Obras de infraestructuras y Actividades Económicas

El MOP a través de los fondos de inversión tiene como propósito que los siguientes sectores tengan una moderna red vial y se mejoren la calidad de vida de sus habitantes, comerciantes y transportistas. “Rehabilitación de Calles en el distrito de Panamá, en los corregimientos de Las Garzas, Las Mañanitas, Pacora, Pedregal, Tocumen, 24 de diciembre y San Martín”, que abarcan 63 kilómetros aproximadamente.

En algunos sectores, las calles se les darán mantenimiento, serán rehabilitadas, y en otras construidas, utilizando materiales de concreto, asfalto, doble sello y demás; tomando en cuenta el volumen de tránsito y clima.

Con lo que respecta al mantenimiento de puentes vehiculares, se ha previsto dentro del pliego que serán sometidos a la limpieza general, limpieza y conformación de cauce, reconstrucción de barandas (Tipo New Jersey), reparación de grietas y fisuras sobre la losa de hormigón, reparación de postes de entrada, parcheo de losa de hormigón, pintura de barandas de hormigón (reposición de losas de acceso, reemplazo de sellos, reconstrucción de canales de hormigón).

Igualmente, el MOP ha estipulado que se incluya un monto dentro del proyecto para los trabajos de reparación de fugas de agua del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (I.D.A.A.N. – Sanitario – Potable); el mismo será usado cuando por razones de los trabajos a realizar, sea necesario reparar los daños de fugas de aguas existentes, y así garantizar su efectividad.

Instalaciones de salud

El Proyecto Ampliación de los Centros de Salud de la Región de Salud de Panamá Este consiste en la Ampliación de los Centros de Salud en las comunidades de San Martín, Cerro Azul, Chepo, Las Margaritas, San Miguel del Golfo, Akuayala, Unión Santeña y Centro de Salud de Pacora, localizadas en los 4 distritos que conforman la Región de Salud de Panamá Este, de manera tal de contar con una infraestructura sanitaria que cumpla con las normativas vigentes en lo que respecta al fortalecimiento de la atención primaria en salud y el de instalaciones seguras, que tenga la capacidad instalada para poder atender a la población de responsabilidad de nuestra Región las cuales demandan los servicios de salud de primer nivel de atención.

Estos centros de salud son instalaciones del Ministerio de Salud que conforman la red de servicios del primer nivel de atención y buscan desarrollar un modelo de atención integral, fortaleciendo su infraestructura, equipamiento y recurso humano para que se pueda facilitar a la población una atención continua, con calidad acortando las brechas de inequidad al acceso de los servicios de prevención, promoción y atención, extendiéndolos al ámbito comunitario y ambiental.

La ampliación de los Centros de Salud también nos ayudara a mejorar la capacidad resolutoria de las emergencias que se presentan a diario, principalmente las relacionadas con la salud materna e infantil.

Comercio y Turismo

Aunque muchas de las personas que residen en San Martín trabajan en fábricas o entidades del gobierno local, la mayoría ha apostado por emprender su propio negocio. Por tratarse de un área privilegiada, con zonas montañosas, valles, serranías y tres ríos -Cabobré, San Miguel y Pacora-, algunos lugareños se dedican a administrar

establecimientos como balnearios, restaurantes, bares, jardines y refresquerías. También han optado por construir hostales, cabañas para alquilar y adecuar granjas agrícolas para que las personas que los visitan tengan una experiencia interiorana estando muy cerca de la ciudad capital. Otras personas generan sus ingresos de la agricultura, la ganadería y la porcicultura.

8.3. Percepción Local Sobre del Proyecto Obra o Actividad

Objetivo General: Como parte del Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto en cuestión, se diseñó un programa de encuestas ciudadanas con la finalidad de interpretar la percepción de la comunidad.

Objetivo Específico: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto “Torre Canopy Panamá”. El proyecto se ubica en el Distrito de Panamá en el poblado de San Miguel, corregimiento de San Martín. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a la Autoridad Nacional del Ambiente.

Metodología: Para realizar la Participación Ciudadana, realizamos un estudio sociológico sobre la base de un muestreo estratificado que incluya como elementos muestrales o unidad de análisis relevantes los sectores de opinión que se correlacionan con el uso del área, en torno al sitio del proyecto.

Los sectores de opinión se determinan por los beneficios o flagelos de manera igual la influencia directa e indirecta que puedan surgir con el desarrollo del proyecto.

Encuesta realizada a la comunidad:



Foto 7



Foto 8



Foto 9



Foto 10

Encuesta realizada actores claves:

Municipio de Panamá, Corregimiento de San Martín



Foto 11

Centro de Salud, Corregimiento de San MartínCorregimiento de San Martín



Foto 12

Presidente de la Junta Comunal



Foto 13

C.E.B.G. La Mesa (Administrativa
de la Comunidad de San Miguel



Foto 14

Tamaño de la muestra

El número de encuestas aplicadas dependió de la distribución de los elementos muestrales en torno al proyecto, en el espacio definido como de interacción o influencia

directa e indirecta, lo que nos permitió diseñar una muestra estratificada teniendo en cuenta el entorno inmediato al proyecto.

En el Censo de Población del 2010 se censaron en la comunidad de San Miguel (532) habitantes, obteniendo como resultado el tamaño de la población (N: 532)

Muestra:

Para el cálculo del tamaño de la muestra se ha utilizado la fórmula siguiente:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Dónde:

N=Tamaño de la población

Z=Nivel de confianza

P=probabilidad del éxito

Q=probabilidad de fracaso

D=precisión (error máximo admisible)

Desarrollo:

Nivel de Confianza: que se desea trabajar 95%.

Error máximo admisible 6%

Probabilidad de éxito= asumimos que puede ser próxima al 5%

$$n: \frac{532 \times 1.96 \times 0.05 \times 0.95}{0.06^2 \times (532-1) + 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95} = 60$$

n: 60

Se requeriría encuestar a no menos de 60 familias para poder tener una seguridad del 95%.

En total se aplicaron 60 encuestas. La cantidad de 60 habitantes encuestados, serian el 100% total de la muestra. Hemos elegido una muestra de 60 encuestados.

La proporción de habitantes que estamos entrevistando sería, n/N , es $75/532$: 0.14, lo que quiere decir que estamos pasando la encuesta al 14% de la población. En cuanto a la población que representa cada uno de los elementos de la muestra, N/n , $532/60$:8.8, lo que quiere decir que sería el número de elementos que hay en la población por cada unidad de la muestra.

Descripción del proceso de convocatoria y participación ciudadana

La relevancia del Plan de Participación Ciudadana (PPC) radica en el proceso de su organización y los posibles diálogos que se abren con la ciudadanía del corregimiento de San Martín. El PPC aporta información sobre los procesos que caracterizan al Área de Influencia, desde las percepciones de los actores involucrados en las actividades de construcción y posterior funcionamiento del Proyecto “Torre Canopy Panamá”. Desde la perspectiva identificamos tres sectores de opinión definidos a los niveles del uso del área:

- **Usuario Residencial:** El sector de opinión residencial lo conforman los habitantes que se asientan en las áreas adyacentes al posible proyecto, con la finalidad de establecer una vivienda, ya sea en casa o edificio, si las condiciones socioeconómicas se lo permiten.
- **Usuario Industrial/comercial:** El sector comercial/ Industrial está representado por empresarios que han elegido estas áreas para el desarrollo de actividades comerciales e industriales.
- **Usuario Instituciones:** El sector de opinión conformado por las instituciones públicas u ONGs que tienen un liderazgo que emana de la función social que desarrollan en el área, y que operacionalmente lo definimos como una población flotante que hace uso del área para ejercer una función social aceptada por el Estado y asociadas a fines filosóficos y sociológicos que buscan el bienestar de una colectividad. Se procedió a entrevistar los jefes de familias del sector residencial, mientras que los representantes del sector instituciones se entrevistaron en un rango más amplio dado el alcance de su actividad, más regional a nivel del distrito.

Elaboración del directorio de actores claves definitivos

La convocatoria tiene como finalidad incluir a los agentes sociales relevantes, para ello se elabora un listado de instituciones públicas para determinar el directorio de actores. Se realizará un diagnóstico primeramente en el área de influencia del proyecto aplicando técnicas combinadas de observación con entrevista. La observación se realizará primero en el área de influencia y después en el entorno más inmediato. La observación buscara reconocer el ámbito donde los impactos del proyecto se desplegarán e identificarán que actores estarían involucrados.

Cuadro 8.3 Lista de Actores Claves del Proyecto

Nombre del Actor	Institución
Ana Villarreal	Directora de la Escuela San Miguel
Regina Gutiérrez	Secretaria de la Escuela de La Mesa
Domingo Quintero	Policía Nacional
María Hernández	Bibliotecaria
Mirian Vigil	Bibliotecaria
Bliser de Garcia	Maestra de la Escuela de La Mesa
Alfredo García Cano	Maestro de la Escuela de La Mesa

Los agentes sociales representados por los usuarios de las instituciones y comercios aportan el 12% de la muestra seleccionada

Los análisis estadísticos fueron calculados según el total del sector de opinión.

Distribución según sector de opinión

Se entrevistaron un total de 60 personas, que componen la comunidad de San Miguel.

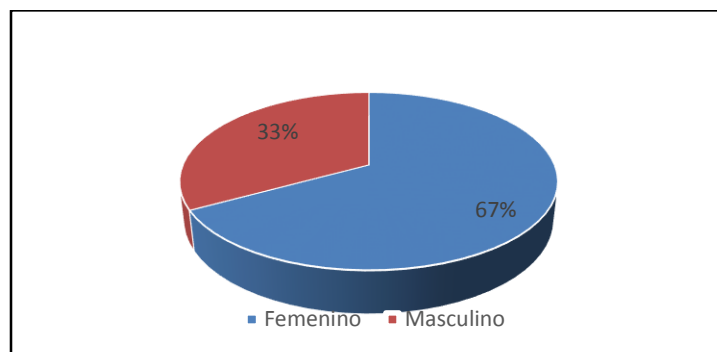
Sectores de opinión

Dentro del área definimos tres sectores de opinión, el actor residente 88%, en cuanto a los actores que representan las instituciones 12%, no hay representante del actor comerciante.

Distribución según sexo del entrevistado

La entrevista se dirigió a los jefes de familias, localizados en el área de sondeo. 67% de los encuestados pertenecen al género femenino y el 33% restante al masculino.

Grafica 8.5 Distribución de género del entrevistado



Fuente: Trabajo de Campo. Porcentajes en base al total de entrevistados.

Distribución según edad del entrevistado

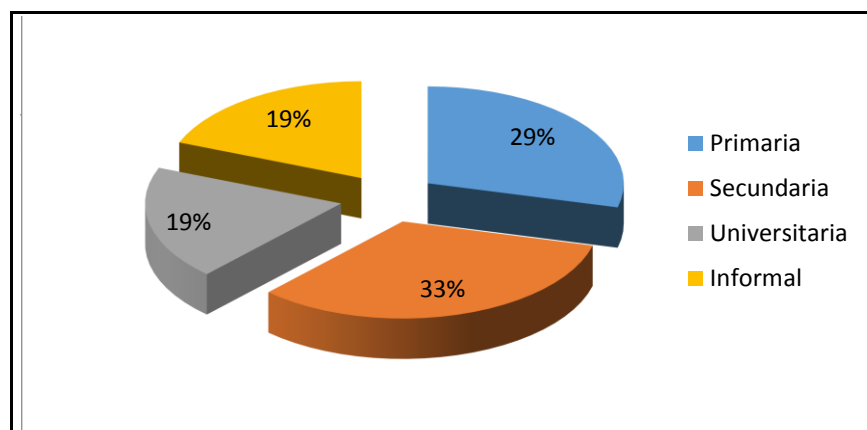
17% de los encuestados dijeron tener menos de 30 años y 83% más de 31 años.

Distribución según nivel de educación del entrevistado

29% lograron culminar estudios primarios, los que cursaron y terminaron los estudios secundarios 33%, el 19% culminaron estudios universitarios y un 19% estudio informal. Es importante señalar que la mayoría de los encuestados tiene un alto nivel de instrucción.

Nota: Dos (2) encuestado no respondió la interrogante.

Grafica 8.6 Distribución de los encuestados según nivel educativo.



Fuente: Trabajo de Campo. Porcentajes en base al total de entrevistados.

Actividad que se dedica la población encuestada

1. Funcionaria publica
2. Directora
3. Secretaria de la escuela de la mesa
4. Estudiante (5)
5. Secretaria (3)
6. Ama de casa (14)
7. Trabajadora manual (11)
8. Asistente contable
9. Vendedor (2)
10. Jubilado
11. Policía nacional
12. Operador de metrobus
13. Trabajador de campo
14. Agricultor jubilado
15. Jornalero
16. Salonera (3)
17. Comerciante (2)
18. Chapistero
19. Independiente (2)
20. Bibliotecaria (2)
21. Maestro/a de Escuela San Miguel (2)

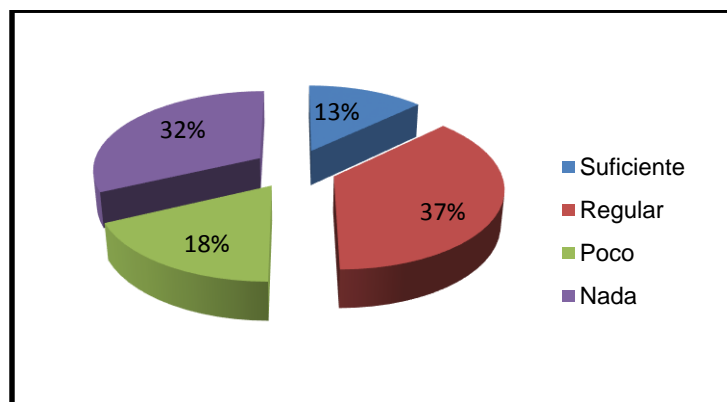
- 22. Actividad agrícola
- 23. Agricultor (lechero)
- 24. Agricultor
- 25. Trabaja en la Escuela
- 26. Trabajador del Municipio
- 27. Administrativa
- 28. Cuida casa (2)

Conocimiento sobre el proyecto

¿Cuál es su nivel de conocimiento del proyecto, **“Torre Canopy Panamá”**?

Esta variable se utilizó para medir el nivel de conocimiento del encuestado a cerca de la información que conoce sobre el proyecto. En la gráfica observamos un total de 60 encuestados; el 13 % posee suficiente información acerca del proyecto, un 37% consideraba como regular, 18% poco y el 32 % considera que no ha adquirido ningún tipo de información del proyecto.

Grafica 8.7 Nivel de Conocimiento



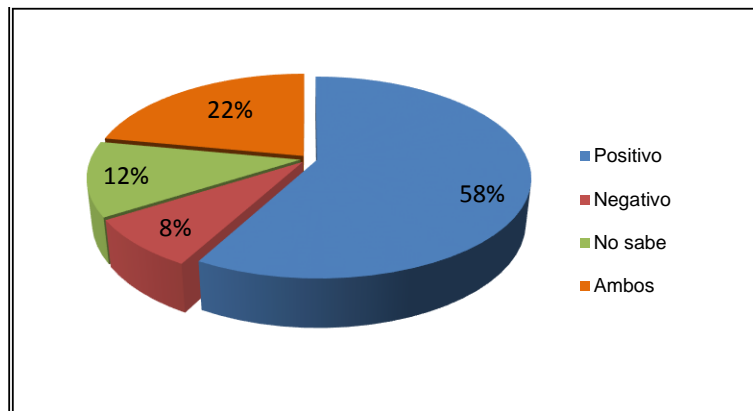
Fuente: Trabajo de Campo. Porcentajes en base al total de entrevistados.

Percepción

La siguiente variable determinara si el entrevistado percibe una aceptación al desarrollo del proyecto, sin afectar sus determinadas incógnitas que le puede generar el proceso de articulación de la obra.

¿Cómo calificaría, el posible efecto del proyecto sobre su propiedad, comunidad o país?

Grafica 8.8 Nivel del posible efecto



Fuente: Trabajo de Campo. Porcentajes en base al total de entrevistados.

¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad o propiedad?

Se puede observar que del total 60 encuestados, respondieron (en porcentajes) a esta pregunta de la siguiente manera:

- El 58 % del total de entrevistados considera que el proyecto traería efectos positivos sobre su comunidad o propiedad;
- El 8 % considera que el proyecto conllevaría efectos negativos sobre su comunidad o propiedad;
- El 12 % contestó no saber cuáles serían los efectos del proyecto sobre su comunidad o propiedad;
- El 22 % de los encuestados, consideran que el proyecto traería tanto efectos Positivos como Negativos, consideramos este indicador bajo el término de ambos.

En términos absolutos existe una percepción más generalizada sobre los efectos positivos que el proyecto traería sobre la comunidad o propiedades con un porcentaje significativo (69%) de los entrevistados, y un (19 %) que calificaron los efectos del proyecto sobre su comunidad o propiedad negativamente.

Percepción de efectos positivos

¿Cuáles cree usted que serían los posibles aspectos positivos del proyecto?

Toda proyecto u obra que se gestiona en un sector, ocasiona influencia directa a la estructura poblacional que interaccionara con está, es particular de cada individuo que es parte de la estructura de la población en omitir su propia percepción de cómo observa la obra, sea positiva o negativa dependiendo de la subjetividad del individuo.

A continuación las opiniones positivas:

- Turismo (20)
- Beneficia el crecimiento
- Una atracción diferente
- Genera empleo (5)
- Incremento de la economía local
- Beneficio a la comunidad
- Es un proyecto compatible con la naturaleza
- El lugar se dará a conocer
- Clientes
- Ojala mejore las líneas de cobertura
- La comunidad crece
- Trabajo para las personas de la comunidad
- Sería una atracción diferente a la actividad
- Genera negocio
- Espera que haya trabajo para los jóvenes
- Beneficio al comercio
- Incremente el desarrollo la comunidad
- Es un deporte o actividad emocionante
- Un proyecto diferente

En relación a los efectos positivos asociados al desarrollo del proyecto, los encuestados consideran, en primer lugar, **genera turismo** y **empleo**.

Percepción de efectos negativos

¿Cuáles cree usted, que serían los posibles aspectos negativos del proyecto?

Recordamos que la población percibe un 8 % de aspectos negativos que puedan surgir con el desarrollo de la obra, mencionaron los aspectos negativos que puedan describir.

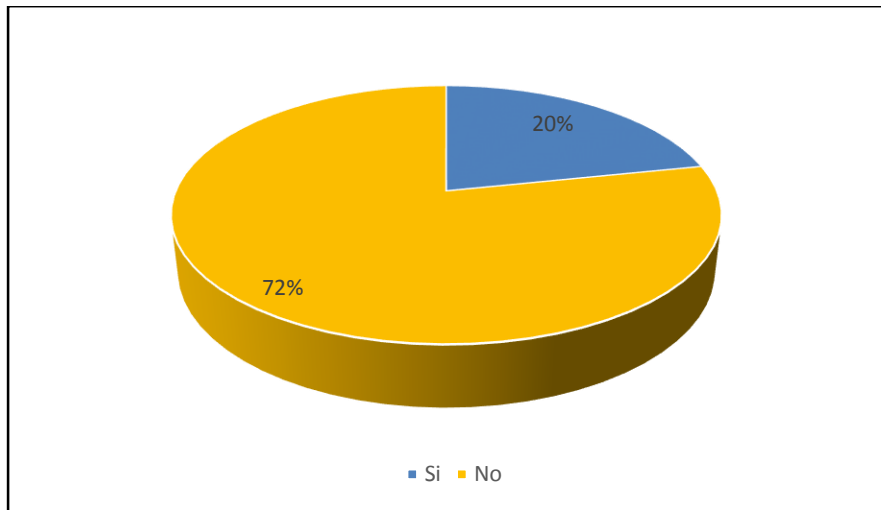
- Afectará el ambiente (arboles) (3)
- Contaminación del medio ambiente
- Prever que no ocurra accidente
- Que el dinero adquirido ayude a la comunidad
- Que se afecte el río
- Que los visitantes no dañen lo que tiene la comunidad
- Dañar y contaminar los ríos aledaños
- Puede que afecte la urbanización
- Que no entre cualquier persona
- Los animales se pueden ver afectados
- No dañar los viveros del río
- No afecte la naturaleza
- Los animales emigran a otro sitio
- No dañar el río

¿Opinión sobre el desarrollo del proyecto pueda ocasionar daños a los recursos naturales del área?

La población encuestada percibe que los recursos naturales del área pueden verse afectados, para el 20% de la población afectaría y para el 72% no ocasionaría daños.

Nota: Dos (2) encuestados no saber qué opinión emitir y tres (3) no respondieron.

Grafica 8.9. Daños naturales

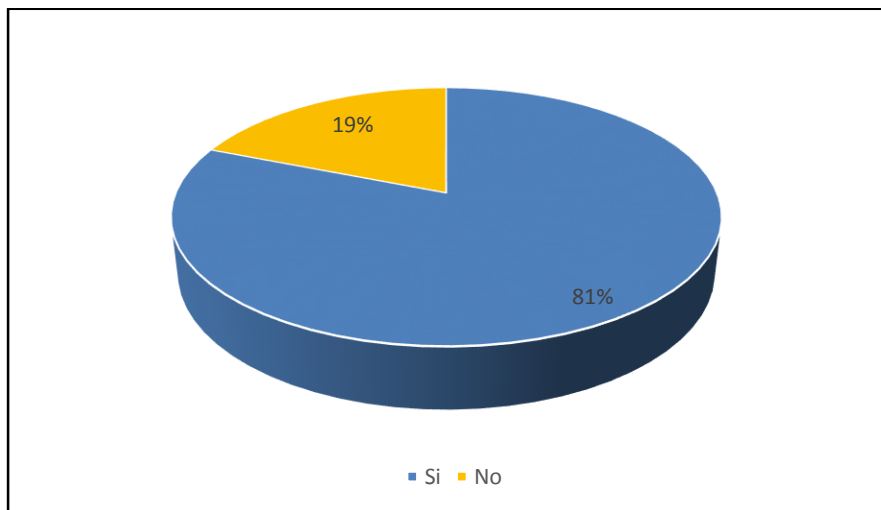


Fuente: Trabajo de Campo. Porcentajes en base al total de entrevistados.

¿Está de acuerdo con el desarrollo de este nuevo proyecto en la zona?

La población observa con buenos ojos la realización del proyecto, ya que 81 % se encuentra de acuerdo al desarrollo de la obra y un 19 % n.

Grafica 8.10. Aceptación del proyecto



Fuente: Trabajo de Campo. Porcentajes en base al total de entrevistados.

Nota: Tres (3) encuestados no saber qué opinión emitir.

Recomendaciones

Los entrevistados emitieron un total 32 recomendaciones, las cuales las mencionaremos a continuación

- Se debe cuidar los recursos naturales, ya que cada día se afecta la naturaleza
- Que no deforeste
- Que realice el proyecto cumpliendo con todas las normas
- Que se vele por la comunidad de San Miguel
- Que genere empleo
- Que haya seguridad en la comunidad
- Que no tale muchos arboles
- Que se realice la obra, cuente con seguridad
- Promover más proyecto, que ponga volante para informar
- Que se realice la obra y tome en cuenta a las personas de la comunidad para trabajar
- Que se realice la obra y de empleo
- Cuide el medio ambiente
- Que ayude a ciertas comunidades a arreglar sus calles como en mamoni
- Que realice la obra, ayudara a crecer el comercio
- Que sean personas responsables con el medio ambiente, con las medidas y la seguridad
- Que cumplan con las normas establecidas en cuanto a la protección ambiental
- Cuidar los recursos naturales
- Que se realice la obra
- Empleo para los residentes
- Que el área se preste para el proyecto y que se le de ayuda a que halla señal de comunicación en la comunidad
- De plaza de trabajo en la comunidad que los tome en cuenta
- Que brinde seguridad en la comunidad

- Si se hace sin dañar nuestra área rural, si fuera interesante, pero por lo que veo va a dañar los ríos y bosque
- No tale
- Que no afecte el río Pacora
- Que no deforeste el hábitat de los animales
- Que cumpla con las debidas medidas
- Plaza de empleo
- Si se llega a realizar que no deforeste
- Que de mayor publicidad al proyecto
- Que tenga las medidas de seguridad

8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

La prospección fue realizada sobre dos polígonos (Polígono 1: 32 ha + 8500m), y (Polígono 2: 121 ha + 4875m). Es un terreno que presenta variabilidad fisiográfica en su descripción; bosques secundarios, rastrojos, herbazales, flujos de agua, quebradas, elevaciones, cerros, y tramos planos tipo potrero; también se identificaron siembras de cultivos domésticos, y labranza. Se encontraron algunas trochas a lo interno que comunican las parcelas de cultivo entre sí. El suelo es arcilloso-chocolate con coloración 5Y 4/6 de 0cm-20cm, y de 20cm-40 cm 5YR 4/ 8. Por debajo de los 40cm es estéril cultural. Se descartaron los tramos anegados, paisajes elevados y zonas empinadas o agrestes, por motivos de seguridad de la prospección.

Los tres sectores de hallazgos fueron denominados: 17 P 0688118 / 1024137 (HALLAZGO), 17 0688167 / 1023848 (METATE), y 0688178 / 1023511 (PIEDRA).

Entre los hallazgos hubo; lascas, líticos, tiestos, fragmentos de metates, bordes, y fragmentos de cuerpos de vasijas (Tipo Urnas) de datación prehispánica. (Ver Informe de Prospección Arqueológica en el anexo).

8.5 Descripción del Paisaje

El área de “Tres Brazos” es un área dedicada principalmente a la ganadería, pero un área con áreas verdes abiertas de belleza natural. Las viviendas cercanas son de quincha con techos de zinc o paja principalmente. La vía de acceso es de tierra con

algo de tosca, que cuando se van entrando al área del proyecto es un camino primario, por el cual se puede circular con vehículos pequeños de doble tracción. Las redes de agua potable son aéreas en algunos casos y provienen de un acueducto rural, las aguas sanitarias se manejan a través de tanques sépticos o de hueco, la basura se maneja por quema en el sector y utilizando en algunas casas el manejo de los desperdicios orgánicos para abono a los sembradíos domésticos que mantienen dentro de sus propiedades. No existe electricidad, ni red de comunicaciones telefónicas ni de celular.

Se observa vegetación compuesta por especies arbustivas, herbazales y algunas rastreras en los solares, medianos árboles que componen un bosque secundario en regeneración y cercas vivas alrededor de las propiedades.



Foto 15



Foto 16

Vista del paisaje que caracteriza el área cercana al proyecto.

Este segmento es muy homogéneo tanto en su carácter paisajístico, como en la relación de los ciudadanos con su entorno. Se caracteriza por un campo visual muy amplio, donde la primera línea visual está enmarcada por campos dedicados a la ganadería en su mayoría.

El paisaje del sector no será afectado con el desarrollo del proyecto, ya que el diseño del mismo toma en consideración el entorno.

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

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

El presente capítulo tiene como finalidad identificar y evaluar los impactos potenciales, tanto positivos como negativos, que pudieran ser generados por el Proyecto durante las fases de construcción y operación, a partir de las interacciones que se producen entre las actividades del proyecto y los elementos ambientales (físicos y biológicos), socioeconómicos e histórico-culturales presentes en su entorno.

El proceso de identificación de los impactos ambientales y sociales específicos, se lleva a cabo mediante la consulta interdisciplinaria del equipo de consultores ambientales.

Ha quedado evidenciado que, el área del proyecto, se encuentra perturbada debido a las actividades antrópicas existentes en la zona, así como por la presencia permanente de moradores de los lugares poblados vecinos al área. La presencia de condiciones ambientales naturales, ha ido cambiando producto de las presiones a las que ha estado sometida el área por años. Por lo antes expuesto, y dado que para la instalación del sistema de zipline / canopy, se considera que la ejecución del referido proyecto representará muy pocas presiones e impactos negativos sobre las condiciones ambientales ya existentes, en vista que el área ya ha sido perturbada anteriormente y que además, el proyecto considera un diseño de desarrollo ambientalmente amigable y poco invasivo. No obstante, las actividades del proyecto podrían generar ciertos impactos negativos al ambiente, para lo cual este estudio recomendará una serie de medidas correctoras que permitirán evitar, atenuar o compensar dichos impactos.

Las actividades del proyecto con capacidad de transformar el ambiente se identificaron en el cuadro 9.1 con el factor ambiental relacionado con cada actividad. La relación con el factor ambiental se define como la capacidad que tiene la actividad del proyecto de interrelacionar positiva o negativamente con algún factor ambiental, identificado en la línea base.

Cuadro 9-1 Situación ambiental previa de los factores ambientales relacionados.

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA
FÍSICO	Suelo	El uso actual del suelo del área corresponde a uso rural, correspondiente a ganadería extensiva, donde predomina una pastura natural, cuyas cercas son en su mayoría, cercas con cuerdas de alambres. Según capacidad de uso, las tierras se clasifican en Tipo VII: No arables con limitaciones severas.
	Agua	No existen en el área de influencia directa cuerpos hídricos que sean Afectados.
	Aire	El área de influencia directa no presenta evidencias de contaminación, ya que en toda su extensión se practicaba anteriormente la ganadería extensiva y en la actualidad no se llevan a cabo actividades industriales que contaminen el aire. A nivel de la carretera de acceso al proyecto la única fuente de contaminación la constituye el flujo vehicular que la atraviesa.
BIOLÓGICO	Flora	Las especies de flora encontradas a lo largo del proyecto son comunes, de amplia distribución natural, a nivel local y regional; las mismas fueron comparadas con la lista de especies amenazadas de Panamá y se determinó que no existe en el área del proyecto, especies endémicas o en peligro de extinción.
	Fauna	La fauna es casi nula, debido a que el área está altamente antropizada.
SOCIO-ECONÓMICO	Empleo	El desempleo sigue siendo uno de los problemas que afecta a nivel nacional.
	Salud de las personas	Indicadores de salud similares al nacional

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 valoración de los impactos se realiza según su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad. La intensidad del impacto se califica en muy alta, alta, media, baja y muy baja, que permite jerarquizar estos impactos de acuerdo a su intensidad

Para realizar el análisis de los posibles impactos ambientales y socioculturales generados, se realizó la identificación de los efectos ambientales, a partir del reconocimiento de todas las fases, actividades y tareas relacionadas con las actividades de construcción.

Factor	Componente ambiental	IMPACTO AMBIENTAL
Físico Natural	Agua	Alteración de la calidad de las aguas subterráneas y superficiales por posibles derrames de sustancias aceitosas y lubricantes
	Suelo	Contaminación del suelo debido a posibles derrames de sustancias aceitosas y lubricantes por botes de la maquinaria y/o equipos.
		Contaminación del suelo por generación de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos
	Aire	Alteración de la calidad del aire por generación de polvo y gases contaminantes por fuentes móviles y procesos en general.
		Contaminación ambiental por manejo inadecuado de los residuos o desechos generados en las distintas fases del proyecto
		Alteración de los Niveles de Ruido Ambiental.
Biológico	Vegetación	Remoción de la capa Vegetal
	Fauna	Modificación o fragmentación del hábitat actual
Socioeconó	Económico	Generación de empleos directos e indirectos

Factor	Componente ambiental	IMPACTO AMBIENTAL
mico-Cultural		Riesgos de accidentes laborales
		Impulso de la economía Local y Regional
	Servicios	Mayor demanda del servicio de transporte
		Descontento de las comunidades cercanas por las actividades de construcción, generación de ruido, polvo e incremento de riesgos de accidentes viales
		Aumento de la congestión vial y tráfico de camiones

La valorización de los impactos se efectúa por medio de una matriz de importancia, tomando los elementos como:

- Carácter (C). Tipo de impacto generado.
- Grado de perturbación (GP). Alteración que ocasionan al ambiente.
- Extensión del área (EX). Área geográfica.
- Duración (D). Tiempo de exposición o permanencia.
- Riesgo de ocurrencia (RO). Probabilidad de que los impactos estén presentes.
- Reversibilidad (RV). Capacidad del medio para recuperarse.
- Importancia Ambiental (I). Valoración cualitativa.

Cuadro 9-2 Elementos para la valorización de los impactos

CARÁCTER (C)		GRADO DE PERTURBACIÓN (GP)	
Positivo	+	Baja	1
Negativo	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENCIÓN (EX)		DURACIÓN (D)	
Puntual	1	Fugaz	1
Parcial	2	Temporal	2
Extensa	4	Permanente	4
Total	8		
Crítica	12		

RIESGO DE OCURRENCIA (RO)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Irregular, aperiódico	0	Corto plazo	1
Discontinuo	1	Mediano plazo	2
Periódico	2	Irreversible	4
Continuo	4		
IMPORTANCIA (I)			
$I = C (GP + EX + D + RI + R)$			

La intensidad del impacto se analiza según su importancia (suma de los valores de cada elemento), estos elementos tienen como mínimo valor 5 y máximo 36, y son agrupados en rangos de valores como se muestra en el siguiente cuadro¹⁰, de esta forma permite determinar la intensidad del impacto en muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo.

Cuadro 9-3 Intensidad de impactos según rango de valores

RANGO DE VALORES	INTENSIDAD DEL IMPACTO
29 - 36	Muy Alta
23 - 28	Alta
17 - 22	Media
11 - 16	Baja
5 - 10	Muy Baja

Los impactos ambientales generados para el proyecto en estudio se valorizaron de acuerdo con los elementos descritos anteriormente, como se muestra en el cuadro 9-4, a continuación, denominado Matriz de valoración de impactos.

Cuadro 9-4 Matriz valoración de impactos

Impacto ambiental	Carácter	Grado de perturbación	Extensión	Depuración	Riesgo de ocurrencia	Reversibilidad	Grado de importancia	Intensidad del impacto
Alteración de la calidad de las aguas subterráneas y superficiales por posibles derrames de sustancias aceitosas y lubricantes	-	4	2	2	1	4	-13	Baja
Contaminación del suelo debido a posibles derrames de sustancias aceitosas y lubricantes por botes de la maquinaria y/o equipos.	-	4	4	2	2	2	-14	Baja
Contaminación del suelo por generación de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos	-	2	2	1	2	1	-7	Muy baja
Alteración de la calidad del aire por generación de polvo y gases contaminantes por fuentes móviles y procesos en general.	-	4	8	2	2	2	-18	Media
Contaminación ambiental por manejo inadecuado de los residuos o desechos generados en las distintas fases del proyecto	-	2	4	1	1	1	-9	Muy baja
Alteración de los Niveles de Ruido Ambiental.	-	4	8	2	1	1	-16	Baja
Remoción de la capa Vegetal	-	2	2	1	0	1	-6	Muy baja
Modificación o fragmentación del hábitat actual	-	4	4	4	4	2	-18	Media

Impacto ambiental	Carácter	Grado de perturbación	Extensión	Depuración	Riesgo de ocurrencia	Reversibilidad	Grado de importancia	Intensidad del impacto
Generación de empleos directos e indirectos	+	8	8	4	4	4	+28	Alta
Riesgos de accidentes laborales	-	4	2	1	1	1	-9	Muy baja
Impulso de la economía Local y Regional	+	8	8	4	4	4	+28	Alta
Mayor demanda del servicio de transporte	+	4	4	4	4	2	+18	Media
Descontento de las comunidades cercanas por las actividades de la construcción de los locales, generación de ruido, polvo e incremento de riesgos de accidentes viales	-	2	4	1	1	1	-9	Muy baja
Aumento de la congestión vial y tráfico de camiones	-	4	2	4	2	2	-14	Baja

Fuente: equipo consultor, 2018

Para desarrollar la intensidad del impacto, se analiza según un rango de valores que va de 5 – 36, como se muestra en el cuadro 9-5, a continuación:

Cuadro 9-5. Jerarquización de los impactos

Grado del impacto	Cantidad de impactos			%
	(-)	(+)	Total	
Muy alta	-	-	-	0%
Alta	0	2	2	13
Medio	1	3	4	25
Bajo	5	0	5	31
Muy bajo	5	0	5	31
Total	11	5	16	100%

Fuente: equipo consultor, 2017

De los 14 impactos ambientales, evaluados en el cuadro 9.5., se pudo analizar lo siguiente:

- No registran impactos de muy alto grado.
- Del 100% de los impactos registrados 31% son de grado muy bajo, donde corresponden al tipo negativo.
- De los 14 impactos evaluados 11 son de tipo negativos y 3 positivos.
- Los impactos negativos registrados son de grado medio a muy bajo.
- 25% de los impactos registrados son de grado medio, 13% de grado alto y 31% de categoría baja.

Podemos asegurar que los impactos negativos generados por el proyecto, por no ser de alta significancia, pueden ser mitigables con medidas conocidas y no presentan riesgo al ambiente ni a la salud pública de cumplir con la legislación vigente.

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 este capítulo se presentan las metodologías utilizadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos al ambiente asociados con el Proyecto **“Torre Canopy Panama”**. Dichas metodologías tienen la finalidad de detectar e identificar los impactos potenciales tanto positivos, negativos como neutros que pudieran ser

generados por el proyecto. Igualmente, permiten evaluar la importancia que tendrían estos impactos sobre el ambiente físico, biológico y socioeconómico del área de influencia.

En un proyecto como el que nos ocupa, existe la probabilidad de generar una serie de efectos y cambios en la estructura y funcionamiento de los sistemas naturales y sociales del área.

Dependiendo de la intensidad y magnitud de la obra, dichos efectos pudieran ser significativos o de poca significación. La evaluación de los impactos se ha basado en la descripción del proyecto generada a partir de la información obtenida del promotor, el diseño de los planos y del levantamiento de la línea base ambiental y social.

La metodología utilizada consistió en seleccionar los impactos más relevantes que este tipo de proyectos pueda producir, con la finalidad de proceder a la evaluación correspondiente de los mismos, sobre la base de los cuales se establecen las medidas de prevención, mitigación o control de dichos impactos.

Se realiza una selección de los efectos considerando aquellos efectos que, con baja inversión económica, se puedan producir condiciones de estabilidad del medio físico y biológico, pero sobre todo el medio socioeconómico, no olvidando que la evaluación económica finalmente redefinirá la potencialidad de su realización, ya que su inversión está dentro de los márgenes de rentabilidad del Proyecto.

Naturaleza de Acción Emprendida

La identificación de las actividades del Proyecto que generarán impactos potenciales sobre el medio, se estableció teniendo en cuenta las diferentes obras civiles que se requieren, las obras temporales y acciones necesarias para construirlas; y las actividades de operación de las obras e instalaciones.

Como consecuencia de las actividades a desarrollar se identificaron previamente los factores que más afectación sufren como producto de dichas acciones (matriz de interacción). En el proyecto específico bajo análisis, ubicado en un entorno con las

características ya esbozadas en detalle, se presenta una serie de parámetros típicos de acción-efecto relacionados, que se presentaron en una matriz.

La identificación de los impactos se realizó de la siguiente forma:

- Se elaboraron cuadros y listados, donde se desglosan todas las actividades a realizarse durante las fases del proyecto identificadas anteriormente.
- Cada una de estas actividades generará a su vez una serie de posibles impactos negativos o positivos, de los cuales se encontraron algunos que serán recurrentes en las diferentes fases.

Variables ambientales afectadas

Los componentes ambientales que serán afectados por el Proyecto pertenecen al medio biofísico y medio socioeconómico. El ambiente biofísico aglutina los elementos del medio físico y el medio biológico. En el medio físico se consideran a los elementos sustentadores de la vida que son suelo, agua y aire. En el ambiente biológico se consideraron como componentes la vegetación, la fauna terrestre, debido a las características ambientales del área de influencia del proyecto y por la importancia que tienen sobre el equilibrio ambiental y la calidad de vida.

El ambiente socioeconómico aglutina los elementos sociales, económicos y culturales. Para cada uno de ellos se establecieron los componentes en base de la realidad del área de influencia.

Características Ambientales del área de influencia involucrada

Se desarrolló una aproximación de las acciones y efectos (sin entrar en detalles), de tal manera que se previeron las incidencias o implicaciones ambientales producto de las acciones a realizar para la implementación del proyecto, sobre las distintas características ambientales presentes, incluyendo los factores que serán más afectados.

9.4 Análisis de los Impactos Sociales y Económicos a la Comunidad Producidos por el Proyecto

Desarrollar el proyecto en cuestión traerá impactos sociales y económicos beneficiosos para un gran sector de la población, debido a la cantidad de empleos directos e indirectos, tanto en su etapa de construcción como en su etapa operacional. Además de que se contempla un desarrollo acorde con lo existente en las cercanías. El proyecto va a formar parte del entorno del área, respondiendo a una necesidad de desarrollo de un espacio que puede generar mayores beneficios a la comunidad. La población muestreada hizo referencia a que el proyecto no tendrá afectación en el ámbito personal.

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El plan de medidas ambientales se denomina como un instrumento de gestión destinado a proveer un conjunto de acciones orientadas a prevenir, eliminar, minimizar, controlar y compensar los efectos negativos generados por los impactos ambientales, que se originen y potenciar los positivos ejercidos sobre el ambiente durante las diferentes etapas del proyecto.

El referido plan deberá ser entendido como una herramienta dinámica, y por lo tanto variable en el tiempo, el mismo que deberá ser actualizado y mejorado conforme a los procedimientos y prácticas que se vayan implementando, la significancia de los impactos previstos cambie, o se modifique sustancialmente las operaciones o el entorno de la obra de infraestructura difiera de lo previsto inicialmente.

Objetivo

Identificar y describir las posibles medidas para minimizar, prevenir o compensar los impactos ambientales negativos generados por el proyecto y potenciar los positivos, cumpliendo con la legislación vigente.

Objetivos específicos del Plan manejo ambiental

- ✓ Proteger la salud y seguridad de los trabajadores, usuarios y de los vecinos del área del Proyecto.

- ✓ Monitorear las medidas de control contra la contaminación ambiental y de mitigación de los impactos ambientales.
- ✓ Verificar que el proyecto cumpla con las reglamentaciones, normas y lineamientos ambientales de salud y seguridad.
- ✓ Entrenar a los trabajadores en procedimientos seguros, confiables y eficientes que deben tener durante la fase de construcción y durante el transcurso de situaciones de que ocurra algún acontecimiento.

10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.

Las Medidas de Mitigación recomendadas para las diferentes etapas del proyecto se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 10.1. Medidas de mitigación ambiental

Impacto ambiental	Medida de mitigación	Entes responsables y costos (B/)
1) Alteración de la calidad de las aguas subterráneas y superficiales por posibles derrames de sustancias aceitosas y lubricantes 2) Contaminación del suelo debido a posibles derrames de sustancias aceitosas y lubricantes por botes de la maquinaria y/o equipos.	1) Para el control de desechos sólidos, domésticos se recomienda la recolección de los mismos en recipientes colocados en lugares visibles y cercanos al lugar donde se realiza la actividad, para luego ser retirados y dispuestos periódicamente en el relleno. 2) Prohibir el vertimiento directo de aguas servidas, residuos de lubricantes, grasas, combustibles, asfalto, imprimante, concreto entre otros, al suelo. 3) Para las necesidades fisiológicas de los empleados en la	Promotor y contratista B/800,00

Impacto ambiental	Medida de mitigación	Entes responsables y costos (B/)
	etapa de construcción, se dispondrá de letrinas portátiles, y serán retiradas al finalizar el proyecto.	
<p>1) Contaminación del suelo por generación de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.</p> <p>2) Contaminación ambiental por manejo inadecuado de los residuos o desechos generados en las distintas fases del proyecto.</p>	<p>1) Ubicar el almacenamiento de los desechos de construcción en un área que no implique accidentes a los trabajadores. Tapados y podrán ser transportados por la empresa de aseo al vertedero municipal y ubicarlos en zonas exclusivas para estos tipos de desechos.</p> <p>2) Los residuos de construcción como plástico, acero, concreto, cabilla, cables, bloque, se almacenarán según sus características y se realizará el retiro del área de forma semanal, los mismos tendrán como destino final el relleno sanitario pero los metálicos irán a recicladoras.</p> <p>3) Los recipientes para las sustancias y desechos sólidos deberán estar etiquetados y pintados (de acuerdo a la clasificación de sustancias y desechos), con la finalidad de diferenciarlos fácilmente.</p>	<p>Promotor y contratista</p> <p>Costo B/.1,000.00</p>
Alteración de la calidad del	Se efectuarán actividades de	Promotor y

Impacto ambiental	Medida de mitigación	Entes responsables y costos (B/)
aire por generación de polvo y gases contaminantes por fuentes móviles y procesos en general.	humedecimiento periódico, a través del uso de camiones cisternas, mangueras u otros, para humedecer las áreas de construcción en las zonas de trabajo donde se genere excesiva emisión de material particulados, y en las áreas más sensibles ambientalmente. De esta manera se minimiza la dispersión del material particulados (polvo) durante el tránsito de los vehículos y maquinarias. El riego se efectuará de acuerdo a las condiciones climáticas, recomendándose una periodicidad diaria o interdiaria.	contratista Costo B/.1,000.00
Alteración de los Niveles de Ruido Ambiental.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Trabajar en horario diurno 2) Dar mantenimiento mecánico a equipo y maquinarias. 3) Apagar equipo y maquinaria no utilizada 	Promotor y contratista B/1.400,00
Remoción de la capa Vegetal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Almacenar temporalmente la capa vegetal en aquellas áreas donde no afecte el drenaje natural superficial ni afecte la estética paisajística. 2) Se deberá arborizar en áreas de servidumbre y sembrar gramínea en toda el área sensible 	Promotor y contratista Costo B/.1,000.00

Impacto ambiental	Medida de mitigación	Entes responsables y costos (B/)
	cuidando que esta prospere para evitar la erosión.	
1) Modificación o fragmentación del hábitat actual.	Crear nuevas áreas verdes.	Promotor y contratista Costo B/.800.00
Generación de empleos directos e indirectos	Potenciar el impacto positivo con la contratación de personal del área de influencia.	Promotor y contratista
Riesgos de accidentes laborales	<p>1) Elaboración de un plan integral de seguridad e higiene laboral, donde se describan para cada una de las áreas del proyecto, los riesgos, acciones de contingencia y seguridad a ser aplicadas, sistemas de seguridad requeridos, entre otros.</p> <p>2) Suministrar equipos de seguridad en las diferentes áreas de trabajo (extintores portátiles, puntos de toma de agua, Kit que recolecte o degrade hidrocarburos, equipos de atención médica.</p> <p>3) Elaboración de planes de contingencia para ocurrencia de imprevistos (como fugas o derrames de soluciones o materiales) incluyendo el cómo y de qué forma debe procederse en caso de existir cualquier</p>	Promotor y contratista B/1.400,00

Impacto ambiental	Medida de mitigación	Entes responsables y costos (B/)
	anormalidad en cualquiera de las etapas del proyecto, implicando una sincronización del personal con la forma de atacar el problema. En caso de derrames de hidrocarburos y/o sustancias químicas, se deberá contar con materiales absorbentes para contener y recoger; ubicación de puntos de agua para casos de incendios; y extintores portátiles de espuma química seca o de dióxido de carbono.	
Impulso de la economía Local y Regional	Impacto positivo sobre el cual no se plantea medida de mitigación.	Promotor Promoción del Proyecto B/100,00
Descontento de las comunidades cercanas por las actividades de la construcción de los locales, generación de ruido, polvo e incremento de riesgos de accidentes viales	<p>1) Realizar visitas de inspección a las comunidades para responder efectivamente a los requerimientos de la comunidad.</p> <p>2) Establecer reuniones con líderes comunitarios para recoger criterios de la población y re direccionar acciones que les beneficie mutuamente.</p> <p>3) Empezar campañas de educación para que la población residente aprenda a convivir con</p>	Promotor Promoción del Proyecto B/500,00

Impacto ambiental	Medida de mitigación	Entes responsables y costos (B/)
	<p>la empresa, previniendo riesgos y aprovechando las oportunidades que se generan con el funcionamiento de la misma.</p> <p>4) Efectuar acciones comunitarias con las comunidades que habitan cerca de la empresa.</p> <p>5) Implementar programas de capacitación y de atención (médica/odontológicos en lo posible) con los pobladores de las comunidades de influencia.</p>	
Aumento de la congestión vial y tráfico de camiones	Potenciar el impacto positivo con el desarrollo del futuro proyecto.	Promotor y contratista

10.2 Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas

Durante la etapa de construcción el Promotor, será responsable del proyecto y del cumplimiento de las medidas aquí consideradas (PMA), del cumplimiento de la legislación ambiental vigente, la introducción de buenas prácticas; y de cualquier otra medida que la Autoridad incluya durante la evaluación de este documento. Todo esto de la mano de las Autoridades correspondientes a cada uno de las actividades a realizar, tales como MIAMBIENTE, MIVIOT, MINSA, MICI, MITRADEL, ATTT, Municipio de Panamá, Caja de Seguro Social y aquellas de las que se requiera algún tipo de permiso o aprobación para el desarrollo del proyecto.

10.3 Monitoreo

Llevar a cabo un monitoreo, es vigilar que las medidas de mitigación sean cumplidas, reforzadas o modificadas para evitar que los impactos ambientales generados sean agravados o desencadenen otros impactos.

Este plan debe entenderse como el conjunto de criterios de carácter técnico que, con bases en la predicción realizada sobre los efectos ambientales del proyecto, permitirá realizar un seguimiento objetivo y sistemático tanto del cumplimiento de lo establecido en el Estudio de Impacto Ambiental, como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer durante el desarrollo del proyecto, en el que el promotor deberá contar con un técnico o especialista para monitorear las medidas de mitigación dispuestas, persona que quedará comprometida a realizar las labores de seguimiento, vigilancia y control, desde el inicio de la etapa de construcción hasta su finalización.

En el cuadro 10.2., a continuación, se presenta el plan de monitoreo de las medidas ambientales mitigables, el que se elaboró considerando, el medio, tipo de monitoreo, seguimiento y la frecuencia.

Cuadro 10-2 Plan de monitoreo de las medidas de mitigación

Medio	Tipo de monitoreo	Seguimiento, vigilancia y control	frecuencia
Suelo	Monitoreo visual de las condiciones físicas del suelo (erosión hídrica y eólica etc.). Monitoreo de existencia de posibles contaminantes (desechos sólidos y líquidos)	Se efectúa inspección constante que incluye estabilización del terreno, nivelación, dirección de corrientes de drenaje, entre otros. Se realiza la verificación adecuada del manejo de desechos sólidos y líquidos en todas sus fases.	Semanal
Aire	Monitoreo visual de calidad del aire.	La inspección visual del aire se efectúa	Diariamente durante

Medio	Tipo de monitoreo	Seguimiento, vigilancia y control	frecuencia
		sobre todo en la fase de preparación del terreno (nivelaciones y otros), para determinar el posible levantamiento de polvo por acción del viento.	movimiento de tierra
Agua	Monitoreo de la eficacia de la canalización de las aguas pluviales.	Inspección visual de los trabajos de canalización y verificar que los mismos se ajusten a los diseños aprobados por el MOP	En época lluviosa cada semana se evalúa la capacidad de drenajes y se realiza limpieza de los mismos.
Socioeconómica	Monitoreo de la afección económica y social del proyecto.	Se evalúa si existe afección del proyecto a la población	Mensualmente

10.4.- Cronograma de monitoreo

En el cuadro 10.3., mostrado a continuación, se muestra el cronograma respecto al monitoreo de las medidas de mitigación del proyecto.

Cuadro 10-3 Cronograma de monitoreo

Tipo de impacto	Meses			
	1	2	3	4
Alteración de la calidad de las aguas subterráneas y superficiales por posibles derrames de sustancias aceitosas y lubricantes.				
Contaminación del suelo debido a posibles derrames de sustancias				

aceitosas y lubricantes por botes de la maquinaria y/o equipos.				
Contaminación del suelo por generación de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.				
Contaminación ambiental por manejo inadecuado de los residuos o desechos generados en las distintas fases del proyecto.				
Compactación, sedimentación y erosión del suelo por paso de maquinarias, transporte y actividades de construcción				
Alteración de la calidad del aire por generación de polvo y gases contaminantes por fuentes móviles y procesos en general.				
Alteración de los Niveles de Ruido Ambiental.				
Remoción de la capa Vegetal				
Modificación o fragmentación del hábitat actual.				
Generación de empleos directos e indirectos				
Riesgos de accidentes laborales				
Impulso de la economía Local y Regional				
Mayor demanda del servicio de transporte				
Descontento de las comunidades cercanas por las actividades de la construcción de los locales, generación de ruido, polvo e incremento de riesgos de accidentes viales				
Aumento de la congestión vial y tráfico de camiones				

10.5 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Objetivos de la participación ciudadana.

- Incorporar al Estudio de Impacto Ambiental, como parte de la línea base ambiental de referencia, los datos, opiniones e inquietudes de las personas contactadas, todas ellas residentes del área vecina del Proyecto.
- Permitir que los moradores cercanos al proyecto lo conozcan y conozcan el estudio en su fase de elaboración para que puedan manifestar sus opiniones e introducir modificaciones si fuera el caso.
- Mantener informados a los residentes del área de influencia, de modo que la percepción que tengan sobre el proyecto les demuestre que han sido tomados en cuenta.

En esta sección se presentan los resultados obtenidos de la consulta realizada a habitantes del área.

Metodología para la participación ciudadana.

La participación ciudadana se realizó a través de entrevista informativa y la aplicación de una encuesta a familias vecinas del área donde se construirá el proyecto.

Objetivos generales

- Informar a los vecinos del área sobre las características generales del proyecto, con la descripción de las actividades a desarrollar, los tiempos de ejecución y los posibles efectos que el mismo traerá al área del proyecto y zonas aledañas.
- Conocer la opinión que tienen los miembros de la comunidad sobre el proyecto, si han recibido información previa sobre el mismo y la identificación de algunas características de los encuestados como actividad principal y nivel de instrucción.
- Conocer las sugerencias que la población encuestada pueda hacer al proyecto.

Los objetivos de la encuesta a los residentes fueron:

- Presentar a los encuestados los objetivos del Estudio de Impacto Ambiental y las generalidades sobre el proyecto.
- Conocer la opinión y sugerencias que tienen los residentes y autoridades sobre el proyecto.
- Conocer las expectativas, preocupaciones y observaciones de los encuestados sobre el proyecto.

Segunda Fase

Tratándose de un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, se seguirán las indicaciones del Decreto Ejecutivo 123 del 24 de agosto de 2009, para facilitar la participación de la comunidad.

Para la comunicación de los resultados del estudio se seguirá lo establecido en los Artículos 35 y 36 del Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009.

Artículo 35. Para facilitar la participación de la comunidad directamente afectada o beneficiada, el Promotor del proyecto, obra o actividad publicará y difundirá a su costo, un extracto del Estudio de Impacto Ambiental, en dos (2) de los siguientes medios, uno (1) obligatorio y uno (1) electivo:

- a. Un diario de circulación nacional
- b. Un diario de circulación regional.
- c. Los Municipios directamente relacionados con el proyecto, obra o actividad (obligatorio).
- d. Los medios de comunicación radial.
- e. Los medios televisivos.

Este extracto deberá publicarse y difundirse dos (2) veces dentro de un período no mayor de cinco (5) días calendario, contados desde la primera publicación o difusión.

Artículo 36. El extracto a que hace referencia el artículo precedente, deberá contener como mínimo, la siguiente información:

- a. Nombre del proyecto, obra o actividad y su Promotor;
- b. Localización del proyecto, obra o actividad de inversión (localidad y corregimiento) y cobertura en el caso de acciones que involucran territorios locales, regionales o nacionales;
- c. Breve descripción del proyecto, obra o actividad;
- d. Síntesis de los impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación correspondientes;
- e. Plazo y lugar de recepción de observaciones; y
- f. Fecha y lugar de realización del foro público si se requiere;
- g. Indicar si es la primera o la última publicación;

El Promotor deberá enviar a MI AMBIENTE la hoja de periódico completa donde apareció la publicación dentro un plazo no mayor de cinco (5) días después de la última publicación; en su defecto deberá remitir copia autenticada de la misma.

En el caso de los anuncios fijados en el municipio se debe remitir el extracto con fecha de fijado y desfijado de esta dependencia los cuales se mantendrán por un período mínimo de tres (3) días hábiles.

Los resultados del proceso de Participación ciudadana son presentados en el punto 8.3 de la caracterización del medio socio-económico.

10.6. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO

Objetivo

Realizar una identificación preliminar de los eventos a ser definidos como mayores o catastróficos asociados al Proyecto en sus diferentes fases y componentes. La clasificación de los eventos estará basada en el conocimiento dado por la experiencia que se tiene acerca de los accidentes y sus consecuencias.

Metodología

Los pasos a seguir para realizar la identificación de los eventos son:

- Determinación de las condiciones operativas presentes en las distintas actividades, que pueden originar la ocurrencia de algún evento mayor.
- Establecer los posibles eventos catastróficos (explosiones, derrames, incendios, etc.) asociados a las condiciones antes determinadas.
- Identificar las posibles causas que originan los eventos mayores.
- Relacionar las infraestructuras asociadas al evento.
- Determinar y ubicar a nivel preliminar los posibles eventos y áreas afectadas.
- Identificar y recomendar medidas preventivas y de otra naturaleza.

Conceptos Básicos Referentes al Análisis de Riesgos

Accidente mayor

Se considera un accidente mayor cualquier evento de origen natural u operacional que tenga las siguientes características:

- Que produzca daños graves a personas, o al ambiente.
- Que resulte de eventos incontrolables de origen natural u operacional.

- Que implique la emisión sustancias tóxicas o peligrosas.
- Que requiera la movilización de brigadas y en la mayoría de los casos podrá ser necesario solicitar ayuda y apoyo logístico a otras instituciones para controlarlo.

Riesgos operacionales

Aquellos inherentes a los producidos por procesos o condiciones constructivas que se consideren extremadamente peligros.

Riesgos de origen natural

Aquellos inherentes a procesos naturales que son capaces de producir heridos o muertos y daños a las propiedades.

Las actividades de construcción y maniobras rutinarias por parte del personal del proyecto pueden ocasionar impactos potenciales al ambiente, las estructuras, equipos, así como lesiones corporales que van desde las leves hasta las severas. A continuación, se presentan las acciones a tomar en caso de presentarse riesgos:

Seguridad

En las instalaciones del proyecto deberán exhibirse planes de seguridad, en lugares de fácil visualización por parte del personal, que indiquen las normas pertinentes del lugar de trabajo, acciones a seguir, números de teléfono a llamar, y contacto de seguridad del contratista.

Accesos

- Todo vehículo de transporte, así como los equipos y/o materiales, estarán debidamente identificados.
- Todos los materiales serán inspeccionados al entrar al proyecto, o en el sitio de descarga, por el personal responsable. No se permitirá el acceso a materiales que estén libres sobre la superficie o apilados en vehículos de motor, de forma tal que no puedan voltearse fácilmente.
- Otros materiales serán transportados tomando en consideración todas las medidas de seguridad según el producto transportado (alimentos, equipos, combustibles, aceites, etc.).

- Todo el material transportado debe estar firmemente asegurado en los equipos utilizados para su transporte o asegurados unos con otros por medio de sogas o zunchos de presión, para evitar que se volteen o salgan despedidos del compartimiento por cualquier movimiento brusco.
- La velocidad máxima de circulación de los autos dentro del área del proyecto será fijada por la ATTT.
- Todo vehículo de transporte contará con un extintor portátil, además de herramientas básicas para su reparación.
- Toda maquinaria pesada deberá estar en buen estado mecánico. El equipo será verificado por el responsable u operario, antes de iniciar la jornada.

El personal siempre observará las medidas de precaución básicas durante su permanencia en el área del proyecto. En todo momento utilizarán el equipo de protección personal: casco, lentes de protección, guantes, botas, protectores auditivos, etc., según aplique. El personal estará capacitado para tomar acción en caso de accidentes o emergencias, medidas de seguridad industrial y ambiental, y medidas de notificación de peligros. Ningún miembro del personal, estará autorizado para fumar, ingerir bebidas alcohólicas o sustancias prohibidas dentro del área del proyecto.

10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

El proyecto, puesto que no está ubicado sobre una cobertura boscosa que impliquen la existencia de especies animales, y porque además no existe especies animales en peligro de extinción o amenazadas incluidas en el apéndice I y II del CITES-2000, ni en la Lista Roja de Especies Amenazadas 2000 MR de UICN, no aplica, por lo que no se requiere la elaboración y ejecución de un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.

10.8 Plan De Educación Ambiental

Los trabajadores deben estar conscientes de que deben desarrollar su labor tomando en cuenta las características del entorno y las medidas de protección y contingencia aplicables al sitio y tipo de trabajo. Adicionalmente, deben conocer los riesgos a los que están expuestos.

El Plan de Educación Ambiental debe abarcar los siguientes aspectos:

- Control de derrames de hidrocarburos y químicos
- Recolección, transporte y disposición de residuos sólidos
- Protección de flora y fauna
- Instrucciones sobre identificación de recursos culturales y arqueológicos
- Control de erosión y
- Medidas de seguridad e higiene industrial.

Para lograr que el programa de capacitación a los trabajadores logre su objetivo, el mismo contará con medidas de seguimiento como: verificar que todos los trabajadores de la obra estén participando en los eventos de capacitación, revisar periódicamente las evaluaciones de los módulos desarrollados y verificar, en las áreas de trabajo, que los trabajadores hayan incorporado en sus hábitos y aptitudes lo enseñado en la capacitación.

10.9 Plan de contingencia

El Plan de Contingencias es una herramienta estratégica de reacción contra eventos mayores, y entre sus objetivos se plantea:

- Optimizar las acciones realizadas por el recurso humano destinado al control de las contingencias.
- Optimizar el uso de los materiales disponibles para el control de las contingencias.
- Minimizar los daños que puedan ser causados por la ocurrencia de los accidentes, disminuyendo el tiempo y radio de acción de los mismos.
- Minimizar las afectaciones al medio provocadas por la ocurrencia de los eventos.

Logística

En esta sección se señalan los elementos que constituyen la logística requerida para enfrentar un evento en las instalaciones del proyecto.

- Equipos de apoyo requeridos para el combate de derrames menores
 - Camión cisterna
 - Pick up

- Radios
- Extintores
- Equipos de protección personal
- Bombas de transferencia motosumergibles
- Material Absorbente
- Materiales inhibidores de combustión
- Personal involucrado en las labores de ataque, recolección y limpieza.
- Sitios de almacenamiento requeridos para el combustible u otro compuesto peligroso recolectado.
- Tanques de reserva
- Tambores
- Tanques plásticos/metálicos
- Camiones de vacío
- Bolsas plásticas para basura entre otros.

Plan de Acción

Es fundamental diseñar un plan de acción donde se presente la secuencia a seguir una vez recibida la señal o notificación de la ocurrencia del evento. Tiene como objeto proporcionar una respuesta efectiva y eficiente sustentada en los siguientes aspectos:

- Normas
- Sistema de notificación, alerta y activación del plan
- Evaluación del accidente
- Guía de decisión donde se presenten las acciones a seguir cuando se produce un evento

• Notificación de la Emergencia

Proceso que se refiere a la notificación de la ocurrencia de un evento, una vez que éste haya sido detectado. La ocurrencia de un evento provoca la variación significativa de los parámetros normales de operación, los cuales pueden ser registrados por un sistema de control.

- **Notificación Interna**

Cualquier empleado que detecte una emergencia deberá notificar al gerente o en su defecto al operador de turno y alertar al personal del área que pudiera estar expuesto al peligro.

- **Notificación Externa**

El jefe de campo será el encargado de la notificación externa, quien al recibir la notificación interna de un evento deberá registrar la siguiente información:

1. Nombre, número de teléfono y dirección de la persona que reportó el evento.
2. Indicar si el aviso es directo o si se está dando una información que ya ha sido suministrada por un tercero.
3. Indicar el lugar exacto del evento, tipo de evento, infraestructuras involucradas y número de estructuras afectadas.
4. El tipo de producto que originó el evento.
5. Evidencia de la posible fuente del evento.
6. Acciones de respuesta que se están realizando.
7. Responsable de la Acción.

El jefe de campo deberá conocer la información referida al personal responsable.

Accidentes laborales

Todo accidente será reportado inmediatamente por el personal involucrado al jefe de campo. La inspección llenará un formulario donde se tomarán en cuenta los siguientes elementos: sitio, hora del accidente, equipo involucrado, personal involucrado, alcance de los daños, heridos o fatalidades en el accidente (SI/NO), descripción del evento, recomendaciones de medidas correctivas.

Derrames

En caso de ocurrir derrames de sustancias peligrosas (p.ej. hidrocarburos, aceites lubricantes, etc.) se deberán tomar las siguientes medidas:

- Ubicar la fuente del derrame y de ser posible contener la fuente para evitar el avance hacia un cuerpo de agua.
- Notificar al jefe de campo o supervisor,

- Pedir ayuda y acordonar el área.
- Recolectar el material en recipientes adecuados.
- Todos los derrames serán registrados y se llenará un informe de incidente.

Incendios

En caso de incendio se tomarán las siguientes medidas:

- Dar la voz de alarma,
- Asegurar el área y
- Notificar al supervisor, quien notificará a los bomberos y suministrará el sitio y tipo de incendio.
- Contener el incendio, si es un incendio menor utilizar el extintor y no desatender el área. De ser un incendio mayor se evacuará la zona inmediatamente.

Listado de notificación en caso de urgencias

En caso de presentarse cualquier tipo de evento ya mencionado, se utilizará la siguiente lista para hacer las notificaciones necesarias. Esta lista puede ser ampliada en cualquier momento por los supervisores. Se instruirá a todo el personal sobre la ubicación de este listado. Cada 6 meses se debe actualizar este listado.

LISTADO DE INSTITUCIONES QUE SE PUEDEN LLAMAR EN CASO DE EMERGENCIA

Cuadro N° 10.4 Instituciones para casos de emergencias

INSTITUCIÓN	TELÉFONOS
Policía Nacional (Emergencias)	104
Cuerpo de Bomberos	103
Sistema Único de Manejo de Emergencias (SUME)	911
Gas Natural Fenosa	800 8346
Daños IDAAN	229 3477
Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA)	501 3802
Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre	502 0590
Ministerio de Ambiente	500 0855

Instituto Nacional de Cultura (INAC)	501 4000
Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)	316 3200
Ambulancias Seguro Social	503 6000
Ambulancias CRUZ ROJA	*455
Ambulancias ALERTA	263 4522
Ambulancias VIDA	207 8199

Fuente: Equipo Consultor.

10.10 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y DE ABANDONO

El plan de recuperación ambiental post construcción busca determinar la eficiencia de la gestión ambiental realizada durante la construcción y operación del proyecto, de tal forma que se identifique el nivel de cumplimiento de los objetivos del Plan de Manejo Ambiental, ejecutado en su totalidad.

Elementos físicos y biológicos

Para la evaluación post operación de estos elementos, se proponen los siguientes indicadores:

Reposición de cobertura vegetal y suelo: Busca determinar la extensión de las áreas propuestas para recuperación de cobertura vegetal y suelo, y si logró ser restaurada durante la ejecución del plan de manejo ambiental. Para ello se puede hacer uso de interpretación de fotografías (al momento de la evaluación) de la zona del proyecto, de forma que se establezca claramente cuáles de las zonas propuestas en el plan de manejo fueron recuperadas.

No está previsto el abandono del proyecto.

10.11 Costos de la Gestión Ambiental

Implementar el plan de medidas ambientales se estima que tendrá un costo dentro del presente Estudio de impacto ambiental, de nueve mil seiscientos treinta Balboas con 00/100 (B/ 9,630.00).

11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL

Para realizar el análisis costo-beneficio se tomó como insumo primordial el Estudio Financiero elaborado por el promotor, el cual responde a intereses privados económicos y sociales; y busca la maximización del bienestar en el corregimiento de El Llano, distrito Chepo, provincia de Panamá. En esta modalidad, el promotor construirá una planta para procesar tilapia, por lo cual debe demostrar previamente que los recursos que asigne a este proyecto (financiero, humano, tecnológico, entre otros) retornarán en la forma de beneficios sociales, esto es, que el proyecto es socialmente rentable. El crecimiento de la economía es una forma de medir los beneficios sociales. Romer (1986) y Barro (1990) miden, por ejemplo, el bienestar social a través de la maximización de la renta per cápita.

Para ello se valorizan económicamente los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permitan la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%. Entre los beneficios externos identificados y de mayor relevancia, podemos mencionar: Generación de empleos; Mejoramiento en los niveles de vida de la población de la región; Disminución de las migraciones hacia la ciudad capital; Mejoramiento y ampliación de los servicios básicos de electricidad, teléfono y agua; Mejoramiento de las infraestructuras, por lo cual se consideró el efector multiplicador del sector construcción para medir el impacto positivo que tendrá en el área de influencia del proyecto toda vez mejorará la calidad de vida de sus habitantes y reducirá los efectos negativos en la salud.

Igualmente tiene efectos positivos y adversos en materia ambiental como es la pérdida de cobertura vegetal; y los costos de gestión ambiental entre otros, los cuales han sido calculados a precio de mercado, por ser una metodología sencilla, aunque inusual debido a que los bienes y servicios ambientales no se intercambian en los mercados tradicionales, los cuales podemos observar con más detalle en el Cuadro de Flujo de

Fondos Netos con las externalidades sociales y ambientales correspondientes; el cual permite llegar a los cálculos de los coeficientes e indicadores característicos de los resultados económicos del proyecto. En cuanto a la evaluación económica ésta contempla las relaciones del proyecto con el entorno, es decir, los efectos directos a los usuarios del bien o servicio y los efectos externos ocasionados por el proyecto, por lo cual las externalidades son repercusiones o efectos positivos o negativos que el proyecto causa a otros entes económicos o grupos sociales distintos de los usuarios del bien o servicio.

Metodología

Para el análisis económico del presente proyecto es de gran importancia verificar la viabilidad del proyecto en términos económicos, por lo cual la metodología aplicada es a través del Análisis Costo Beneficio (ACB).

Análisis Costo Beneficio (ACB)¹: Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

Desde el punto de vista de la evaluación de proyectos y políticas es importante realizar un balance entre los beneficios y costos de las alternativas disponibles con la idea de averiguar qué es lo que más le conviene a la sociedad para maximizar el bienestar económico; brinda bases sólidas para identificar si la implementación del proyecto genera pérdidas o ganancias en el bienestar social del país; y para el privado, criterios de decisión más completos.

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EslA debido a que los resultados de las evaluaciones ambientales y económicas lograrían tener resultados más robustos y precisos sobre los efectos económicos globales de la ejecución de un proyecto. Este análisis considera la tasa de descuento social (algunas veces llamada tasa de

¹CEDE, Uniandes

descuento económica), como la tasa de descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente neto de los beneficios.

El uso más común de la valoración de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados (de mayor relevancia), en la toma de decisiones, es la inclusión de los valores cuantificados dentro del análisis costo-beneficio (ACB), el cual compara los beneficios y costos de la ejecución de un megaproyecto y desarrolla indicadores para la toma de decisiones.

El análisis costo-beneficio es sólo una de muchas maneras posibles de tomar decisiones públicas sobre el medio ambiente natural, porque este se centra sólo en los beneficios económicos y costos, determinando la opción económica y socialmente más eficiente. Sin embargo, las decisiones públicas deben tener en cuenta las preferencias del público y el análisis costo-beneficio, sobre la base de valoración de los ecosistemas, es una forma de hacerlo.

Aplicación del Análisis Costo Beneficio

La aplicación del ACB económico ambiental, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los pasos que mencionamos a continuación:

Paso 1 - Consiste en la definición del proyecto; se describen claramente los objetivos perseguidos con el megaproyecto, se identifican los posibles ganadores y perdedores, producto de la ejecución del mismo y se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social “con proyecto” y “sin proyecto”.

Paso 2 - Identificación de los impactos del proyecto: Consiste en identificar los efectos ó impactos del proyecto ó política. Para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del megaproyecto.

Paso 3 – Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas o ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir,

teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes.

Técnicamente, no es viable realizar la valoración económica de todos los impactos ambientales identificados. En este caso, se valoran aquellos de mayor impacto (los cuales deben estar bien soportados), bajo el supuesto que los demás impactos pueden controlarse y generan beneficios/costos residuales. Esta fase de identificación de impactos es realizada en el EsIA.

Paso 4 – Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con al proyecto, además de su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA.

Paso 5 – Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses, pesos colombianos, etc.) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del megaproyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al megaproyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra para aquellos que no lo tienen.

En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le realice seguimiento. Al igual que en los pasos 3 y 4, la valoración económica de los impactos ambientales debe integrarse con el EsIA.

Paso 6 – Descontar el flujo de beneficios y costos: Consiste en descontar el flujo de beneficios y costos en términos de la sociedad. Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta.

Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos. Es necesario aclarar que este ACB no es el análisis convencional, sinoque hace referencia a los beneficios netos generados a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados.

Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado.

Paso 7 – Obtención de los principales criterios de decisión: Una vez obtenido el VPN (VAN), el siguiente paso es aplicar el test del VPN. Aquí se analiza el valor presente del proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad de un megaproyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

Valor	Significado	Decisión a tomar
VAN > 0	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto puede aceptarse
VAN < 0	La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto debería rechazarse

VAN = 0	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.
----------------	---	---

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica son los siguientes:

Paso 1: Selección de los impactos del proyecto a ser valorados

Paso 2: Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.

Paso 3: Determinación de los costos de las medidas correctoras.

Paso 4: Construcción del flujo de costos y beneficios

Paso 5: Cálculo de la rentabilidad económica del proyecto, (incluye externalidades sociales y ambientales (VAN y razón beneficio costo ambiental)

Paso 6: Presentación e interpretación de los resultados del Análisis Costo-Beneficio Económico.

Para desarrollar el paso 2, antes indicado, fueron considerados los impactos y su grado de significancia, tal como se observa en el Cuadro de Jerarquización de los Impactos, elaborado en el Capítulo 9. Para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- ✓ Que sean impactos directos, de baja, mediana, alta o muy alta significancia.
- ✓ Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

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

Metodologías basadas en Precios de Mercado: Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la

cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.

Es importante señalar que aunque es el método más sencillo, es inusual su aplicación debido a que hay que tener en cuenta que las cosas no son tan fáciles como parecen: aunque el bien se intercambie en un mercado, su precio no tiene por qué corresponder con su valor marginal. Esto sólo ocurriría en un mercado perfecto: en competencia perfecta, sin intervención de los reguladores, y sin fallos de mercado.

Método de Cambios de la Productividad²: Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

Aplicación del método de cambios en la productividad

El método de cambios en la productividad debe seguir los siguientes pasos:

Paso 1 – Identificar cambios en la productividad: Consiste en identificar los cambios en la productividad causados por impactos ambientales, generados tanto por la actividad como por factores externos. Es por esto, que la identificación de las razones generadoras de cambios en la productividad es en ocasiones una de las labores más difíciles, debido que requiere información amplia sobre los factores que desencadenan cada uno de los impactos.

Una forma de ver esto, es tratar de entender los vínculos entre la degradación ambiental y el ingreso generados por cierta actividad. Por ejemplo, la pérdida de la capacidad del suelo para mantener los cultivos, es también consecuencia de otros factores como el clima, el precio de otros insumos y la erosión del suelo, la cual a su vez es causada por el uso de la tierra y la parcelación ó el incremento en las lluvias.

Paso 2 – Evaluar monetariamente los efectos en la productividad: Consiste en evaluar los efectos de la productividad en un escenario con y sin proyecto. La opción sin

²IDEM

proyecto es necesaria para identificar cambios causados por el proyecto y el grado de impactos causados por el mismo.

Posteriormente, se debe hacer supuestos sobre el horizonte de tiempo sobre el cual los cambios en la producción deben ser medidos y finalmente los valores monetarios deben ser incorporados en el análisis costo beneficio del proyecto.

Método de Funciones de Transferencia de Resultados³: La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003).

En otras palabras, es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Brouwer 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible aplicar técnicas de valorización directas debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación valiosa para los tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política programa o proyecto a ejecutar.

Una de las principales ventajas de aplicar la transferencia de beneficios consiste en que ahorra tiempo y dinero. Este método se utiliza generalmente cuando es muy caro o hay muy poco tiempo disponible para realizar un estudio original, y sin embargo, se precisa alguna medida. No obstante, el método de transferencia de beneficios puede ser solamente tan preciso como lo sea el estudio original. Además, es indispensable ser cauteloso con relación a la transitividad de los costos y las preferencias de una situación a la otra. A su vez, es necesario asegurarse de que los atributos de calidad ambiental a evaluarse sean los mismos, así como las características de la población afectada.

³Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

Existen distintas alternativas para la aplicación de esta técnica: i) la transferencia del valor unitario medio; ii) la transferencia del valor medio ajustado; iii) la transferencia de la función de valor, y iv) el meta-análisis (Azqueta, 2002).

Cabe señalar que la calidad de las aproximaciones depende en una buena medida de la validez de los estudios base para realizar la transferencia de beneficios y en la metodología utilizada; en nuestro caso utilizamos datos de estudios de impacto ambiental, categoría III realizados en Panamá, como lo son Puente sobre el Canal de Panamá, Hidroeléctrica Cerro Grande, entre otros. Cuando se cuenta con numerosos estudios fuente para realizar la transferencia de beneficios, puede optarse entre diversas alternativas. Primeramente, se podría elegir aquél estudio que se considere más confiable, lo cual introduce un importante rasgo de subjetividad al análisis. Otra alternativa consiste en establecer un rango de valores ordenados de menor a mayor y optar por algún valor intermedio como aquél más probable. En este caso al igual que en el anterior, se descarta la información contenida en los estudios que no resultan elegidos.

Finalmente, para las externalidades sociales, hemos considerado el efecto multiplicador, el cual es el conjunto de incrementos que se producen en la Renta Nacional de un sistema económico, a consecuencia de un incremento externo en el consumo, la inversión o el gasto público.

La idea básica asociada con el concepto de multiplicador es que un aumento en el gasto originará un aumento mayor de la renta de equilibrio. El multiplicador designa el coeficiente numérico que indica la magnitud del aumento de la renta producido por el aumento de la inversión en una unidad; es decir que es el número que indica cuántas veces ha aumentado la renta en relación con el aumento de la inversión.

11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental

11.1.1 Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados

Al realizar un Estudio de Impacto ambiental se debe considerar claramente las implicaciones que tiene el proyecto sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

En el caso del Proyecto **“Torre Canopy Panama”**, está ubicado en la Comunidad de San Miguel, Corregimiento de San Martín, Distrito de Panamá., para el cual se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

- Que producen modificación en el ambiente
- Que esta modificación debe ser observable y medible.
- Que solo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.
- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

En este sentido para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- a. Que sean impactos directos, de alta o muy alta significancia.
- b. Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

11.2 Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales

De acuerdo con lo establecido en el contenido mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental, de acuerdo a su categoría, del Artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 (de 14 de agosto de 2009) "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de PANAMÁ y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006" y sus modificaciones establecidas en el Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011, este punto no aplica para Estudios Categoría II.

12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.

Se presenta en anexos.

12.1 Firmas Debidamente Notariadas

Se presenta en anexos.

12.2 Número de Registro de los Consultor(es)

Se presenta en anexos.

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Desde el punto ambiental se trata de un área altamente afectada por la ganadería, pero con gran atractivo, donde los impactos negativos identificados no son significativos; sin embargo, en el ámbito social, a pesar que se hay un beneficio probado, la comunidad circundante tendrá un grado de perturbación moderado, y una extensión local, los cuales pueden ser enfrentados, mitigados y hasta eliminados con la aplicación de las medidas ambientales adecuadas y buenas prácticas. Otros aspectos considerados y de relevancia serán aquellos relacionados con la seguridad, la cual deberá ser seguida muy de cerca para cumplir con especificaciones nacionales e internacionales. La afectación del proyecto sobre el ambiente y la comunidad está condicionado a que el Promotor cumpla con el diseño aprobado, las medidas de mitigación expuestas en este documento, las recomendaciones de las Autoridades que evalúen este proyecto y las Buenas Prácticas que se introduzcan en el desarrollo del mismo.

Recomendaciones

- Obtener los permisos Municipales, de MINSA, MOP, Bomberos y cualquier otro que se requiera para el inicio del proyecto
- Cumplir con la regulación vigente relacionada con este tipo de proyectos.
- Mantener el proyecto de acuerdo a las especificaciones y diseños aprobados.
- Los encargados del proyecto y sus contratistas deberán cumplir en su totalidad con las medidas de mitigación aprobadas y cualquier otra que surja durante el proceso de evaluación del proyecto.

- Contratar a personal idóneo para cada una de las actividades que se realizarán.
- Asignar un Inspector de Seguridad en el área del proyecto, el cual deberá velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad y protección laboral, el cumplimiento de las Buenas Prácticas en la construcción y operación, y evitar la generación de riesgos.
- Cumplir con las normas de protección y capacitación contempladas en el Código de Trabajo.
- Proteger la fauna que se identifique en el sector.

14. BIBLIOGRAFÍA

1. Mapa de Capacidad Agrológica (Atlas Nacional, de Panamá 1985)
2. Mapa topográfico Panamá. 1: 250,000 Ciudad de Panamá. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia"
3. Mapa geológico de Panamá. 1:250,000. IGNTG. 1991
4. Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009.
5. Decreto Ejecutivo No.155 de 5 de agosto de 2011
6. Plano arquitectónico y de Planta
7. CONEZA Fernández – Vitoria, Vicente, 1995: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Mundiprensa, 2ª edición.
8. Canter, Larry. 1997. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental McGraw Hill Madrid
9. Panama: Cien años de República. Varios autores. Panamá, Manfer, 2004.
10. Vega Montilla, Ildaura J. Descripción de las características geofísicas u socioeconómicas de la cuenca alta del Río Pacora, base para una propuesta de Ordenamiento Territorial, Trabajo de Graduación, UP, 2003.
11. ANAM. Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la República de Panamá 2010-2030. Editora Novo Art., 2011.

15.0 ANEXOS