

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

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

PROMOTOR:



EMPRESA CONSULTORA:



EMPRESA CONTRATISTA:



AGOSTO
2022

CAPÍTULO 1

INDICE



CAPÍTULO 1. INDICE

CAPÍTULO 2		
RESUMEN EJECUTIVO		
2.1	Datos generales del Promotor	16
2.2	Breve Descripción del Proyecto, Obra o Actividad	17
2.3	Síntesis de las características del área de influencia del Proyecto	18
2.4	Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el Proyecto	31
2.5	Descripción de los Impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad	35
2.6	Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado	36
2.7	Breve descripción del plan de participación pública realizado	43
2.8	Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)	45
CAPÍTULO 3		
INTRODUCCIÓN		
3.1	Alcances, objetivos y metodología, del estudio	54
3.2	Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de Protección Ambiental	58
CAPÍTULO 4		
INFORMACIÓN GENERAL		
4.1	Información sobre el promotor (natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, representante legal	65
4.2	Paz y Salvo emitido por el Departamento de Finanzas del Ministerio de Ambiente	66
CAPÍTULO 5		
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD		
5.1	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su Justificación	71
5.2	Ubicación geográfica del proyecto incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto	73
5.3	Legislación, Normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad	85
5.4	Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad	93
5.4.1	Planificación	93
5.4.2	Construcción/ejecución	94
5.4.3	Operación	106
5.4.4	Abandono	107
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	107
5.5	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	111
5.6	Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación	112
5.6.1	Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	116
5.6.2	Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados	117
5.7	Manejo y disposición de desechos en todas las fases.	117
5.7.1	Sólidos	118



5.7.2	Líquidos	120
5.7.3	Gaseosos	121
5.7.4	Peligrosos	121
5.8	Concordancia con el Plan de Uso de Suelo	122
5.9	Monto global de la inversión	123
CAPITULO 6		
DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO		
6.1	Formaciones Geológicas Regionales	125
6.1.2	Unidades Geológicas Locales	125
6.1.3	Caracterización geotécnica	---
6.2	Geomorfología	126
6.3	Caracterización del Suelo	129
6.3.1	Descripción del Uso del Suelo	129
6.3.2	Deslinde de la Propiedad	132
6.3.3	Capacidad de uso y aptitud	133
6.4	Topografía	134
6.4.1	Mapa topográfico según área a desarrollar a escala 1:20,000	134
6.5	Clima	136
6.6	Hidrología	143
6.6.1	Calidad de las aguas superficiales	154
6.6.1.1	Caudales (máximos, mínimos y promedio anuales)	158
6.6.1.2	Corrientes, mareas y oleajes	159
6.6.2	Aguas subterráneas	159
6.6.2.1	Identificación de acuífero	---
6.7	Calidad del aire	161
6.7.1	Ruido	162
6.7.2	Olores	163
6.8	Antecedentes sobre vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área	164
6.9	Identificación de los sitios propensos a inundaciones	164
6.10	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos	166
CAPÍTULO 7		
DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO		
7.1	Características de la flora	170
7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal	174
7.1.2	Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción	204
7.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000	205
7.2	Características de la Fauna	212
7.2.1	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción	241
7.3	Ecosistemas frágiles	243
7.3.1	Representatividad de los ecosistemas	244
CAPÍTULO 8		
DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIO-ECONÓMICO		
8.1	Uso Actual de la tierra en Sitios colindantes	250
8.2	Características de la población (nivel cultural y educativo)	251
8.2.1	Índices demográficos, sociales y económicos	252
8.2.2	Índice de mortalidad y morbilidad	----



8.2.3	Índice de Ocupación Laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas	255
8.2.4	Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas	259
8.3	Percepción local sobre el proyecto	268
8.4	Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	335
8.5	Descripción del Paisaje	336
CAPITULO 9		
IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS		
9.1	Análisis de la situación ambiental previa (Línea de Base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas	339
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	343
9.3	Metodologías utilizadas en función de: i) la naturaleza de la acción emprendida, ii) las variables ambientales afectadas, y iii) las características ambientales del área de influencia involucrada	359
9.4	Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto	365
CAPÍTULO 10		
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)		
10.1	Descripción de las medidas de mitigación específicas	368
10.2	Ente responsable de la ejecución de las medidas	463
10.3	Monitoreo	463
10.4	Cronograma de Ejecución	467
10.5	Plan de Participación Ciudadana	467
10.6	Plan de Prevención de Riesgos	473
10.7	Plan de rescate y reubicación de fauna y flora	490
10.8	Plan de Educación Ambiental	496
10.9	Plan de Contingencia	500
10.10	Plan de Recuperación Ambiental y de abandono	510
10.11	Costos de la Gestión Ambiental	511
CAPITULO 11		
AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL		
11.1	Valoración Monetaria del Impacto Ambiental	515
11.2	Valoración monetaria de las Externalidades Sociales	--
11.3	Cálculos del VAN	--
CAPITULO 12		
CONSULTORES AMBIENTALES Y/O ESPECIALISTAS		
12.1	Firmas debidamente notariadas	536
12.2	Número de registro de consultores	538
CAPÍTULO 13		540
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		
CAPÍTULO 14		546
BIBLIOGRAFÍA		
CAPÍTULO 15		554
ANEXOS		



Índice de Tablas

Tabla N°	Nombre	Pág
Tabla 2-1	Listado de fuentes de agua superficiales registradas a lo largo del alineamiento	21
Tabla 2-2	Categorías de cobertura vegetal y uso actual del suelo	23
Tabla 2-3	Riqueza de especies de fauna determinada en el AID	26
Tabla 2-4	Listado de especies protegidas	26
Tabla 2-5	Datos de interés de la participación ciudadana	28
Tabla 2-6	Problemas ambientales generados por la obra	31
Tabla 2-7	Impactos positivos y negativos generados por el proyecto	35
Tabla 2-8	Planes según medio afectado, impacto ambiental y etapa de ejecución	37
Tabla 3-1	Evaluación del criterio 1	59
Tabla 3-2	Evaluación del criterio 2	60
Tabla 3-3	Evaluación del criterio 3	61
Tabla 3-4	Evaluación del criterio 4	61
Tabla 3-5	Evaluación del criterio 5	62
Tabla 5-1	Listado de cajones pluviales a construir	68
Tabla 5-2	Listado de puentes vehiculares a construir	69
Tabla 5-3	Coordenadas del área de influencia directa	76
Tabla 5-4	Coordenadas del eje central cada 200 metros	80
Tabla 5-5	Coordenadas de los sitios de botaderos	82
Tabla 5-6	Puentes a construir	99
Tabla 5-7	Listado de equipos para la construcción	111
Tabla 5-8	Desglose de cantidades a ejecutar en el proyecto	113
Tabla 5-9	Manejo y disposición de los desechos sólidos por fase del proyecto	118
Tabla 5-10	Manejo y disposición de los desechos líquidos por fase del proyecto	120
Tabla 5-11	Manejo y disposición de los desechos peligrosos por fase del proyecto	121
Tabla 6-1	Categorías de cobertura vegetal y uso actual del suelo	130
Tabla 6-2	Capacidad agrológica de los suelos	133
Tabla 6-3	Lluvias registradas por la estación meteorológica Kankintú	137
Tabla 6-4	Listado de fuentes de agua superficiales registradas a lo largo del alineamiento	145
Tabla 6-5	Puntos donde no se encontró agua	154
Tabla 6-6	Resultados de los análisis de calidad de agua	156
Tabla 6-7	Resumen de resultados de modelo hidrológico de cuencas principales a lo largo del proyecto	159
Tabla 6-8	Puntos seleccionados para monitoreo de calidad de aire ambiental	161
Tabla 6-9	Resultados de los monitoreos de calidad de aire	161
Tabla 6-10	Normas de referencia para calidad del aire ambiental	162
Tabla 6-11	Resultados de los monitoreos de ruido ambiental	163
Tabla 6-12	Eventos registrados por el SINAPROC en áreas cercanas al proyecto	166
Tabla 7-1	Listado de especies de flora encontradas durante los recorridos	173



Tabla N°	Nombre	Pág
Tabla 7-2	Categorías de cobertura vegetal y uso actual del suelo	175
Tabla 7-3	Coordenadas UTM del inicio de cada una de las parcelas	184
Tabla 7-4	Muestras levantadas por categoría de vegetación	188
Tabla 7-5	Relación del número de árboles promedio por hectárea	192
Tabla 7-6	Volumen promedio por hectárea	193
Tabla 7-7	Relación del número de árboles promedio por hectárea	193
Tabla 7-8	Volumen promedio por hectárea	195
Tabla 7-9	Relación del número de árboles promedio por hectárea	196
Tabla 7-10	Volumen promedio por hectárea	197
Tabla 7-11	Coordenadas UTM Datum WGS84 zona 17 Norte	198
Tabla 7-12	Coordenadas UTM Datum WGS84 zona 17 Norte	201
Tabla 7-13	Coordenadas UTM Datum WGS84 zona 17	202
Tabla 7-14	Especies de flora amenazadas localizadas en el área	105
Tabla 7-15	Categorías de cobertura vegetal y uso actual del suelo	206
Tabla 7-16	Riqueza de especies de fauna determinada en el AID	215
Tabla 7-17	Listado de mamíferos total registrados en el área de estudio	217
Tabla 7-18	Listado de aves total registradas en el área del proyecto	220
Tabla 7-19	Lista de reptiles total del área de estudio	223
Tabla 7-20	Listado de anfibios total del área de estudio	227
Tabla 7-21	Riqueza de especies de fauna reportadas para los diferentes hábitats	229
Tabla 7-22	Estado de protección de los vertebrados terrestres	231
Tabla 7-23	Cuerpos de agua principales donde se construirán puentes	233
Tabla 7-24	Listado de especies protegidas	233
Tabla 7-25	Diversidad de especies de peces para los sitios de muestreos	236
Tabla 7-26	Especies de peces registrados en los cuerpos de agua secundarios	237
Tabla 7-27	Diversidad de macroinvertebrados registrados en los sitios de muestreos	240
Tabla 7-28	Estado de protección de los vertebrados terrestres	242
Tabla 7-29	Listado de especies protegidas	242
Tabla 8-1	Listado de autoridades	249
Tabla 8-2	Evolución de la población de la Comarca Ngäbe Buglé por distrito	252
Tabla 8-3	Estimación de la población por Corregimiento y Sexo al 1 de Julio de 2018	252
Tabla 8-4	Indicadores educativos por distrito, corregimiento y lugar poblado	253
Tabla 8-5	Indicadores económicos por Distrito y Corregimiento	256
Tabla 8-6	Características de las viviendas del área de influencia	263
Tabla 8-7	Datos de interés de la participación ciudadana	269
Tabla 8-8	Listado de actores claves para el proyecto	280
Tabla 8-9	Resumen de las entrevistas realizadas – Comunidad de Coclesito	282
Tabla 8-10	Resumen de las entrevistas realizadas – Comunidad de San Félix y Calante	288
Tabla 8-11	Resumen de las entrevistas realizadas – Comunidad de Kankintú	291
Tabla 8-12	Número de encuestas aplicadas por Comunidades	299



Tabla N°	Nombre	Pág
Tabla 8-13	Distribución de la población según sexo	303
Tabla 8-14	Distribución de la población encuestada según rango de edad	304
Tabla 8-15	Distribución de la población según escolaridad	305
Tabla 8-16	Actividad que desempeña	306
Tabla 8-17	Condiciones ambientales de la Comunidad	307
Tabla 8-18	Principales problemas sociales en las comunidades	309
Tabla 9-1	Transformaciones ambientales esperadas por componente	340
Tabla 9-2	Factor ambiental e impactos ambientales afectados	344
Tabla 9-3	Matriz de identificación de impactos ambientales generados por el proyecto en las diferentes etapas	345
Tabla 9-4	Valoración de impactos por etapas Carretera Coclesito - Kankintú	349
Tabla 9-5	Descripción de impactos de importancia moderada	353
Tabla 9-6	Caracterización de los Impactos	362
Tabla 9-7	Valorización de los Impactos	364
Tabla 9-8	Jerarquización de los Impactos	365
Tabla 10-1	Planes de manejo según el medio afectado y etapa de implementación	369
Tabla 10-2	Residuos líquidos peligrosos y su manejo	384
Tabla 10-3	Requerimientos especiales para el manejo de materiales	387
Tabla 10-4	Residuos no-peligrosos	398
Tabla 10-5	Residuos peligrosos predeterminados	402
Tabla 10-6	Planes de manejo ambiental con su seguimiento y monitoreo	449
Tabla 10-7	Plan de Monitoreo	464
Tabla 10-8	Elementos de evaluación en el plan de participación ciudadana	470
Tabla 10-9	Amenazas Exógenas en la Etapas de construcción	474
Tabla 10-10	Amenazas endógenas etapas de construcción	477
Tabla 10-11	Cómo proceder ante un evento de accidentes laborales	509
Tabla 10-12	Costo del plan de manejo ambiental	512
Tabla 11-1	Escala y Clasificación de Impactos Ambientales	519
Tabla 11-2	Valoración de Impactos Ambientales	521
Tabla 11-3	Cálculo de la contaminación del suelo	527
Tabla 11-4	Resumen de los Costos del Plan de Manejo Ambiental	531
Tabla 11-4	Flujo de Caja Proyectada	533



Índice de Figuras

Figura N°	Nombre	Pág
Figura 5-1	Accesos al área del proyecto	72
Figura 5-2	Accesos al área del proyecto	73
Figura 5-3	Detalle de secciones típicas	74
Figura 5-4	Localización del proyecto en escala 1:50,000	84
Figura 5-5	Uso de suelo en los botaderos seleccionados	94
Figura 5-6	Detalle de secciones típicas para corte y relleno	98
Figura 5-7	Cronograma del proyecto	108
Figura 6-1	Mapa geológico del área del proyecto y su entorno	126
Figura 6-2	Mapa de geomorfología de Panamá	129
Figura 6-3	Mapa de Capacidad agrológica de los suelos	134
Figura 6-4	Topografía del área de influencia del proyecto	135
Figura 6-5	Estaciones meteorológicas de referencia	136
Figura 6-6	Mapa de isoyetas medias anuales para todo el periodo de registro	138
Figura 6-7	Datos Históricos de precipitación de estación Changuinola Sierra (91-027)	138
Figura 6-8	Datos históricos de precipitación de estación Aeropuerto de Bocas (93-002)	139
Figura 6-9	Datos históricos de precipitación de estación Rambala (93-005)	139
Figura 6-10	Datos históricos de precipitación Canquintú (95-001)	140
Figura 6-11	Datos históricos de precipitación de estación Calobévora (97-001)	140
Figura 6-12	Datos históricos de precipitación de estación Llano Ñopo (114-001)	141
Figura 6-13	Datos históricos de temperatura de estación Aeropuerto Bocas (93-002)	142
Figura 6-14	Datos históricos de temperatura de estación Calobévora (97-001)	142
Figura 6-15	Datos históricos de temperatura de estación Llano Ñopo (114-001)	143
Figura 6-16	Esquema de ubicación del proyecto respecto a división administrativa	144
Figura 6-17	Bosque de galería de la Quebrada Niviri	147
Figura 6-18	Cauce y bosque de galería Río Sirain	148
Figura 6-19	Cauce y bosque de galería Río Jali	149
Figura 6-20	Cauce y bosque de galería Qda. Umani	150
Figura 6-21	Cauce y bosque de galería Qda. Calante	151
Figura 6-22	Cauce del Río Manantí	152
Figura 6-23	Cauce y bosque de galería Qda. Caracol	153
Figura 6-24	Mapa hidrogeológico del área del proyecto	160
Figura 6-25	Registro de eventos sísmicos cerca del área del proyecto	164
Figura 6-26	Mapa de susceptibilidad a inundaciones por cuenca hidrográfica	165
Figura 6-27	Susceptibilidad a deslizamientos por distritos	167
Figura 7-1	Vista panorámica de parte del territorio de emplazamiento del proyecto	169
Figura 7-2	Mapa de zonas de vida	172
Figura 7-3	0k+000 Estación inicio del proyecto en la margen izquierda del río Guariviara	175



Figura N°	Nombre	Pág
Figura 7-4	Bosque primario intervenido	176
Figura 7-5	Bosque secundario	177
Figura 7-6	Rastrojo localizado en el área del proyecto	178
Figura 7-7	Formaciones gramíneas en el área del proyecto	179
Figura 7-8	Bosque de galería en el área del proyecto	180
Figura 7-9	Áreas ocupadas por cultivos de arroz	181
Figura 7-10	Áreas ocupadas por un caserío – áreas pobladas	182
Figura 7-11	Ubicación de las muestras levantadas en el inventario forestal	185
Figura 7-12	Demarcación de la distancia en el alineamiento 5k+250	186
Figura 7-13	Medición del DAP de un árbol	187
Figura 7-14	Botadero 1	199
Figura 7-15	Mapa de ubicación del botadero 1	200
Figura 7-16	Mapa de ubicación del botadero 2	201
Figura 7-17	Fotografías del botadero 3	203
Figura 7-18	Mapa de ubicación del botadero 3	204
Figura 7-19	Mapa de cobertura vegetal	209
Figura 7-20	Búsqueda generalizada de presencia de fana (animales, huellas, heces, rastros, marcas)	216
Figura 7-21	Búsqueda generalizada de presencia de fauna (animales, huellas, heces, rastros, marcas) y entrevista con moradores	216
Figura 7-22	Evidencias de mamíferos observados	219
Figura 7-23	Evidencias de aves observadas	222
Figura 7-24	Evidencias de reptiles observados	226
Figura 7-25	Evidencias de anfibios observados	229
Figura 7-26	Artes de pesca utilizados para el muestreo de fauna acuática	232
Figura 7-27	Ríos Muestreados	234
Figura 7-28	Evidencia fotográfica de las especies de macroinvertebrados	240
Figura 8-1	Uso de la tierra a lo largo del alineamiento	250
Figura 8-2	Centros Educativos en el alineamiento del proyecto	254
Figura 8-3	Escuela Kankintú	255
Figura 8-4	Servicio de lanchas en Kankintú	257
Figura 8-5	Personas de la comunidad trasladándose para hacer trabajos de campo	258
Figura 8-6	Carretera Cañazas – Coclesito (tramo 1)	260
Figura 8-7	Cruce del río Guariviara	260
Figura 8-8	Puerto en Kankintú	261
Figura 8-9	Luminarias con celda solar – Comunidad de Coclesito	262
Figura 8-10	Viviendas en comunidades del área de influencia	264
Figura 8-11	Instalaciones de salud del área de influencia	265
Figura 8-12	Instalaciones de salud dentro del área de influencia	265
Figura 8-13	Iglesias de las comunidades del área de influencia	267
Figura 8-14	Reunión en el MOP – 10 de mayo de 2022	272
Figura 8-15	Reunión en el MOP – 16 de mayo de 2022	273



Figura N°	Nombre	Pág
Figura 8-16	Presentación del proyecto al Congreso Comarcal	275
Figura 8-17	Reunión de coordinación con la Comisión Ambiental	276
Figura 8-18	Reunión de presentación de resultados	277
Figura 8-19	Evidencia de entrevistas realizadas – Actores claves Coclesito	286
Figura 8-20	Evidencia de entrevistas realizadas – Actores claves Calante	291
Figura 8-21	Evidencia de entrevistas realizadas – Actores claves Kankintú	295
Figura 8-22	Reunión preliminar de coordinación y capacitación con los encuestadores	296
Figura 8-23	Distribución de las encuestas dentro del área de influencia	298
Figura 8-24	Modelo de volante informativa del proyecto	300
Figura 8-25	Modelo de encuesta aplicada a los moradores del área	301
Figura 8-26	Aplicación de encuestas en Coclesito – 15 de junio de 2022	315
Figura 8-27	Aplicación de encuestas en la comunidad de Druri – 16 de junio de 2022	318
Figura 8-28	Aplicación de encuestas en la comunidad de San Félix – 17 de junio de 2022	320
Figura 8-29	Aplicación de las encuestas en la comunidad de Calante	321
Figura 8-30	Aplicación de las encuestas en la comunidad de Kankintú	322
Figura 8-31	Aplicación de las encuestas en la comunidad de Paraíso	324
Figura 8-32	Invitados a la reunión en Coclesito	326
Figura 8-33	Invitados a la segunda reunión en Calante	327
Figura 8-34	Invitados a la segunda reunión en Kankintú – 19 de junio de 2022	329
Figura 8-35	Reunión con propietarios cerca del alineamiento	331
Figura 8-36	Entrega de volantes en el área de influencia del proyecto	332
Figura 8-37	Paisaje dentro del área de influencia del proyecto	337
Figura 9-1	Flujograma del proceso de evaluación de impactos	360
Figura 10-1	Contenedores de residuos sólidos no peligrosos	397
Figura 10-2	Esquema típico de señalización	420
Figura 10-3	Esquema de la planta con la señalización preventiva recomendada	421
Figura 10-4	Señalización recomendada	422
Figura 10-5	Señalización recomendada	423



Índice de gráficas

Gráfica 7-1	Distribución por clase diamétrica de las especies de árboles	190
Gráfica 8-1	Tiempo de residir en el área del proyecto	302
Gráfica 8-2	Distribución de la población encuestada según género	303
Gráfica 8-3	Distribución de la población encuestada según rango de edad	304
Gráfica 8-4	Distribución de la población encuestada según escolaridad	305
Gráfica 8-5	Actividad que desempeña actualmente	307
Gráfica 8-6	Condiciones ambientales de su comunidad	308
Gráfica 8-7	Principales problemas sociales que afectan su comunidad	310
Gráfica 8-8	¿Tiene conocimiento acerca del proyecto de la Carretera?	311
Gráfica 8-9	¿Cómo se enteró del mismo?	311
Gráfica 8-10	Percepción con respecto al proyecto	312
Gráfica 8-11	Efectos que posiblemente se van a generar con el proyecto	313
Gráfica 8-12	Conocimiento acerca de la existencia de restos arqueológicos	314

Índice de anexos

Anexo 1	Legislación – Ministerio de Obras Públicas	555
Anexo 2	Nombramiento de los ministros de Estado	566
Anexo 3	Certificación de las Autoridades Tradicionales de la Comarca Ngöbe Buglé	570
Anexo 4	Resolución única Congreso Ño Kribo	577
Anexo 5	Orden de proceder y Contrato del Proyecto	580
Anexo 5.1	Protocolo de acuerdo de constitución Consorcio Kankintú	608
Anexo 5.2	Mapa de ubicación del proyecto 1:50,000	621
Anexo 5.3	Planos de área de impacto directo con ortofotos	623
Anexo 5.4	Documentación y planos de área de botaderos	641
Anexo 5.5	Planos de Diseño – Carretera Coclesito - Kankintú	662
Anexo 5.6	Visto bueno del alineamiento sometimiento de servidumbre	691
Anexo 6.0	Mapas del área del proyecto	694
Anexo 6.1	Mapa de ubicación de los sitios de muestreos ambientales	698
Anexo 6.2	Resultados de monitoreo calidad de aire y ruido ambiental	700
Anexo 6.3	Resultados de monitoreo calidad de agua superficial	736
Anexo 6.4	Estudios hidrológicos Coclesito – Kankintú /Guariviara	797



Anexo 7.0	Mapa de cobertura vegetal Escala de 1:5,000	1013
Anexo 7.1	Mapa de ubicación de las muestras de inventario forestal	1027
Anexo 8.0	Reuniones de coordinación (promotor, contratista, consultor ambiental) componente social	1029
Anexo 8.1	Plan de participación ciudadana (entrevistas, reuniones, encuestas y listado de encuestas)	1042
Anexo 8.2	Informe de prospección arqueológica	1508
Anexo 8.3	Mapa de sondeos de prospección arqueológica	1558

CAPÍTULO 2

RESUMEN EJECUTIVO



2 RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto “ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ, COMARCA NGÖBE BUGLÉ, forma parte de los proyectos de este gobierno y fue sometido a Licitación Pública por mejor valor N°2021-0-09-0-12-LV-007743 por parte del Ministerio de Obras Públicas y fue adjudicado al Consorcio Kankintú, conformado por las empresas ININCO, S.A y la Constructora NFL.

El proyecto abarca el corregimiento de Guariviara del distrito de Jirondai y los corregimientos de Calante y Kankintú, del distrito de Kankintú, dentro de la Comarca Ngöbe Buglé.

Este documento, se elabora y presenta en estricto cumplimiento de la Ley 10 de 7 de marzo de 1997, que expresa con respecto a los Recursos Naturales, en el Capítulo VI, artículo 48 que:

“La exploración y explotación de los recursos naturales, salinas, minas, aguas, canteras y yacimientos de minerales de toda clase, que se encuentren en la Comarca Ngöbe Buglé, podrán llevarse a cabo en ejecución de los planes y proyectos de desarrollo industrial, agropecuario, turístico, minero y energético, vial y de comunicación u otros, que beneficien al país de acuerdo con lo dispuesto en la legislación nacional”

En estos casos, el Estado y el concesionario desarrollarán un programa de divulgación, de forma que las autoridades y las comunidades indígenas sean informadas y puedan plantear voluntariamente sus puntos de vista sobre dichos proyectos, los cuales deben garantizar los derechos de la población en beneficio y cumplimiento de los principios de desarrollo sostenible y protección ecológica, procurando su participación.

En los casos en que sea factible la explotación, se requerirá un estudio de impacto ambiental previo, que incluya el impacto social, tomando en consideración las características culturales de la población afectada. El resultado del estudio deberá ser presentado a la autoridad competente.

Adicionalmente, se da cumplimiento también a la Ley 37 de 2 de agosto de 2016:

“Que establece la consulta y consentimiento previo, libre e informado a los pueblos indígenas”. En el artículo 1 “se establece el ejercicio del derecho a la consulta y consentimiento previo, libre e informado a los pueblos indígenas, cada vez que se prevean medidas legislativas y administrativas que afecten sus derechos colectivos, entendiendo como estos sus tierras, territorios, recursos, modos de vida y cultura”.



Adicionalmente el artículo 9 indica que “corresponderá a las entidades brindar información a los pueblos indígenas y a sus representantes, desde el diseño de la formulación del proyecto o programas y con la debida anticipación, sobre los motivos, implicaciones, impactos y consecuencias de la medida legislativa o administrativa”.

Este estudio ha sido elaborado por la empresa consultora **Consiga Solutions, S.A**, cumpliendo las normas establecidas en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009 y su modificación en el Decreto Ejecutivo 155 de agosto de 2011. Vale indicar que la información presentada cumple con lo indicado en los contenidos obligatorios para **Estudios de Impacto Ambiental Categoría II**, según los requisitos establecidos en el artículo 26 del referido Decreto.

El resumen que a continuación se presenta, brinda una información general del proyecto (área de la carretera Coclesito – Kankintú y sitios de botaderos) las características ambientales del terreno sobre el cual se emplazará el proyecto, las posibles implicaciones ambientales de las actividades a desarrollarse y el listado de medidas de mitigación que incluirá el Plan de manejo ambiental, que deberá ser aplicado durante todas las etapas del proyecto.

2.1 Datos Generales del Promotor

El Ministerio de Obras Públicas (MOP), como entidad pública del Gobierno Central, creada mediante la Ley N°35 de 30 de junio de 1978, reformada por la Ley 11 de 27 de abril de 2006, tiene como misión llevar a cabo los programas e implementar la política de construcción y mantenimiento de las obras públicas de La Nación. A continuación, se presenta la ficha con el detalle para este proyecto:

INFORMACIÓN DEL PROYECTO	
Estudio: Promotor: Tipo de empresa:	Categoría II Ministerio de Obras Públicas Institución Gubernamental
Representante Legal:	Ing. Rafael José Sabonge Vilar
Dirección:	Paseo Andrews, Albbrook – Edificio 810 y 811. Ciudad de Panamá
Teléfono:	507-9400
Web:	www.mop.gob.pa



INFORMACIÓN DE CONTACTO	
Persona a contactar:	Lic. Vielka de Garzola
Departamento:	Directora de la Sección de Ambiente del MOP
Email:	vgarzola@mop.gob.pa
Teléfonos:	507-9679
INFORMACIÓN DEL CONSULTOR	
Representante Legal:	Ing. Ofelia Vergara
Teléfono celular:	6747-4648
Correo electrónico:	overgara@consigasolutions.com
Empresa:	Consiga Solutions, S.A
N° de registro:	IRC-014-2013 del 22 de noviembre del 2013/ act 2019

2.2 Breve Descripción del Proyecto, Obra o Actividad

El alcance principal del proyecto consiste en el estudio, diseño y construcción de la carretera entre la comunidad de Coclesito y Kankintú, con una longitud aproximada de 25.5 km, donde se incluyen los siguientes trabajos a realizar:

- Estudios, investigaciones, levantamientos topográficos, diseños geométricos, drenajes pluviales, puentes vehiculares, alcantarillas tipo cajón pluvial y la construcción de todas las obras requeridas para la construcción de la carretera.
- Adicionalmente realizar la limpieza y desarraigue, desmonte, remoción de árboles, remoción de tuberías metálicas, reubicación de cercas de alambres de púas, colocación de losas de acceso de hormigón reforzado para entradas de viviendas y comercios, colocación de tuberías de concreto reforzado para cruces transversales de la vía, excavación no clasificada (corte y relleno), excavación en general (desechable, etc.), limpieza y conformación de cauces, canales y cunetas de hormigón, zampeados con mortero en las entradas y salidas de tubos, cabezales de concreto, colocación de material selecto, capa base, carpeta de hormigón asfáltico, dragado de cauces, geodren laminar, geotextil de separación, construcción de cajones pluviales, construcción de puentes vehiculares, zampeado de hormigón armado para puentes vehiculares, conformación de zanjas o cunetas (floreos), hidrosiembra, barreras de seguridad, señalización vial vertical (informativas, restrictivas y preventivas), señalización horizontal, aceras de concreto en los lugares donde existan instituciones públicas, paradas y bahías de autobuses y otras, más las obras de mitigación ambiental, afectaciones generales (terrenos privados), todos



los trabajos de demolición y remociones necesarias, reubicación de utilidades públicas y privadas (tuberías de agua potable y electricidad).

- Algunas tareas específicas como son:
 - Diseño, Construcción y de la estructura de pavimento. La estructura del pavimento mínima deberá ser 0.30 m de material selecto, 0.20 m de capa base y 0.075 m carpeta de hormigón asfáltico.
 - Construcción de 17 puentes vehiculares, incluyendo aquí el puente sobre el río Guariviara.
 - Construcción de 16 cajones pluviales
 - Instalación de 1,500 m² de aceras
 - Construcción de 11 casetas de parada de buses
 - Construcción de 48,860 metros de cunetas trapezoidales
 - Construcción de 5, 560 metros de canales de hormigón para banquetas
 - Accesos y entradas de casas, fincas, y otras infraestructuras.
 - Utilización de 3 áreas de fincas para disposición de material de excavación (botaderos)
 - Realización de actividades de hidrosiembra.
- La sección típica a utilizar para la carretera Coclesito – Kankintú, en la comarca Ngöbe – Buglé es la siguiente: una rodadura con un ancho de 7.20 m y cunetas pavimentadas tipo trapezoidal con base de 0.30 m, donde se requiera la colocación de las mismas.
- El presupuesto aproximado para la ejecución de la obra es de 71,903,902.12
- La ejecución de la obra será de novecientos (900) días calendario.

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

El Art. 2 del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009 define al área de influencia de un proyecto como el “espacio y superficie sobre los cuales inciden los impactos directos e indirectos de las acciones de un proyecto, obra o actividad”.



En este sentido, tenemos que el área de influencia directa del proyecto (AID) se define como el área sobre la cual se pueden dar impactos directos de las acciones de un Proyecto, obra o actividad y un impacto directo es aquel impacto ambiental primario de una acción humana que ocurre al mismo tiempo y en el mismo lugar. Con base a la definición anterior, el AID del proyecto corresponde a una superficie aproximada de 105.60 ha.

El proyecto de la carretera tiene una extensión de 25.5 km e incluye un área de construcción de 40 metros (20 metros a ambos lados del eje central), actualmente el promotor está realizando la solicitud de servidumbre a MIVIOT, se mantiene una propuesta de 60 metros de servidumbre, 30 metros a cada lado del eje central, como consta en nota DNI-3912-2022 (Anexo 5.6) sin embargo, en los diseños el desarrollo de la vía, solo está sobre una huella de 40 metros en despoblados o áreas abiertas y 20 metros en áreas pobladas denominado AID. Se suma a esta área los 3 sitios de botaderos contemplados para el proyecto.

Por medio de los trabajos de campo y de levantamiento de línea base, se obtuvo la información relacionada con el estado actual del área del proyecto y su entorno. A continuación, se presenta la descripción y las características del área de influencia del proyecto para los diferentes medios (físico, biótico y socioeconómico).

Medio Físico

Basado en el mapa geológico de Panamá, de la dirección de recursos minerales del MICI, a escala 1:250,000 impreso por el Tommy Guardia, el área del proyecto corresponde al Período Terciario, Grupo Panamá, formación Panamá (base marina y Bohío), representadas por el símbolo TO-PA y TO-PAB y la descripción de las formaciones volcánicas correspondientes señalan que se trata de arenisca tobacea, lutitas, tobacea, caliza algacea y foraminífera. Conglomerados, areniscas y tobas, diques basálticos.

Los suelos del área, son suelos superficiales, predominantemente de textura arcillosa, con buen drenaje, con bajo contenido de materia orgánica; sometidos a prácticas de roza y quema, han perdido gran parte de su cobertura vegetal primaria, lo cual al conjugarse con una topografía irregular sin encontrar formaciones altas y espectaculares ha provocado erosión por efectos de la escorrentía generando la pérdida de nutrientes, presentando de moderada a baja fertilidad.

Considerando que estas zonas han estado protegidas por formaciones vegetales que han evolucionado hasta el establecimiento de un bosque secundario maduro, con una topografía moderadamente inclinada, con pequeñas ondulaciones, se observan efectos de procesos de erosión que generalmente se presentan de manera natural.

En cuanto a la capacidad de uso del suelo, según mapa base preparado por el Dr. Reinmar Tejeira de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Panamá, basado en el Sistema de



Clasificación establecido por el Departamento de Agricultura de Los Estados Unidos que considera parámetros como profundidad, topografía, fertilidad, riesgos de erosión, riesgos a inundaciones, pedregosidad y salinidad, entre otras, los suelos del área del proyecto y su entorno tienen características que los ubican en las clases V, VI y VII; las características de capacidad agrológica de los suelos de estas categorías corresponden a No arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas, o requiere de un manejo muy cuidadoso o ambas cosas.

Según Köppen, en su clasificación climática, existen dos zonas en Panamá y este proyecto se ubica en la zona A, que comprende los climas tropicales lluviosos donde la temperatura media mensual todos los meses del año es mayor de 18°C y el total anual de lluvia promedio es, en la mayoría de los casos, mayor de 1,000 mm. El clima tropical muy húmedo, se localiza en la vertiente Atlántica panameña, particularmente en la provincia de Bocas del Toro, el Norte de Veraguas y la Comarca Ngöbe Buglé.

Según el mapa de isoyetas medias anuales publicado por ETESA, la precipitación media anual se cifra entre los 4,500 y 5,000 mm anuales y la estación Kankintú, registra valores promedios de anuales que se cifran en esos niveles de precipitación. Las temperaturas están entre los entre 26 y 35.5 °C.

La humedad relativa registrada por los sensores de las estaciones meteorológicas operadas por ETESA registran valores de humedad relativa de 86.5 % de promedio anual. Durante el año se presentan valores cuyos rangos varían proporcionalmente, sin embargo, en el mes de julio registra variaciones importantes indicando que se dan valores mínimos de 80%, promedio de 85.8 % y 90.5 % como humedad relativa máxima.

El proyecto ocupa tierras de la cuenca hidrográfica 93 (Ríos entre Changuinola y Cricamola) en donde la fuente superficial principal es el río Guariviara y la cuenca 95 (Río Cricamola y entre los ríos Cricamola y Calovébora), en donde el río principal es el río Cricamola.

De manera general se observan ríos y quebradas con corrientes de moderadas a rápidas, lo que habla de la pendiente, aguas claras, cristalinas lo que sugiere poca contaminación o ausencia de contaminación, principalmente por encontrarse en áreas alejadas a grandes centros poblados, si actividades industriales y de procesos y en pocos casos se observa la acumulación de desechos domésticos.

A continuación, se presenta el listado de las fuentes de agua superficiales registradas a lo largo del alineamiento y el tipo de obra de drenaje a realizar, ya sea cajón pluvial o puente vehicular:



Tabla 2-1. Listado de fuentes de agua superficiales registradas a lo largo del alineamiento

Cajón pluvial				
No.	ID Cuenca	Estación Eje de diseño	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)
1	C2	0k+340	391830	971197
2	C7	1k+330	392314	971852
3	C11	1k+670	392313	972170
4	C16	2k+235	392770	972416
5	C19	3k+100	393260	972979
6	C23	4k+070	393636	973512
7	C24	3k+310	393680	973646
8	C25	4k+270	393855	973731
9	C31	5k+105	394565	973899
10	C32	5k+200	394646	973935
11	C63	9k+950	398383	974831
12	C67	10k+470	398641	974582
13	C68	10k+530	398687	974535
14	C70	11k+410	399488	974637
15	C75	12k+360	400362	974838
16	C76	12k+615	400380	974851
17	C77	12k+900	400490	975035
18	C79	13k+950	400548	975295
19	C84	15k+870	401154	976077
20	C92	16k+210	402724	976804
21	C94	16k+950	403006	976707
22	C104	20k+150	406458	976125
23	C113	24k+600	410293	977075
24	C114	24k+780	410358	977237

Puente vehicular					
No.	ID	Estación (2)	Nombre	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)
1	P1	1k+040	Qda. Niviri	392310	971586
2	P2	2k+740	Qda. Caracol	393196	972640
3	P3	5k+520	Qda. Jugli	394835	974178
4	P4	6k+980	Qda. Caño Sucio 2	395815	974727
5	P5	7k+200	Qda. Caño Sucio 3	396022	974867



Puente vehicular					
No.	ID	Estación (2)	Nombre	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)
6	P6	9k+680	Qda. Caño Sucio 4	398142	974885
7	P7	11k+490	Rio Mananti	399553	974631
8	P8	11k+950	Qda. Calante	399956	974804
9	P9	13k+400	Qda. Norrori	400803	975705
10	P10	14k+340	Qda. Wery	401473	976305
11	P11	16k+380	Qda. Numany Brazo	403180	976670
12	P12	15k+660	Qda. Muery(1)	402532	976876
13	P13	16k+740	Qda. Mono	403494	976753
14	P14	17k+090	Qda. Umary	403824	976772
15	P15	17k+210	Rio Jaly	403936	976832
16	P16	22k+400	Rio Sirain	408431	976753
17	P17		Rio Guariviara	391677	970956

Fuente: Recorrido de campo, junio 2022

Para determinar la calidad de los cuerpos de agua superficiales, se realizó una campaña de muestreo en 37 puntos que interceptan el alineamiento del proyecto, ya que los otros 4 faltantes, no mantenían agua al momento de realizar el muestreo. Los análisis de las muestras de agua fueron realizados por el Laboratorio de Análisis de agua Aquatec, laboratorio registrado en el Ministerio de Ambiente y el Consejo Nacional de Acreditación, para realizar este tipo de análisis de calidad de agua. Los parámetros fisicoquímicos que se determinaron para la evaluación de la calidad del agua fueron: aceites y grasas, coliformes fecales, coliformes totales, conductividad eléctrica, demanda bioquímica de oxígeno, oxígeno disuelto, PH, Sólidos suspendidos, Temperatura y turbiedad. Los resultados obtenidos presentan altos niveles de coliformes fecales y de oxígeno disuelto en varios puntos de los analizados.

Para conocer las condiciones ambientales en cuanto a la calidad del aire, se seleccionaron 6 puntos de monitoreo, donde se ubicaban los principales receptores sensibles del área. Los resultados indican que solamente el parámetro que está por encima de los límites del anteproyecto de norma de calidad del aire ambiental de la República de Panamá, según la EPA y según la norma del Banco Mundial es el SO₂, en dos puntos de los muestreados. En algunos de estos casos puede ser debido a que en estos sitios se quema la basura como método de manejo de los desechos debido a que no tienen como manejar los desechos sólidos en el área, por ejemplo, cerca de la casa de la Sra. Sonia a 50 metros había humo proveniente de una vivienda en el momento del monitoreo.



Con respecto a los monitoreos de ruido ambiental realizados, se concluye que, en tres de los seis puntos, los valores se encuentran por encima del límite máximo normado para el turno diurno, según el Decreto Ejecutivo N°1 de 2004.

Según el mapa de susceptibilidad a inundaciones por cuencas, el sitio de proyecto presenta un nivel de **susceptibilidad alta**. Esto se debe a la red hidrográfica conformada por las cuencas de los ríos Guariviara y Cricamola. Estos ríos drenan hacia la vertiente del Caribe y se caracterizan por tener un caudal alto, que durante la estación lluviosa producen inundaciones en los cursos inferiores de las cuencas, especialmente en la planicie inundable de los mismos.

Finalmente, según el mapa de susceptibilidad a deslizamientos, se identifican los sitios por distritos con este tipo de procesos erosivos, en donde tenemos que para el área en general donde se desarrollará el proyecto el nivel de susceptibilidad a deslizamientos es **moderado**. La susceptibilidad a procesos de deslizamientos en el área está asociado al relieve de montaña (60%) que predomina en la Comarca Ngäbe Buglé.

Medio biótico

Para la caracterización de la cobertura vegetal se elaboró un mapa preliminar de la cobertura vegetal y uso actual del suelo, generado con el uso de ArcGis 10.8.1, mediante la gestión y análisis de un ortomosaico preparado a partir de imágenes aéreas de muy buena calidad y de fecha reciente. Sobre el ortomosaico se colocó el alineamiento de la carretera a construir con estaciones cada 50 metros y otras áreas de interés. En la interpretación de las imágenes se estableció un total de diez (10) categorías de uso las cuales se presentan en la Tabla 2-2:

Tabla 2-2. Categorías de cobertura vegetal y uso actual del suelo

Categorías de uso del suelo			
Categoría	Símbolo	Área (has.)	%
Bosque primario intervenido	Bpi	8.729268	8.27
Bosque secundario	Bs	23.37874	22.14
Rastrojo	Rs	26.621657	25.21
Formaciones gramíneas	Fgr	23.067069	21.84
Bosque de galería	Bg	5.867385	5.56
Cultivos	Cu	6.433864	6.09
Cercas vivas	Cv	0.281742	0.27
Área poblada	Ap	6.653540	6.30
Suelo desnudo	Sd	4.210898	3.99
Cauce Ríos Guariviara, Manatí y Jalí	Cr	0.357857	0.34
Total		105.602154	100.00

Fuente: Generación propia JDDC junio 2022.



La determinación de las existencias de árboles en pie en las categorías de uso del suelo **Bosque primario intervenido (Bpi)**, **Bosque secundario (Bs)**¹ y **Rastrojo (Rs)**,² localizadas en el área del proyecto se efectuó mediante el levantamiento de un inventario forestal, que consideró todos los árboles existentes con DAP a partir de los 10 centímetros; en las categorías restantes se procedió a hacer anotaciones sobre las especies existentes y otros detalles.

El trabajo de campo se desarrolló del 22 al 25 de junio. Para tal efecto se conformaron dos (2) cuadrillas cada una dirigida por un ingeniero forestal, contando además cada una con cinco auxiliares encargados de la medición del diámetro de los árboles, la logística de movilización de los equipos y suministros. Además, en cada cuadrilla participaron dos miembros de una comisión designada por la dirigencia de la comarca para el seguimiento a las tareas de campo.

Resultados del Inventario Forestal

Se levantaron un total de 53 muestras de 0.1 hectáreas distribuidas en las distintas categorías de uso alcanzando una intensidad de muestreo de 8.3 %. El inventario forestal desarrollado arrojó información de las tres categorías de formaciones vegetales, **Bosque primario intervenido (Bpi)**, **Bosque secundario (Bs)** y **Rastrojo (Rs)**.

Los parches de bosque correspondientes al **Bosque primario intervenido (Bpi)**, que ocupan el 8.27 % (unas 8.729268 hectáreas) del área objeto de evaluación, se localizan principalmente en los sectores cercanos a Kankintú o por lo menos en el último tercio del alineamiento de la carretera tal como lo muestran los mapas de cobertura vegetal y uso actual del suelo preparados como parte de este EsIA.

Esta categoría de uso del suelo refleja una abundancia de 113.33 árboles promedio por hectárea, y como es de esperarse, la mayor cantidad de individuos está en las clases diamétricas inferiores, (de 10 a 39 centímetros), con 92.222 individuos, que son aquellos que luego de su crecimiento, desarrollo y eliminación por competencia reemplazarán a los estratos codominante y dominante. Ya en las clases superiores, de 40 a 59 centímetros resultó un promedio por hectárea de 15.556 y finalmente en las clases diamétricas superiores unos 5.556 árboles promedio por hectárea. Se muestran unos valores relativamente bajos en las clases superiores, lo que indica una fuerte intervención del bosque, posiblemente producto de aprovechamientos o usos de especies valiosas y otras maderas para construcción de viviendas y otros usos.

¹ Resolución de Junta Directiva del INRENARE, por la cual se reglamente la Ley 1 de 3 de febrero de 1994, Forestal de Panamá.

² Resolución de Junta Directiva del INRENARE, por la cual se reglamente la Ley 1 de 3 de febrero de 1994, Forestal de Panamá.



A lo largo del trayecto del proyecto existen unas 23.378874 hectáreas de **bosque secundario** que representan el 22.14 % del área objeto de evaluación. El inventario levantado estableció que existe una abundancia de 72.353 árboles promedio por hectárea, y como es de esperarse, la mayor cantidad de individuos está en las clases diamétricas inferiores, (de 10 a 39 centímetros), con 60.000 individuos, que son aquellos que luego de su crecimiento, desarrollo y eliminación por competencia reemplazarán a los estratos codominante y dominante. Ya en las clases superiores, de 40 a 59 centímetros resultó un promedio por hectárea de 7.059 y finalmente en las clases diamétricas superiores (de 60 a 119 centímetros) unos 5.294 árboles promedio por hectárea.

Las áreas ocupadas por **Rastrojo (Rs)**, a lo largo del proyecto ocupan unas 26.621657 hectáreas que representan el 25.21 % del área objeto de evaluación. El inventario levantado estableció que existe una abundancia de 25.882 árboles promedio por hectárea, de los cuales unos 21.765 individuos está en las clases diamétricas inferiores, (de 10 a 39 centímetros), 2.353, en las clases de 40 a 59 centímetros y finalmente en las clases diamétricas superiores (de 60 a 130 centímetros) unos 0.588 árboles promedio por hectárea.

Finalmente, las áreas de botaderos son ocupados principalmente por formaciones de gramíneas en donde predomina la ratana, (*Ischaemum indicum*), un pasto muy usado en la cría y ceba de ganado.

Atendiendo lo dispuesto en la Resolución N° DM-0657-2016 16 de diciembre de 2016, promulgada por el MINISTERIO DE AMBIENTE “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones”, en el área del proyecto se detectó una especie de flora incluida en la lista que es el cedro amargo (*Cedrella spp.*).

Fauna terrestre

Para el levantamiento de información de campo se aplicó el método de búsqueda generalizada ya sea animales, huellas, heces, rastros y marcas en todas las áreas del proyecto que incluían todo el alineamiento de la carretera Coclesito – Kankintú y los sitios de botaderos seleccionados. Adicionalmente se aplicaron entrevistas a personas de las comunidades aledañas a los sitios del proyecto.

Como resultado del muestreo de campo en los diferentes hábitats, entrevistas y revisión bibliográfica se registró un total de 116 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios distribuidos en 65 familias y 26 órdenes. El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 58 especies (50.0 %), como es de esperarse el orden Passeriformes agrupó la mayor diversidad en cuanto a familias (10) y especies (21 sp).



Le siguen a las aves en número de especies, el grupo de los mamíferos con 23 especies (19.8 %), distribuidas en 17 familias y nueve (9) ordenes. Dentro de este grupo taxonómico, el orden Carnívora fue el más diverso con cuatro familias (4) y ocho (8) especies, seguido del orden Rodentia con tres (3) familias y tres (3) especies. La herpetofauna estuvo representada por 35 especies, 19 corresponden a reptiles, distribuidos en 10 familias y dos órdenes; el grupo de los anfibios registraron 16 especies distribuidos en nueve (9) familias y un orden.

Tabla 2-3. Riqueza de especies de fauna determinada en el AID

Grupos	Orden	Familia	Especie	% de Especies
Mamíferos	9	17	23	19.8
Aves	14	29	58	50.0
Reptiles	2	10	19	16.4
Anfibios	1	9	16	13.8
Total	26	65	116	100.0

Fuente: análisis de datos del especialista en fauna silvestre José Rincón.

La Tabla 2-4, resume el estado de protección de los vertebrados terrestres presentes en el área directa de influencia del Proyecto.

Tabla 2-4. Listado de especies protegidas

Categoría Taxonómica	Nombre común	Categoría de Conservación
MAMÍFEROS		
<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador	VU _{PMA} , AI
<i>Cebus capucinus</i>	Mono cariblanco	EN _{PMA} , AII
<i>Cuniculus paca</i>	Conejo pintado	VU _{PAM} , AIII
<i>Puma yaguarondi</i>	Tigrillo congó	VU _{PMA} , AI
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	VU _{PMA} , AI
<i>Mazama americana</i>	Venado corzo	VU _{PMA}
AVES		
<i>Tinamus major</i>	Tinamu grande	VU _{PMA}
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán rabicorto	VU _{PMA} , AII
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán pollero	VU _{PMA} , AII
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavilán cangrejero	VU _{PMA} , AII
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara amarillo	AII
<i>Ibycter americanus</i>	Caracara gorgirojo	VU _{PMA}
<i>Falco rufigularis</i>	Halcón plumizo	VU _{PMA}
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	VU _{PMA} , AII
<i>Pyrilia haematotus</i>	Casanga	VU _{PMA}
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro moña rojo	VU _{PMA} , AII
<i>Amazona farinosa</i>	Loro farinoso	VU _{PMA}
<i>Megascops guatemalae</i>	Buho	VU _{PMA}



Categoría Taxonómica	Nombre común	Categoría de Conservación
<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí	VU _{PMA} , AII
<i>Phaethornis longirostris</i>	Ermitaño	VU _{PMA} , AII
<i>Phaethornis striigularis</i>	Ermitaño	VU _{PMA} , AII
<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño chico	AII
<i>Threnetes ruckeri</i>	Colibrí	VU _{PMA} , AII
<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí	VU _{PMA} , AII
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris	VU _{PMA} , AII
REPTILES		
<i>Caiman crocodilus</i>	Babillo	VU _{PMA} , AII
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	LC _{UICN} , AII
<i>Boa constrictor</i>	Boa común	VU _{UICN} ; AII, VU _{PMA}
ANFIBIOS		
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana verdinegra	VU _{PAM} , AII

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Fauna Acuática

Para los estudios de fauna acuática, se realizaron muestreos en los cuerpos de aguas principales sobre los cuales se construirán los puentes vehiculares definidos por el proyecto y en los cursos de aguas secundarios donde se construirán cajones pluviales. El monitoreo se realizó en 37 cuerpos de agua, ya que 4 cuerpos de agua donde se construirán obras de drenaje no mantenían agua al momento del trabajo de campo.

Se empleó la metodología descrita por Serrano (1994), la cual comprende emplear métodos pasivos y activos de pesca (Maldonado-Ocampo, et al 2012), (Trujillo, F., et al 2013). En este muestreo utilizamos electro pesca como método principal la cual nos permitió capturar a los individuos y luego de identificarlos se regresaron al hábitat natural, sin tener que sacrificar al pez.

La ictiofauna estuvo compuesta por el registro de 346 individuos de peces, 228 fueron registrados en los ríos y quebradas principales y 118 en cursos de agua secundarios. Distribuidos en nueve (9) familias, 13 géneros y 13 especies. La familia Characidae, aporta el mayor número de especies con cuatro (4), seguida de la familia Eleotridae con dos (2) especies.

En la composición de especies registradas podemos observar que la especie *Poeciliopsis retropinna* es la más abundante (53 ind.), seguidos de *Astianax aeneus* con 38 individuos y *Aganostomus monticola* con 35 individuos.



En cuanto a los macroinvertebrados acuáticos, durante el recorrido de campo solo se registran 3 especies, dos camarones y un cangrejo. El camarón *Macrobrachium carcinus* fue el más abundante y se registró en la mayoría de los ríos muestreados.

Medio socioeconómico

Para la realización de los trabajos del medio socioeconómico, se consideró la Ley 37 del 22 de agosto de 2016 “Que establece la consulta y consentimiento previo, libre e informado a los pueblos indígenas”, adicionalmente el artículo 1, establece el ejercicio del derecho a la consulta y consentimiento previo, libre e informado a los pueblos indígenas, cada vez que se prevean medidas legislativas y administrativas que afecten sus derechos colectivos, entendiendo como estos sus tierras, territorios, recursos, modos de vida y cultura.

Siendo esto así, y con el acompañamiento de la Comisión técnica especializada se realizó la consulta por todas las comunidades, caseríos y viviendas ubicadas cerca del alineamiento considerado para la carretera Coclesito – Kankintú y los sitios de botaderos seleccionados.

Para obtener la opinión de los actores claves sobre el proyecto, se emplearon las siguientes herramientas de consulta:

Tabla 2-5. Datos de interés de la participación ciudadana

Participación ciudadana	
Nombre de los Proyectos	Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de la carretera Coclesito – Kankintú, Comarca Ngöbe Buglé.
Ubicación geográfica de los Proyectos	Distrito de Jirondai y Kankintú Corregimientos de: Guariviara, Calante y Kankintú
Herramientas utilizadas	• Reuniones de coordinación con el Promotor, empresa contratista y el equipo consultor - Reuniones con las autoridades tradicionales y locales - Realización de Congreso Extraordinario y nombramiento de Comisión técnica especializada para acompañamiento. - Reunión de presentación de resultados ante la Comisión técnica especializada • Aplicación de 373 encuestas • Realización de reuniones informativas en las comunidades de mayor concentración de la población (Coclesito, Calante y Kankintú)



Participación ciudadana	
	- Realización de 31 entrevistas con actores claves - Entrega de volantes informativos a lo largo del alineamiento
Fecha de aplicación	Junio de 2022
Sitios visitados	Comunidades de: Coclesito, Druri, El Silencio, San Félix, Piedra Ancha, Calante, Notente I, Notente II, Odobate, Paraíso y Kankintú
Documentos levantados	Registro de imágenes, aplicación de encuestas, listado de firma de personas encuestadas, listado de asistencia de reuniones informativas (Coclesito, Calante, Kankintú), formularios de entrevistas y volante informativos.
Descripción de los participantes	Personas de las comunidades de: Coclesito, Druri, El Silencio, San Félix, Piedra Ancha, Calante, Notente I y II, Odobate y Kankintú. Comités religiosos, deportivos, artesanas, JAAR, médicos del área, autoridades tradicionales, Congreso local de la Comarca y Comisión Ambiental del Congreso.

Fuente: Consiga Solutions, S.A, junio 2022

Con respecto a la percepción del proyecto, el 96% (358 personas) manifestaron estar DE ACUERDO con el proyecto, el 3% (10 personas) manifestaron estar en DESACUERDO y el 1% (5 personas) decidieron no emitir una opinión con respecto al proyecto.

Los entrevistados manifestaron también que el proyecto de construcción de la carretera traería efectos positivos 59% (220 personas), otros consideraron que los efectos serán tanto positivos como negativos 23% (86 personas) y el 16% indicó no tener conocimiento si el proyecto traerá efectos.

Entre los posibles efectos los entrevistados señalaron como negativos:

- La afectación de la flora y la fauna, debido a las actividades propias de la construcción donde se requiere la remoción de la vegetación del área para la construcción de la carretera.
- Adicionalmente las personas identificaron como un efecto negativo, la afectación de las fuentes hídricas.



Como aspectos positivos se consideraron:

- Aporte en la parte social y economía de las comunidades del área y
- Facilidades de movilidad y transporte con la construcción del proyecto.

Entre las sugerencias o recomendaciones que los entrevistados mencionaron para el promotor están las siguientes:

- Que la empresa contratista cumpla con el contrato establecido
- Que se respeten las leyes de la Comarca y se protejan los recursos naturales del área.
- Que se emplee mano de obra local
- Que se utilicen buenos materiales en la construcción, de manera tal que se garantice la calidad de la carretera a entregar.
- Que se construyan obras sociales como parques y veredas que le queden a la comunidad.
- Considerar a la mano de obra femenina para los puestos de trabajo al momento de la construcción.
- Que se le reconozca o se le pague una compensación a los afectados de terrenos por donde pasa el alineamiento de la carretera.

Recursos arqueológicos

Como parte del procedimiento de levantamiento de una línea base arqueológica, se llevó a cabo una evaluación física a través de una prospección, en las áreas donde se ha contemplado desarrollar este proyecto vial que contempla la construcción de una carretera entre las comunidades de Coclesito y Kankintú cuya longitud es de 25.5km, en la Comarca Ngöbe Buglé.

Resultados: la prospección arqueológica llevada a cabo en la totalidad del trazo vial y los tres polígonos de botadero que conforma la propuesta del proyecto, en la que se hicieron 893 sondeos (ver tabla de coordenadas en anexo) entre los días 20/24 de junio de 2022; dio como resultados positivos el hallazgo de una piedra relacionada con el arte rupestre en las inmediaciones del trazo de la vía (a 18 metros del eje central). Se recomienda evitar cualquier tipo de impacto y generar acciones encaminadas a su protección.



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

Para esta sección se ha considerado dividir el ambiente en siete (7) componentes o medios, en los cuales se presentarán los posibles problemas ambientales críticos, de la obra:

Tabla 2-6. Problemas ambientales generados por la obra

Componente	Condición actual o Línea base	Problema ambiental generado por el proyecto
Acuático	Existe la presencia de cursos de agua superficiales, que serán interceptados por el alineamiento. El proyecto de la carretera se ubica dentro de las cuencas 93 y 95. La calidad del agua mantiene los niveles elevados de coliformes totales en la mayoría de los cuerpos de agua.	• Se construirán 17 puentes vehiculares incluyendo el puente sobre el Río Guariviara. • Se construirán 24 cajones pluviales. • Los trabajos de excavación en la que se realiza el corte y relleno para la construcción de la carretera, podrían llevar a una posible alteración de las características físicas y/o químicas del agua de los ríos y cuerpos de agua cercanos, por donde atravesase el alineamiento, por mezcla con sustancias líquidas o residuos y por el aumento de la turbiedad de las aguas por suspensión y/o acumulación de materiales arrastrados. La ocurrencia del impacto en forma indirecta podríamos citar las siguientes causas, : i) arrastre por escorrentía superficial de sustancias líquidas (aceites, combustibles de vehículos y maquinarias utilizadas, aguas de lavados de equipos y herramientas utilizadas, de materiales e insumos erosionados (volúmenes de arena, cemento, piedras, etc.) y/o de residuos de la construcción (tierra, escombros, etc.), hasta cursos de agua cercanos a las zonas de obras; ii) por la derivación accidental o deliberada (no permitida) de efluentes o residuos varios producidos durante la construcción hacia dichos cursos de agua. iii) el potencial transporte de los residuos sólidos o líquidos hasta el río o quebrada cercanos a las zonas de obras.



Componente	Condición actual o Línea base	Problema ambiental generado por el proyecto
Atmosférico	El proyecto se desarrollará en un área abierta sin presencia de tráfico vehicular, ni industrias que puedan afectar la calidad del aire. El monitoreo de calidad de aire dio como resultado en dos puntos niveles de SO₂ por encima de la Norma. Los otros parámetros monitoreados cumplen. En el caso del ruido, tres de los puntos monitoreados exceden el valor de la Norma para el turno diurno.	• Durante la etapa de construcción se presentará un posible aumento de las emisiones gaseosas por los equipos y maquinarias a utilizar. • Adicionalmente producto de las actividades constructivas y remoción de la vegetación del área, se incrementará el aporte de partículas suspendidas. • Finalmente se incrementarán los niveles de ruido ambiental y vibraciones, por las actividades propia de la construcción que conlleva el uso de maquinarias y vehículos de carga.
Terrestre (Suelo)	Son suelos superficiales, predominantemente de textura arcillosa, con buen drenaje, con bajo contenido de materia orgánica; sometidos a prácticas de roza y quema, han perdido gran parte de su cobertura vegetal primaria, lo cual al conjugarse con una topografía irregular sin encontrar formaciones altas y espectaculares ha provocado erosión por efectos de la escorrentía generando la pérdida de nutrientes, presentando de moderada a baja fertilidad.	• Producto de las actividades constructivas y de la remoción de la vegetación, aumentará la exposición del suelo a los procesos erosivos. • Debido a la actividad de excavación no clasificada (corte y relleno) se afectará la estabilidad del suelo y se generará un posible aumento en la sedimentación del área. • En cuanto a la calidad del suelo podría verse alterado debido al vertimiento de sustancias contaminantes tales como aceites, lubricantes y grasas.



Componente	Condición actual o Línea base	Problema ambiental generado por el proyecto
Biótico (Flora y Fauna)	El tipo de ecosistemas que encontramos en toda el área del proyecto, ya ha sido modificado históricamente y su vegetación original se ha perdido lo cual nos indica que la representatividad del ecosistema tiene una representatividad baja si la comparamos con respecto a áreas cercanas. Por ende, la fauna asociada a estos ecosistemas limitados muestra una diversidad baja, con especies que se han adaptado a las perturbaciones de la zona.	Se realizarán actividades de limpieza y desmonte necesarias para poder ejecutar la construcción de la carretera, por lo tanto, se verá afectada la vegetación del área.
		Afectación de la fauna temporalmente por las actividades de construcción/ejecución y presencia de los trabajadores.



Componente	Condición actual o Línea base	Problema ambiental generado por el proyecto
Socioeconómico	EL proyecto se ubica en los distritos de Jirondai y Kankintú Dentro de los límites del Proyecto se identificaron varias comunidades a lo largo del alineamiento: Coclesito, Druri, San Félix, El Silencio, Calante, Notente I y II, Odobate, Paraíso y Kankintú. Actualmente existe una problemática de movilización y desempleo en el área y las personas están a la expectativa del inicio del proyecto.	• Con la construcción de la nueva carretera se tendrán muchos beneficios como son: las mejoras en la conectividad de la región, y esto afectará positivamente la movilidad peatonal y vehicular en el área, cuyo acceso actual a las comunidades se ve limitado para los vehículos. • Para la construcción se requieren insumos y materiales, los que posiblemente podrán ser adquiridos a nivel local, procurando de esta manera un aumento de la economía de las comunidades. • Adicionalmente la etapa de construcción del proyecto generará plazas de empleos y permitirá la ocupación de la población local generándoles así mayores ingresos para hacerle frente a sus necesidades básicas. • Se podría presentar un incremento en la probabilidad de accidentes viales y ocupacionales por el movimiento constante de las maquinarias, los trabajadores y los transeúntes de las comunidades aledañas al sitio de obra. • Las actividades constructivas y la presencia del personal en el sitio del proyecto, incrementará la generación de desechos sólidos y líquidos en el área. Las aguas residuales serán recolectadas en unidades sanitarias de tratamiento químico y los desechos sólidos serán recolectados semanalmente por el contratista para ser depositado en el Vertedero de Chiriquí Grande. • Todas las actividades de construcción producirán molestias temporales a los usuarios, comunidades y comercios aledaños, sin embargo, con un plan de comunicación constante y un buen comportamiento de los trabajadores hacia la comunidad, se podrán realizar las actividades sin ningún conflicto social.



Componente	Condición actual o Línea base	Problema ambiental generado por el proyecto
Arqueológico	Entre todas las áreas donde se llevó a cabo la prospección subsuperficial se realizaron un total de 893 sondeos con pala, ninguno de los cuales arrojó evidencia de restos materiales pertenecientes a culturas antiguas. En los sondeos superficiales se identificaron tres petroglifos, los mismos no serán afectados por la construcción del proyecto	No se espera una afectación en este componente con la construcción
Paisajístico	El paisaje del área es rural, con extensas áreas de vegetación boscosa y áreas dedicadas a las actividades agropecuarias.	Con la construcción del camino el escenario paisajístico aumentará su valor, incorporándose la arquitectura de una obra vial moderna al entorno natural existente.

Fuente: Los consultores, junio 2022.

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

Los impactos positivos y negativos que se pueden presentar por las actividades de construcción y operación del proyecto, son los siguientes:

Tabla 2-7. Impactos positivos y negativos generados por el proyecto

Factor ambiental	Carácter		Impacto Ambiental
	+	-	
Acuático		x	1a. Posible alteración del régimen hídrico (cursos y drenaje de las aguas)
		x	1b. Posible deterioro de la calidad físico – química del agua.





Factor ambiental	Carácter		Impacto Ambiental
	+	-	
Atmosférico		x	2a. Aumento de las emisiones gaseosas por los equipos utilizados
		x	2b. Incremento de material particulado (polvo)
		x	2c. Incremento en los niveles de ruido ambiental y vibraciones
Terrestre (Suelo)		x	3a. Afectación en la estabilidad del suelo
		x	3b. Posible deterioro de la calidad o contaminación del suelo
		x	3c. Incremento en los procesos erosivos del suelo
		x	3d. Aumento en la sedimentación
Flora		x	4a. Remoción de la cobertura vegetal
Fauna		x	4b. Alteración y/o migración de especies de fauna terrestre o acuática
		x	4c. Aumento en el riesgo de atropello e interferencia (colisión) de la fauna
Socioeconómico	x		5a. Mejoras a la conectividad de la región (+)
		x	5b. Afectación a la movilidad peatonal y vehicular
	x		5c. Incremento en la economía local y regional (+)
		x	5d. Incremento en la probabilidad de accidentes viales y ocupacionales
	x		5e. Incremento y ocupación de la mano de obra (+)
		x	5f. Incremento en la generación de desechos sólidos y líquidos
		x	5g. Molestias temporales a las comunidades aledañas a la obra
	x		5h. Mejoramiento de la calidad de vida (+)
Arqueológico		x	6a. Posible afectación a sitios históricos y arqueológicos
Paisaje		x	7a. Alteración o cambios en el paisaje y estética del entorno natural

Fuente: Grupo consultor, 2022

2.6 Descripción de las Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control Previstas para cada Tipo de Impacto Ambiental Identificado

Los principales programas y planes que se han considerado para la mitigación de los impactos ambientales positivos y negativos, que se presentarán con el proyecto, se listan a continuación:





Tabla 2-8. Planes y programas según medio afectado, impacto ambiental y etapa de ejecución

MEDIO	CÓDIGO	IMPACTO	PLAN DE MANEJO	ETAPA			
				Previo a la Construcción	Construcción	Operación	Abandono
ABIÓTICO							
Acuático	1a.	Posible alteración del régimen hídrico (cursos y drenaje de las aguas)	Autorización de obras en cauce				
			Programa de protección de recursos hídricos				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
	1b.	Posible deterioro de la calidad físico-química del agua	Programa de protección de recursos hídricos				
			Plan de manejo de los residuos líquidos				
			Plan de Capacitación y educación ambiental				
			Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
			Plan de manejo y disposición de desechos sólidos				
	Plan de seguimiento, vigilancia y control						
Atmosférico	2a.	Aumento de las emisiones gaseosas por los equipos utilizados	Programa de control de calidad de aire, ruido y vibraciones				
			Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
			Plan de monitoreo. Calidad de aire ambiental				
	2b.	Incremento de material particulado (polvo)	Programa de control de calidad de aire, ruido y vibraciones				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				





MEDIO	CÓDIGO	IMPACTO	PLAN DE MANEJO	ETAPA			
				Previo a la Construcción	Construcción	Operación	Abandono
	2c.	Incremento en los niveles de ruido ambiental y vibraciones	Plan de prevención de riesgos				
			Programa de control de calidad de aire, ruido y vibraciones				
			Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
			Plan de prevención de riesgos				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
			Plan de monitoreo de calidad de ruido ambiental/ ruido ocupacional y vibraciones				
Terrestre (Suelo)	3a.	Afectación de la estabilidad del suelo	Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
			Programa de protección de suelos				
			Plan de reforestación y engramado				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
	3b.	Posible deterioro de la calidad o contaminación del suelo	Plan de educación ambiental				
			Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
			Programa de protección de suelos				
			Plan de contingencia				
			Plan de manejo de los residuos líquidos				
			Plan de manejo y disposición de desechos sólidos				



MEDIO	CÓDIGO	IMPACTO	PLAN DE MANEJO	ETAPA			
				Previo a la Construcción	Construcción	Operación	Abandono
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
	3c.	Incremento de los procesos erosivos	Programa de protección de suelos				
			Plan de compensación forestal				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
	3d	Aumento en la sedimentación	Programa de protección de suelos				
			Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
			Plan de compensación forestal				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
BIÓTICO							
Biótico (flora y fauna)	4a.	Remoción de la cobertura vegetal	Pago de indemnización ecológica y obtención de permiso de tala				
			Programa de protección de flora y fauna				
			Plan de capacitación y educación ambiental				
			Plan de manejo de limpieza y desarraigue				
			Plan de compensación forestal				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
			Plan de rescate y reubicación de flora y fauna				



MEDIO	CÓDIGO	IMPACTO	PLAN DE MANEJO	ETAPA			
				Previo a la Construcción	Construcción	Operación	Abandono
	4b.	Alteración y/o migración de especies de fauna terrestre o acuática	Plan de seguimiento, vigilancia y control				
			Plan de rescate y reubicación de flora y fauna				
			Plan de capacitación y educación ambiental				
	4c.	Aumento en el riesgo de atropello e interferencia (colisión) de la fauna	Plan de seguimiento, vigilancia y control				
			Programa de protección de flora y fauna				
			Plan de señalización de los frentes de obra				
			Plan de capacitación y educación ambiental				
	SOCIOECONÓMICO						
Socioeconómico	5a.	Mejoras en la conectividad de la región (+)	Plan de comunicación y gestión social				
			Plan de participación ciudadana				
			Plan de atención de quejas y reclamos				
	5b.	Afectación a la movilidad peatonal y vehicular	Plan de comunicación y gestión social				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
	5c.	Incremento en la economía local y regional	Plan de contratación de mano de obra local				
			Programa de selección de proveedores locales y regionales				
			Plan de comunicación y gestión social				
	5d.	Incremento en la probabilidad de accidentes viales y ocupacionales	Plan de prevención de riesgos				
			Plan de señalización de los frentes de obra				



MEDIO	CÓDIGO	IMPACTO	PLAN DE MANEJO	ETAPA			
				Previo a la Construcción	Construcción	Operación	Abandono
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
			Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
	5e.	Incremento y ocupación de la mano de obra	Plan de contratación de mano de obra local y regional				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
	5f.	Incremento en la generación de desechos sólidos y líquidos	Plan de capacitación y educación ambiental				
			Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
			Plan de manejo y disposición de desechos sólidos				
			Plan de manejo de los residuos líquidos				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
	5g.	Molestias temporales a las comunidades aledañas a la obra	Plan de comunicación y gestión social				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
			Plan de control de calidad de aire, ruido y vibraciones				
			Plan de atención, quejas y reclamos				
			Plan de participación ciudadana				
	5h.	Mejoramiento de la calidad de vida	Plan de contratación de mano de obra local				
			Programa de selección de proveedores locales y regionales				



MEDIO	CÓDIGO	IMPACTO	PLAN DE MANEJO	ETAPA			
				Previo a la Construcción	Construcción	Operación	Abandono
			Plan de comunicación y gestión social				
			Plan de atención, quejas y reclamos				
			Plan de capacitación y educación ambiental				
			Plan de participación ciudadana				
ARQUEOLÓGICO E HISTÓRICO							
	6a.	Posible afectación a sitios históricos y arqueológicos	Medidas de protección de recursos históricos				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
PAISAJÍSTICO							
Paisajístico	7a.	Alteración o cambios en el paisaje y estética del entorno	Plan de manejo y disposición de desechos sólidos				
			Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
			Plan de compensación forestal				
			Plan de manejo de limpieza y desarraigue				
			Plan de recuperación ambiental y abandono				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				



2.7 Descripción del Plan de Participación Ciudadana

El Plan de Participación Ciudadana (PPC) es la acción directa o indirecta de un ciudadano o de la sociedad civil en los procesos de toma de decisión estatal o municipal, en la formulación de políticas públicas, valoración de las acciones de los agentes económicos y en el análisis del entorno por parte del Estado y los municipios, a través de mecanismos diversos que incluyen, pero no se limitan a, la consulta pública, las audiencias públicas, los foros de discusión, la participación directa de las instancias institucionales estatales o semi estatales, al acceso de la información, acción judicial, la denuncia ante las autoridades competentes, vigilancia ciudadana, sugerencia y representación indirecta en instancias públicas.

Para este proyecto, se contemplaron diferentes técnicas de recolección de información con el fin de integrar a la población al desarrollo del proyecto, obteniendo resultados positivos en cuanto al empoderamiento del mismo.

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 abrirán con las poblaciones de los distritos de Jirondai y Kankintú en el área de la Comarca Ngäbe Buglé, específicamente en los corregimientos del área de influencia socioeconómica. El PPC aporta insumos de información, sobre los procesos que caracterizan el área de influencia, desde las percepciones de los actores involucrados en las actividades de construcción y posterior funcionamiento del proyecto.

El PPC se implementó a través de las siguientes técnicas de recolección de información:

1. Reuniones de coordinación entre el Promotor, autoridades tradicionales y locales, la empresa contratista y la empresa consultora.
2. Presentación ante el Congreso Comarcal para obtener la aprobación para la realización del levantamiento de línea base (trabajos de campo) y creación de la Comisión Ambiental que supervisará los trabajos del EsIA.
3. Entrevistas y/o reuniones informales con actores claves vinculados directamente al proyecto.
4. Aplicación de encuestas a la población a lo largo del alineamiento
5. Reuniones informativas en las comunidades de mayor concentración de población (Coclesito, Calante y Kankintú)
6. Volanteo por las diferentes comunidades a lo largo del alineamiento.

Seguidamente, se describirá cada actividad.



Reuniones de coordinación entre el Promotor, autoridades tradicionales y locales, la empresa contratista y la empresa consultora

Un punto clave para el desarrollo de una buena estrategia con respecto al Plan de participación ciudadana fue el realizar las coordinaciones de manera anticipada con las autoridades tradicionales y locales, el contratista y la empresa Consultora. De esta manera, se lograron acuerdos, se fijaron fechas de ingreso a campo y se informó de manera directa y constante de todos los avances en la elaboración del Estudio de Impacto ambiental.

Presentación ante el Congreso Comarcal

La participación ciudadana para este proyecto marcó su inicio con la realización de un Congreso Extraordinario realizado para presentar el proyecto de la carretera por parte de la empresa contratista Consorcio de Kankintú a la población en general. En este Congreso participaron varios delegados del Congreso y se escogió a la Comisión ambiental que supervisaría los trabajos de campo para el levantamiento de la línea base. Finalmente, en este Congreso Extraordinario se extendió el aval para la realización del Estudio de Impacto Ambiental por medio de un acta elaborada en sitio.

Entrevistas y/o reuniones informales con actores claves vinculados directamente al proyecto

Como parte del plan de participación ciudadana, se realizaron entrevistas con los actores claves en cada comunidad, estas entrevistas incluyeron las opiniones de los caciques locales, autoridades tradicionales, personal de salud (MINSA), personal de educación (MEDUCA) y de los diferentes Comités que existen en las comunidades como son: Deporte, Artesanías, JAAR y del sector transporte.

Aplicación de encuestas a la población dentro del área de influencia del Proyecto

Se realizó la aplicación de un total de 373 encuestas, en las comunidades más cercanas al alineamiento de la carretera, siendo estas: Coclesito, Druri, San Félix, Piedra Ancha, Calante, Notente I y Notente II, Odobate, Paraíso y Kankintú.

Reuniones informativas en las comunidades de mayor concentración de población

El plan también incluyó la realización de tres reuniones informativas en las comunidades de mayor concentración de la población, siendo estas: Coclesito, Calante y Kankintú. En estas reuniones informativas, el personal de la empresa consultora realizaba una presentación general en idioma español y en Ngäbere, de los alcances del proyecto, las metodologías constructivas, los impactos ambientales y sociales que se podrían generar en las etapas de construcción y



operación del proyecto y un listado general de las medidas de mitigación que serán aplicadas durante la etapa de construcción y operación del proyecto.

Adicionalmente se extendió un período de preguntas y respuestas para poder aclarar las dudas de las personas en la reunión. Todos los participantes fueron registrados en listas de asistencia y se cuenta con la evidencia fotográfica dentro del Capítulo 8 del estudio de impacto ambiental.

Conclusiones a partir de los instrumentos:

De acuerdo al análisis de los resultados de la participación ciudadana, se concluye que el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II Proyecto “*Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de la Carretera Coclesito – Kankintú, Comarca Ngäbe Buglé*”, es viable socialmente; ya que la mayoría de los encuestados (96%) manifiesta estar de acuerdo con el mismo y el 4% manifestó estar en desacuerdo. Como aspectos positivos se consideraron en primer lugar que se tendrá un aporte en la parte social y economía de las comunidades del área y finalmente se tendrá facilidades de movilidad y transporte con la construcción del proyecto. Entre los posibles efectos negativos, se mencionaron: la afectación de la flora y la fauna, debido a las actividades propias de la construcción donde se requiere la remoción de la vegetación del área para la construcción de la carretera. Adicionalmente las personas identificaron como un efecto negativo, la afectación de las fuentes hídricas por la construcción de las obras de drenaje y la construcción de los puentes vehiculares.

Un 94%, de los encuestados, manifestó haber escuchado anteriormente del proyecto de la Carretera, frente al 6% que no habían escuchado ninguna información. Muchos consideran que el proyecto generará posibles impactos ambientales negativos, pero que los beneficios o impactos positivos prevalecerán sobre estos, porque es un proyecto que se necesita desde hace años.

En general es posible afirmar que se trata de un proyecto con mucha aceptación, algunas personas manifestaron de la necesidad de conocer mejor y que se mantenga informada a la población durante las diferentes fases de desarrollo del proyecto.

La información completa del plan de participación ciudadana aplicado, se describe en el capítulo 8 de este EsIA.

2.8 Fuentes de Información Utilizadas (Bibliografía)

Con objeto de describir las fuentes de información utilizadas, se presentan las siguientes:

ANGEHR, G. 2010. Guías de Aves de Panamá.

AQUATEC. Resultados de Monitoreos de Calidad de Agua. AQUATEC.





CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ. 2010 – Censo Nacional de Población y Vivienda. Dirección de Estadísticas y Censo. Año 2010.

CORREA, M., C. GALDAMES Y M. DE STAPF. 2004. Catálogo de las Plantas Vasculares de Panamá Universidad de Panamá, Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Impreso en Colombia, Quebecor World Bogotá, S. A. 599 pp.

DECRETO DE GABINETE N° 252, DE 30 DE DICIEMBRE DE 1971 “Por la cual se crea el Código de Trabajo”.

DECRETO EJECUTIVO N°537 DE 2 DE JUNIO DE 2010 – “Que modifica el Decreto Ejecutivo 194 de 25 de agosto de 1999, por el cual se adopta la carta orgánica administrativa de la Comarca Ngöbe Buglé.

DECRETO EJECUTIVO N°123 DE 2009 “contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental.

DECRETO EJECUTIVO N°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”, modificada a su vez por el Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004, “Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales”

DECRETO EJECUTIVO N°143, DE 29 DE SEPTIEMBRE DE 2006, “Por el cual se adopta el Texto Único de la Ley N° 26 de 29 de enero de 1996, adicionada y modificada por el Decreto Ley N° 10 de 22 de febrero de 2006”.

DECRETO EJECUTIVO NO. 2, DE 14 DE ENERO DE 2009, "Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos"

DECRETO EJECUTIVO NO. 5, DE 4 DE FEBRERO DE 2009, "Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas"

EDUARDO CAMACHO Y BELÉN BENITO. 2008 - Evaluación de la Amenaza Sísmica en Panamá.

INSTITUTO DE GEOCIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE PANAMÁ. Red Sismológica Nacional. www.igc.up.ac.pa– Red Sismológica Nacional.

LEY N° 7 DE MARZO DE 1997 – “Que crea la Comarca Ngöbe Buglé y se toman otras medidas”

LEY N°37 de 2 de agosto de 2016 – “Que establece la consulta y consentimiento previo, libre e informado a los pueblos indígenas”.

LEY N°8 DE 25 DE MARZO DE 2015, - “Que crea el Ministerio de Ambiente y modifica la Ley 41 de 1998, General de Ambiente, la Ley 44 de 2006, que crea la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.

LEY N° 61 DE 26, DE OCTUBRE DE 2009 – “Que reorganiza el Ministerio de Vivienda y establece el Vice Ministerio de Ordenamiento Territorial”.



LEY N° 6, DE 01 DE FEBRERO DE 2006 - “Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones”.

LEY N° 6, DE 4 DE ENERO DE 2008 “Por la cual se aprueba el Convenio sobre la Seguridad y la Salud en la Construcción”, 1988 (Núm. 167), adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el 20 de junio de 1988.

LEY N° 41 DE 1 DE JULIO DE 1998 – “General de Ambiente de la República de Panamá”

LEY N° 1 DE 3 DE FEBRERO DE 1994 - “Por la cual se dicta la Legislación Forestal de la República”.

LEY N° 14 DE 1977 “Que aprueba el Convenio sobre Tráfico de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES)”.

LEY N° 14 DE 5 DE MAYO DE 1982 - “Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación”.

LEY N° 36 DE 17 DE MAYO DE 1996 - “Sobre emisiones vehiculares y su reglamento establecido en el Decreto Ejecutivo N° 255 de 18 de diciembre de 1998, que dispone en su Capítulo II, titulado “Del control de emisiones en los vehículos automotores accionados por motor de combustión interna” Ratificado en la República de Panamá a través de la Ley N° 17 de 31 de octubre de 1979.

MCKAY, ALBERTO. 1998- Geografía de Panamá. Volumen III. Medio Ambiente Natural y Recursos. Universidad de Panamá – Centro de Investigaciones de la Facultad de Humanidades, Panamá.

MEDUCA. Listado de Centros Educativos del Distrito de Jirondai y Kankintú

MIAMBIENTE. Atlas Ambiental de la República de Panamá. 2010.

MILCIADES SAMANIEGO. 2002 - Guía Técnica de Inventarios Forestales “Fortalecimiento Institucional de Información Geográfica de la ANAM para la Evaluación y Monitoreo de los Recursos Forestales de Panamá con miras a su Manejo Sostenible.

MINSA. (2012). Boletín estadístico anuario. Dirección de Planificación, Departamento de Registro y Estadísticas de Salud. Panamá: Ministerio de Salud.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS. 2002 - Dirección Nacional de Administración de Contratos. Especificaciones Ambientales. MOP. Panamá.

REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 35 – 2000 Agua, descarga de Efluentes Líquidos directamente a cuerpos y masas de agua Superficiales y Subterráneas

RESOLUCIÓN N° 79-2016 – Por el cual se aprueba Plan de Ordenamiento Territorial (POT), para el Distrito de David, ubicado en la Provincia de Chiriquí.

RESOLUCIÓN N° AG – 0051 DE 2008 – “Que aprueba la Lista Nacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna”.



RESOLUCIÓN JD-005-98. “Por el cual se reglamenta la Ley 1 del 3 de febrero de 1994, y se dictan otras disposiciones. ANAM”.

RIDGELY, ROBERT Y GWYNNE, 2005 - Guía de las Aves de Panamá. Editorial Universidad de Princeton/ANCÓN y Sociedad Audubon de Panamá.

UICN. 2010. Lista roja de especies amenazadas.

Bibliografía del Inventario de Flora y Fauna

- Aranda, J.M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. Primera edición. Instituto de Ecología. Xalapa, Ver. México. 212 pp.
- ARAP (Autoridad Nacional del Ambiente, Panamá). 2011. Guía para la identificación de peces de interés Comercial para el pacífico de Panamá. Dirección de Investigación y Desarrollo. Documento Técnico de Pesca. Ciudad de Panamá, Panamá. 98 pp.
- Briceño, J. & J. Martínez. 1986. Ictiofauna del río Chiriquí. Escuela de Biología, Universidad de Panamá.
- Bussing, W. 1998. Peces de aguas Continentales de Costa Rica. Segunda Edición.
- Goodyear, R., & Montenegro, E. 1987. Los peces del río Caldera en Chiriquí, Panamá. Universidad de Panamá.
- Köhler, G. 2008. Reptiles of Central America, 2nd ed. Herpeton, Verlag Elke Köhler, Offenbach, Germany.
- Köhler, G. 2011. Amphibians of Central America. Herpeton, Verlag Elke Köhler, Offenbach, Germany.
- Loftin, H.G. 1965. The geographical distribution of freshwater fishes of Panamá. Ph.D. Diss; Florida State University, Tallahassee. 255 p.
- Maldonado-Ocampo, J.A., Usma, J.S., Villa-Navarro, F.A., Ortega-Lara, A., Prada-Pedrerros, S., Jiménez, L.F., Jaramillo-Villa, U., Arango, A., Rivas, T., Sánchez, G.C. 2012. Peces dulce acuícolas del Choco biogeográfico de Colombia. WWF Colombia, Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt, Universidad de Tolima, Autoridad de Acuicultura y Pesca, Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá.
- McCafferty, W. 1981. Aquatic Entomology. Boston: Science Books International. 448 p.
- McLarney, W., Mafla, M., Arias, A. & D. Bouchonnet. 2010. Amenazas a la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas en el sitio de patrimonio mundial La Amistad por las



propuestas de represas hidroeléctricas, Panamá – Costa Rica. UNESCO WorldHeritageCommittee.

- Meritt, R. & K. Cummins. 1996. An Introduction to the Aquatic Insects of North America. Third Edition. E. U. Edition Kendall/Hunt Publishing Company, 682 p.
- Miller, R.R. 1966. Geographical distributions of Central America freshwater. *Copeia*, 4: 773-802.
- Reid, F. 2009. A field guide to the mammals of Central America and Southeastern Mexico. Second edition. Oxford University, New York. 346 pp.
- Ridgely, R. y J. Gwynne. 1993. Aves de Panamá. Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. ANCON Panamá. Editorial de la Universidad de Princeton. Impreso en Talleres de Carvajal, S. A. Cali, Colombia. 614 pp.
- Roldán, G. 1988. Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Editorial Presentia Ltda. Bogotá, Colombia. 217 p.
- Roldán, G. 2000. Los Macroinvertebrados como Bioindicadores de la Calidad de las Aguas en los Andes Colombianos. Versión preliminar. Universidad de Antioquia, Departamento de Biología. Medellín, Colombia. 100 p.
- Sandoval-Huerta, E. R., Madrigal-Guridi, X., Escalera-Vasquez, L. H., Medina-Nava, M., Domínguez-Domínguez, O. 2014. Estructura de la comunidad de peces en cuatro estuarios del pacífico mexicano central. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 85: 1184-1196.
- Springer, M., Ramírez, A. & P. Hanson. 2010. Macroinvertebrados de agua dulce de Costa Rica I. de Costa Rica. *Revista Biología Tropical (International Journal of Tropical Biology)*. ISSN-0034-7744) 58 (Supl. 4).
- Trujillo, F., Oviedo, J. S. U., y Lasso, C. WWF Colombia, 2013. Biodiversidad de la Estrella Fluvial Inirida.
- Villa, J. 1982. Peces nicaragüenses de agua dulce. Unión Cardoza, Managua, Nicaragua. 253 p.

Bibliografía de Prospección Arqueológica

2000 A 2860-year high-resolution pollen and charcoal record from the Cordillera de Talamanca in Panama: a history of human and volcanic forest disturbance, *The Holocene*, vol.10, No.3, pp. 387-393



Brizuela C., Alvaro M.

2000 Informe de la Primera Temporada del Proyecto de Rescate Arqueológico Estí (excavación y prospección). AES-Panamá

2003 Informe final sobre el Inventario del Patrimonio Cultural en el Oriente Chiricano.

PRONAT

2007 Los Petroglifos de Volcán, Chiriquí, Panamá. Avances de Investigación. En: Rupestreweb, <http://rupestreweb.info.com/chiriqui.html>

2009 Informe de avances del proyecto de arte rupestre en la provincia chiricana.

Financiado por SENACYT. Mecano escrito.

2010a Evaluación de recursos arqueológicos recientemente localizados. Proyectos hidroeléctricos Pando y Monte Lirio. Provincia de Chiriquí. Mecano escrito presentado al Promotor. Sin publicar.

2010b Recomendación para el tema del petroglifo proyectos hidroeléctricos Pando y Monte Lirio. Mecano escrito presentado al Promotor. Sin publicar.

2010c Evaluación de nuevos hallazgos arqueológicos Sitio 2 y Petroglifo. Proyectos Hidroeléctricos Pando y Monte Lirio. Mecano escrito presentado al Promotor. Sin publicar.

Brizuela Casimir, Alvaro M. y Tomás E. Mendizábal A.

2000 Informe técnico del análisis de los materiales del Proyecto de Recate Arqueológico Estí, Primera Temporada. Presentado a AES-Panamá y a la DNPH-INAC.

Brizuela Casimir, Alvaro M., Carlos M. Fitzgerald B. y Gloria E. Biffano M.

2005 Informe técnico de la evaluación arqueológica - proyecto de rescate arqueológico en Red Frog, Isla Bastimentos, Bocas del Toro. Panamá, Documento entregado a la DNPH- INAC.

Casimir de Brizuela, Gladys

1972 Síntesis de arqueología de Panamá. Editorial Universitaria (EUPAN). Serie Arte Universidad de Panamá.

Cooke, Richard

1976 Panamá: Región Central. Vínculos, Vol.2, No.1:122-140. Museo Nacional de Costa Rica. San José de Costa Rica.

1985 Arqueología prehistórica de Panamá: II parte en Enciclopedia de la cultura panameña para niños y jóvenes. Suplemento educativo cultural del Diario La Prensa. Panamá. Agosto. 1991 El período precolombino en Visión de la nacionalidad panameña, suplemento especial publicado por La Prensa, pp. 3-6. Panamá. Agosto 8.

1998 subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá en Antropología panameña: Pueblos y culturas, pp. 61-134. Aníbal Pastor, editor. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades, Tomo 1. Panamá: Editorial Universitaria.

Cooke, R. G. y L. A. Sánchez

2004 Panamá prehispánico. En Historia General de Panamá. Dirigida y editada por Alfredo Castellero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.



Corrales Ulloa, Francisco

2000 An evaluation of long term cultural change in Southern Central America: The ceramic record of the Diquís Archaeological Subregion, Southern Costa Rica. Tesis de Doctorado, Department of Anthropology, Universidad de Kansas, Lawrence.

2001 Los primeros costarricenses. Museo Nacional de Costa Rica. San José, Costa Rica.

Fitzgerald B., Carlos M.

1998 Cacicazgos precolombinos. Perspectiva del área intermedia. En Antropología panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor. Universidad de Panamá-Editorial Universitaria-AECI- IPCH. 2000 Cerámicas del gran Chiriquí. Dirección General del Patrimonio Histórico.

Fonseca Zamora, Óscar

2002 Historia antigua de Costa Rica. Surgimiento y caracterización de la primera civilización. Editorial de la Universidad de Costa Rica. Colección Historia de Costa Rica.

Haberland, Wolfgang

1976 Gran Chiriquí, en Vínculos, vol.2, No.1, pp.115-121. San José de Costa Rica. 1984 The Archaeology of Greater Chiriqu. En The archaeology of Lower Central America. Edited by Frederick W. Lange and Doris Z. Stone. A School of American Research Book. University of New Mexico Press.

Herrera Villalobos, Anayensy y Francisco Corrales Ulloa

2003 Ni Kira: gente antigua en el Coto Colorado, en Vínculos, vol.26 (2001), Nos. 1-2, pp. 79-112. San José: Imprenta Nacional.

Holmes, William

1888 Ancient Art of the Province of Chiriquí, Colombia. Report of the Bureau of American Ethnology. Smithsonian Institution. Washington.

Künne, Martin

2003 Arte rupestre de Panamá en Arte rupestre de México oriental y Centro América. Indiana, Suplemento 16. pp. 223-239. M. Künne y M. Strecker, editores. Berlín: Ibero- Amerikanisches Institut / Preussischer Kulturesitz.

Linares de Sapi, Olga F

1968 Cultural Chronology of the Gulf of Chiriquí, Panamá. Smithsonian Contributions to Anthropology. Volume 8. Washington.

Linares, Olga y Anthony Ranere

1980 Adaptive Radiations in Prehistoric Panama. Peabody Museum Monographs # 5. Harvard University. Cambridge, Massachusetts.

Martín, Juan G. y otros.

2007 Excavaciones arqueológicas en Charco Azul, Corregimiento de Puerto Armuelles, Provincia de Chiriquí. Informe de campo. Sin publicar.



Palumbo, Scott Daniel

2009 The development of complex society in the Volcan Barú region of Western Panama. Tesis doctoral. University of Florida.

Ranere, Anthony J.

1972 Ocupación pre-cerámica en las tierras altas de Chiriquí, en Actas del II Simposium nacional de antropología, arqueología y etnohistoria de Panamá. Centro de Investigaciones Antropológicas de la Universidad de Panamá y Dirección del Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura y Deportes (INCUDE). Imprenta Universitaria.

Snarskis, Michael J.

1983 La cerámica precolombina en Costa Rica. Instituto Nacional de Seguros. Costa Rica

Wake, T. A., De Leon, J. y Fitzgerald, C.

2004 Prehistoric Sitio Drago, Bocas del Toro, Panamá. En Antiquity 78

<http://antiquity.ac.uk/ProjGall/wake/>

Leyes, Decretos y Resoluciones

- Constitución Política de la República de Panamá de 1972. Reformada por los actos reformativos de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994.
- Instituto Nacional de Cultura Ley N° 14 de 1982 –mayo 5- 1990 Dirección nacional del Patrimonio Histórico. Impresora de la nación INAC. Panamá.
- Ley 58 de 2003 –agosto 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones
- Resolución N° AG-0363-2005 –julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Ley 14 de 2007 Código penal. Capítulo VII artículos 225 a 228. Delitos contra el patrimonio histórico de la Nación.
- Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. Por la cual se definen los términos de referencia para los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.
- Ley 175 General de Cultura. 3 de noviembre de 2020.

CAPÍTULO 3

INTRODUCCIÓN



3 INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Obras Públicas presenta a consideración del Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado **“ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ, COMARCA NGÖBE BUGLÉ”**, que forma parte de los proyectos de este gobierno y fue sometido a Licitación Pública por mejor valor N°2021-0-09-0-12-LV-007743 por parte del Ministerio de Obras Públicas y que fue adjudicado al Consorcio Kankintú, conformado por las empresas ININCO, S.A y la Constructora NFL.

Este proyecto consiste en el diseño y la construcción de 25.5 km de carretera que interconectará los corregimientos de Guariviara en el distrito de Jirondai y los corregimientos de Calante y Kankintú en el distrito de Kankintú, que forman parte de la Comarca Ngöbe Buglé.

El proyecto se inicia en el estribo N°2 del puente sobre el río Guariviara, en la comunidad de Coclesito y termina en la Comunidad de Kankintú, con una población beneficiada de 30,000 personas y un monto global de la inversión de 71,903,902.12.

El presente Estudio de Impacto Ambiental se basa en lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, el cual establece el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental para los proyectos que se desarrollen en nuestro país y se ajusta a lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, Que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

Este Estudio ha sido preparado bajo la responsabilidad de la Ing. Ofelia Vergara, Consultora Ambiental inscrita en el Registro Ambiental del Ministerio de Ambiente para la realización de estos estudios y ha elaborado el documento a petición del Consorcio Kankintú, empresa contratista para la ejecución del proyecto a través del Ministerio de Obras Públicas.

El documento que a continuación se presenta, brinda una información general del proyecto, las características ambientales del terreno sobre el cual se emplazará el proyecto, las posibles implicaciones ambientales de las actividades a desarrollarse y el Plan de Manejo Ambiental, que deberá ser aplicado durante todas las etapas del proyecto.

3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado

3.1.1 Alcance

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) se elabora y presenta en estricto cumplimiento del mandato dispuesto por el artículo 23 de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, el cual establece lo siguiente:





“Las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente ley. Estas actividades, obras o proyectos, deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, inclusive aquellos que se realicen en la cuenca del canal y comarcas indígenas”.

Y en cumplimiento con el artículo 20 de la Ley 8, que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones, el cual establece lo siguiente:

“Los permisos y/o autorizaciones relativos a actividades, obras o proyectos sujetos al proceso de evaluación de impacto ambiental, otorgados por otras autoridades competentes de conformidad con la normativa aplicable, no implican la viabilidad ambiental para dicha actividad, obra o proyecto. Dichos permisos y/o autorizaciones serán otorgados una vez sea aprobado el estudio de impacto ambiental correspondiente. Los trámites preliminares o intermedios, como conceptos favorables, viabilidad, no objeción, compatibilidad, conducencia, que no impliquen una orden de proceder o inicio de ejecución de una actividad, obra o proyecto requerirán la aprobación del estudio de impacto ambiental previo”.

Este documento incluye los aspectos generales del Proyecto: **“Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de la Carretera Coclesito – Kankintú, Comarca Ngöbe Buglé”** y los resultados del estudio ambiental que incluye las descripciones del ambiente físico, biológico, y socioeconómico. Por otro lado, se define el área de influencia directa e indirecta del proyecto, y se identifican los posibles impactos ambientales que pudiesen ser generados por las actividades de las obras, así como las recomendaciones para su prevención y mitigación ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) ha sido elaborado por la empresa consultora **Consiga Solutions, S.A.**, cumpliendo las normas establecidas en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009 y su modificación en el Decreto Ejecutivo 155 de agosto de 2011. Vale indicar que la información presentada cumple con lo indicado en los contenidos obligatorios para **Estudios de Impacto Ambiental Categoría II**, según los requisitos establecidos en el artículo 26 del referido Decreto.

3.1.2 Objetivo

El objetivo del presente EsIA es cumplir con lo establecido en la ley 8 del 25 de marzo 2015 en el Art. 20, así como con los lineamientos establecidos en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, el cual reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 antes citada y sus modificaciones que se presentan en el Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto de 2011,





asegurando que los impactos sociales y ambientales del proyecto, sean identificados, evaluados y donde sea necesario, mitigados y compensados en forma eficiente, eficaz y substancialmente.

3.1.3 Metodología

Metodológicamente el presente EsIA se desarrolló en cuatro etapas:

3.1.3.1 Etapa I: Recopilación de información secundaria y descripción del proyecto

También conocida como etapa preliminar o de gabinete, donde se realizaron las siguientes actividades:

- Recopilación de la información cartográfica básica.
- Recopilación de la información temática del área de estudio.

3.1.3.2 Etapa II: Diagnóstico ambiental o línea base

Denominada “trabajo de campo”, comprende como primer paso la identificación y definición de las áreas de influencia del proyecto, cuya definición se encuentra establecida en el Art. 2 del Decreto Ejecutivo N° 123 del 2009:

- Áreas de influencia indirecta (AII)
- Áreas de influencia directa (AID)

En base a lo anterior, y utilizando el Sistema de Información Geográfica (SIG), como herramienta de trabajo, se ubicaron geográficamente dichas áreas en un plano y se delimitaron de acuerdo a los siguientes criterios:

El área de influencia directa (AID) corresponde al área de construcción vial, más los hombros en despoblados y aceras y cacetes en poblados, (20 metros a cada lado del eje central), por una longitud de 25.5 km. Adicionalmente se incluyen los tres (3) polígonos de las áreas de botaderos, totalizando un área de 105.60 has.

Una vez definida el AID y con la descripción de las actividades del proyecto, se procedió al reconocimiento preliminar del área de influencia indirecta (AI), para lo cual se llevaron a cabo observaciones e investigaciones de los aspectos relevantes de tipo ambiental tales como: vegetación, fauna, clima, suelos, etc. y social como: población, educación, servicios, cultura, etc.



Para el ambiente físico, específicamente el componente de geología, se utilizaron estudios de investigación de suelos, hidrología e hidráulica. Los aspectos relacionados con la calidad de las aguas superficiales fueron realizados por la empresa acreditada AQUATEC Laboratorios Analíticos de Panamá, S.A., en el cual se determinaron parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos como: pH, temperatura, turbiedad (NTU), conductividad eléctrica DBO5, oxígeno disuelto, coliformes totales, coliformes fecales, aceites y grasas. Estos ensayos se realizaron en 37 cuerpos de agua, donde serán construidos los puentes y cajones, ya que los 4 faltantes no mantenían agua en esos momentos.

Para el componente de calidad del aire, se realizaron ensayos por la empresa acreditada Envirolab, empleando el método con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos, para calidad del aire, método de filtro de referencia para PM-10 y sonómetro integrador, calibrador acústico y micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso para ruido. Los parámetros que se midieron en la calidad del aire fueron: NO₂, SO₂ y CO y se compararon con las Normas de referencia del Banco Mundial, Anteproyecto de Norma de Calidad del Aire Ambiente y la EPA.

Para la descripción del ambiente biológico se realizó una revisión de la literatura y observaciones complementarias de campo a lo largo de todo el alineamiento, para la fauna y flora tanto acuática como terrestre se realizaron las observaciones en toda el área de influencia del proyecto. Adicionalmente se recorrieron todos los cuerpos de agua donde se construirán cajones y puentes vehiculares y las áreas de botaderos para disposición de material inerte.

Para la descripción del componente socioeconómico y la información sobre la caracterización de la población que conforma el área de influencia, se obtuvo a través de información oficial existente y disponible, entre ellas: el Censo Nacional de Población y Vivienda del 2010 información de la Contraloría General de la República.

La información relacionada con la percepción de la comunidad se recopiló mediante la aplicación de 373 encuestas. Para dicha encuesta se utilizó un formulario de una hoja con 13 preguntas y un tríptico con información general del proyecto, así como una breve descripción de los posibles impactos y medidas de mitigación aplicables, se realizaron reuniones comunitarias, y entrevistas personalizadas con actores claves de instituciones y autoridades locales (los documentos forman parte del Plan de Participación Ciudadana que se presenta en la sección 8.5 del capítulo 8 y sección 10.5 del capítulo 10 de este estudio). Adicionalmente se realizaron 31 entrevistas con actores claves de la comunidad, se realizaron 3 reuniones informativas en las Comunidades de Coclesito, Calante y Kankintú y se realizó el volanteo a lo largo de todo el alineamiento de la carretera.

Para la identificación de los aspectos arqueológicos se realizaron recorridos de campo, revisión de la historia del área y se realizó una prospección arqueológica a lo largo del alineamiento de la nueva carretera y en los sitios que serán utilizados como botaderos, ya que esta área es la que conlleva el mayor movimiento de tierra.



En apoyo al reconocimiento, muestreo e investigación, se realizaron comprobaciones en campo y entrevistas en el área de influencia del proyecto. Las principales actividades que se desarrollaron en esta segunda etapa son:

- Reconocimiento de campo de toda el área de estudio para la evaluación de las unidades ambientales.
- Recopilación de información complementaria a través de entrevistas con actores claves, sobre cuestiones sociales, culturales y económicas.

Como resultado del trabajo de campo realizado, se desarrolló el diagnóstico ambiental del área de estudio o línea de base; el cual consiste en una descripción de la condición actual del medio ambiente físico, biológico y socioeconómico del área del proyecto y se presenta en los capítulos 6, 7 y 8 de este EsIA. Cabe destacar que los trabajos de campo y/o recorridos dentro del área del proyecto para identificar las características del ambiente físico y biológico se desarrollaron durante los meses de junio y julio del 2022.

3.1.3.3 Etapa III: Identificación, evaluación y caracterización de los impactos ambientales

Esta tercera etapa se realizó en gabinete y tuvo como objetivo la elaboración del capítulo 9 de identificación de impactos ambientales específicos. Los resultados son plasmados en una matriz interactiva que permiten al evaluador discriminar claramente los factores ambientales más afectados (significativos) y sobre los cuales se debe poner mayor atención a la hora de aplicar medidas de mitigación o manejo ambiental que eviten, reduzcan, controlen, compensen o incentiven.

La metodología propuesta es la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental” 3ª Ed., Mundi-Prensa, 2003, por Vicente Conesa Fernández. -Vitora.

3.1.3.4 Etapa IV: Elaboración del plan de manejo ambiental (PMA)

En esta cuarta y última etapa, también de gabinete, se formuló el plan de manejo ambiental (PMA), mediante el cual se asegurará un balance neto y global positivo para el ambiente y la sociedad por parte del proyecto, a través de un conjunto de acciones concretas que se recomiendan para atenuar los efectos perjudiciales de los impactos al ambiente causados por las actividades del proyecto, logrando así los objetivos propuestos del EsIA.

3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental

De acuerdo al artículo 24.1 de la Ley N° 41 de 1 de julio de 1998, que dictamina que los proyectos susceptibles de ingresar al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, deberán encontrarse en una lista taxativa reglamentaria, presentándose aquel en el artículo 16 del Decreto Ejecutivo N°



123 de 14 de agosto de 2009, se verificó que el Proyecto “**Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de la Carretera Coclesito - Kankintú, Comarca Ngöbe Buglé**” se encuentra dentro de la lista taxativa en el Sector de la Construcción, en la actividad de construcción de carreteras y por ende deberá ingresar al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Adicionalmente, tomando en cuenta los Art. 22, 23 y 24 del mismo Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, se establecerá la categoría del EsIA que será presentado a la MiAmbiente para obtener su resolución de aprobación.

A continuación, se presenta el análisis con respecto a los criterios de protección ambiental:

- **Criterio 1:** Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados) y sobre el ambiente en general.

Tabla 3-1. Evaluación del Criterio 1

Criterios	No Ocorre	Si Ocorre
Criterio 1: Riesgo para la salud de la población, flora y fauna, y sobre el ambiente en general		
a) Generación, reciclaje, recolección, almacén, transporte, disposición de residuos industriales.	x	
b) Generación de efluentes líquidos, gaseosos, con concentraciones que superan a las normas		x
c) Niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones		x
d) Producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos con características peligrosas	x	
e) Composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas		x
f) Riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios	x	
Para este criterio, los efectos ambientales señalados como <u>si ocurre</u>, se presentarán de una manera parcialmente significativa		

Fuente: Consiga Solutions, S.A

Criterio 2: Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios y recursos con valor ambiental y/o patrimonial.



Tabla 3-2. Evaluación del Criterio 2

Criterios	No Ocorre	Si Ocorre
Criterio 2: Alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.		
a) Nivel de alteración del estado de conservación de los suelos.		x
b) La alteración de suelos frágiles	x	
c) Generación o incremento de procesos erosivos a corto, mediano y largo plazo		x
d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta	x	
e) La inducción del deterioro del suelo por desertificación, generación o avance de dunas o acidificación	x	
f) La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo	x	
g) La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas, o en peligro de extinción	x	
h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna		x
i) La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado	x	
j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora y otros recursos naturales	x	
k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	x	
l) La inducción a la tala de bosques nativos	x	
m) El reemplazo de especies endémicas o relictas	x	
n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	x	
o) La extracción, explotación o manejo de fauna nativa	x	
p) Los efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología	x	
q) La alteración de cuerpos o cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos	x	
r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua		x
s) La modificación de los usos actuales del agua	x	
t) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas	x	
u) La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea		x
Para este criterio, los efectos ambientales señalados como <u>si ocurre</u>, se presentarán de una manera parcialmente significativa		

Fuente: Consiga Solutions, S.A

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.





Tabla 3-3. Evaluación del Criterio 3

Criterios	No Ocurre	Si ocurre
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.		
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas;	x	
b. La generación de nuevas áreas protegidas;	x	
c. La modificación de antiguas áreas protegidas;	x	
d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos;	x	
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado	x	
f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado;	x	
g. La modificación en la composición del paisaje;		x
h. El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.	x	
Para este criterio, los efectos ambientales señalados como <u>si ocurre</u>, se presentarán de una manera parcialmente significativa		

Fuente: Consiga Solutions, S.A

Criterio 4: Se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.

Tabla 3-4. Evaluación del Criterio 4

Criterios	No Ocurre	Si ocurre
Criterio 4: Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los ecosistemas de vida y costumbre de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.		
a) La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	x	
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	x	
c) La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local	x	
d) La obstrucción al acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas	x	
e) La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales	x	



Criterios	No Ocurre	Si ocurre
f) Los cambios en la estructura demográfica local	x	
g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural	x	
h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas	x	
Para este criterio, no ocurren efectos ambientales.		

Fuente: Consiga Solutions, S.A

Criterio 5: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos.

Tabla 3-5. Evaluación del Criterio 5

Criterios	No Ocurre	Si ocurre
Criterio 5: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos.		
a. La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.	x	
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados;	x	
c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.	x	
Para este criterio, no ocurren efectos ambientales		

Fuente: Consiga Solutions, S.A

En base a la evaluación realizada con respecto a la afectación de los criterios ambientales y a lo señalado en el artículo 24 del capítulo II del Decreto Ejecutivo 123, que determina tres categorías de estudio de impacto ambiental, de acuerdo al tipo de impacto negativo que se presenten por el proyecto; y tomando en cuenta que la construcción de la carretera Coclesito – Kankintú, Comarca Ngöbe Buglé, pudiera ocasionar impactos ambientales negativos **de carácter significativo, que**



afectan parcialmente el ambiente, y que pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación, se debe clasificar el EsIA como de Categoría II.

CAPÍTULO 4

INFORMACIÓN GENERAL



4 INFORMACIÓN GENERAL

El Promotor del proyecto “**Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de la carretera Coclesito – Kankintú, Comarca Ngöbe Buglé**”, es el Ministerio de Obras Públicas. como entidad pública del Gobierno Central, creada mediante la Ley N°35 de 30 de junio de 1978, reformada por la Ley 11 de 27 de abril de 2006, tiene como misión llevar a cabo los programas e implementar la política de construcción y mantenimiento de las obras públicas de La Nación.

4.1 Información sobre el promotor (persona natural o jurídica)

INFORMACIÓN DEL PROYECTO	
Estudio Promotor Tipo de empresa	Categoría II Ministerio de Obras Públicas Institución Gubernamental
Representante Legal:	Ing. Rafael José Sabonge Vilar
Dirección:	Paseo Andrews, Albbrook – Edificio 810 y 811. Ciudad de Panamá
Teléfono:	507-9400
Web	www.mop.gob.pa
INFORMACIÓN DE CONTACTO	
Persona a contactar Departamento Email: Teléfonos:	Lic. Vielka de Garzola Directora de la Sección de Ambiente del MOP vgarzola@mop.gob.pa 507-9679 y/o El Consultor Ofelia Vergara overgara@consigasolutions.com
INFORMACIÓN DEL CONSULTOR	
Empresa	Consiga Solutions, S.A
N° de registro	IRC-014-2013 del 22 de noviembre del 2013/ act 2019



4.2 Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente y copia del recibo de pago, por los trámites de evaluación

El Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente y la copia del recibo de pago por los trámites de la evaluación se presentan en la Carpeta Documentos Adicionales, entregada al Ministerio de Ambiente.

CAPÍTULO 5

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El Consorcio Kankintú (conformado por las empresas ININCO, S.A y la Constructora NFL) es la empresa contratista del Ministerio de Obras Públicas para el desarrollo del proyecto denominado ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ, COMARCA NGÖBE BUGLÉ, el cual consiste en el diseño y construcción de 28 kilómetros de extensión, según lo descrito en el pliego de cargos, y que con diseño preliminar ajustado a la fecha se ha modificado a una extensión de 25.5 km de carretera de asfalto, que conectará a los corregimientos de Guariviara, Calante y Kankintú, que forman parte de los distritos de Jirondai y Kankintú.

Los trabajos a realizar consisten principalmente y sin limitarse a las siguientes actividades: limpieza y desarraigue, desmonte, remoción de árboles, remoción de tuberías metálicas, reubicación de cercas de alambres de púas, colocación de losas de acceso de hormigón reforzado para entradas de viviendas y comercios, colocación de tuberías de concreto reforzado para cruces transversales de la vía, excavación no clasificada (corte y relleno), excavación en general (desechable, etc.), limpieza y conformación de cauces, canales y cunetas de hormigón, zampeados con mortero en las entradas y salidas de tubos, cabezales de concreto, colocación de material selecto, capa base, carpeta de hormigón asfáltico, dragado de cauces, geodren laminar, geotextil de separación, construcción de cajones pluviales, construcción de puentes vehiculares, zampeado de hormigón armado para puentes vehiculares, conformación de zanjas o cunetas (floreos), hidrosiembra, barreras de seguridad, señalización vial vertical (informativas, restrictivas y preventivas), señalización horizontal, aceras de concreto en los lugares donde existan instituciones públicas, paradas y bahías de autobuses y otras, más las obras de mitigación ambiental, afectaciones generales (terrenos privados), todos los trabajos de demolición y remociones necesarias, reubicación de utilidades públicas y privadas (tuberías de agua potable y electricidad).

El proyecto contempla, además, el diseño y construcción de las siguientes infraestructuras:

- **Cajones pluviales:** Se diseñarán y construirán 24 cajones pluviales. Las estaciones de referencia son las siguientes:

Tabla 5-1. Listado de cajones pluviales a construir

No.	Estación Eje de diseño	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)
1	0k+340	391830	971197
2	1k+330	392314	971852
3	1k+670	392313	972170
4	2k+235	392770	972416
5	3k+100	393260	972979
6	4k+070	393636	973512
7	3k+310	393680	973646



No.	Estación Eje de diseño	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)
8	4k+270	393855	973731
9	5k+105	394565	973899
10	5k+200	394646	973935
11	9k+950	398383	974831
12	10k+470	398641	974582
13	10k+530	398687	974535
14	11k+410	399488	974637
15	12k+360	400362	974838
16	12k+615	400380	974851
17	12k+900	400490	975035
18	13k+950	400548	975295
19	15k+870	401154	976077
20	16k+210	402724	976804
21	16k+950	403006	976707
22	20k+150	406458	976125
23	24k+600	410293	977075
24	24k+780	410358	977237

Fuente: Consorcio Kankintú, junio 2022

Puentes: Se construirán 17 puentes vehiculares en las siguientes fuentes hídricas:

Tabla 5-2. Listado de puentes vehiculares a construir

No.	Estación (2)	Nombre	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)
1	0k+00	Río Guariviara*	EsIA Aprobado	
2	1k+040	Qda. Niviri	392310	971586
3	2k+740	Qda. Caracol	393196	972640
4	5k+520	Qda. Jugli	394835	974178
5	6k+980	Qda. Caño Sucio 2	395815	974727
6	7k+200	Qda. Caño Sucio 3	396022	974867
7	9k+680	Qda. Caño Sucio 4	398142	974885
8	11k+490	Rio Mananti	399553	974631
9	11k+950	Qda. Calante	399956	974804
10	13k+400	Qda. Norrori	400803	975705
11	14k+340	Qda. Wery	401473	976305
12	16k+380	Qda. Numany Brazo	403180	976670
13	15k+660	Qda. Muery (1)	402532	976876
14	16k+740	Qda. Mono	403494	976753
15	17k+090	Qda. Umany	403824	976772
16	17k+210	Rio Jaly	403936	976832



17	22k+400	Rio Sirain	408431	976753

Fuente: Consorcio Kankintú, junio 2022

*Puente sobre el Río Guariviara, ya cuenta con Estudio de impacto ambiental aprobado.

- **Aceras peatonales a construir:** El Contratista diseñará y construirá 1,500 m² de aceras peatonales de concreto con un ancho de 1.50 metros, distribuidas en los siguientes sitios:
 - Comunidad de Niviri L= 200 metros (escuela)
 - Comunidad de Mananti L= 200 metros (Escuela)
 - Comunidad de Calante L=200 metros
 - Comunidad de Umany L= 200 metros
 - Comunidad de Jaly L= 200 metros
- **Entradas a viviendas, fincas, escuelas, iglesias, centros de salud:** Se han contemplado una cifra no menor de 75 entradas peatonales y 45 vehiculares.
- **Caseta de parada de buses:** Se han considerado el diseño y construcción de 11 casetas de paradas de buses, en los siguientes sitios:
 - Comunidad de Niviri (1)
 - Comunidad de Mananti (2)
 - Comunidad de Calante (2)
 - Comunidad de Umany (2)
 - Comunidad de Jaly (2)
 - Comunidad de Kankintú (2)
- **Barreras de protección de viguetas metálicas:** Se ha contemplado la construcción de una cifra no menor de 14, 300 m de barreras de protección de viguetas metálicas, nivel de contención TL-4.
- **Cunetas:** Se deben construir un mínimo de 48,860 metros de cunetas trapezoidales de hormigón de cemento Portland de base de 0.30 m.
- **Señales:** se ha considerado la colocación de señales horizontales y señales preventivas, restrictivas e informativas (puentes, poblados y otros).



5.1 Objetivo del proyecto o actividad y su justificación

Entre los principales objetivos de este proyecto, se pueden mencionar los siguientes:

- Rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población, y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país.
- Modernizar la gestión de la red vial, con el propósito de lograr una operación más eficiente e incrementar la calidad de los servicios que se ofrecen en las carreteras del país.
- Mejorar las condiciones de la red vial de la región, para facilitar el acceso a los servicios básicos a toda la población, en especial a la de escasos recursos, y promover un desarrollo social equilibrado.

Justificación del proyecto

En el marco del cumplimiento del Plan Estratégico de Desarrollo de la Comarca Ngöbe Buglé, el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Obras Públicas, busca desarrollar la vialidad con las comunidades más apartadas de la geografía nacional, con la finalidad de mejorar las condiciones de vida (salud, educación, y economía local), ampliar las posibilidades de desarrollo turístico y mejorar la comunicación entre las comunidades en esta área.

Adicionalmente la construcción de la carretera Coclesito – Kankintú (tramo 2), se convierte en la continuación de uno de los proyectos de Gobierno contemplados para el quinquenio pasado. El tramo 1 construido recientemente por la empresa ININCO, S.A, desarrolló una carretera de acceso rápido entre la comunidad de Cañazas, hasta la comunidad de Coclesito, donde muchas comunidades a lo largo de este tramo, se vieron beneficiadas.

Situación actual

Kankintú, es uno de los distritos que se encuentra en la comarca Ngäbe Buglé, en Panamá. Posee un área de 2420,40 km² y una población de 33,121 habitantes. Se encuentra ubicado en la vertiente Atlántica de Panamá, entre la cordillera central y el Mar Caribe, en la provincia de Bocas del Toro y tiene una escuela infantil de 3 a 5 años y una escuela primaria de 6 a 11 años.

La única forma de acceder a Kankintú es un tramo en mar abierto y el otro tramo a través del río Cricamola. El viaje se realiza en lancha desde el puerto más



cercano, situado en Chiriquí Grande y la travesía demora entre 2 a 3 horas, dependiendo del clima y el nivel de agua del río.

Figura 5-1. Accesos al área del proyecto



Fuente: Consorcio Kankintú.

Actualmente el camino que existe para el peatón, desde la comunidad de Coclesito hasta Kankintú, es un camino bastante irregular, con pendientes pronunciadas en algunos tramos, y es atravesado también por varias fuentes de agua permanentes que, en temporada de lluvias, es muy peligroso debido a las crecientes de las mismas que impiden el paso muchas veces de los que por allí transitan, retrasando de esta manera a los transeúntes y poniendo en riesgo la vida de cada uno de ellos. Algunas fotografías del camino existente, se presentan a continuación:

Figura 5-2. Condiciones del camino existente



Fuente: Recorrido, junio 2022

5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en la escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del Proyecto

El Proyecto de construcción de la carretera Coclesito – Kankintú, se ubica en los distritos de Jirondai y de Kankintú en la Comarca Ngäbe Buglé, incluyendo los corregimientos de Guariviara, Calante y Kankintú, en la provincia de Bocas del Toro.

5.2.1 Área de Influencia del Proyecto

El Art. 2 del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009 define al área de influencia de un Proyecto como el “espacio y superficie sobre los cuales inciden los impactos directos e indirectos de las acciones de un Proyecto, obra o actividad”. Éste, a su vez, se subdivide en Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII).

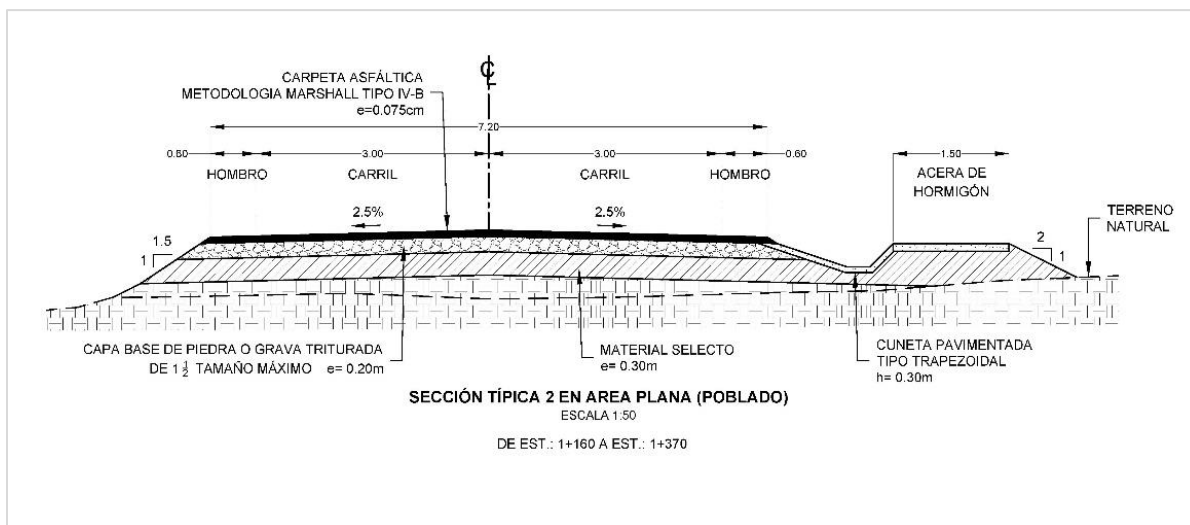
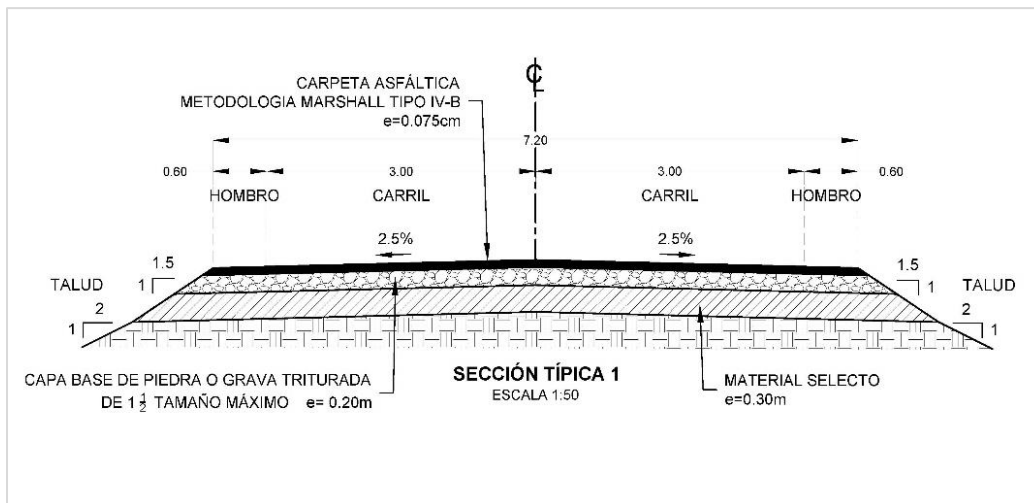


El área de influencia se define como el marco de referencia geográfico en el cual se efectuará el análisis y evaluación ambiental del proyecto y sus alrededores. Es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos de la obra sobre la totalidad del medio ambiente o sobre algunos de sus componentes físicos, biológicos, socioeconómicos o histórico-culturales.

En este sentido, el área de influencia para el proyecto, fue calculada tomando en cuenta el tipo, extensión y magnitud de la obra. En giras de campo realizadas por un equipo de expertos, se verificó el área del proyecto, el área circundante, así como la presencia de vegetación, terrenos y estructuras dentro y fuera del alineamiento de la carretera. Por lo tanto, la delimitación del área de influencia del proyecto asegura que estos factores de gran importancia sean incluidos dentro del área donde se concentra el estudio.

El proyecto de la carretera tiene una extensión de 25.5 km e incluye un área de construcción de 40 metros (20 metros a ambos lados del eje central), actualmente el promotor está realizando la solicitud de servidumbre a MIVIOT, se mantiene una propuesta de 60 metros de servidumbre, 30 metros a cada lado del eje central, como consta en nota DNI-3912-2022 (Anexo 5.6) sin embargo, en los diseños el desarrollo de la vía, solo está sobre una huella de 40 metros en despoblados o áreas abiertas y 20 metros en áreas pobladas denominado AID. Se suma a esta área los 3 sitios de botaderos contemplados para el proyecto.

Figura 5-3. Detalle de secciones típicas



En la sección de anexos se presenta las secciones típicas completas a detalle.

Adicionalmente el contratista contará con tres (3) áreas de botaderos, que son:

- Botadero: Abelardo Ábrego Ábrego, con un área de 6,530 m² ubicado en Qda. Tigre.
- Botadero: Fidel Ábrego Palacio, con un área de 3,740 m² ubicado en la Comunidad de Calante.
- Botadero: Milka Quintero Abrigo, con un área de 2,970 m² ubicado en la comunidad de Paraíso.

Estos sitios cuentan con un uso de suelo conformado por la presencia de gramíneas, lo cual no contribuye a la afectación del medio biótico.



5.2.1.1 Área de Influencia Directa del Proyecto

El AID del Proyecto se define como el área sobre la cual se pueden dar impactos directos de las acciones de un Proyecto, obra o actividad y un impacto directo es aquel impacto ambiental primario de una acción humana que ocurre al mismo tiempo y en el mismo lugar.

En base a la definición anterior, el AID del proyecto corresponde al espacio físico evaluado para fines de este estudio, como el espacio que será utilizado en forma temporal o permanente para la construcción. El AID comprende una superficie aproximada de 105.60 ha, adicionalmente las áreas que ocuparán los tres botaderos que se utilizarán para disponer del material excedente (inerte).

En la tabla 5-3, se presentan las coordenadas del AID del proyecto, que se han dispuesto cada 200 metros para la versión impresa (estudio de impacto ambiental) en una longitud de 25.5 k. Sin embargo, en la sección de anexos digitales, se presentan las coordenadas cada 20 metros para mayor detalle, tanto para el eje central como el AID.

Tabla 5-3. Coordenadas del área de influencia directa

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE
1	391732.78	970971.065
2	391819.464	971100.091
3	391828.526	971295.54
4	391904.814	971472.08
5	392101.082	971504.288
6	392276.17	971581.594
7	392292.87	971754.045
8	392289.274	971943.445
9	392286.107	972138.169
10	392405.545	972289.511
11	392580.282	972334.124
12	392740.346	972440.667
13	392900.241	972524.619
14	393092.814	972573.467
15	393235.408	972697.74
16	393225.519	972884.949
17	393211.012	973075.112
18	393247.661	973254.408
19	393423.009	973301.221
20	393532.389	973450.844

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE
141	392733.645	972398.595
142	392894.309	972479.724
143	393086.054	972531.607
144	393224.584	972654.453
145	393250.424	972839.518
146	393271.252	973024.349
147	393254.975	973211.047
148	393428.456	973261.446
149	393542.946	973404.065
150	393689.371	973531.735
151	393780.547	973667.991
152	393965.771	973739.719
153	394140.142	973818.045
154	394331.629	973806.07
155	394460.103	973923.576
156	394638.233	973897.03
157	394739.305	974061.77
158	394875.959	974202.213
159	395054.157	974271.869
160	395232.735	974205.576



TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE
21	393655.104	973587.002
22	393773.993	973710.36
23	393960.17	973780.03
24	394132.156	973862.256
25	394326.21	973845.706
26	394453.95	973965.108
27	394627.608	973944.156
28	394730.762	974106.812
29	394867.438	974247.084
30	395048.734	974312.243
31	395227.339	974246.295
32	395399.053	974308.139
33	395390.588	974457.755
34	395529.34	974584.446
35	395685.911	974691.889
36	395872.422	974746.481
37	396002.499	974875.944
38	396162.312	974991.952
39	396327.329	975090.818
40	396513.966	975141.083
41	396692.429	975178.793
42	396858.657	975087.083
43	396993.985	974992.802
44	397168.44	975066.828
45	397348.683	975046.482
46	397528.226	975025.893
47	397712.699	974971.15
48	397868.492	974884.724
49	398050.296	974928.248
50	398227.927	974874.358
51	398411.929	974854.497
52	398595.973	974866.954
53	398640.141	974697.45
54	398728.576	974559.09
55	398919.581	974605.252

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE
161	395404.472	974268.503
162	395456.512	974408.021
163	395546.907	974532.878
164	395696.13	974644.936
165	395877.847	974706.809
166	396011.333	974830.437
167	396167.777	974952.097
168	396335.16	975046.546
169	396519.683	975100.485
170	396697.37	975135.995
171	396857.743	975035.026
172	396999.407	974953.147
173	397173.738	975025.556
174	397352.632	975000.944
175	397529.635	974975.83
176	397717.708	974928.387
177	397873.25	974841.439
178	398058.552	974883.643
179	398233.369	974834.605
180	398417.828	974813.441
181	398600.055	974822.021
182	398622.329	974633.204
183	398733.995	974519.453
184	398925.001	974564.823
185	399096.335	974530.92
186	399275.944	974506.022
187	399447.172	974609.371
188	399637.275	974598.836
189	399801.079	974702.376
190	399979.057	974792.823
191	400172.712	974826.983
192	400364.626	974815.01
193	400457.261	974974.965
194	400546.946	975139.78
195	400580.541	975332.299



TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE
56	399098.252	974553.515
57	399275.61	974529.181
58	399445.6	974632.836
59	399627.311	974640.076
60	399789.389	974744.088
61	399968.821	974832.311
62	400162.712	974866.162
63	400353.457	974856.041
64	400445.963	975016.191
65	400503.304	975190.947
66	400554.447	975383.068
67	400659.828	975550.539
68	400760.182	975712.07
69	400921.714	975813.227
70	401039.294	975966.615
71	401161.221	976102.857
72	401328.954	976211.248
73	401476.812	976343.827
74	401593.413	976506.321
75	401730.607	976650.643
76	401883.92	976779.076
77	402047.569	976889.031
78	402240.945	976894.58
79	402434.604	976917.569
80	402620.795	976876.451
81	402787.297	976801.005
82	402971.161	976760.559
83	403155.396	976695.176
84	403311.771	976762.004
85	403508.562	976769.418
86	403701.57	976729.74
87	403878.158	976823.637
88	404054.745	976917.535
89	404208.925	976823.996
90	404347.85	976711.064

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE
196	400680.208	975502.062
197	400772.052	975670.253
198	400932.71	975772.515
199	401063.372	975916.532
200	401171.515	976063.251
201	401340.248	976170.028
202	401492.87	976297.976
203	401609.65	976460.338
204	401742.609	976608.517
205	401895.922	976736.95
206	402057.51	976850.262
207	402249.854	976849.007
208	402445.454	976877.061
209	402630.756	976837.623
210	402797.332	976761.26
211	402975.228	976706.366
212	403165.148	976652.473
213	403321.774	976723.06
214	403518.036	976725.519
215	403711.879	976690.111
216	403888.543	976783.856
217	404065.13	976877.754
218	404210.906	976767.656
219	404358.318	976671.136
220	404541.567	976678.414
221	404732.358	976634.446
222	404914.968	976572.179
223	405099.314	976548.572
224	405262.673	976451.487
225	405452.703	976421.033
226	405646.161	976427.481
227	405834.367	976449.043
228	406026.472	976448.53
229	406193.209	976374.375
230	406312.894	976232.631



TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE
91	404531.552	976718.61
92	404723.978	976681.498
93	404908.867	976622.738
94	405089.293	976587.968
95	405254.393	976498.035
96	405444.83	976469.122
97	405634.909	976468.55
98	405824.41	976490.221
99	406017.738	976494.701
100	406181.056	976397.693
101	406324.685	976278.024
102	406449.541	976140.192
103	406633.708	976171.249
104	406810.25	976156.97
105	407003.437	976175.718
106	407183.445	976237.872
107	407374.625	976256.27
108	407554.088	976313.782
109	407729.759	976400.825
110	407914.743	976469.035
111	408105.858	976490.015
112	408277.902	976578.015
113	408373.482	976750.022
114	408560.098	976820.65
115	408724.492	976903.52
116	408923.053	976901.229
117	409096.313	976988.109
118	409242.706	977123.137
119	409424.955	977182.397
120	409613.624	977157.287
121	409759.549	977067.313
122	409897.822	976944.866
123	410078.168	976960.56
124	410251.326	977051.763
125	410332.223	977222.062

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE
231	406448.889	976107.335
232	406639.415	976130.218
233	406820.856	976110.246
234	407009.196	976135.049
235	407188.943	976195.723
236	407380.558	976216.12
237	407560.053	976273.537
238	407735.784	976360.412
239	407920.007	976425.87
240	408111.642	976450.415
241	408292.976	976528.108
242	408381.209	976706.708
243	408566.063	976780.427
244	408730.286	976863.812
245	408928.974	976861.116
246	409105.867	976942.353
247	409249.351	977081.382
248	409435.82	977135.497
249	409619.41	977117.656
250	409764.221	977022.745
251	409903.603	976905.286
252	410084.092	976920.434
253	410260.678	977006.287
254	410361.234	977166.886
255	410434.177	977348.435
256	410462.351	977540.35
257	410535.156	977710.179
258	410667.569	977848.003



TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE
126	410398.339	977405.268
127	410427.835	977595.288
128	410529.294	977750.103
129	410649.133	977855.756
130	391725.831	970931.521
131	391872.811	971032.851
132	391856.103	971226.898
133	391903.484	971419.658
134	392094.179	971463.248
135	392276.712	971526.784
136	392358.862	971688.956
137	392320.753	971877.327
138	392316.803	972069.01
139	392403.635	972237.591
140	392583.956	972276.434

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE

Tabla 5-4. Coordenadas del eje central cada 200 metros

TABLA DE COORDENADAS UTM EJE DE DISEÑO CADA 200 m		
PUNTO	ESTE	NORTE
1	391729.449	970951.28
2	391852.3	971067.738
3	391842.341	971261.36
4	391903.348	971447.08
5	392097.773	971483.784
6	392276.545	971554.288
7	392326.745	971721.969
8	392297.062	971911.171
9	392301.475	972103.732
10	392404.368	972264.074
11	392582.568	972305.067
12	392737.047	972420.096

TABLA DE COORDENADAS UTM EJE DE DISEÑO CADA 200 m		
PUNTO	ESTE	NORTE
71	401201.889	976101.747
72	401367.1	976214.203
73	401508.334	976353.451
74	401624.936	976515.944
75	401767.38	976655.359
76	401920.694	976783.791
77	402091.738	976878.304
78	402284.789	976869.392
79	402478.502	976903.148
80	402664.936	976861.747
81	402830.619	976791.936
82	403004.765	976708.672



TABLA DE COORDENADAS UTM EJE DE DISEÑO CADA 200 m		
PUNTO	ESTE	NORTE
13	392897.41	972502.222
14	393089.635	972552.24
15	393237.544	972683.005
16	393244.414	972876.476
17	393230.025	973066.623
18	393269.472	973240.855
19	393444.044	973289.383
20	393550.59	973442.547
21	393677.597	973578.758
22	393794.734	973699.213
23	393981.639	973767.403
24	394153.865	973848.903
25	394348.833	973828.921
26	394476.334	973949.223
27	394645.887	973935.816
28	394751.7	974095.306
29	394887.921	974236.366
30	395071.557	974290.91
31	395250.085	974223.975
32	395421.757	974290.771
33	395410.767	974449.211
34	395547.719	974576.087
35	395705.002	974682.911
36	395894.948	974730.278
37	396022.039	974866.497
38	396184.598	974976.864
39	396347.195	975080.978
40	396536.561	975123.782
41	396713.382	975149.833
42	396873.342	975048.092
43	397016.549	974976.386
44	397190.077	975040.055
45	397369.346	975016.377
46	397545.354	974989.197

TABLA DE COORDENADAS UTM EJE DE DISEÑO CADA 200 m		
PUNTO	ESTE	NORTE
83	403199.653	976666.037
84	403356.272	976749.341
85	403552.099	976737.171
86	403742.207	976728.696
87	403918.794	976822.594
88	404098.412	976904.996
89	404242.044	976772.303
90	404391.717	976696.942
91	404575.731	976690.467
92	404765.174	976642.423
93	404942.197	976572.079
94	405134.349	976569.989
95	405297.718	976469.474
96	405487.271	976435.157
97	405678.613	976455.749
98	405869.066	976463.688
99	406057.618	976453.299
100	406233.304	976370.718
101	406334.958	976208.831
102	406503.289	976115.626
103	406689.334	976124.895
104	406869.805	976150.592
105	407057.566	976181.201
106	407243.383	976199.524
107	407430.666	976262.079
108	407613.61	976313.115
109	407788.868	976401.316
110	407975.142	976433.987
111	408164.741	976488.878
112	408312.464	976606.035
113	408431.418	976753.431
114	408602.579	976842.964
115	408787.038	976884.256
116	408982.936	976899.477



TABLA DE COORDENADAS UTM EJE DE DISEÑO CADA 200 m		
PUNTO	ESTE	NORTE
47	397735.016	974946.818
48	397890.615	974861.183
49	398071.844	974915.332
50	398250.33	974858.773
51	398433.887	974840.379
52	398615.529	974835.076
53	398638.769	974646.64
54	398751.189	974542.372
55	398942.393	974583.749
56	399122.654	974525.926
57	399301.584	974533.178
58	399474.217	974633.684
59	399671.936	974623.289
60	399830.072	974742.879
61	400010.087	974830.026
62	400206.871	974840.344
63	400389.419	974861.388
64	400482.657	975020.783
65	400522.064	975204.617
66	400579.51	975395.985
67	400692.807	975558.713
68	400803.129	975705.171
69	400961.041	975813.53
70	401064.674	975979.403

TABLA DE COORDENADAS UTM EJE DE DISEÑO CADA 200 m		
PUNTO	ESTE	NORTE
117	409144.834	977005.995
118	409301.944	977123.239
119	409484.272	977173.086
120	409675.745	977143.59
121	409802.05	977003.535
122	409956.625	976907.427
123	410137.779	976959.529
124	410294.047	977074.421
125	410363.709	977251.301
126	410417.734	977436.494
127	410447.259	977626.217
128	410591.105	977729.937
129	410658.351	977851.88

Tabla 5-5. Coordenadas de los sitios de botaderos

Área de influencia directa – Botadero Abelardo Ábrego Ábrego		
Punto	Norte	Este
1	973767.507	394021.445
2	973739.007	393958.311
3	973713.952	393924.651
4	973651.632	393974.813
5	973709.829	394024.138



6	973739.819	394035.174
Área de influencia directa – Botadero Fidel Ábrego Palacio		
Punto	Norte	Este
1	974737.812	399853.916
2	974713.752	399806.130
3	974649.672	399834.303
4	974673.732	399882.090
Área de influencia directa – Botadero Milka Quintero Abrigo		
Punto	Norte	Este
1	976247.965	407364.437
2	976259.630	407405.781
3	976281.132	407432.825
4	976330.577	407440.253
5	976272.310	407359.768

Fuente: Consorcio Kankintú, junio 2022

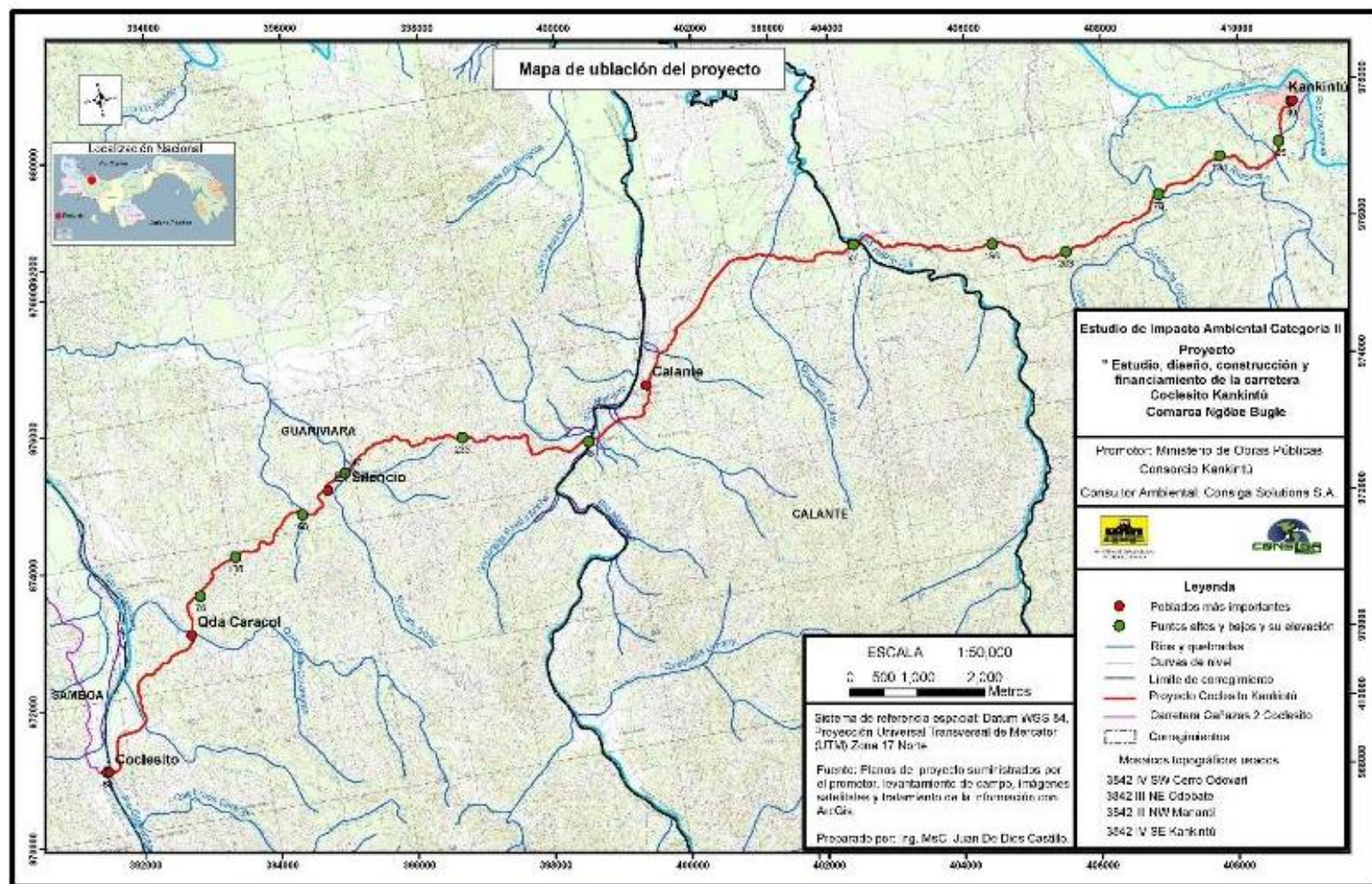
5.2.1.2 Área de Influencia Indirecta del Proyecto

El AII se define como aquella área sobre la cual se pueden dar impactos indirectos de las acciones de un Proyecto, obra o actividad, y un impacto indirecto es aquel impacto ambiental secundario o adicional que podría ocurrir en un lugar diferente como resultado de una acción humana.

El AII está delimitada por los límites políticos de los corregimientos de Guariviara, Calante y Kankintú.

El mapa de localización del proyecto se presenta en la Figura 5-4 y en mayor detalle y a escala 1:50,000 en la sección de anexos:

Figura 5-4. Localización del Proyecto en escala 1:50,000



Fuente: Elaboración propia con apoyo del SIG.



5.3 Legislación, Normas Técnicas e Instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el Proyecto, obra o actividad

El proyecto se ubica en el área de la Comarca Ngäbe Buglé, por lo cual se iniciará el detalle de esta sección con las regulaciones locales de esta área.

- **Ley 10 de 7 de marzo de 1997**, Que crea la Comarca Ngöbe Buglé y se toman otras medidas. Donde se señala en el artículo 1. *“Se crea la Comarca Ngöbe Buglé, de conformidad con la Constitución Política y las leyes nacionales, como una división política especial en el territorio de la República de Panamá, conformada por tres grandes regiones extendidas sobre parte de la porción continental e insular de las provincias de Bocas del Toro, Chiriquí y Veraguas, y su organización y funcionamiento están sujetos a la Constitución Política, y a la Carta Orgánica”.*

En el artículo 9, se indica que *“las tierras delimitadas mediante esta ley, constituyen propiedad colectiva de la Comarca Ngöbe Buglé, con el objeto de lograr el bienestar cultural, económico y social de su población; por lo tanto, se prohíbe la apropiación privada y enajenación de dichas tierras a cualquier título. Los modos de transmisión, adquisición y modalidades de uso y goce de la propiedad, se realizarán conforme a las normas y prácticas colectivas del pueblo Ngobe Buglé”*

Se reconocen los títulos de propiedad existentes y los derechos posesorios, certificados por la Dirección Nacional de Reforma Agraria. Las personas que ostenten dichos derechos posesorios, podrán adquirir títulos de propiedad sobre esas tierras.

Con respecto al Gobierno y Administración, el artículo 17 *“El Estado reconoce la existencia del Congreso General de la comarca como máximo organismo de expresión y decisión étnica y cultural del pueblo Ngöbe Buglé. Reconoce, además los Congresos Locales Comarcales para conservar y fortalecer las tradiciones, lenguas, culturas, la unidad e integridad, de sus habitantes, para el desarrollo económico y social. Su organización y funcionamiento se regirá por las normas emanadas de la Constitución política, la Ley y la Carta Orgánica.”.*

El artículo 19 menciona que *“El Congreso General podrá designar comisiones permanentes o especiales y éstas velarán por el desarrollo de la comunidad Ngöbe Buglé”.*

El Artículo 24, indica que El Estado reconoce las siguientes autoridades tradicionales de la Comarca Ngöbe Buglé: El cacique general, el cacique regional, el cacique local, el jefe inmediato y el vocero de la comunidad.

Con respecto a los Recursos Naturales, en el Capítulo VI, artículo 48 se menciona que *“La exploración y explotación de los recursos naturales, salinas, minas, aguas, canteras y yacimientos de minerales de toda clase, que se encuentren en la Comarca Ngöbe Buglé, podrán llevarse a cabo en ejecución de los planes y proyectos de desarrollo industrial,*



agropecuario, turístico, minero y energético, vial y de comunicación u otros, que beneficien al país de acuerdo con lo dispuesto en la legislación nacional.

En estos casos, el Estado y el concesionario desarrollarán un programa de divulgación, de forma que las autoridades y las comunidades indígenas sean informadas y puedan plantear voluntariamente sus puntos de vista sobre dichos proyectos, los cuales deben garantizar los derechos de la población en beneficio y cumplimiento de los principios de desarrollo sostenible y protección ecológica, procurando su participación.

En los casos en que sea factible la explotación, se requerirá un estudio de impacto ambiental previo, que incluya el impacto social, tomando en consideración las características culturales de la población afectada. El resultado del estudio deberá ser presentado a la autoridad competente, quien les dará copia a las autoridades indígenas, a través del Consejo de Coordinación Comarcal, a fin de que pueda presentar sus observaciones en un término no mayor de treinta días.

- **Decreto Ejecutivo 537 de 2 de junio de 2010, que modifica el Decreto Ejecutivo 194 de 25 de agosto de 1999** “Por el cual se adopta la Carta Orgánica administrativa de la Comarca Ngöbe Buglé”. Mediante esta carta se reconoce el derecho a la autonomía indígena y autogestión del pueblo Ngöbe Buglé en permanente y armónica colaboración con las entidades gubernamentales instituidas en la Comarca, procurando mantener la forma y cosmovisión de la vida cultural y el equilibrio del ambiente y la biodiversidad en que se desarrolla el pueblo Ngöbe Buglé.
- **Ley 37 de 2 de agosto de 2016**, “Que establece la consulta y consentimiento previo, libre e informado a los pueblos indígenas”. En el artículo 1 *“se establece el ejercicio del derecho a la consulta y consentimiento previo, libre e informado a los pueblos indígenas, cada vez que se prevean medidas legislativas y administrativas que afecten sus derechos colectivos, entendiendo como estos sus tierras, territorios, recursos, modos de vida y cultura”*.

Adicionalmente el artículo 9 indica que *“corresponderá a las entidades brindar información a los pueblos indígenas y a sus representantes, desde el diseño de la formulación del proyecto o programas y con la debida anticipación, sobre los motivos, implicaciones, impactos y consecuencias de la medida legislativa o administrativa”*.

5.3.1 Legislación ambiental relevante al proyecto

La **Ley 8 de 25 de marzo de 2015** Que crea el Ministerio de Ambiente, modifica la Ley 41 de 1998, General de Ambiente, y la Ley 44 de 2006, que crea la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, y adopta otras disposiciones.

Por la cual se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en Materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los



recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente.

De igual manera, trata el tema en estudio de manera doble; por una parte, define las bases de la gestión ambiental panameña que toda promoción socioeconómica debe seguir, y por la otra, crea los instrumentos de gestión ambiental, que son parámetros técnico-legales que condicionan a todas las actividades humanas en cuanto a su incidencia en el medio ambiente.

La Evaluación de Impacto Ambiental es uno de los principales instrumentos de gestión Ambiental, y se encuentra regulado a través del **Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009**, siguiendo las bases del Título IV, Capítulo II de la Ley General del Ambiente, sobre su elaboración, procedimiento y parámetros generales, lo cual fundamenta jurídicamente la elaboración del presente documento.

De las normas arriba mencionadas, así como de los contenidos mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, establecidos en el artículo 26 del **Decreto N° 123 de 14 de agosto de 2009** y su modificación en el **Decreto Ejecutivo 155 de agosto de 2011**, deriva igualmente la obligación de cumplir con la **Resolución N° AG – 0292 de 14 de abril de 2008**, por la cual se establecen los requisitos para los planes de rescate y reubicación de fauna silvestre. La obligación de presentar estos planes se encuentra en todas las categorías de EsIA.

Existen aún ciertas especies de flora y fauna asociadas al ecosistema natural presentes en el área, por lo cual es necesario el cumplimiento de la **Ley N° 24 del 7 de junio de 1995** y su reglamento, contenido en el **Decreto Ejecutivo N° 43 de 7 de julio de 2004**, el cual establece la regulación expedida por MiAmbiente en cuanto a lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones (Resolución N° DM-0657-2016, que contiene la lista de especies amenazadas de Panamá.). Esta información complementa la sección que especifica las especies propias de esta lista en este mismo EsIA, y que por lo tanto deben tener prioridad dentro del Plan de Rescate de Flora y Fauna, cuyos parámetros se establecen en la respectiva Resolución.

Por otro lado, la **Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994**, por la cual se establece la Legislación Forestal de la República y se dictan otras disposiciones, establece como su finalidad, desde su primer artículo, “la protección, conservación mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales de la República”. Todo Proyecto que pueda afectar los bosques panameños debe contar con la observancia de esta Ley. No todas sus disposiciones son de importancia para el proyecto, pero su artículo 3, que establece como objetivos fundamentales de esta disposición diversos cometidos, tiene algunos que sí lo son, en materia de acciones orientadas a: 1) Proteger, conservar e incrementar los recursos forestales existentes en el país y promover su manejo y aprovechamiento racional y sostenible; y 11) Armonizar los planes y Proyectos nacionales de producción y desarrollo, con la utilización y conservación de los recursos forestales.

Dentro de esta normativa relativa a los permisos sobre el componente vegetal del medio ambiente, es pertinente el cumplimiento del cálculo y de los correspondientes pagos emanados de la **Resolución N° AG -0235 – 2003 de 12 de julio de 2003**, por el cual se establece una tarifa



para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala raza y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requieran para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones, con **La Resolución N° AG-0107-2005 del 17 de febrero de 2005**. Será de estricto cumplimiento también la elaboración y ejecución de un Plan de compensación por la afectación que realice el proyecto, en cumplimiento de **la Resolución DM-0215-2019**.

La Resolución AG 0066-2007 de 8 de febrero de 2006, por la cual se efectúa una reclasificación de maderas comerciales y potencialmente comerciales, en base a su valor comercial de mercado en función de lo cual se establece el cobro por servicios técnicos en concepto de aprovechamiento del bosque natural y se dictan otras disposiciones.

Se contempla además la **Ley N° 6 de 11 de enero de 2007**, *“Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional”*, que tiene dentro de sus objetivos el de “garantizar la protección de nuestros ecosistemas fluviales, marítimos y terrestres, la salud de la población y el ambiente,” conteniendo mandatos de manejo, almacenamiento, uso y disposición correcta de los materiales que provoquen este tipo de desechos, así como los relativos a la disposición final de estos últimos.

Derecho Laboral

Quienes aborden las labores necesarias para la concreción de las obras están amparados en la siguiente normativa, en materia de derechos generales y de seguridad. Dicha normativa está encabezada por el **Decreto de Gabinete N° 252, de 30 de diciembre de 1971**, *“Por el cual se crea el Código de Trabajo.”*

El Libro II de este código se enfoca en los Riesgos Profesionales. Su Título Primero trata sobre la Higiene y Seguridad en el Trabajo, y su artículo 282 establece que *“Todo empleador tiene la obligación de aplicar las medidas que sean necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de sus trabajadores, garantizar su seguridad y cuidar de su salud, acondicionando locales y proveyendo equipos de trabajo y adoptando métodos para prevenir, reducir y eliminar los riesgos profesionales de los lugares de trabajo, de conformidad con las normas que sobre el particular establezcan el Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, la Caja de Seguro Social y cualquier otro organismo competente”*.

El artículo 284 del mismo Código recalca las medidas de responsabilidad del empleador para que las labores peligrosas se hagan a distancia de sitios que ocupen la mayor cantidad de trabajadores, al igual que la proveeduría de ropa y equipo protector a los trabajadores.

A esta normativa se le añaden las disposiciones de la **Ley N° 6, de 4 de enero de 2008**, *“Por la cual se aprueba el convenio sobre la seguridad y la salud en la construcción, 1988 (Núm. 167), adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el 20 de junio de 1988”*, la cuales se aplican a “todas las actividades de construcción, es decir a los trabajos de edificación, las obras públicas y los trabajos de montaje y desmontaje, incluidos cualquier proceso, operación o transporte en las obras, desde la preparación de las obras hasta la



conclusión del Proyecto”. Normas Técnicas e Instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y su Relación con el Proyecto

Decreto Ejecutivo N°2 de 15 de febrero de 2008, Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.

Resolución 41,039 – JD de 26 de enero de 2009, Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Las normas técnicas son aquellas que materializan los aspectos concretos de la protección ambiental en cuanto a la determinación de las cantidades, concentraciones y demás parámetros que deben presentar los contaminantes emitidos por las actividades económicas, domésticas y de otra índole, que, según sus disposiciones, pueden ser tolerados por el ambiente, por lo que contienen límites máximos permisibles para este objetivo.

Normas Técnicas que inciden sobre la Calidad del Aire

En esta sección se exponen las normas técnicas relativas a la calidad del aire, diferenciando entre su objeto de regulación.

Fuentes Fijas

- Decreto Ejecutivo N° 5 del 4 de febrero de 2009. Establece los valores límites de emisión en de fuentes fijas.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. Por la cual se regula las condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.

Fuentes Móviles

Las normas que restringen el uso de vehículos que utilicen combustible son de aplicación para este Proyecto:

- Decreto Ejecutivo N° 38 de 3 de junio de 2009, por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores.

Este decreto tiene por objeto establecer los límites permisibles de emisiones al aire producidas por vehículos automotores, con el fin de proteger la salud de la población, los recursos naturales y la calidad del ambiente de la contaminación atmosférica. Para este propósito la norma establece límites permisibles de emisiones vehiculares, procedimientos para el control y seguimiento, prohibiciones, y sanciones; su ámbito de aplicación es nacional.



El artículo 14 de esta disposición establece el medio de medición de las emisiones por este medio reguladas, así como los gases que las componen:

“Las mediciones instrumentales de Dióxido de Carbono (CO₂), Monóxido de Carbono (CO) e Hidrocarburos No Quemados (HC) para los vehículos a gasolina y de combustibles alternos, se efectuarán por medio de equipos con metodología infrarroja no dispersiva, con capacidad de auto calibración y conexión a sistemas de computación. Estos equipos deberán cumplir con las herramientas de diseño y criterio de desempeño BAR 97 para vehículos a gasolina...”

Normas de Calidad de Ruido y vibraciones

Las normas relativas al ruido, también deben oscilarse entre las disposiciones especiales, expedidas mediante acuerdos, y aquellas generales que operan a nivel nacional. Aquellas últimas son las siguientes:

- **Decreto Ejecutivo N° 306, de 4 de septiembre de 2002.** Que adopta el reglamento para el control del ruido en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como ambientes laborales. (G. O. 24, 635). Modificado por el Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004 (G.O. 24,970).
- **Decreto Ejecutivo 1, del 15 de enero de 2004.** Por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales
- **Resolución N° 506, de 6 de octubre de 1996.** Por el cual se aprueba el reglamento técnico DGNI-COPANIT 44-2000 Higiene y seguridad industrial. Condiciones de Higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido. (G.O. 24,163), la cual establece las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de ruido y los tiempos máximos de exposición por jornada de trabajo.
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000.** Por el cual se establecen las condiciones de "Higiene y seguridad industrial condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere vibraciones".

Usos del agua

Con respecto al uso del agua, se tienen las siguientes:

- Decreto Ejecutivo No. 55 del 13 de junio de 1973, que reglamenta la servidumbre de las aguas.
- Decreto ley 35 de 22 de septiembre de 1966, reglamenta el uso de las aguas.





- Decreto Ejecutivo 75 de 4 de junio de 2008, Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo o sin contacto directo.
- Resolución AG-0342 – 2005 de 27 de junio de 2005, Que establece los requisitos para la autorización de obras en cauce naturales y se dictan otras disposiciones.

Normas equipo pesado

- Decreto Ejecutivo 160 del 7 de junio de 1993, movilización de vehículos y maquinarias de alto riesgo de acuerdo a la disposición de la Ley N°10 del 24 de enero de 1989
- Decreto 255 del 18 de diciembre de 1998, sobre el mantenimiento de equipo pesado.

Derivados del petróleo

- Resolución CDZ- 003/99 del 11 de febrero de 1999. Consejo de directores de Zona de los Cuerpos de Bomberos de la República de Panamá; Manual Técnico de seguridad para las Instalaciones, almacenamiento, Manejo, Distribución y Transporte de Productos Derivados del Petróleo.
- Reglamento de las Oficinas de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, Capítulo VI Inflamables
- Resolución CDZ-37/2000 del 23 de noviembre del 2000. Consejo de Zonas de los Cuerpos de Bomberos de Panamá. Adopción de disposiciones del Capítulo V. Explosivos del Reglamento de las Oficinas de Seguridad.

Normas de Calidad de Suelos

La norma técnica de calidad de suelos está contenida en el **Decreto Ejecutivo N° 2 de 14 de enero de 2009**, que establece la Norma ambiental de calidad de suelo para diversos usos. Éste es de aplicación nacional y, en ausencia de una normativa especial dentro del AID, se aplica de manera directa.

Patrimonio Histórico

Existe dentro del área de influencia del proyecto, la obligación de salvaguardar de acuerdo al criterio de precaución, el patrimonio cultural de la nación. Esto se logrará con la observancia de la normativa general que le otorga la regencia del tema al Instituto Nacional de Cultura (INAC), a través de la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, establecida a través de la Ley N° 14 de 5 de mayo de 1982, Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.



Adicionalmente se debe considerar la Ley 17 de 10 de abril de 2002, que modifica el artículo 2 de la Ley 19 de 1984, sobre monumentos históricos y establece en el artículo 1 que modifica el artículo 2 de la Ley 19 quedando así: Se declaran monumentos históricos nacionales los dibujos tallados en piedras por nuestros aborígenes en la época precolombina, que se encuentren en cualquier parte del territorio nacional.

En materia especial, en cuanto a la ejecución de proyectos como éste de manera segura para este patrimonio, se tienen en cuenta las siguientes normas instrumentales, expedidas por MiAmbiente y el INAC – DNPH, respectivamente:

- Resolución N° AG-0363-2005, de 8 de julio de 2005. “Por la cual se Establecen Medidas de Protección del Patrimonio Histórico Nacional ante Actividades Generadoras de Impacto Ambiental” (G. O. 25.347).
- Resolución N° 067 – 08 DNPH de 10 de julio de 2008, “Por la cual se definen Términos de Referencia para la Evaluación de los Informes de Prospección, Excavación y Rescate Arqueológicos, que sean producto de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del Marco de Investigaciones Arqueológicas”, expedido por la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura (INAC).

Riesgos naturales y antrópicos

En el caso de desastres antropogénicos (fenómenos de orígenes humanos o relativos a las actividades del hombre, incluidas las tecnológicas), se cuenta con la **Ley No 7 de 11 de febrero de 2005**, “*Que reorganiza el Sistema Nacional de Protección Civil*”.

Otras disposiciones

- Resolución DM-0427-2021 de 11 agosto de 2021. Se establece el procedimiento para comunicar la ocurrencia de incidentes y/o accidentes ambientales al Ministerio de Ambiente.
- Especificaciones Ambientales elaboradas por el MOP, del Manual de Especificaciones Ambientales, Edición de agosto de 2002.
- Compendio de Leyes y Decretos para la Protección del Medio Ambiente y Otras, Disposiciones Aplicables, editado por el Ministerio de Obras Públicas.
- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes (edición 2002), del Ministerio de Obras Públicas.
- Manual de Control del Tránsito durante la ejecución de trabajos de construcción y mantenimiento en calles y carreteras, del M.O.P- I edición - septiembre 2009.
- Manual de Normas de ejecución Mantenimiento Rutinario y Periódico por Estándar del M.O.P- edición 2007.



5.4 Descripción de las Etapas del Proyecto, Obra o Actividad

Las etapas en las cuales se divide el Proyecto de referencia se describen y dividen de la manera descrita a continuación:

5.4.1 Etapa de Planificación

En la fase de planificación se desarrollará el marco general para la ejecución de las tareas y actividades que implica el desarrollo de las obras. Esto involucra, en términos generales la recopilación de información preliminar, análisis de la información existente y la coordinación con las instituciones involucradas en la obra.

Dentro de esta etapa se contemplan el diagnóstico preliminar, los estudios técnicos, económicos, y de impacto ambiental, así como las investigaciones de campo, análisis, monitoreo, diseños y planos de construcción para el proyecto.

Algunas de las actividades a desarrollar en esta etapa son:

- Coordinación con las autoridades locales, tradicionales e instituciones involucradas (MiAmbiente, MIVIOT), así como con los residentes de las comunidades donde se llevarán a cabo las obras.
- Tramitación y obtención de los permisos correspondientes de instituciones gubernamentales como son:
 - Aprobación del cronograma de ejecución de obra por el MOP
 - Inventario forestal de árboles a talar para tramitar la indemnización ecológica
 - Gestión de permiso de uso temporal de agua superficial
 - Autorización para realización de obras en cauce.
- Traslado de equipos y maquinarias al patio del proyecto
- Identificación de las fuentes de suministro de materiales de construcción
- Estudio y diseño de los componentes de la obra.

Se recomienda que, durante esta etapa, la empresa constructora inicie la capacitación a los trabajadores de tal manera que se asegure la formación adecuada para la protección de la salud del ambiente y de las personas y al mismo tiempo debe preparar los términos de referencia para las empresas que serán subcontratadas, de tal manera que se asegure el cumplimiento de las normas ambientales vigentes.

5.4.2 Etapa de Construcción / Ejecución

A continuación, se describen las actividades de la etapa de construcción:

5.4.2.1 Obras transitorias

Áreas de disposición de material excedente de excavaciones (botaderos)

Se han escogido tres terrenos que serán utilizados para botaderos, los mismos se describen a continuación:

- Botadero: Abelardo Ábrego Ábrego, con un área de 6,530 m². Ubicado en el área de Qda. de Tigre. Estación 4k+500.
- Botadero: Fidel Ábrego Palacio, con un área de 3,740 m². Ubicado en el área de Calante. Estación 11k+750.
- Botadero: Milka Quintero Abrigo, con un área de 2,970 m². Ubicado en el área de Paraíso. Estación 21k+200.

Los aspectos a considerar por el contratista al momento de la selección del terreno donde ubicará los botaderos, es que sean sitios con poca vegetación, anteriormente intervenidos, que sean planos preferiblemente, con buenos accesos y con un cercado perimetral. Preferiblemente alejados de los cuerpos de agua y ecosistemas sensibles que puedan ser afectados por algún tipo de contaminación. Ver Figura 5-5:

Las fotografías de estos sitios, se presentan a continuación:

Figura 5-5. Uso de suelo en los botaderos seleccionados



Botadero: Abelardo Ábrego



Botadero: Fidel Ábrego Palacio



Botadero: Milka Quintero

Fuente: Recorrido de campo, junio 2022

Las coordenadas y la ubicación de cada uno de los botaderos, se presenta en los planos de la sección de anexos.



5.4.2.2 Construcción del Camino Coclesito – Kankintú

Este proyecto tiene como objetivo principal, la construcción de la carretera desde Coclesito hasta Kankintú, incluyendo las siguientes obras:

- Construcción de 25.5 km de carretera desde Coclesito hasta Kankintú
- Construcción de 17 puentes vehiculares, incluyendo aquí el puente sobre el río Guariviara.
- Construcción de 24 cajones pluviales
- Instalación de 1,500 m² de aceras
- Construcción de 11 casetas de parada de buses
- Construcción de 48,860 metros de cunetas trapezoidales
- Construcción de 5, 560 metros de canales de hormigón para banquetas
- Accesos y entradas de casas, fincas, y otras infraestructuras.
- Utilización de 3 áreas de fincas para disposición de material de excavación (inerte)
- Realización de actividades de hidrosiembra.

Para poder ejecutar estas obras, se hace necesario realizar las siguientes actividades:

Preparación del sitio de obra

Si antes de iniciar la construcción existieran lugares donde se requiera de la tala de árboles, primeramente, se obtendrá el permiso correspondiente por parte del Ministerio de Ambiente, según lo estipulado en la Resolución AG-0235-2003 del 2003. Dicha tala se efectuará manualmente por medio de cuadrillas equipadas con motosierras. El material proveniente de esta operación se retirará con equipo de carga frontal y cargado a un camión para su transporte, y bajo ninguna circunstancia podrá ser quemado. Toda la madera procedente de esta actividad podrá ser utilizada por el contratista para actividades de la obra. En caso de que no se utilice en su totalidad, el contratista deberá contar con un permiso de MiAmbiente para su movilización a un sitio de disposición final.

Se elaborará un plan de revegetación como medida de compensación por tala de los árboles y se indicaran las acciones para garantizar la sobrevivencia de los árboles (mantenimiento). La relación de compensación será de 10 árboles por cada árbol talado (Sección I de las Especificaciones Ambientales, 2002).

En los casos que se tenga un suelo orgánico profundo (> 20 cm), estos deberán colocarse por separado y conservarlos para su uso futuro en la restitución de la capa superficial.

Se incluye como parte de esta actividad la ejecución de demoliciones de infraestructura existente, ya que, de acuerdo con los diseños, muchas veces es necesaria la demolición de algunas



estructuras existentes en concreto o pavimento. Esta actividad por tanto genera escombros, ruido y emisiones de gases.

Finalmente se incluye también la relocalización de infraestructura y servicios interceptados, la cual se refiere a la necesidad de trasladar infraestructura y servicios que se cruzan con la nueva carretera.

Excavación no clasificada (corte y relleno)

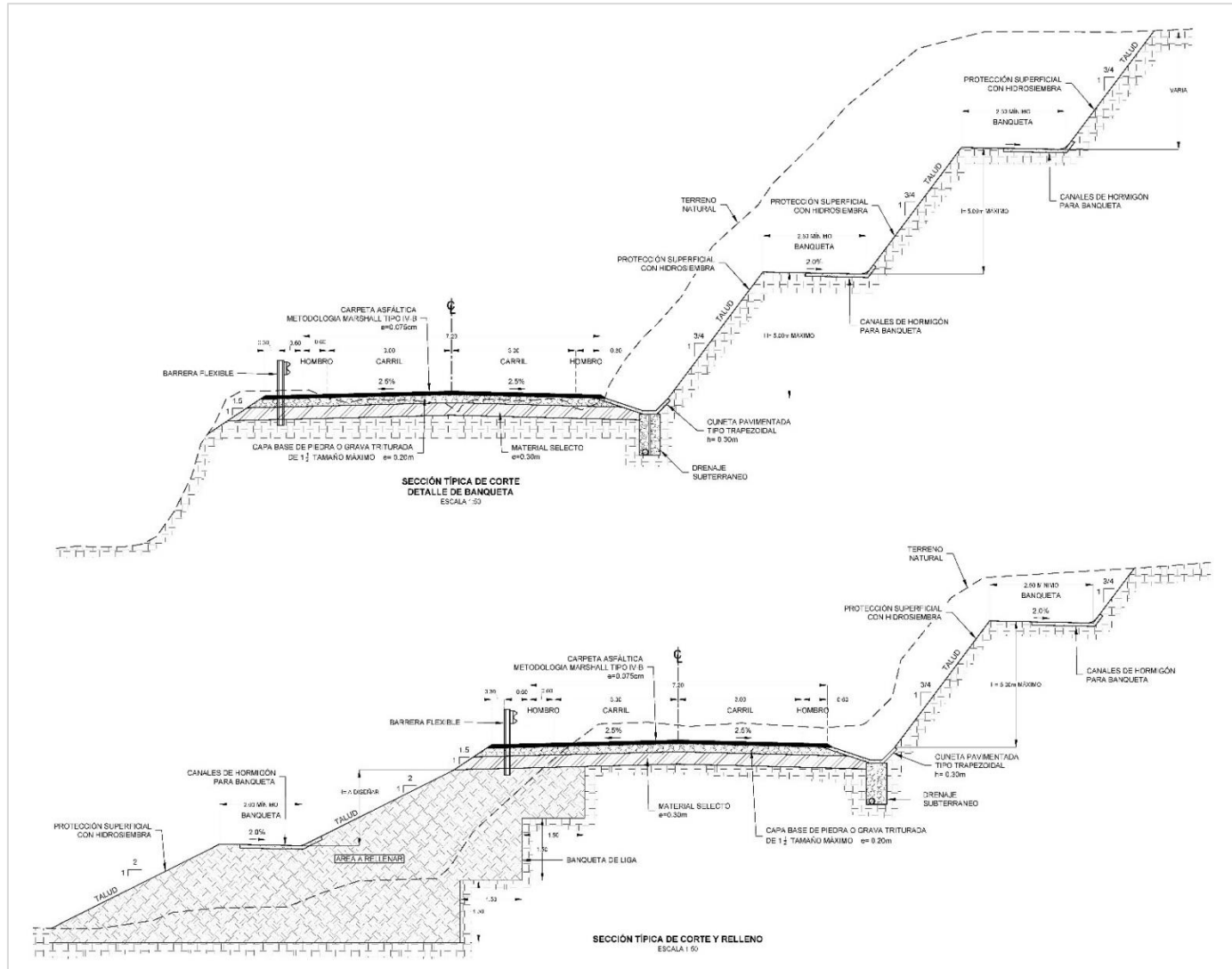
De acuerdo con su nombre, sus acciones corresponden a la excavación o cortes de taludes en ladera, con maquinaria pesada y movimiento de tierra. No obstante, la conformación de rellenos o terraplén, consiste en la colocación, distribución y compactación del material de aporte, ya sea de bancos de materiales o proveniente de los cortes, según las especificaciones requeridas del diseño.

Como parte de esta actividad se incluye el recubrimiento y protección de taludes de terraplenes, excavaciones y otras áreas del proyecto, en los sitios indicados en los planos o determinados por la autoridad, empleando materiales vegetales.

Se tendrá un volumen de corte de 558,727 m³ y un volumen de relleno de 438,973 m³

Algunas de las secciones típicas para corte y relleno, para este proyecto, se presentan en la figura a continuación. En detalle se presentan en la sección de anexos.

Figura 5-6. Detalle de secciones típicas para corte y relleno





Construcción de obras de drenaje

Comprende las tareas de excavaciones necesarias para la colocación de las alcantarillas, cajones, cunetas, zampeados de hormigón armado y otras obras que facilitan el drenaje de las aguas pluviales, tanto longitudinal como transversalmente. El listado de los sitios, donde se ubicarán cajones pluviales, son los siguientes: 0k+340, 1k+330, 1k+670, 2k+235, 3k+100, 4k+070, 3k+310, 4k+270, 5k+105, 5k+200, 9k+950, 10k+470, 10k+530, 11k+410, 12k+360, 12k+615, 12k+900, 13k+950, 15k+870, 16k+210, 16k+950, 20k+150, 24k+600, 24k+780.

La canalización de las aguas superficiales será hacia las cunetas laterales a ambos lados de la vía. Los nuevos drenajes estarán dimensionados en base a los estudios hidrológicos e hidráulicos realizados para tal fin, que se presentan en la sección de Anexos.

Se incluye, además, la conformación de las cunetas, actividad que consiste básicamente en la excavación y pavimentación de la cuneta dándole a la misma, generalmente, la forma de “v” y con la suficiente capacidad para evitar la inundación de la calle.

Construcción de puentes

Esta actividad comprende la construcción de 17 puentes, incluyendo el puente sobre el Río Guariviara (ya cuenta con EsIA aprobado). Los otros puentes serán construidos en las siguientes estaciones:

Tabla 5-6. Puentes a construir

Nº	Nombre		Foto	Longitud
1	Qda. Nivari	1k+040		25 m



N°	Nombre		Foto	Longitud
2	Qda. Caracol	2k+740		35 m
3	Qda. Jugli	5k+520		20 m
4	Qda. Caño Sucio 2	6k+980		20 m
5	Qda. Caño Sucio 3	7k+200		30 m



N°	Nombre		Foto	Longitud
6	Qda. Caño Sucio 4	9k+680		20 m
7	Río Manantí	11k+490		85 m
8	Qda. Calante	11k+950		30 m
9	Qda. Norrori	13k+400		30 m



N°	Nombre		Foto	Longitud
10	Qda. Wery	14k+340		20 m
11	Brazo Qda. Ñumary	16k+380		25 m
12	Qda. Ñumary	15k+660		25 m
13	Qda. Mono	16k+740		25 m



N°	Nombre		Foto	Longitud
14	Qda. Umany	17k+090		25 m
15	Río Jaly	17k+210		70 m
16	Río Sirain	22k+400		60 m

Fuente: Pliego de cargos Coclesito - Kankintú

Se incluye como parte de la construcción de los puentes, la limpieza, conformación y rectificación de cauces. Esta labor consiste en remover todo tipo de desecho arrastrado por las corrientes de los ríos o quebradas, tales como los componentes de los árboles, sedimentos y herbazales.

Igualmente, se removerán aquellos árboles nacidos dentro de los cauces o próximos al sistema estructural de estribos y pilas de los puentes.

La actividad limpieza de sedimentos consiste en la remoción y disposición de toda la vegetación, sedimentación, basura y piedra de los cauces de los ríos en las áreas de los puentes mínimo 50 metros aguas abajo y 50 metros aguas arriba.



El material resultante de la limpieza de los cauces, árboles y vegetación, además de sedimento tendrá que ser dispuesto en las áreas de botaderos, previamente identificados para este proyecto y aprobados por la autoridad.

Conformación de la calzada y colocación de la capa de rodamiento

Esta actividad consiste en raspar con la hoja de la moto conformadora el material excedente de los puntos abultados y trasladarlo, de ser este de buena calidad, hacia los puntos más bajos o depresiones de la calzada. Durante este proceso se conforma a su vez las cunetas y hombros, curvas horizontales y verticales estableciéndose los declives y peraltes.

Se requiere añadir agua a la calzada si ésta se encuentra muy seca y el material de conformación está polvoriento.

El material selecto o sub-base es un material de dureza intermedia, de fácil compactación y resistencia; sobre este se dispone el hormigón asfáltico. En esta actividad los camiones depositan el material sobre la superficie y a través de la motoniveladora el mismo se distribuye y nivela. Finalmente, mediante una compactadora o rola lisa se compacta hasta alcanzar el porcentaje requerido.

El agregado pétreo para la capa base será fragmentado de roca durable y dura, tamaño requerido y material de grava que consistirá de arena u otro material. El material de capa base se colocará sobre la superficie preparada y nivelada vertiéndola con camiones de volquetes y mezclándola con la cuchilla y agregándole agua si fuese necesario con carro cisterna, cuando el material presente uniformidad se distribuirá con la cuchilla para obtener una capa uniforme, con el espesor y pendiente requerida para luego compactarla con la rola para su conformación.

Antes de la aplicación del riego de imprimación se deberá remover todo el material suelto u objetable, barriéndolo de la superficie obligatoriamente con una escoba mecánica (con cerdas apropiadas a los tipos de superficie a barrer). Solo se podrá usar escobillones a mano en secciones limitadas o de difícil acceso comprobado. Se realiza la conformación de la calzada, de tal manera quede a grado para colocar la imprimación de asfalto.

La estructura del pavimento mínima deberá ser 0.30 m de material selecto, 0.20 m de capa base y 0.075 m carpeta de hormigón asfáltico. En aquellos puntos donde se instalarán barreras de protección, para el ancho adicional se deberá colocar riego de imprimación y carpeta de hormigón asfáltico, capa base con espesor como mínimo igual a la estructura de pavimento de toda la calzada y material selecto con espesor como mínimo igual a la estructura de pavimento de toda la calzada)

Construcción de obras complementarias

Involucra el suministro, instalación y colocación de postes de iluminación con sus luminarias, barreras de protección de viguetas metálicas (14,300 m) y las señales de tráfico tanto verticales



como horizontales incluyendo los accesorios como postes, marcos y tableros que son de tipo reglamentarios, preventivos, informativos y con carácter permanente a lo largo de toda la vialidad.

Se incluye además la construcción de 11 paradas de buses, de un solo módulo y bahía, además de la construcción de 1,500 m² de aceras peatonales de 1.50 metros de ancho. Estas aceras serán construidas en los siguientes puntos:

- Comunidad de Niviri – 200 metros lineales (escuela) – 1 caseta
- Comunidad de Mananti – 200 metros lineales (escuela) – 2 casetas
- Comunidad de Calante – 200 metros lineales – 2 casetas
- Comunidad de Umany – 200 metros lineales – 2 casetas
- Comunidad de Jaly – 200 metros lineales – 2 casetas
- Comunidad de Kankintú – 2 casetas

Algunas de las especificaciones de diseño de las obras complementarias, se presentan en la sección de anexos.

Transporte de materiales de construcción

Esta actividad incluye el traslado de los materiales necesarios para realizar el mejoramiento de la vía, desde los sitios autorizados para la compra de estos (proveedores) o bancos de materiales, hasta el sitio de la obra o desde la ubicación de los proveedores de otros materiales de construcción necesarios para la obra. Esta actividad requiere una mayor movilización de camiones, equipo y maquinaria de construcción. Esta actividad incluye el suministro o transporte de cemento y asfalto y todos los materiales requeridos para la construcción del pavimento de la carretera.

Manejo de desperdicios de la construcción y residuos sólidos

Esta actividad, como su nombre lo indica, se refiere al retiro u abandono o desmantelamiento, así como la limpieza o retiro de desperdicios de construcción de los sitios de obra. Para desmantelar estas instalaciones provisionales, después de haberlas desocupado, se procederá a realizar la desinstalación de los sistemas de agua potable y eléctrico; posteriormente se realizará la remoción de los elementos reutilizables, la demolición de los elementos temporales, el transporte de escombros y limpieza de las áreas.

Esta actividad incluye también la recolección, separación, transporte y disposición de los materiales excedentes, o desperdicios de la construcción, que se generen durante la construcción de las obras en cualquiera de las actividades señaladas anteriormente, así como los residuos sólidos, domésticos e industriales que se generen por la presencia de los obreros en el sitio.



Durante el desmantelamiento o limpieza del sitio de obra, los desechos sólidos deberán separarse y clasificarse adecuadamente, con la finalidad de reducir al máximo los residuos a disponer en el relleno sanitario. Los materiales reutilizables deberán ser almacenados apropiadamente hasta que puedan ser reutilizados, y los materiales reciclables serán encaminados a los centros de acopio y reciclaje establecidos. Los escombros producto del desmantelamiento o demolición deberán ser retirados completamente.

Una vez finalizadas las obras de construcción, en caso de quedar áreas desprovistas de vegetación, las mismas deberán ser recuperadas a la brevedad posible, promoviendo la revegetación natural y tratando de armonizar con las áreas adyacentes.

5.4.3 Etapa de Operación

C.1 Puesta en marcha de la obra

En esta etapa se prevé que el proyecto entre en funcionamiento. Por tratarse de una obra pública, una vez la Dirección de Ingeniería de la Contraloría General de la República y el MOP, emitan el Acta de Aceptación Final, de haber recibido a satisfacción la obra, en base a lo estipulado en el Pliego de Cargos, inicia la fase de operación. En esta fase, el proyecto será utilizado por el público en general y estará a cargo del MOP y de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT).

C.2 Mantenimiento

El mantenimiento de la vía se define como el trabajo rutinario y periódico que debe realizarse para conservar el pavimento, y sección de calzada en general, bajo la acción normal del tránsito y de las fuerzas de la naturaleza, en condiciones similares al nivel de servicio obtenido a la fecha de la recepción provisional (MOP, 2006). Las actividades que deberán realizarse durante el periodo de mantenimiento incluyen:

- Mantener toda el área comprendida entre los límites laterales del derecho de vía, limpia de elementos extraños, como, por ejemplo, escombros, basuras, desechos, derrumbes, animales muertos, etc.
- Mantener libre de elemento orgánico o inerte todas las alcantarillas, ya sean de tuberías o del tipo de cajones, así como las demás estructuras para la captación de las aguas superficiales, tales como tragantes, cámaras de inspección, sumideros, etc., al igual que la entrada y salida de los mismos, en una longitud de 3.0 m., a fin de mantener libre el escurrimiento de las aguas.
- Mantener libre de obstrucciones las cunetas, canales y otras secciones pavimentadas.
- Mantener la señalización vertical completa, con todos sus elementos en perfecto estado estructural, sin elementos oxidados, bien ubicados e instalados.



Esta actividad estará a cargo del Ministerio de Obras Públicas.

5.4.4 Etapa de Abandono

En proyectos viales, por lo general, se considera como etapa de abandono el final de los procesos de construcción de la infraestructura. Se describen a continuación los procedimientos y actividades a desarrollar durante esta fase:

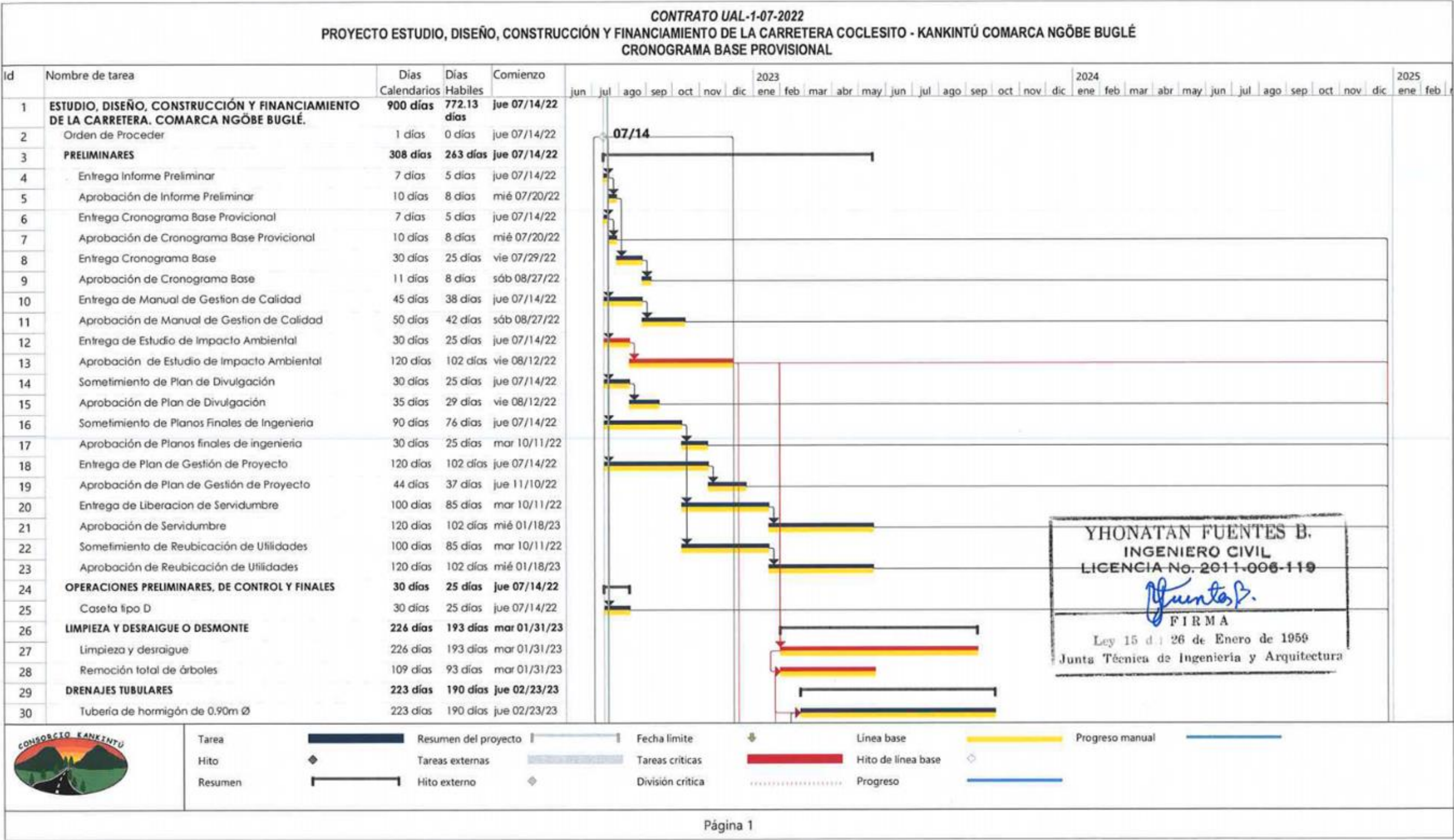
- Traslado de equipo y maquinarias a las oficinas centrales del contratista o a otro nuevo proyecto. Previo a este traslado se deberá realizar las gestiones correspondientes con la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.
- Revegetación con gramíneas de las áreas alteradas durante el desarrollo de la obra y plantación de árboles (los sitios y especies que se utilizarán debe coordinarse con la Sección Ambiental del MOP y en común acuerdo con los propietarios de los terrenos).
- Ejecución de las otras actividades contempladas en los Planes de Recuperación Ambiental y Abandono.

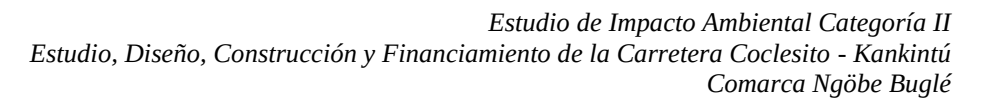
5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

El tiempo programado para la ejecución de este proyecto es de 900 días calendario. El cronograma se presenta en la Figura 5-7:



Figura 5-7. Cronograma del proyecto







5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

La infraestructura a desarrollar consistirá en:

- Construcción de 25.5 km de carretera de asfalto desde Coclesito hasta Kankintú.
- Construcción de 17 puentes vehiculares, incluyendo la construcción del puente sobre el Río Guariviara que ya cuenta con un EsIA aprobado. Los otros puentes se ubicarán en las siguientes estaciones: 1k+040, 2k+740, 5k+520, 6k+980, 7k+200, 9k+680, 11k+490, 11k+950, 13k+400, 14k+340, 16k+380, 15k+660, 16k+740, 17k+090, 17k+210, 22k+400.
- Construcción de 24 cajones pluviales, en las siguientes estaciones: 0k+340, 1k+330, 1k+670, 2k+235, 3k+100, 4k+070, 3k+310, 4k+270, 5k+105, 5k+200, 9k+950, 10k+470, 10k+530, 11k+410, 12k+360, 12k+615, 12k+900, 13k+950, 15k+870, 16k+210, 16k+950, 20k+150, 24k+600, 24k+780.
- Instalación de 1,500 m² de aceras
- Construcción de 11 casetas de parada de buses
- Construcción de 48,860 metros de cunetas trapezoidales
- Construcción de 5, 560 metros de canales de hormigón para banquetas
- Accesos y entradas de casas, fincas, y otras infraestructuras.

5.5.1 Equipos

Construcción

Durante la construcción será necesario la utilización de los siguientes equipos:

Tabla 5-7. Listado de equipos para la construcción

Fase	Actividad	Maquinaria y equipos
Construcción	Preparación del sitio de obra	Bulldozer
		Cargador frontal
		Camiones volquete
		Camión plataforma
		Motosierras
	Movimiento de tierra: excavación, cortes y conformación de relleno, cortes de pavimento	Excavadora
		Topadora
		Moto niveladora
		Retro cavadora
		Camión cisterna
		Camiones volquete
		Camión plataforma



Fase	Actividad	Maquinaria y equipos
		Cortadora de Disco
		Martillo neumático
		Compresor portátil
		Compactador de mano
	Construcción de puentes	Grúas de torre
		Remolques para concreto
		Camión con bomba de hormigón
		Camión grúa
		Camión plataforma
	Instalación de obras de drenaje (tubos)	Excavadora
		Topadora
		Rodillo compactador
		Camiones volquete
		Camión plataforma
		Compactador de Mano
		Concretera manual
	Aprovechamiento de Fuentes de Agua	Camión cisterna
		Bombas de agua

Fuente: El contratista

Se utilizarán además equipos de oxicorte y herramientas manuales: rastrillos, palas, piquetas, pisones, emparejadores metálicos, suecos de madera, palaustres, brochas, martillos, alicates, entre otras.

5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación

En el desarrollo de las diferentes obras que integran este proyecto, será necesario el abastecimiento de los materiales de manera oportuna y eficiente. En este sentido se desarrollará un plan de suministros en vías de garantizar con anticipación el material requerido para cada etapa de la obra, de modo que pueda cumplirse con el cronograma de ejecución y con la calidad requerida por las especificaciones.

Se desarrollará una política de almacenamiento, tendiente a la administración y control de los materiales en función de su desplazamiento, tiempo de reposición y la importancia que representa su aplicación en la ejecución de la obra y en ese sentido, se firmarán contratos de suministro, consignación y autopiezas.

Se contempla un transporte de materiales ordenado, sin que se produzcan mayores afectaciones en el tránsito del sitio de almacenaje o suministro, hasta las obras. En la Tabla 5-8 se listan las cantidades a ejecutar como parte del proyecto:



Tabla 5-8. Desglose de cantidades a ejecutar en el proyecto

Nº	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD
	PRELIMINARES		
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Global	1.00
	DISEÑOS	Global	1.00
	OPERACIONES PRELIMINARES, DE CONTROL Y FINALES		
1d	Caseta tipo D	UND	1.00
2	LIMPIEZA Y DESRAIGUE O DESMONTE		
2a	Limpieza y Desarraigue	HA.	25.20
2c	Remoción total de árboles	C/U	1,000.00
4	DRENAJES TUBULARES		
4a	Tubería hormigón reforzado tipo III 0.90m Ø	ml	761.73
4a	Tubería hormigón reforzado tipo III 1.05m Ø	ml	245.15
4a	Tubería hormigón reforzado tipo III 1.20m Ø	ml	563.44
4a	Tubería hormigón reforzado tipo III 1.50m Ø	ml	240.00
4c	Material para lecho de tubería	m3	800.12
5	EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA		
5N.a	Excavación no clasificada corte	m3	669,327.70
5N.a	Excavación no clasificada relleno	m3	371,809.85
5N.a	Relleno con material importado	m3	164,772.73
5N.a	Material de estabilización	m3	96,907.00
5N.f	Limpieza de cauce	m2	6,000.00
8	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS		
8.a	Excavación para estructuras cajon	m3	3,900.00
8.a	Excavación para estructuras Relleno cajon	m3	1,400.00
8.a	Excavación de relleno para estructuras	m3	36,720.00
9	CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS		
9c	Cunetas pavimentadas para bermas	ml	5,560.00
9g	Canales de hormigón base 0.30 m	ml	48,860.00
13	ESTRUCTURAS DE HORMIGON		
13a	Hormigón de 210 kgs/cm ² (CABEZALES)	m3	674.36
15	ACERO DE REFUERZO		
15a	Acero de refuerzo, grado 40 (CABEZALES)	kg	7,005.20



N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD
20	ZAMPEADO		
20/b-1	Area de zampeado con mortero para drenajes tubulares	m2	2,500.00
21	MATERIAL SELECTO O SUBBASE		
21a	Material selecto o subbase	m3	68,368.50
22	BASE DE AGREGADOS PETREOS		
22a	Capabase	m3	45,579.00
23	RIEGO DE IMPRIMACION		
23a	Riego de imprimación	m2	227,895.00
24	CARPETA DE HORMIGÓN ASFALTICO		
24b	Hormigón asfáltico caliente (2,205 lbs) (1,000 kgs) Marshall tipo IV-B	ton	41,021.10
27	DRENAJES SUBTERRÁNEOS		
27a-6	Tubo de PVC, Perforado Diámetro 6"	ML	7,000.00
29	BARRERAS DE PROTECCION O RESGUARDO		
29b	Barreras de viguetas de láminas corrugadas de acero	ml	12,000.00
30	CONTROL DE EROSION		
30c	Hidrosiembra	m2	220,000.00
32	SEÑALAMIENTO PARA EL CONTROL DEL TRANSITO		
32a	Señales preventivas	C/U	532.00
32b	Señales restrictivas	C/U	153.00
32c	Señales informativas	C/U	127.00
33	LINEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO		
	(PINTURA EN FRIO Y PINTURA TERMOPLASTICA)		
33a	Franjas Reflectantes Continuas Blancas	KM.	54.00
33b	Franjas Reflectantes, Continuas Amarillas	KM.	27.00
33a	Franjas Reflectantes Segmentadas Blancas	KM.	2.64
33e	Franjas Reflectantes Blancas para Cruce de Peatones	M²	864.00
33g	Flechas Reflectantes Blancas	C/U	388.20



Nº	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD
33j	Marcadores Reflectivos Tipo: Tachuela o Botones (Ojos de Gato)	C/U	5,600.00
33l	Postes de Kilometraje	C/U	52.00
36	ESCARIFICACION Y CONFORMACION DE CALZADA EXISTENTE		
36a	Conformación de calzada	m2	227,895.00
45	PASOS ELEVADOS PEATONALES, CAJONES Y PUENTES		
45.b	SECCION B - ALCANTARILLAS DE CAJONES		
	Hormigón reforzado para cajones	m3	2,827.39
	Acero de refuerzo para cajones	kg	181,818.78
45.c	SECCION C - PUENTES		
	Rio Guariviara	ML	100.00
	Quebrada Nivari	ML	25.00
	Quebrada Caracol	ML	35.00
	Quebrada Jugli	ML	20.00
	Quebrada Caño Sucio 2	ML	20.00
	Quebrada Caño Sucio 3	ML	30.00
	Quebrada Sin Nombre (9+900)	ML	20.00
	Rio Mananti	ML	85.00
	Quebrada Calante	ML	30.00
	Quebrada Norrori	ML	30.00
	Quebrada Wery	ML	20.00
	Brazo de Quebrada Ñumany	ML	25.00
	Quebrada Ñumany	ML	25.00
	Quebrada Mono	ML	25.00
	Quebrada Umany	ML	25.00
	Rio Jaly	ML	70.00
	Rio Sirain	ML	60.00
54	CONSTRUCCION Y RECONSTRUCCION DE ACERAS		
54a	Construcción de aceras ancho 1.20	m2	1,500.00
59	GEOMALLAS		
59.a	Geomalla de refuerzo	M2	32,169.14
	VARIOS		
ES 13.05	Planchas de hormigón para peatones	c/u	400.00



Nº	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD
ES 50.01	Construcción de casetas de parada tipo rural de un módulo	c/u	11.00

Fuente: Consorcio Kankintú, junio 2022

5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

El proyecto se desarrollará en los distritos de Jirondai y Kankintú, los cuales presentan algunas limitantes con respecto al acceso en los servicios básicos.

Agua:

Para el proyecto sólo se utilizará agua potable para el consumo de los trabajadores y será suministrada a través de cooler (igloo) en los frentes de trabajo.

Mientras que el agua cruda para la construcción, el contratista deberá solicitar a la Administración Regional de Miambiente correspondiente, el permiso temporal de uso de agua, en cumplimiento de la Ley 35 de 22/sept./1966 de uso de aguas y su reglamentación.

Aguas servidas:

Durante la construcción, se proporcionarán sanitarios portátiles (De acuerdo a lo establecido en el D.E. N° 2, del 15 de febrero del 2008) a los cuales se les suministrará el mantenimiento adecuado, por empresas especializadas para ello, siempre que cuenten con todos los permisos requeridos por la legislación nacional para el desarrollo de esta actividad.

Energía Eléctrica

Durante la construcción se utilizarán dos fuentes de energía; el combustible requerido para los equipos y maquinarias de construcción, y la energía eléctrica requerida para la operación de las instalaciones provisionales, suministrado por generadores portátiles.

Transporte Público y Vialidad

Existe una ruta de transporte público hasta la comunidad de Coclesito, de manera frecuente.

Vías de acceso

El acceso al área del proyecto se realiza por la vía Cañazas – Coclesito y de allí el recorrido se realiza en caballos o a pie. Las otras alternativas de ingreso son vía acuática desde el Puerto ubicado en Chiriquí Grande hasta Kankintú u otros puertos ubicados en Cuíte y Odobate.



5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados

Para el desarrollo del proyecto se requiere la contratación de profesionales y mano de obra calificada y no calificada en todas sus fases.

- **Planificación:** En esta fase se requiere la contratación de diversos profesionales:
 - Dos topógrafos y cuadrilla de agrimensura, para levantamientos topográficos y elaboración de los planos.
 - Dos Ingenieros civiles
 - Un dibujante
 - Dos consultores ambientalistas, para la elaboración del Estudio de impacto ambiental. Profesional.
- **Fase de construcción**

El número de trabajadores involucrados en la construcción de la obra **es de aproximadamente 200 trabajadores**, entre mano de obra calificada y no calificada; ingenieros, agrimensores, albañiles, planilleros, asistente de ingeniero, reforzadores, soldadores, plomero, instrumentista, mecánicos, capataz, cadeneros, operadores, choferes, operadores de maquinaria, electricistas, ayudantes, banderilleros, albañiles, celadores, entre otros; aunque esta cifra puede variar según las necesidades y según la etapa en que se encuentre este proyecto.

La empresa contratista prevé la contratación de moradores del área de acuerdo a sus aptitudes y destrezas.

- **Número de empleos directos:** Se estima que en la etapa de construcción del proyecto se necesitarán 200 colaboradores (46 puestos administrativos, 154 puestos operativos).
- **Número de empleos indirectos:** Se estima que, por cada empleo directo, se genera 1,5 empleos indirectos, por lo cual **el proyecto permitirá la generación de 300 empleos indirectos** aproximadamente.

5.7 Manejo y Disposición de desechos en todas las fases

Se incluyen en esta sección los desechos que se pueden generar durante las diferentes fases del proyecto, así como el manejo y la disposición que se dará a estos.



5.7.1 Sólidos

Los desechos sólidos que posiblemente se pueden generar durante las diferentes etapas se describen a continuación:

Tabla 5-9. Manejo y disposición de los desechos sólidos por fase del proyecto

Tipo de desecho	Descripción manejo	Manejo	Disposición
FASE DE PLANIFICACIÓN			
No aplica para esta fase			
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
Residuos vegetales	Producto de las actividades de limpieza, desarraigue y tala	Serán recolectados y depositados en área de botaderos	Por su naturaleza vegetal serán biodegradadas en los sitios de botaderos
Restos de concreto	Restos de estructuras demolidas	Colectar en sitios específicos	Disposición en vertedero municipal o enterrado en áreas de botaderos
Restos de acero	Retazos de piezas de acero de diversos calibres	Será clasificado de forma temporal	Será reciclado en centros de acopio locales
Envases de comidas y bebidas (botellas plásticas, de vidrios)	Recipientes de comidas y bebidas	Disponer en bolsas plásticas y almacenar en tanques identificados para almacenamiento de desechos sólidos. En caso de vidrio, almacenar en cajas.	Los desechos en bolsas serán trasladados al vertedero municipal una vez a la semana En el caso de los vidrios y aluminio serán trasladados a centros de reciclaje local
Desechos de materiales de construcción	Restos de madera, bolsas plásticas o de papel, envases de pinturas, cajetas, láminas y zunchos plásticos, restos de tuberías u otros	Se recogerá en su sitio de generación en tanques de 55 galones rotulados, con bolsas negras y con tapas para disponer de forma temporal estos desechos hasta llenarlos, para su traslado al sitio de	Los desechos en bolsas deberán ser trasladados al vertedero más cercano una vez a la semana.



Tipo de desecho	Descripción manejo	Manejo	Disposición
		disposición final. Las cajetas y cartones se colocarán en bolsas, que se trasladarán a un sitio de acopio temporalmente, de forma ordenada, protegida del agua, para luego insertar las mismas al mercado de reciclaje. Los envases de pinturas se manejarán de forma separada. Se colocarán en recipientes cerrados con tapas y rotulados para su disposición final, de acuerdo a las disposiciones establecidas en la hoja de seguridad del producto.	Será reciclado en centros de acopio locales. Gestor autorizado especialistas en el manejo y disposición de este tipo de desechos
FASE DE OPERACIÓN			
Residuos vegetales	Producto de las actividades de limpieza, desarraigue y tala	Serán recolectados y depositados en área de botaderos	Por su naturaleza vegetal serán biodegradadas en los sitios de botaderos
Envases de comidas y bebidas (botellas plásticas, de vidrios)	Recipientes de comidas y bebidas	Disponer en bolsas plásticas y almacenar en tanques identificados para almacenamiento de desechos sólidos. En caso de vidrio, almacenar en cajas.	Los desechos en bolsas serán trasladados al vertedero municipal una vez a la semana En el caso de los vidrios y aluminio serán trasladados a centros de reciclaje local
FASE DE ABANDONO			



Tipo de desecho	Descripción manejo	Manejo	Disposición
El promotor no contempla el abandono del proyecto, por lo que no se consideró la generación de desechos. Sin embargo, señalamos que una vez se culminen las actividades de construcción, se deberán retirar todos los desechos del área del proyecto.			

Fuente: El consultor

5.7.2 Líquidos

Los desechos líquidos que posiblemente se pueden generar durante las diferentes etapas, se describen a continuación:

Tabla 5-10. Manejo y disposición de los desechos líquidos por fase del proyecto

Tipo de desecho	Descripción manejo	Manejo	Disposición
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
Efluentes domésticos	Descarga a los servicios sanitarios	Disponer en tuberías de descarga	Tanques sépticos
Efluentes de lavado de máquinas y equipos	Aguas con carga de detergentes, grasas y aceites y otros	Se debe establecer sitios específicos para el lavado de los equipos alejados de drenajes naturales y fuentes de aguas	Tina de lavado
Derivados de hidrocarburos	Aceites usados productos del mantenimiento de maquinarias y equipos, aditivos para concreto	Los aceites usados serán almacenados en tanques herméticos de 55 galones y dispuestos en norias de contención con capacidad de almacenamiento de 110% del volumen almacenado. En caso de derrames de residuos de aceite lubricantes usados y emulsiones agua-aceite (pequeñas cantidades que se generen esporádicamente en el área de construcción), se deberá proceder inmediatamente a la limpieza del mismo,	Gestor autorizado especialistas en el majo y disposición de este tipo de desechos.



Tipo de desecho	Descripción manejo	Manejo	Disposición
		utilizando las respectivas herramientas para derrames.	
FASE DE OPERACIÓN			
No aplica para el Contratista			
FASE DE ABANDONO			
No se contempla			

Fuente: El Consultor, 2022.

5.7.3 Gaseosos

Durante la construcción y operación se generarán emisiones gaseosas, principalmente de las emanaciones de los motores de combustión interna de los equipos pesados y maquinarias utilizados en los trabajos de construcción. Todos estos equipos (maquinaria, vehículos de transporte, motosierras y generadores, entre otros), funcionan con motores de combustión interna de gasolina o diésel, por lo que las emisiones gaseosas esperadas consisten de gases de combustión: CO, CO₂, NOX, SO₂.

Para el manejo de los mismos, se tendrá que realizar el mantenimiento preventivo de acuerdo a las horas de uso y necesidad de cada maquinaria y llevar los correspondientes registros. La disposición de estos desechos, es directamente a la atmósfera.

5.7.4 Peligrosos

Algunos de los desechos peligrosos que se pueden presentar durante las diferentes etapas del proyecto, se listan a continuación:

Tabla 5-11. Manejo y disposición de los desechos peligrosos por fase del proyecto

Tipo de desecho	Descripción manejo	Manejo	Disposición
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
Filtros de aceites usados	Filtros de aceites extraídos de motores	Evitar derrame de aceite residual en el filtro. Almacenar en envases o cilindros. No mezclar con otros residuos.	Drenar el aceite residual, para disponer a través de un gestor autorizado, especialista en el manejo de este tipo de desechos.



Tipo de desecho	Descripción manejo	Manejo	Disposición
Pavimento de hormigón asfáltico	Restos de pavimento de hormigón asfáltico	Se recogerán y se dispondrán en recipiente o camión directamente para su traslado a los sitios indicados, tomando en cuenta las especificaciones ambientales del MOP.	Serán trasladados a los sitios indicados por el promotor
Envases de productos químicos peligrosos	Recipientes de solventes, pintura, aditivos entre otros	Se recolectarán temporalmente sobre bandejas colectoras hasta su entrega	A través de un gestor autorizado, especialista en el manejo de este tipo de desechos, para su correcta eliminación
Desechos contaminados con derivados de hidrocarburos	Botellas, trapos de limpieza, tierra contaminada, absorbentes, etc	Sr recolectarán en recipientes metálicos hasta su disposición final	
Baterías usadas	Baterías dadas de baja y otras baterías normales de las operaciones	Almacenar en lugar seco y cubierto, bien ventilado.	
FASE DE OPERACIÓN			
Deben ser los mismos, de la fase de construcción, pero no aplica para el Contratista			
FASE DE ABANDONO			
No se contempla			

Fuente: El Consultor, 2022

5.8 Concordancia con los Planes de Uso de Suelo

El proyecto se ejecutará a lo largo de la servidumbre vial propuesta por el Ministerio de Obras Públicas. Por tal razón, corresponderán a espacios de uso público establecidos para la movilización de vehículos de transporte, es importante considerar que las tierras de la comarca son de uso colectivo y están organizadas de manera diferente al plan de uso de suelo considerado en el ministerio de vivienda, motivo por el cual el Congreso Comarcal para estos tipos de proyectos, da su consentimiento para la realización de los mismos, y por su parte el estado Panameño de manera paralela desarrolla los tramites y gestiones necesarios para cumplimiento de la ley para proyectos viales. Se adjunta en la sección de anexos la Nota DNI-3912-2022 donde se hace referencia a que se da el visto bueno para el alineamiento presentado del proyecto de la referencia y se procede a realizar los trámites pertinentes con el Ministerio de Vivienda para obtener y formalizar la servidumbre.



El uso de suelo predominante en el área de influencia directa del proyecto, es la de bosques (bosque primario intervenido y bosque secundario) ocupando un 32% y seguido por las áreas de rastrojos con un 25.5%.

5.9 Monto Global de la Inversión

El monto global de la inversión es de 71,903,902.12

CAPÍTULO 6

DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO



6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

La descripción de los aspectos físicos que caracterizan el área de desarrollo del proyecto y su entorno, dan la tónica general de las características de la fisonomía del lugar y la información que se presenta se generó mediante la revisión de documentación de este sector y el desarrollo de evaluaciones de campo llevadas a cabo por los especialistas involucrados en este Estudio de Impacto Ambiental.

6.1 Formaciones Geológicas Regionales

La revisión de la información disponible señala que Panamá esta sobrepuesta en un arco insular constituido sobre el manto oceánico del cretácico superior. La costa oceánica está representada por picritas básicas y ultra básicas, piroxinitas, garbos y basaltos en almohadas cuyos afloramientos se encuentran localizados en la parte sur de Panamá, en la Península de Azuero y cerca del Golfo de San Miguel.

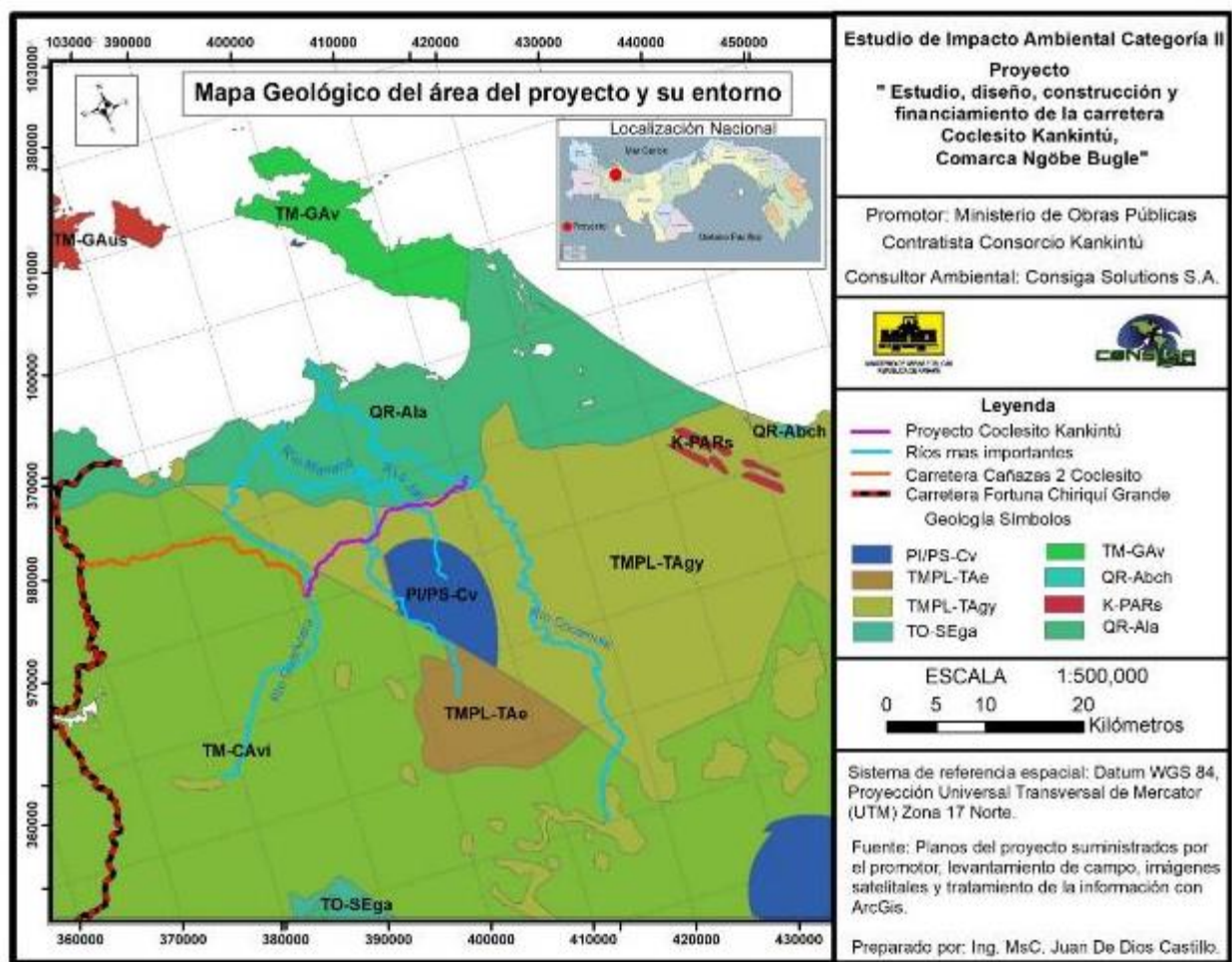
El arco insular fue el resultado de los procesos de subducción de la placa tectónica de Coco, por debajo de la Placa Tectónica del Caribe y a lo largo del “Middle American “Trench” al suroeste de Panamá y Costa Rica. La Placa del Caribe ha sido objeto de subdivisiones en el bloque “Chortis” el cual contiene la costra pre-mesozoica. El bloque adyacente “Chorotega” incluye parte de Costa Rica y el Oeste de Panamá y el mismo contiene rocas del mesozoico o más jóvenes. Kesler et-al (1977), describió la evolución en la composición de las rocas de Panamá a través del tiempo, directamente relacionadas con la evolución del arco insular.

Estas rocas tienen sobrepuestos sedimentos de conformación acentuada. El vulcanismo del arco insular y la sedimentación asociada se inició en el Cretácico Superior al Eoceno Inferior a través de Panamá y el mismo se extendió al Cenozoico llegando hasta el presente. Esta secuencia consiste principalmente de flujo de material piroclástico de composición andesítica y basáltica intercalados con sedimentos clásticos y calizas.

6.1.2 Unidades Geológicas Locales

Basado en el mapa geológico de Panamá, de la dirección de recursos minerales del MICI, a escala 1:250,000 impreso por el Tommy Guardia, el área del proyecto corresponde al Período Terciario, Grupo Panamá, formación Panamá (base marina y Bohío), representadas por el símbolo TO-PA y TO-PAB y la descripción de las formaciones volcánicas correspondientes señalan que se trata de arenisca tobacea, lutitas, tobacea, caliza algacea y foraminífera. Conglomerados, areniscas y tobas, diques basálticos. Ver Figura 6-1.

Figura 6-1. Mapa geológico del área del proyecto y su entorno



6.1.3 Características Geotécnicas (No aplica para un EsIA Categoría II)

No aplica para categoría II.

6.2 Geomorfología

Corregimiento de Guariviara

1. Aspecto litológico

La característica litológica predominante es de tipo volcánico perteneciente al periodo terciario, conformada por rocas ígneas extrusivas como basaltos, andesitas, tobas e ignimbritas y sedimentos volcánicos. La elevación topográfica máxima corresponde a cerro Chiviori que se



encuentra a 1102 msnm sobre el que se extienden líneas de cornisas con rocas sanas y parcialmente alteradas cubiertas por vegetación exigua por la existencia de suelos delgados.

También hay formaciones sedimentarias en menor presencia del periodo cuaternario medio, reciente y sub-actual constituidas por aluviones, areniscas, calizas, depósitos tipos delta, conglomerados y lutitas. Localizadas en los piedemontes de cerro Egtu y cerro Chalitú lugar en que confluyen los ríos Guariviara y río Daira, para este sector las elevaciones son inferiores a 20 msnm. Las rocas han sufrido una meteorización fuerte que las hace susceptible a la erosión, a causa de este proceso morfoclimático hay depósitos aluviales bastantes espesos.

2. Unidades Geomorfológicas

a. Acumulaciones de Piedemonte

Se originan a partir de acumulaciones morfoclimáticas

1. Glacis

Son deposiciones que se generan a partir de importantes cambios climáticos, corresponden a planos suavemente inclinados, truncan las secuencias sedimentarias, las terrazas aluviales y a los conos de deyección en ocasiones están rodeados de cerros residuales.

2. Valles y planicies aluvio coluviales

Depresiones entre montañas o rodeados por estas generalmente tienen corrientes de agua, ideales para asentamientos humanos.

Acumulaciones constituidas por material de diversos tamaños, pero de litología homogénea, se distribuyen irregularmente en las vertientes.

3. Conos de deyección

Son depósitos de vertientes, también se le denomina abanico aluvial a diferencia de estos, los Conos de deyección están formados por materiales procedentes de zonas con pendientes más escarpadas, se forman cuando un torrente reduce su velocidad al llegar a un valle y luego se deposita.

El corregimiento de Guariviara está caracterizado por tener 95% de su territorio sobre formaciones del periodo terciario de origen volcánico, en lo referente a unidades geomorfológicas predominan las acumulaciones morfoclimática tipo Glacis.

El resto de la superficie del corregimiento 5% se encuentra compuesto por formaciones de origen sedimentario del periodo cuaternario medio, reciente y sub-actual donde predominan acumulaciones de valles y planicies aluvio coluviales y en menor predominio conos de deyección.



Corregimiento de Calante

1. Aspecto litológico

La característica litológica predominante es de tipo volcánico perteneciente al periodo terciario, conformada por rocas ígneas extrusivas como basaltos, andesitas, tobas e ignimbritas y sedimentos volcánicos. La elevación topográfica máxima corresponde a cerro Umani que se encuentra a 1206 msnm sobre el que se extienden líneas de cornisas con rocas sanas y parcialmente alteradas cubiertas por vegetación exigua por la existencia de suelos delgados.

También hay formaciones sedimentarias en menor presencia del periodo cuaternario medio, reciente y sub-actual constituidas por aluviones, areniscas, calizas, depósitos tipos delta, conglomerados y lutitas. Localizadas en los piedemontes de cerro Odovari y cerro Umani lugar en que confluye el río Jali con el río Mananti, para este sector las elevaciones son inferiores a 10 msnm. Las rocas han sufrido una meteorización fuerte que las hace susceptible a la erosión, a causa de este proceso morfoclimático hay depósitos aluviales bastantes espesos.

El corregimiento de Calante está caracterizado por tener 90% de su territorio sobre formaciones del periodo terciario de origen volcánico, en lo referente a unidades geomorfológicas predominan las acumulaciones morfoclimática tipo Glacis.

El resto de la superficie del corregimiento 10% se encuentra compuesto por formaciones de origen sedimentario del periodo cuaternario medio, reciente y sub-actual donde predominan los conos de deyección y en menor porción de superficie las planicies aluvio coluviales.

Corregimiento de Kankintú

1. Aspecto litológico

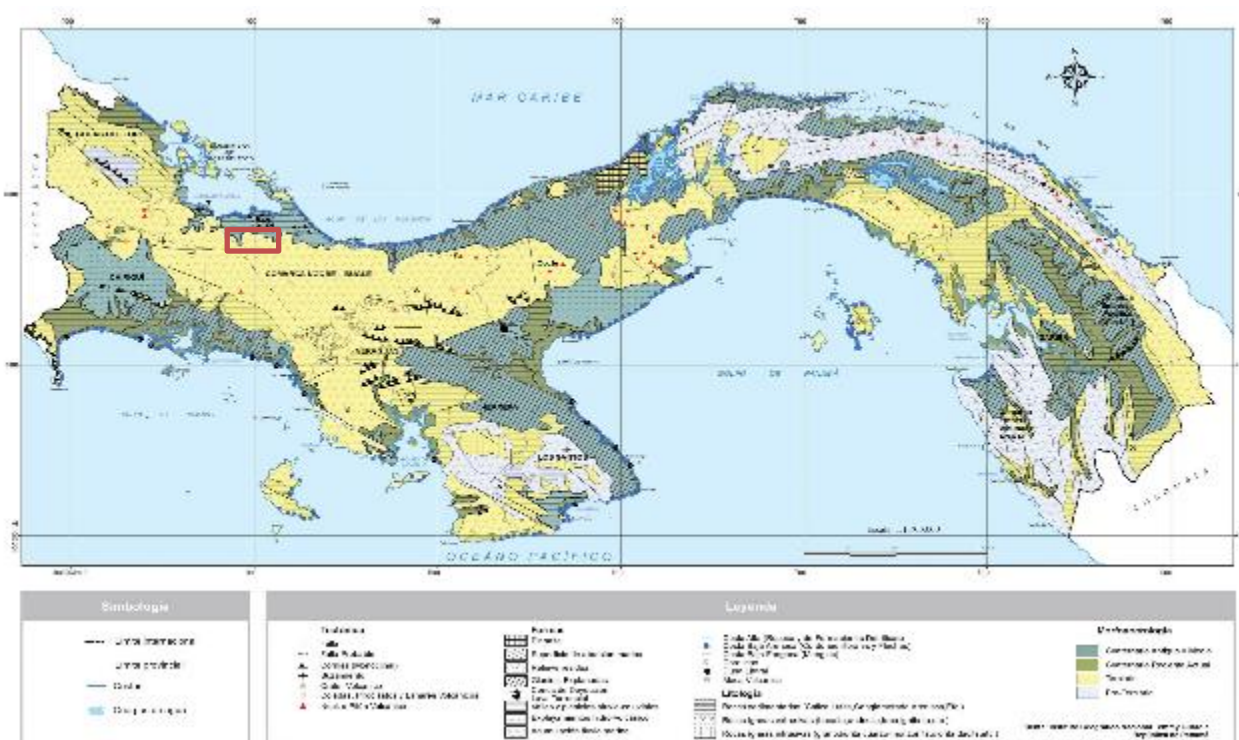
La característica litológica predominante es de tipo volcánico perteneciente al periodo terciario, conformada por rocas ígneas extrusivas como basaltos, andesitas, tobas e ignimbritas y sedimentos volcánicos. La elevación topográfica máxima corresponde a cerro Umanindu que se encuentra a 1309 msnm sobre el que se extienden líneas de cornisas con rocas sanas y parcialmente alteradas cubiertas por vegetación exigua por la existencia de suelos delgados.

También hay formaciones sedimentarias en menor presencia del periodo cuaternario medio, reciente y sub-actual constituidas por aluviones, areniscas, calizas, depósitos tipos delta, conglomerados y lutitas. Localizadas en los piedemontes de cerro Satu y cerro Cleaitu vallecito aluvio coluvial de río Viento y las llanuras aluviales de quebrada Bisira, río Cricamola y río Jali para este sector las elevaciones son inferiores a 20 msnm. Las rocas han sufrido una meteorización fuerte que las hace susceptible a la erosión, a causa de este proceso morfoclimático hay depósitos aluviales bastantes espesos.

El corregimiento de Kankintú esta caracterizado por tener 72% de su territorio sobre formaciones del periodo terciario de origen volcánico, en lo referente a unidades geomorfológicas predominan las acumulaciones morfoclimática tipo Glacis.

El resto de la superficie del corregimiento 28% se encuentra compuesto por formaciones de origen sedimentario del periodo cuaternario medio, reciente y sub-actual donde predominan los valles y planicies aluvio coluviales y en menor porción de superficie los conos de deyección.

Figura 6-2. Mapa de geomorfología de Panamá



6.3 Caracterización del Suelo

Los suelos del área, son suelos superficiales, predominantemente de textura arcillosa, con buen drenaje, con bajo contenido de materia orgánica; sometidos a prácticas de roza y quema, han perdido gran parte de su cobertura vegetal primaria, lo cual al conjugarse con una topografía irregular sin encontrar formaciones altas y espectaculares ha provocado erosión por efectos de la escorrentía generando la pérdida de nutrientes, presentando de moderada a baja fertilidad.

Considerando que estas zonas han estado protegidas por formaciones vegetales que han evolucionado hasta el establecimiento de un bosque secundario maduro, con una topografía moderadamente inclinada, con pequeñas ondulaciones, se observan efectos de procesos de erosión que generalmente se presentan de manera natural.

6.3.1 Descripción del Uso del Suelo

Mediante el análisis del mapa de Cobertura Vegetal y uso de suelo generado con ArcGis 10.8.1, y la gestión y análisis de un ortomosaico preparado a partir de imágenes aéreas de muy buena calidad y de fecha reciente se estableció un total de diez (10) categorías de uso considerando una franja de cuarenta metros de ancho (veinte metros a cada lado del eje central del camino), y las



áreas de los tres botaderos considerados para el proyecto, como frontera para el levantamiento de la información de campo. Ver Tabla 6-1

Tabla 6-1. Categorías de cobertura vegetal y uso actual del suelo

Categorías de uso del suelo			
Categoría	Símbolo	Área (has.)	%
Bosque primario intervenido	Bpi	8.729268	8.27
Bosque secundario	Bs	23.37874	22.14
Rastrojo	Rs	26.621657	25.21
Formaciones gramíneas	Fgr	23.067069	21.84
Bosque de galería	Bg	5.867385	5.56
Cultivos	Cu	6.433864	6.09
Cercas vivas	Cv	0.281742	0.27
Área poblada	Ap	6.653540	6.30
Suelo desnudo	Sd	4.210898	3.99
Cauce Ríos Guariviara, Manatí y Jalí	Cr	0.357857	0.34
Total		105.602154	100.00

Fuente: Generación propia JDDC junio 2022.

6.3.1.1 Descripción de las categorías de uso identificadas en el área

A continuación, presentamos la descripción de las categorías de uso del suelo definidas en el área del proyecto.

Bosque primario intervenido

Es aquella porción del bosque de una región que conserva gran parte de sus atributos originales pero que ha sido objeto de intervención del hombre mediante acciones de extracción de productos forestales principalmente como madera para aserrar, madera redonda y pencas de palma para construcciones rurales y otros productos del bosque provocando importantes alteraciones en su estructura y composición florística original.

Esta categoría ocupa unas 8.729268 hectáreas que representan el 8.27 % del área objeto de evaluación.

Bosque secundario (Bs)

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 arborea que reemplaza. Es una formación vegetal constituida por especies herbáceas leñosas, arbustivas y arbóreas y está representada por especies pioneras de rápido crecimiento y pueden contener árboles dispersos aprovechables de diversos tamaños.



El bosque secundario ocupa unas 23.378874 hectáreas que representan el 22.14 % del área de estudio.

Rastrojo

Formación vegetal constituida por especies herbáceas, arbustivas leñosas, y ocasionalmente arbóreas invasoras de 1 a 5 años, que no sobrepasan los cinco (5) metros de altura promedio y que crece en terrenos deforestados y luego abandonados. Pueden contener algunos árboles aprovechables dispersos, de diversos tamaños y su potencial económico depende de las especies presentes. También se le denomina bosque secundario joven.

Los rastrojos ocupan unas 26.621657 hectáreas que **representan el 25.21% siendo la categoría de mayor cobertura en el área.**

Formaciones gramíneas

Son áreas ocupadas por formaciones vegetales en donde predominan las gramíneas, principalmente pastos que pueden haber sido establecidas con la intención de establecer áreas para el pastoreo de ganado o que aún la colonización por parte de especies de árboles o del bosque secundario no predomina.

Se trata de **la segunda categoría con más superficie** en el área de estudio alcanzando unas 23.067069 hectáreas **que representan el 21.84 %.**

Bosque de galería (Bg)

Formaciones vegetales que crecen en las márgenes de las fuentes superficiales d agua, pudiendo ser hileras de árboles y arbustos. Estos bosques representan una protección natural para las riberas de las fuentes de agua ayudando a controlar la erosión.

Esta formación ocupa unas 5.867385 hectáreas que representan el 5.56 % del área objeto de evaluación.

Cultivos (Cu)

Se trata de aquellas áreas en donde se han establecido plantas para producir alimentos básicamente en este caso plantas de banano y pixbae. Ocupan unas 6.433864 hectáreas que representan el 6.09 % del área de estudio.

Cercas vivas (Cv)

A diferencia de otros sectores del país, se trata de hileras de bambú que han sido sembradas principalmente para establecer una frontera o divisoria entre las tierras ocupadas o en uso por distintos usuarios. Ocupan unas 0.281742 hectáreas que representan el 0.27 % del área de estudio.



Suelo desnudo (Sd)

Son aquellas áreas ocupadas básicamente por el camino de herradura, con una amplitud tal que permite sea visualizada en el ortomosaico y susceptible interpretación. Ocupan unas 4.210898 hectáreas que representan el 3.99 % del área de estudio.

Área poblada (Ap)

Se trata de aquellas áreas ocupadas por viviendas o en donde basta que exista una (1) vivienda o edificación. Esta categoría ocupa unas 6.653540 hectáreas que representan el 6.30 % del área.

Cauce de los ríos (Cr)

Es el área ocupada por el cauce de los ríos principales (Guariviara, Manantí y Jalí). Esta categoría ocupa unas 0.357857 hectáreas que representan el 0.34 % del área.

6.3.2 Deslinde de la Propiedad

El área de desarrollo del proyecto y su entorno corresponden al territorio de la Comarca Ngöbe-Bugle creada mediante la Ley N° 10 de 7 de marzo de 1997, la cual señala en su Artículo 1 lo siguiente:

Artículo 1: Se crea la Comarca Ngöbe – Bugle, de conformidad con la Constitución Política y las leyes nacionales, como una división política especial en el territorio de la República de Panamá, conformada por tres grandes regiones provincias de Bocas del Toro, Chiriquí y Veraguas y su organización y funcionamiento están sujetos a la Constitución Política, a la Ley y a la Carta Orgánica.

Estas regiones se dividen en distritos, y corregimientos comarcales, cuya organización, administración y funcionamiento están sujetos al régimen especial establecido en esta Ley, a la Carta Orgánica y a la Constitución Política.

En su artículo 9 la Ley señala:

Artículo 9. Las tierras delimitadas mediante esta Ley constituyen propiedad colectiva de la Comarca Ngöbe – Buglé, con el objeto de lograr el bienestar cultural, económico y social de su población; por lo tanto, se prohíbe la apropiación privada y enajenación de dichas tierras a cualquier título. Los modos de transmisión, adquisición y modalidades de uso y goce de la propiedad, se realizarán conforme a las normas y prácticas colectivas del pueblo Ngöbe-Buglé.



El área del proyecto está comprendida entre los distritos de Kankintú y Jirondai, corregimientos de Kankintú, Guariviara y Calante.

6.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud

En cuanto a la capacidad de uso del suelo, según mapa base preparado por el Dr. Reinmar Tejeira de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Panamá, basado en el Sistema de Clasificación establecido por el Departamento de Agricultura de Los Estados Unidos que considera parámetros como profundidad, topografía, fertilidad, riesgos de erosión, riesgos a inundaciones, pedregosidad y salinidad, entre otras, los suelos del área del proyecto y su entorno tienen características que los ubican en las clases V, VI y VII; las características de capacidad agrológica de los suelos de estas categorías corresponden a No arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas, o requiere de un manejo muy cuidadoso o ambas cosas. Su uso limitado que restringe el número de cultivos en que es posible utilizar y requieren un manejo muy cuidadoso aplicando prácticas que permitan una utilización segura. Ver Tabla 6-2

Tabla 6-2. Capacidad agrológica de los suelos

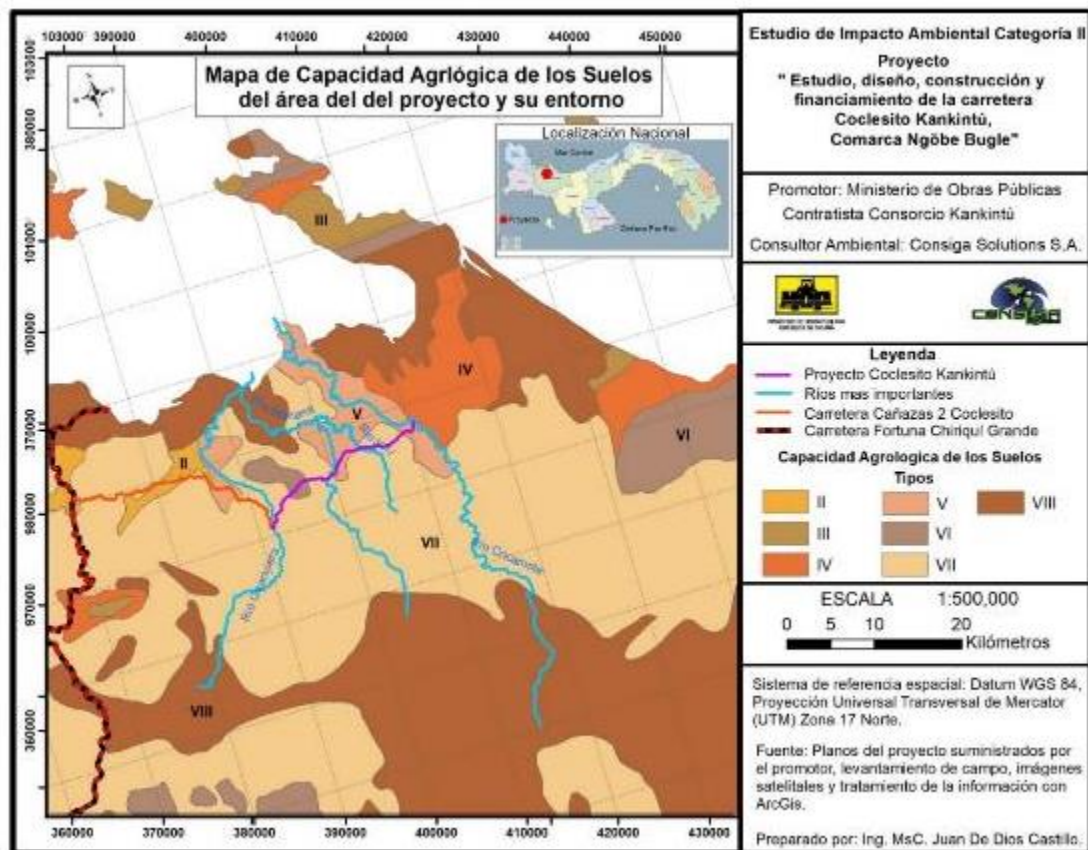
Clase	Capacidad De Usos De La Tierra
I	Arable, pocas limitaciones que restringen el uso
II	Arable, algunas limitaciones en la selección de las plantas, o requiere conservación moderada
III	Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación especial o ambas cosas
IV	Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas, o requiere de un manejo muy cuidadoso o ambas cosas
V	No arable, poco riesgo de erosión, pero con otras limitaciones, con cualidades para pasto, y bosques.
VI	No arable, con limitaciones severas, con cualidades para pasto, bosques, tierras de reservas.
VII - Mn	No arable, con limitaciones muy severas, con cualidades para pasto, bosques, tierras de reservas.
VIII	No arable, con limitaciones que excluyen su uso para la producción de plantas comerciales, puede destinarse al esparcimiento, reserva, abastecimiento de agua, apreciación estética.

Fuente: Mapa base preparado por el Dr. Reinmar Tejeira de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Panamá, basado en el Sistema de Clasificación establecido por el Departamento de Agricultura de Los Estados Unidos de América

El mapa de la capacidad agrológica de los suelos, en el área del proyecto se presenta a continuación:



Figura 6-3. Mapa de Capacidad agrológica de los suelos



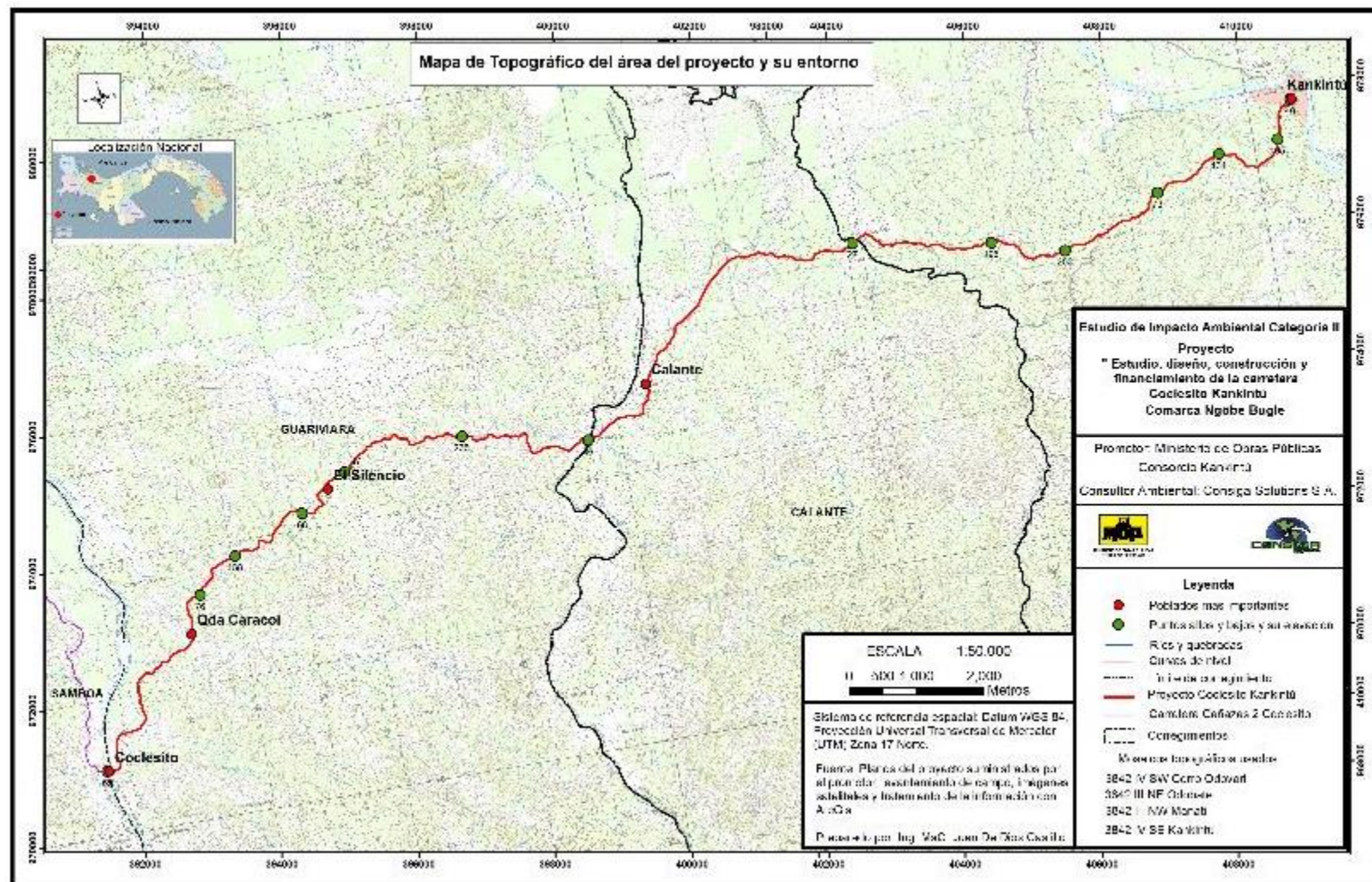
6.4 Topografía

Se trata de un área de topografía accidentada iniciando en Coclesito a orillas del río Guariviara, con una elevación aproximada de unos 69 m.s.n.m., para ir ascendiendo hasta un recorrido al 9k+450 del proyecto, en el sector de San Félix con unos 235 metros, para ir bajando luego hasta cruzar el río Manantí a una elevación aproximada de unos 46 m.s.n.m., para ir nuevamente ascendiendo mediante un recorrido hasta los 21k+000 en las inmediaciones del Cerro Odobate con una elevación aproximada de unos 203 m.s.n.m. (el punto más alto de este cerro alcanza unos 244 m.s.n.m); de allí bajamos hasta Kankintú con una elevación de 40 m.s.n.m aproximadamente; es decir, la pendiente va con dirección oeste – este.

6.4.1 Mapa Topográfico

Se aporta a continuación el mapa topográfico del área del proyecto y su entorno y en la sección de anexos se incluye el mapa topográfico 1:50,000 para mayor detalle.

Figura 6-4. Topografía del área de Influencia del Proyecto



Fuente: El Consultor en base a Análisis SIG



6.5 Clima

"Clima es el conjunto fluctuante de condiciones atmosféricas caracterizado por los estados y la evolución del tiempo, en el curso de un periodo suficientemente largo y en un dominio espacial determinado"; describe las condiciones climáticas promedio para un lugar en particular y durante un largo período de tiempo.

Según Köppen, en su clasificación climática, existen dos zonas en Panamá y este proyecto se ubica en la zona A, que comprende los climas tropicales lluviosos donde la temperatura media mensual todos los meses del año es mayor de 18°C y el total anual de lluvia promedio es, en la mayoría de los casos, mayor de 1,000 mm. El clima tropical muy húmedo, se localiza en la vertiente Atlántica panameña, particularmente en la provincia de Bocas del Toro, el Norte de Veraguas y la Comarca Ngöbe Buglé.

Para la descripción de los siguientes datos, se han tomado las siguientes estaciones de referencia:

Figura 6-5. Estaciones meteorológicas de referencia

Número	Nombre	Provincia o Comarca	Tipo de Estación	Elevación m	Latitud	Longitud	Fecha Inicio	Fecha Final	Operada por
91-027	CHANGUINOLA SIERRA	BOCAS DEL TORO	CA	1220	8° 51' 12"	82° 24' 24"	01/07/1981		E.T.E.S.A.
93-002	AEROPUERTO DE BOCAS	BOCAS DEL TORO	AM	2	9° 20' 25"	82° 14' 42"	01/01/1972		E.T.E.S.A.
93-005	RAMBALA	COMARCA NGOBE BUGLE	AA	80	8° 55' 00"	82° 10' 0"	01/07/1974	01/03/2000	E.T.E.S.A.
95-001	CANQUINTU	COMARCA NGOBE BUGLE	CA	69	8° 51' 12"	81° 48' 59"	01/05/1974		E.T.E.S.A.
97-001	CALOVEBORA	VERAGUAS	AM	10	8° 47' 14"	81° 12' 35"	01/09/1975		E.T.E.S.A.
108-020	QUEBRADA BIJAO	CHIRIQUI	CA	1080	8° 44' 43"	82° 9' 56"	01/07/1970		E.T.E.S.A.
110-008	SOLOY	CHIRIQUI	CA	600	8° 29' 3"	82° 5' 9"	01/08/1978		E.T.E.S.A.
114-011	LLANO NOPO	CHIRIQUI	AA	360	8° 25' 6"	81° 37' 4"	01/10/1973		E.T.E.S.A.-PNUMA

Fuente: ETESA.

6.5.1 Precipitación

Según el mapa de isoyetas medias anuales publicado por ETESA, la precipitación media anual se cifra entre los 4,500 y 5,000 mm anuales y la estación Kankintú (Ver Tabla 6-3), registra valores promedios de anuales que se cifran en esos niveles de precipitación. Las temperaturas están entre los entre 26 y 35.5 °C.



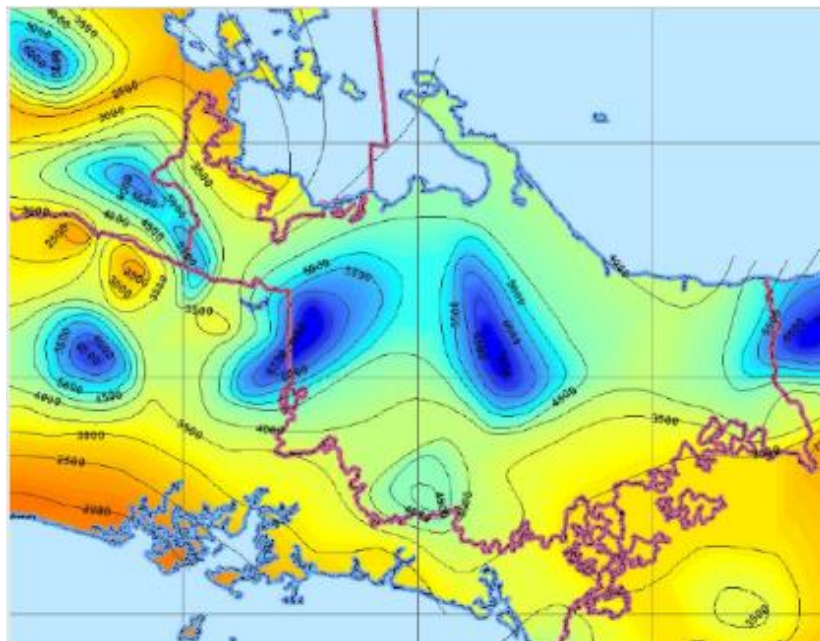
Tabla 6-3. Lluvias registradas por la estación meteorológica Kankintú

Lluvia estación Kankintú		
Mes	Promedio	Máxima
Enero	384.9	790.9
Febrero	341.4	840
Mar	274.5	728.4
Ab	309.6	741.9
May	384.5	1077.1
Jun	363.3	648.2
Jul	477	1170.3
Ag	458.5	683.1
Sep	315.8	583.5
Oct	365.2	674.3
Nov	398.4	691.9
Dic	519.7	1006.5
Prom anual	382.7	
Total anual	4592.8	

Fuente: ETESA. Estación Kankintú.

A continuación, se presenta el mapa de isoyetas medias anuales para todo el período de registro publicado por ETESA (Ver Figura 6-6).

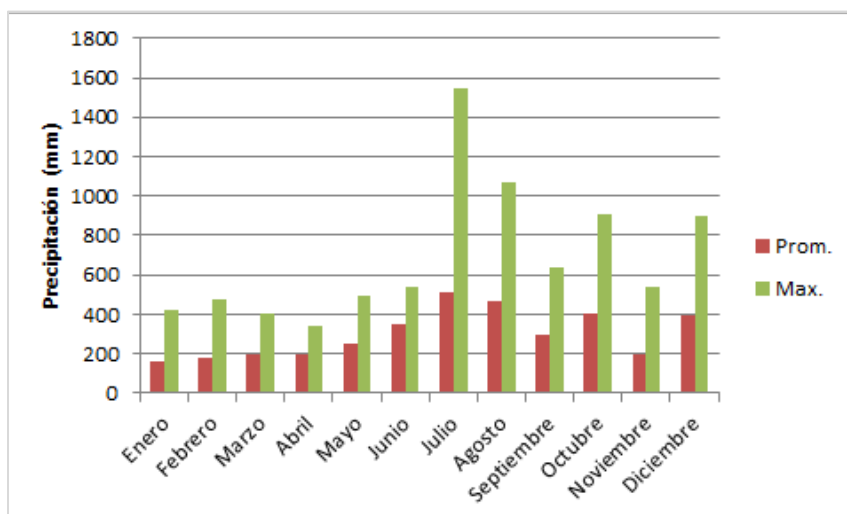
Figura 6-6. Mapa de isoyetas medias anuales para todo el periodo de registro



Fuente: mapa de isoyetas medias anuales para todo el período de registro publicado por ETESA.

Se presentan algunos datos históricos de precipitación, para las estaciones antes mencionadas:

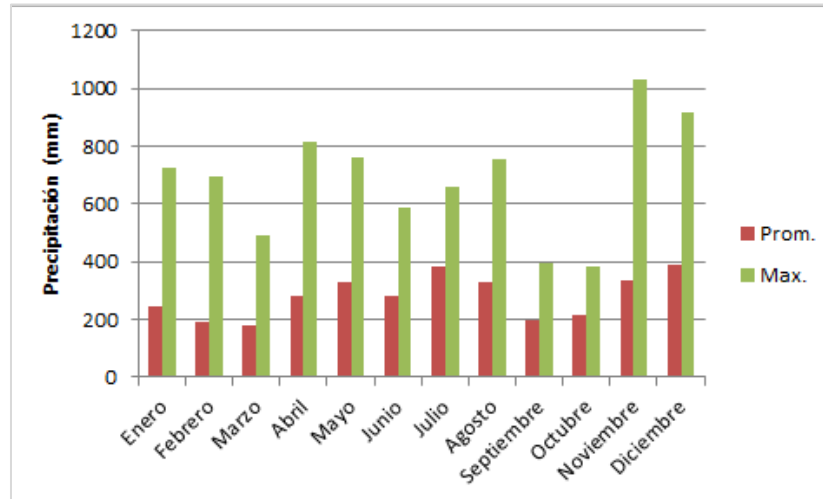
Figura 6-7. Datos Históricos de precipitación de estación Changuinola Sierra (91-027)



Fuente: ETESA.

Se registró como datos históricos, una precipitación promedio de 410 mm, registrándose esta en el mes de julio. De igual manera se registró en el mes de julio el máximo de precipitación con 1580 mm.

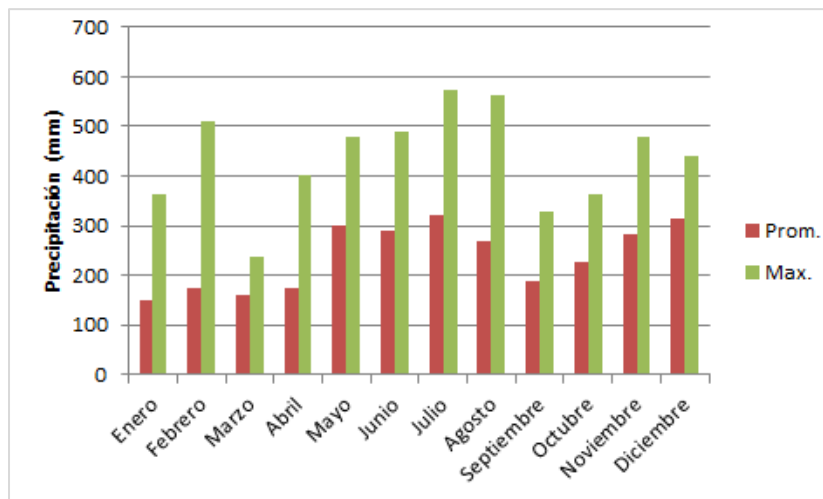
Figura 6-8. Datos históricos de precipitación de estación Aeropuerto de Bocas (93-002)



Fuente: ETESA.

Se registró como datos históricos, para la estación de Aeropuerto de Bocas, una precipitación promedio de 400 mm, registrándose esta en el mes de diciembre. De igual manera se registró en el mes de noviembre el máximo de precipitación con 1010 mm.

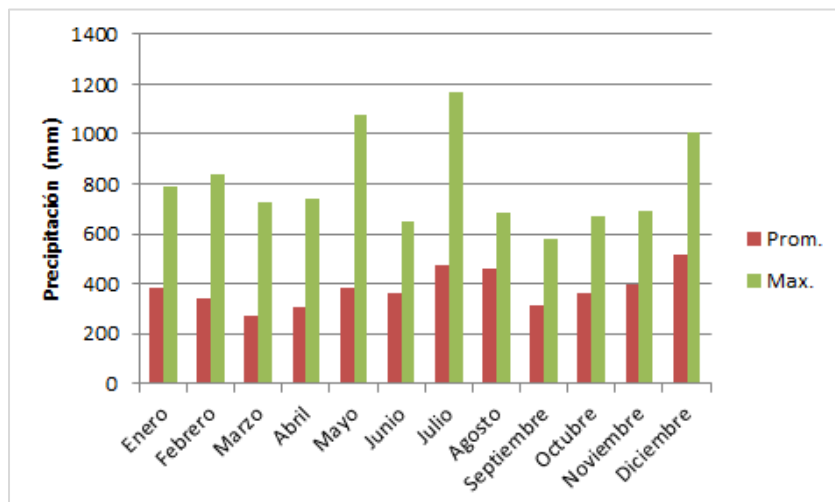
Figura 6-9. Datos históricos de precipitación de estación Rambala (93-005)



Fuente: ETESA.

Se registró como datos históricos, para la estación de Rambala, una precipitación promedio de 310 mm, registrándose esta en el mes de julio. De igual manera se registró en el mes de julio el máximo de precipitación con 580 mm.

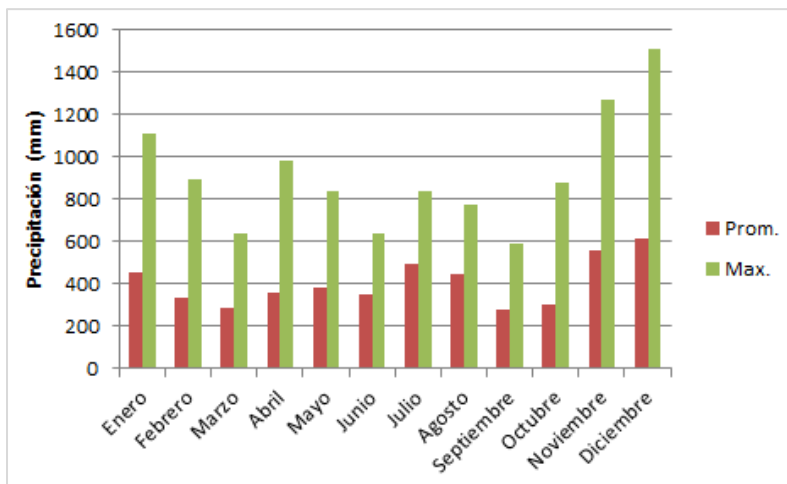
Figura 6-10. Datos históricos de precipitación Canquintú (95-001)



Fuente: ETESA.

Se registró como datos históricos, para la estación de Canquintú, una precipitación promedio de 470 mm, registrándose esta en el mes de julio. De igual manera se registró en el mes de julio el máximo de precipitación con 1190 mm.

Figura 6-11. Datos históricos de precipitación de estación Calobévora (97-001)

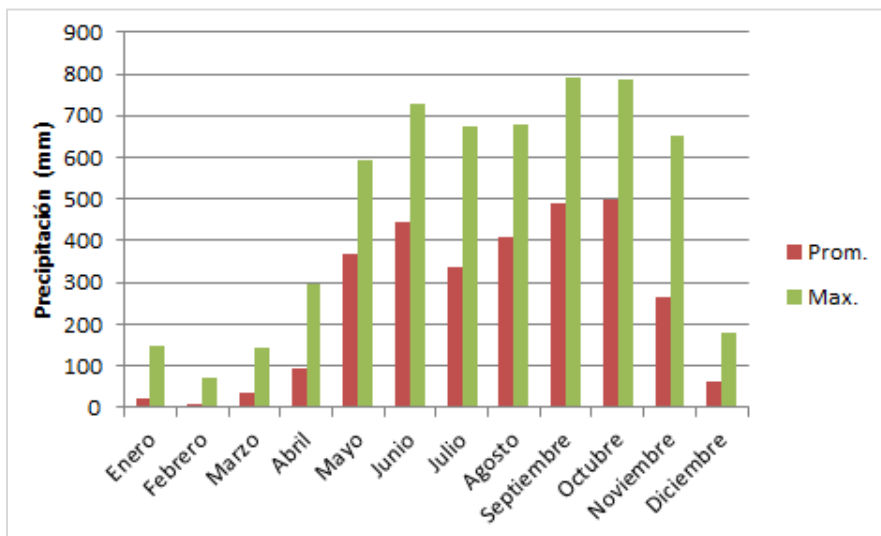


Fuente: ETESA.



Se registró como datos históricos, para la estación de Calobévora, una precipitación promedio de 600 mm, registrándose esta en el mes de diciembre. De igual manera se registró en el mes de diciembre el máximo de precipitación con 1500 mm.

Figura 6-12. Datos históricos de precipitación de estación Llano Ñopo (114-001)



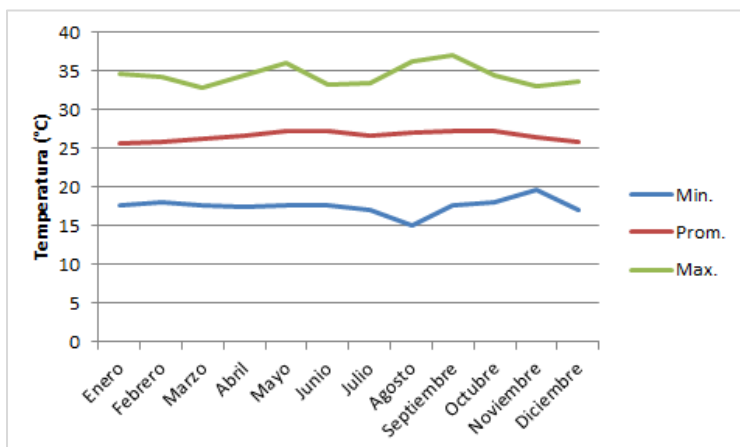
Fuente: ETESA.

Se registró como datos históricos, para la estación de Llano Ñopo, una precipitación promedio de 500 mm, registrándose esta en el mes de octubre. De igual manera se registró en el mes de septiembre el máximo de precipitación con 800 mm.

6.5.2 Temperatura

Algunos datos históricos, de la estación Aeropuerto de Bocas se presentan en la figura a continuación:

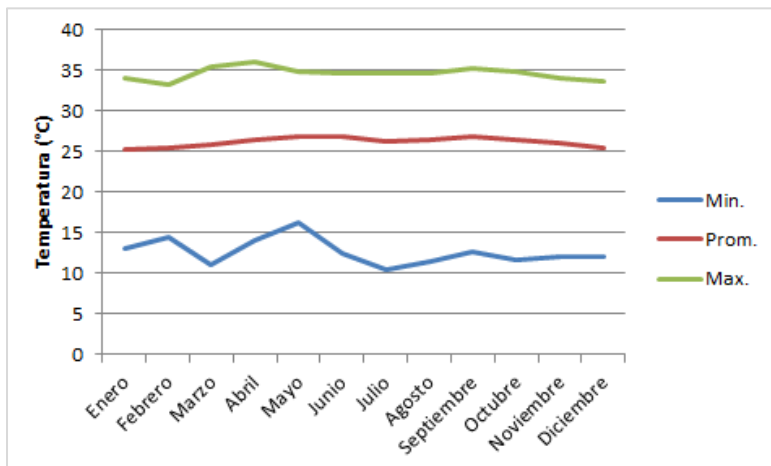
Figura 6-13. Datos históricos de temperatura de estación Aeropuerto Bocas (93-002)



Fuente: ETESA.

Se puede apreciar que el promedio de datos históricos de temperatura en la estación de Aeropuerto de Bocas, es de 27°C, la máxima temperatura es de 37°C y la mínima registrada de 15°C.

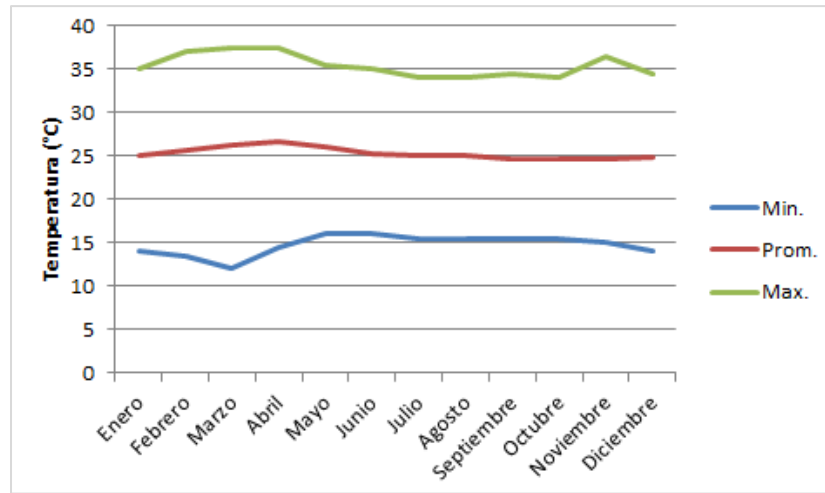
Figura 6-14. Datos históricos de temperatura de estación Calobévora (97-001)



Fuente: ETESA.

El promedio de datos históricos de temperatura registrado para la estación de Calobévora es de 27°C, la máxima temperatura es de 35.2°C y la mínima registrada de 15.2°C.

Figura 6-15. Datos históricos de temperatura de estación Llano Ñopo (114-001)



Fuente: ETESA.

El promedio de datos históricos de temperatura registrado para la estación de Llano Ñopo, es de 26°C, la máxima temperatura es de 37.5°C y la mínima registrada de 12.5°C.

6.5.3 Humedad relativa

La humedad relativa registrada por los sensores de las estaciones meteorológicas operadas por ETESA registran valores de humedad relativa de 86.5 % de promedio anual. Durante el año se presentan valores cuyos rangos varían proporcionalmente, sin embargo, en el mes de julio registra variaciones importantes indicando que se dan valores mínimos de 80%, promedio de 85.8 % y 90.5 % como humedad relativa máxima. Estos valores contrastan con los registrados en diciembre que están por 86.5 % mínima, 87.2 promedio y 87.8 como valores dmáximos.

6.6 Hidrología

El proyecto ocupa tierras de la cuenca hidrográfica 93 (Ríos entre Changuinola y Cricamola) en donde la fuente superficial principal es el río Guariviara y la cuenca 95 (Río Cricamola y entre los ríos Cricamola y Calovébora), en donde el río principal es el río Cricamola.

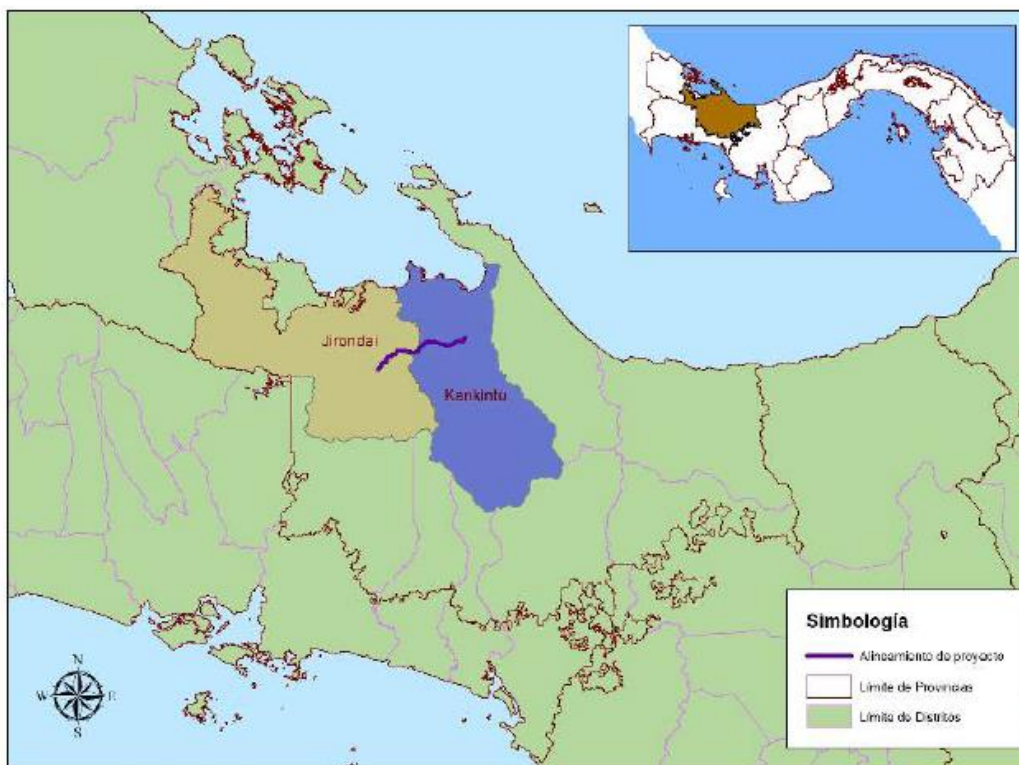
La cuenca 93 con una superficie de 2176.6 km², con una elevación media de 611 m.s.n.m. y su factor de forma es de 1.58; limita al norte con la laguna de Chiriquí, al sur con la provincia de Chiriquí, al este con la cuenca N° 95 (río Cricamola), y al oeste con la cuenca 91 (Río Changuinola).

El río principal de esta cuenca tiene un área de drenaje de 436 km² nace en el Cerro Chorchá a una elevación de 2238 m.s.n.m., tiene una longitud de 37.5 km desde su nacimiento hasta su desembocadura en la Laguna de Chiriquí, en las cercanías de la población de Chiriquí Grande en la provincia de Bocas del Toro.

Por su parte la cuenca N° 95 limita al norte con el Golfo de Los Mosquitos, al sur con las provincias de Chiriquí y Veraguas, al este con la cuenca del río Calovébora y al oeste con la cuenca N° 93 tiene una superficie de 21115 km², con una elevación máxima de 2826 m.s.n.m., en el cerro Santiago.

El río Cricamola, fuente superficial principal de esta cuenca, con un área de drenaje de 525 km², una longitud de 62.5 km desde su nacimiento hasta su desembocadura al mar y una pendiente media de 2.22 %. Ver Figura 6-16

Figura 6-16. Esquema de ubicación del proyecto respecto a división administrativa



Fuente: Estudio Hidrológico, junio 2022

La empresa encargada de desarrollar el proyecto “ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ” elaboró el estudio hidrológico para este proyecto, documento que presentamos como anexo; igualmente, durante el levantamiento de la información de campo se recopiló otra información complementaria para fortalecer la información hidrológica del área del proyecto, considerando que durante el levantamiento de información de la línea base del área del proyecto se recorrió en toda su extensión, y se accedió a las fuentes superficiales de agua localizadas a lo largo del proyecto y se recopiló otra información y toma de fotografías de estas fuentes para fortalecer la capacidad de análisis y toma de acciones como parte del EsIA.



De manera general se observan ríos y quebradas con corrientes de moderadas a rápidas, lo que habla de la pendiente, aguas claras, cristalinas lo que sugiere poca contaminación o ausencia de contaminación, principalmente por encontrarse en áreas alejadas a grandes centros poblados, si actividades industriales y de procesos y en pocos casos se observa la acumulación de desechos domésticos.

A continuación, se presenta el listado de las fuentes de agua superficiales registradas a lo largo del alineamiento de la carretera:

Tabla 6-4. Listado de fuentes de agua superficiales registradas a lo largo del alineamiento

Cajón pluvial				
No.	ID Cuenca	Estación Eje de diseño	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)
1	C2	0k+340	391830	971197
2	C7	1k+330	392314	971852
3	C11	1k+670	392313	972170
4	C16	2k+235	392770	972416
5	C19	3k+100	393260	972979
6	C23	4k+070	393636	973512
7	C24	3k+310	393680	973646
8	C25	4k+270	393855	973731
9	C31	5k+105	394565	973899
10	C32	5k+200	394646	973935
11	C63	9k+950	398383	974831
12	C67	10k+470	398641	974582
13	C68	10k+530	398687	974535
14	C70	11k+410	399488	974637
15	C75	12k+360	400362	974838
16	C76	12k+615	400380	974851
17	C77	12k+900	400490	975035
18	C79	13k+950	400548	975295
19	C84	15k+870	401154	976077
20	C92	16k+210	402724	976804
21	C94	16k+950	403006	976707
22	C104	20k+150	406458	976125
23	C113	24k+600	410293	977075
24	C114	24k+780	410358	977237



PUENTES					
No.	ID	Estación (2)	Nombre	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)
1	P1	1k+040	Qda. Niviri	392310	971586
2	P2	2k+740	Qda. Caracol	393196	972640
3	P3	5k+520	Qda. Jugli	394835	974178
4	P4	6k+980	Qda. Caño Sucio 2	395815	974727
5	P5	7k+200	Qda. Caño Sucio 3	396022	974867
6	P6	9k+680	Qda. Caño Sucio 4	398142	974885
7	P7	11k+490	Rio Mananti	399553	974631
8	P8	11k+950	Qda. Calante	399956	974804
9	P9	13k+400	Qda. Norrori	400803	975705
10	P10	14k+340	Qda. Wery	401473	976305
11	P11	16k+380	Qda. Ñumany Brazo	403180	976670
12	P12	15k+660	Qda. Muery(1)	402532	976876
13	P13	16k+740	Qda. Mono	403494	976753
14	P14	17k+090	Qda. Umany	403824	976772
15	P15	17k+210	Rio Jaly	403936	976832
16	P16	22k+400	Rio Sirain	408431	976753
17	P17		Rio Guariviara	391677	970956

Fuente: Recorrido de campo, junio 2022

A continuación, se presenta un compendio fotográfico recolectado en estas inspecciones de los ríos y quebradas indicadas en el listado anterior:

Figura 6-17. Bosque de galería de la Quebrada Niviri



Foto L. Pitti, junio 2022

Figura 6-18. Cauce y bosque de galería Río Sirain



Foto L. Pitti, junio 2022.

Figura 6-19. Cauce y bosque de galería Río Jali



Foto L. Pitti, junio 2022.

Figura 6-20. Cauze y bosque de galería Qda. Umani



Foto L. Pitti, junio 2022.

Figura 6-21. Cauze y bosque de galería Qda. Calante



Foto J D D Castillo junio 2022

Figura 6-22. Cauce del Río Manantí



Foto J D D Castillo junio 2022

Figura 6-23. Cauce y bosque de galería Qda. Caracol



Foto J D D Castillo junio 2022

6.6.1 Calidad de las aguas superficiales

Para determinar la calidad de los cuerpos de agua superficiales, se realizó una campaña de muestreo en 37 de los 41 puntos que interceptan el alineamiento del proyecto, donde se construirán obras de drenaje. Los 4 puntos faltantes, no mantenían agua al momento de la campaña de monitoreo, considerándose entonces estos puntos como depresiones por donde corre el agua, no una fuente de agua permanente (Ver tabla 6-5). Los análisis de las muestras de agua fueron realizados por el Laboratorio de Análisis de agua Aquatec, laboratorio registrado en el Ministerio de Ambiente y el Consejo Nacional de Acreditación, para realizar este tipo de análisis de calidad de agua.

Tabla 6-5. Puntos donde no se encontró agua

ID	COORDENADA
C25	17P 393855 UTM 973731
C31	17P 394565 UTM 973899
C32	17P 394646 UTM 973935
P11	17P 403180 UTM 976670

Ejemplo de 2 (dos) cuerpos de aguas que se señalan en el cuadro anexo.





Las muestras de agua fueron colectadas los días 29 de junio y 4 de julio de 2022 y los parámetros físicoquímicos que se determinaron para la evaluación de la calidad del agua fueron: aceites y grasas, coliformes fecales, coliformes totales, conductividad eléctrica, demanda bioquímica de oxígeno, oxígeno disuelto, PH, Sólidos suspendidos, Temperatura y turbiedad.

Los resultados fueron comparados con la Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo (Decreto Ejecutivo No 75 de 4 de junio de 2008). En la Tabla 6-6, se presentan los resultados de calidad de agua superficial para cada punto muestreado.



Tabla 6-6. Resultados de los análisis de calidad de agua

PARÁMETRO	LÍMITE MÁXIMO DE 75 DE 2008	Unidad	P1- Qda. Niviri (1K+040)	P2-Qda. Caracol (2K+740)		P3 Qda. Jugli (5k+520)	P4-Qda. Caño Sucio (6k+980)	P5 Qda. Caño Sucio (7k+200)	P6 Qda. Caño Sucio (9k+680)	P7-Río Mananti (11k+490)	P8-Qda. Calante (11k+950)
Aceites y Grasas	<10,0	mg/L	<10,00	<10,00		<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00
Coliformes fecales**	<250,0	UFC/100 mL	1200,00	4000,00		1600,00	10200,00	2800,00	200,00	1600,00	1600,00
Coliformes Totales**	N. A	NMP/100 mL	41060,00	17850,00		51720,00	64880,00	38730,00	43520,00	8650,00	10950,00
Conductividad Eléctrica	N. A	µS/cm	49,75	41,25		35,95	29,65	33,75	33,45	22,30	23,45
Demanda Bioquímica de Oxígeno	< 3,0	mg/L	<2,00	<2,00		<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Oxígeno disuelto**	>7,0	mg/L	6,50	6,40		7,00	6,40	6,80	6,50	8,10	7,50
Potencial de Hidrógeno	6,5-8,5	UpH	7,14	7,03		7,15	7,06	7,10	7,16	7,38	7,86
Sólidos Suspendidos	<50,0	mg/L	<7,00	<7,00		<7,00	12,00	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00
Temperatura	N.A.	°C7	26,70	27,00		28,70	28,30	28,20	24,70	23,50	25,50
Turbiedad	<50,0	UNT	1,07	1,63		1,92	23,85	2,16	0,89	2,65	0,64
PARÁMETRO	LÍMITE MÁXIMO DE 75 DE 2008	Unidad	P9-Qda. Norrori (13k+400)	P10-Qda. Wery (14k+340)	P12-Qda. Muery (15k+660)	P13.Qda. Mono (16k+740)	P14-Qda. Umary (17k+090)	P15-Río Jali (17k+210)	P16-Río Sirain (22k+400)	P17- Guariviara (0k+00)	
Aceites y Grasas	<10,0	mg/L	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	
Coliformes fecales**	<250,0	UFC/100 mL	100,00	2410,00	740,00	90,00	300,00	200,00	2200,00	1460,00	
Coliformes Totales**	N. A	NMP/100 mL	7590,00	>241960,00	51720,00	15650,00	18600,00	18500,00	48840,00	7230,00	
Conductividad Eléctrica	N. A	µS/cm	23,45	20,85	17,48	12,55	21,85	21,45	23,35	48,55	
Demanda Bioquímica de Oxígeno	< 3,0	mg/L	2,73	<2,00	<2,00	<2,00	2,47	2,95	2,21	<2,00	
Oxígeno disuelto**	>7,0	mg/L	6,7	6,3	6,8	6,7	7,1	6,9	6,5	8,00	
Potencial de Hidrógeno	6,5-8,5	UpH	8,03	6,36	7,01	7,32	7,18	6,71	6,82	7,43	
Sólidos Suspendidos	<50,0	mg/L	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00	8,00	
Temperatura	N.A.	°C7	24,1	24,1	23,5	24,3	24,6	24,4	24,0	23,90	
Turbiedad	<50,0	UNT	0,39	0,95	0,35	1,93	0,53	0,33	0,72	5,56	





PARÁMETRO	LÍMITE MÁXIMO DE 75 DE 2008	Unidad	C70	C68	C67	C63	C23	C24	C19	C16	C11	C7
Aceites y Grasas	<10,0	mg/L	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00
Coliformes fecales**	<250,0	UFC/100 mL	200,00	800,00	1400,00	1400,00	19600,00	200,00	12200,00	98,00	200,00	200,00
Coliformes Totales**	N. A	NMP/100 mL	43520,00	19890,00	19890,00	38730,00	198630,00	32550,00	27550,00	7940,00	600,00	4330,00
Conductividad Eléctrica	N. A	µS/cm	27,10	30,55	43,05	43,70	36,85	35,15	33,15	41,60	101120,00	69,65
Demanda Bioquímica de Oxígeno	< 3,0	mg/L	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Oxígeno disuelto**	>7,0	mg/L	6,80	6,90	7,10	7,40	6,60	6,30	5,80	6,70	5,80	5,20
Potencial de Hidrógeno	6,5-8,5	UpH	6,73	7,23	7,36	6,90	6,83	6,00	6,70	6,68	7,06	6,83
Sólidos Suspendidos	<50,0	mg/L	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00	8,00
Temperatura	N.A.	°C7	28,20	25,80	25,50	25,20	28,30	27,50	25,80	25,80	24,80	24,70
Turbiedad	<50,0	UNT	1,52	0,85	0,78	0,97	1,65	0,48	11,60	0,68	0,64	2,47

PARÁMETRO	LÍMITE MÁXIMO DE 75 DE 2008	Unidad	C2	C75	C76	C77	C79	C84	C92	C94	C104	C113	C114
Aceites y Grasas	<10,0	mg/L	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00
Coliformes fecales**	<250,0	UFC/100 mL	200,00	1000,00	400,00	100,00	960,00	100,00	100,00	100,00	225,00	4500,00	2000,00
Coliformes Totales**	N. A	NMP/100 mL	520,00	6630,00	22470,00	7800,00	155310,00	19890,00	41060,00	17820,00	>241960,00	41060,00	38730,00
Conductividad Eléctrica	N. A	µS/cm	32,35	12,28	17,09	10,28	13,34	22,20	14,93	15,61	39,05	12,30	12,07
Demanda Bioquímica de Oxígeno	< 3,0	mg/L	<2,00	2,40	<2,00	2,17	2,67	2,50	<2,00	2,50	2,29	2,69	2,01
Oxígeno disuelto**	>7,0	mg/L	6,40	6,3	6,2	6,9	7,1	6,1	6,3	6,5	6,3	6,4	6,2
Potencial de Hidrógeno	6,5-8,5	UpH	6,49	7,03	7,05	8,22	7,59	7,55	7,64	7,76	5,11	7,91	6,70
Sólidos Suspendidos	<50,0	mg/L	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00	16,00	<7,00	16,00	24,00	24,00
Temperatura	N.A.	°C	25,10	23,9	24,3	24,0	24,7	24,4	25,1	25,1	24,4	18,9	23,9
Turbiedad	<50,0	F	0,68	0,69	2,15	1,80	0,66	0,67	9,84	0,64	9,97	52,95	40,85





Con respecto a los resultados de los muestreos realizados, se puede concluir que uno de los parámetros que sobrepasan los niveles de la norma son los coliformes fecales. Esto ocurre en 22 puntos de los 37 realizados.

Es preciso mencionar que las comunidades cercanas a estos cuerpos de agua, no poseen un sistema de recolección de las aguas servidas, por lo tanto, las mismas van directo sin ningún tipo de tratamiento a los cuerpos de agua más cercanos. De igual manera existen actividades agropecuarias en los alrededores, que altera la calidad tanto física como química de los cuerpos de agua.

El otro parámetro que se encuentra por encima de la norma es el oxígeno disuelto. Los organismos acuáticos respiran y usan oxígeno, por lo tanto, grandes cantidades de oxígeno son consumidas por las algas y plantas acuáticas de noche. De igual manera grandes cantidades de oxígeno son consumidas por descomposición de bacterias (cuando haya grandes cantidades de materia muerta para descomponerse, habrá un número significativo de bacterias). Ejemplo: materia orgánica muerta (algas), aguas residuales, aceites y grasas.

Se puede decir entonces que en algunos casos la disminución de la cantidad de oxígeno disuelto en el agua, se da por los aumentos en la temperatura del agua, el florecimiento de algas, desechos humanos y desechos de animales.

6.6.1.1 Caudales

La hidrografía del área de estudio está condicionada por tres (3) corrientes principales con áreas de drenaje mayores a los 20 Km², correspondiendo por orden jerárquico a las cuencas de los Ríos Guariviara, Manantí, Sirain y Jaly; el sistema hidrográfico se complementa con cuencas de mediano tamaño la mayoría tributarias a los tres ríos mencionados previamente, así como a una serie de pequeñas cuencas de cabecera tributarias a diferentes corrientes de mayor jerarquía. La Tabla 6-7, resume las corrientes identificadas a lo largo del proyecto, donde se proyecta la construcción de puentes para su cruce, con los caudales asociados a la avenida de diseño (Tr₁₀₀ años).



Tabla 6-7. Resumen de resultados de modelo hidrológico de cuencas principales a lo largo del proyecto

ID	Estación ⁽²⁾	Nombre	Perimetro (Km)	Área (Km ²)	Caudal (m3/s)
P1	1k+040	Qda. Niviri	10.825	2.868	126
P2	2k+740	Qda. Caracol	18.521	8.899	244
P3	5k+520	Qda. Jugli	6.084	0.953	65
P4	6k+980	Qda. Caño Sucio 2	12.936	3.353	137
P5	7k+200	Qda. Caño Sucio 3	9.586	2.687	121
P6	9k+680	Qda. Caño Sucio 4	1.998	0.156	12
P7	11k+490	Rio Mananti	66.475	94.896	984
P8	11k+950	Qda. Calante	13.6	3.092	131
P9	13k+400	Qda. Norrori	10.613	3.258	134
P10	14k+340	Qda. Wery	5.459	0.672	42
P11	14k+780	Qda. Numany Brazo	5.047	0.46	33
P12	15k+660	Qda. Muery ⁽¹⁾	16.11	3.5	142
P13	16k+740	Qda. Mono	4.954	0.375	23
P14	17k+090	Qda. Umary	9.619	2.118	120
P15	17k+210	Rio Jaly	32.246	25.139	450
P16	22k+400	Rio Sirain	26.709	22.018	565

En la sección de anexos, se presenta todo el análisis hidrológico y las modelaciones hidráulicas para las estructuras que se van a construir (puentes y cajones).

6.6.1.2 Corrientes, mareas y oleajes

El desarrollo del proyecto se llevará a cabo alejado de la influencia de corrientes mareas y oleajes.

6.6.2 Aguas Subterráneas

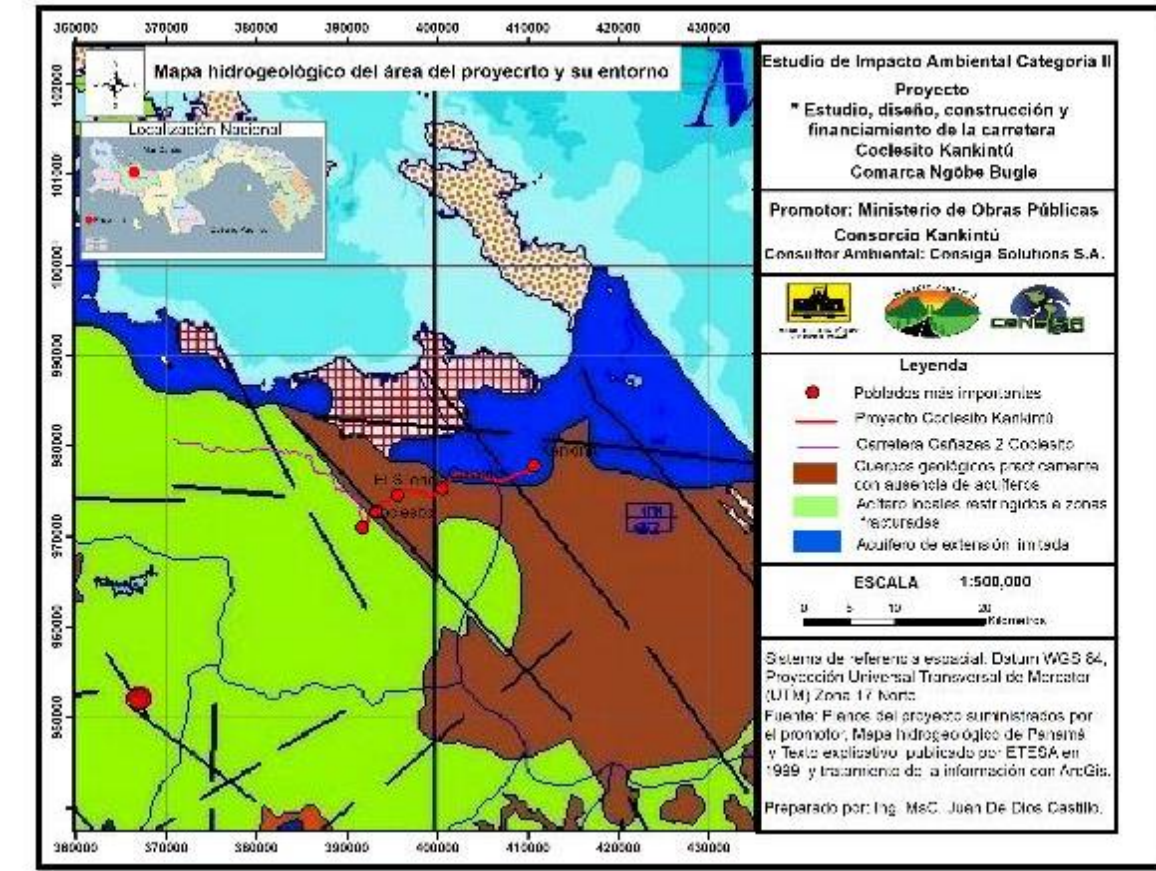
La información sobre aguas subterráneas a nivel nacional generalmente la obtenemos mediante la consulta al Mapa Hidrogeológico de Panamá publicada por ETESA en 1999. Los mapas hidrogeológicos constituyen un documento importante en donde se sintetiza la información disponible acerca de las características hidrogeológicas de una región o un país. Son mapas especializados, en los cuales el principal aspecto es la litología; tienen como base la topografía y la geología, sobre las cuales quedan representados los recursos de aguas subterráneas.

El Mapa Hidrogeológico de Panamá, es el producto de una recopilación exhaustiva de información: hidrogeológica, geológica, topográfica, hidrológica y cartográfica, la cual ha sido interpretada y sintetizada en un mapa, en su primera edición, a pequeña escala (1:1,000,000), con la finalidad de mostrar algunas características hidrogeológicas de las diferentes formaciones geológicas de Panamá, así como indicar informaciones de carácter local tales como: la ubicación de pozos y otras obras de ingeniería, que puedan servir en la elaboración de futuros mapas hidrogeológicos, de mayor detalle.

La participación de Panamá en la elaboración del "Mapa Hidrogeológico del Istmo Centro americano y México" se estableció en el taller coordinado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO); en el ámbito nacional este trabajo fue coordinado por el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) de Panamá.

Ver el mapa de referencia a continuación:

Figura 6-24. Mapa hidrogeológico del área del proyecto



Descripción de las simbologías del mapa consultado.

	Cuerpos geológicos prácticamente con ausencia de acuíferos, constituidos por intrusiones múltiples de composición variable, con una estructura masiva afectada por una serie de fallas y una fisuración poco desarrollada. La ocurrencia de aguas subterráneas está limitada a la zona de meteorización o fracturación de rocas sanas subyacentes. La calidad química de las aguas es buena.
	Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas. Comprenden un conjunto de volcánicas (lavas y aglomerados), las lavas son masivas y los aglomerados se encuentran compactos. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.
	Acuíferos de extensión regional limitada constituidos por aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variables en los cuales predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.



6.7 Calidad del Aire

Para conocer las condiciones ambientales en cuanto a la calidad del aire, se seleccionaron 6 puntos de monitoreo, donde se ubicaban los principales receptores sensibles del área. Estos puntos se detallan a continuación:

Tabla 6-8. Puntos seleccionados para monitoreo de calidad de aire ambiental

PUNTO	UBICACIÓN	ESTACIÓN	COORDENADAS
1	Comunidad de Calante, a un costado de la escuela	12k+500	400406.63 m E 974954.94 m N
2	En la casa de la Señora Sonia, cerca del patio de planta en la Comunidad de Piedra Ancha. Cerca del Río Mananti.	11k+340	399424.09 m E 974598.11 m N
3	En el poblado de Druri, cerca de la escuela. Al inicio del pueblo	2k+800	393219.03 m E 972681.85 m N
4	Comunidad de Kankintú. Al final del alineamiento de la carretera	25k+540	410658.14 m E 977845.28 m N
5	Patios de planta de concreto y planta de asfalto. Después del Río Guariviara. Justo en el camino	0k+400	391840.30 m E 971254.12 m N
6	Patio de vigas y almacén. Antes del río Guariviara en la Comunidad de Coclesito	0k+000	391592.05 m E 970966.49 m N

Fuente: El Consultor.

Los resultados para los puntos seleccionados se presentan a continuación:

Tabla 6-9. Resultados de los monitoreos de calidad de aire

PUNTO	UBICACIÓN	PARÁMETROS			
		NO2 (µg/m³)	SO2 (µg/m³)	PM10 (µg/m³)	CO (µg/m³)
1	Comunidad de Calante, a un costado de la escuela	7,20	297,50	4,40	<0,01
2	En la casa de la Señora Sonia, cerca del patio de planta en la Comunidad de Piedra Ancha. Cerca del Río Mananti.	1,90	366,70	3,00	1603,30
3	En el poblado de Druri, cerca de la escuela. Al inicio del pueblo	6,00	99,20	29,10	<0,01
4	Comunidad de Kankintú. Al final del alineamiento de la carretera	4,14	<0,01	29,90	<0,01
5	Patios de planta de concreto y planta de asfalto. Después del Río Guariviara. Justo en el camino	6,77	<0,01	30,80	<0,01
6	Patio de vigas y almacén. Antes del río Guariviara en la Comunidad de Coclesito	3,76	2,88	10,20	<0,01

Fuente: Envirolab. Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional.





Las normas de referencia para el análisis de la calidad del aire, se presenta en la tabla a continuación:

Tabla 6-10. Normas de referencia para calidad del aire ambiental

Límites máximos (Según la EPA)	Dióxido de nitrógeno (NO ₂), µg/m ³	1 hora- 188	1 año-100
	Dióxido de azufre (SO ₂), µg/m ³	24 horas- 366	1 año- 79
	Material Particulado (PM-10), µg/m ³	24 horas - 150	Anual – 50
	Monóxido de carbono (CO), µg/m ³	1 hora- 40 000	8 horas-10 000
	Dióxido de carbono (CO ₂)	No tiene límite de referencia (Parte ambiental).	
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos		

Límites máximos (Según la Banco Mundial)	Dióxido de nitrógeno (NO ₂), µg/m ³	1 hora – 200	Anual – 40
	Dióxido de azufre (SO ₂), µg/m ³	10 min – 500	24 horas – 20
	Material Particulado (PM-10), µg/m ³	24 horas – 150	Anual – 50
	Dióxido de carbono (CO ₂)	No tiene límite de referencia (Parte ambiental).	
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos		

Límites máximos (Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá.)	Dióxido de nitrógeno (NO ₂), µg/m ³ N	24 horas-150	Anual- 100
	Dióxido de azufre (SO ₂), µg/m ³ N	24 horas- 366	Anual- 80
	Material Particulado (PM-10), µg/m ³ N	24 horas – 150	Anual – 50
	Monóxido de Carbono (CO) µg/m ³ N	1 hora- 30 000	8 horas- 10 000
	Dióxido de carbono (CO ₂)	No tiene límite de referencia (Parte ambiental).	
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos		

Análisis de los resultados

Al momento de analizar los puntos de monitoreo de calidad de aire ambiente, se puede comentar que para el parámetro SO₂, se encuentra por encima del promedio anual de los límites establecidos en el anteproyecto de calidad de aire ambiental de la República de Panamá, para tres puntos (Comunidad de Calante, la casa de la Señora Sonia cerca del río Mamantí y en la comunidad de Druri). Al compararlo con la norma del Banco Mundial y la EPA, este parámetro se encuentra por encima de los límites permitidos. En algunos de estos casos puede ser debido a que en estos sitios se quema la basura como método de manejo de los desechos debido a que no tienen como manejar los desechos sólidos en el área, por ejemplo, cerca de la casa de la Sra. Sonia a 50 metros había humo proveniente de una vivienda en el momento del monitoreo.

En el caso de los otros parámetros, todos se encuentran por debajo de los límites de estas tres normas.

6.7.1 Ruido

Los resultados para los puntos seleccionados se presentan a continuación:





Tabla 6-11. Resultados de los monitoreos de ruido ambiental

PUNTO	UBICACIÓN	PARÁMETROS			OBSERVACIONES
		Leq	Lmax	Lmin	
1	Comunidad de Calante, a un costado de la escuela	57.90	78.70	45.50	
2	En la casa de la Señora Sonia, cerca del patio de planta en la Comunidad de Piedra Ancha. Cerca del Río Mananti.	61.10	86.20	50.80	Por encima del límite máximo normado para turno diurno
3	En el poblado de Druri, cerca de la escuela. Al inicio del pueblo	59.90	74.30	51.90	
4	Comunidad de Kankintú. Al final del alineamiento de la carretera	65.30	86.00	49.60	Por encima del límite máximo normado para turno diurno
5	Patios de planta de concreto y planta de asfalto. Después del Río Guariviara. Justo en el camino	56.80	78.90	52.90	
6	Patio de vigas y almacén. Antes del río Guariviara en la Comunidad de Coclesito	61.30	83.40	55.70	Por encima del límite máximo normado para turno diurno

Fuente: Envirolab. Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional.

Con respecto al monitoreo de calidad de ruido ambiental, se puede concluir que en tres puntos (casa de la Señora Sonia, Comunidad de Kankintú y patio de vigas y almacén), se registró valores para el turno diurno por encima del límite normado.¹

Los resultados completos de los ensayos realizados para calidad de aire ambiente, se presentan en la sección de anexos.

6.7.2 Olores

No existen fuentes generadoras de olores molestos, fuertes, penetrantes que afecten al medio ambiente y a la población.

¹ Según Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 – Turno diurno: 60 dBA.

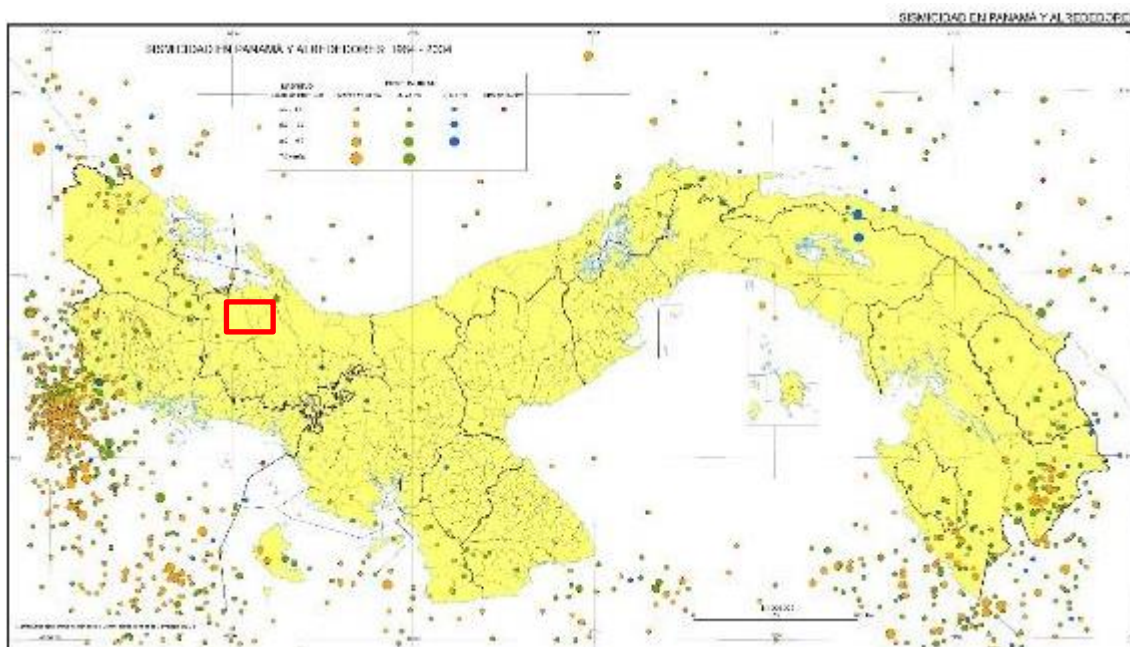
6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales en el Área

En Panamá subsiste la percepción de que somos un país con una baja exposición e impactos por desastres naturales. Esta percepción se deriva en gran medida del hecho de que los desastres que nos afectan, ocurren o son percibidos como eventos cotidianos y de pequeña escala.

Los eventos que mayor impacto ocasionan en Panamá están relacionados con alteraciones de tipo hidrometeorológico. Un régimen de precipitaciones más intensas en lapsos de tiempos cortos, aunado a problemas de degradación de los ecosistemas frágiles que regulan las cuencas y la ocupación y utilización desordenada del territorio, han ocasionado una pérdida de las capacidades regulatorias de los ecosistemas y un aumento de la intensidad de los desastres ocurridos en los últimos años.

El Mapa de Amenaza Sísmica de la República de Panamá, ubica el sector evaluado para el estudio de impacto ambiental, con una probabilidad baja entre los 2.2 a 2.6 m/s² de aceleración. Ver Figura 6-25:

Figura 6-25. Registro de eventos sísmicos cerca del área del proyecto



Atlas del IGN Tommy Guardia 2015.

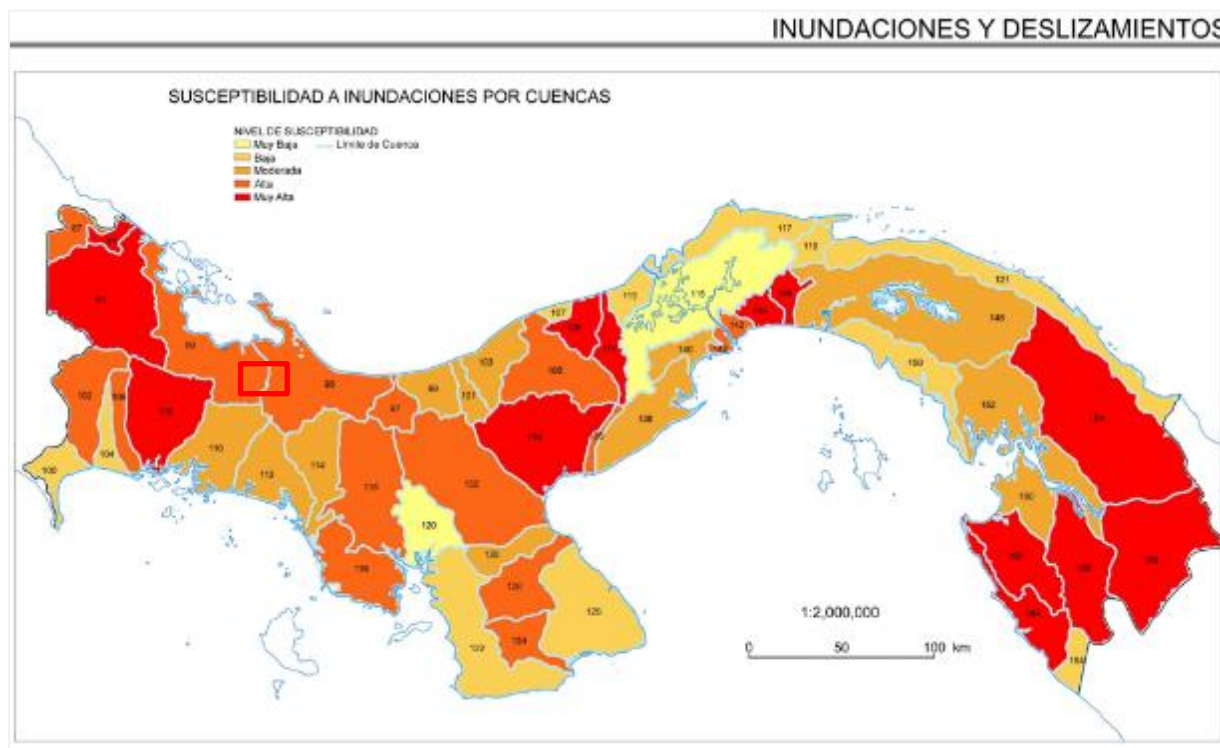
6.9 Identificación de los Sitios Propensos a Inundaciones

Según el Mapa de susceptibilidad a inundaciones por cuencas, el sitio de proyecto presenta un nivel de susceptibilidad Alta (Ver Figura 6-30). Esto se debe a la red hidrográfica conformada por las cuencas de los ríos Guariviara y Cricamola. Estos ríos drenan hacia la vertiente del

Caribe y se caracterizan por tener un caudal alto, que durante la estación lluviosa producen inundaciones en los cursos inferiores de las cuencas, especialmente en la planicie inundable de los mismos.

Generalmente las margenes y orillas de los ríos pueden ser determinados como sitios propensos a inundaciones principalmente cuando la diferencia de altura entre el nivel del agua y los lados del cauce registran poca diferencia. En la zona con ríos caudalosos como el Guariviara, el Manantí y el Jalil pudieran identificarse sus márgenes como sitios propensos a inundaciones.

Figura 6-26. Mapa de susceptibilidad a inundaciones por cuenca hidrográfica



Atlas del IGN Tommy Guardia 2015.

Algunos de los eventos registrados por el SINAPROC, en su base de datos, para el distrito de Kankintú, se presentan a continuación:



Tabla 6-12. Eventos registrados por el SINAPROC en áreas cercanas al proyecto

Evento	PROVINCIA	DISTRITO	CORREGIMIENTO	Lugar	Fecha - Año
Inundación	Comarca Ngobe Bugle	Kankintú	Guariviara	Chiriquí Grande, Daira y Guariviara	1,998
	Comarca Ngobe Bugle	Kankintú	Kankintu	Pomankiary	2,001
	Comarca Ngobe Bugle	Kankintú	Guariviara	Guabal	2,001
	Comarca Ngobe Bugle	Kankintú	Guariviara		2,001
	Comarca Ngobe Bugle	Kankintú	Guariviara	Centro Dayra, Cañazas	2,001
Inundación	Comarca Ngobe Bugle	Kankintú	Guariviara	Cuite, Drigari	2,001
	Comarca Ngobe Bugle	Kankintú	Guariviara	Chivari	2,001
	Comarca Ngobe Bugle	Kankintú	Guariviara		2,001
Otros	Comarca Ngobe Bugle	Kankintú	Guariviara	Comunidad de Dudory	2,001
Inundación	Comarca Ngobe Bugle	Kankintú	Kankintu	Kuitte, Jali y Drigare	2,001
	Comarca Ngobe Bugle	Kankintú	Guariviara		2,005

Fuente: SINAPROC, Desinventar

Se puede evidenciar en la tabla anterior, que los eventos que se han presentado, están asociados con las inundaciones en su gran mayoría.

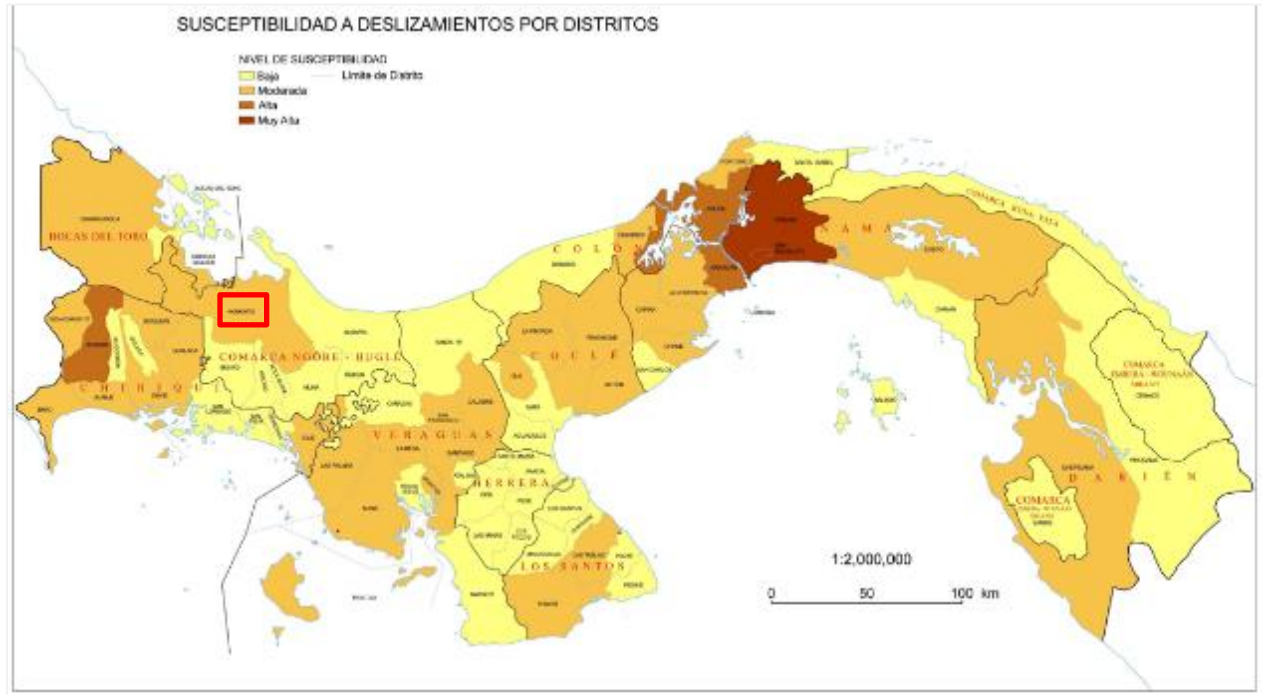
6.10 Identificación de los Sitios Propensos a Erosión y Deslizamientos

Según el Atlas Ambiental de la República de Panamá (ANAM, 2010), los deslizamientos de tierra implican movimientos de material, que pueden ser de diferente composición, tales como: rocas, escombros, suelo o su combinación. Los mismos pueden ocurrir debido a factores tales como: pendientes abruptas, suelos o rocas con baja resistencia, mal uso de suelo, erosión y condiciones del agua subterránea. No obstante, frecuentemente los deslizamientos ocurren como consecuencia secundaria de otro tipo de desastre, entre los que podemos encontrar: inundaciones, tormentas, terremotos y otros eventos climáticos.

Según el mapa de susceptibilidad a deslizamientos, se identifican los sitios por distritos con este tipo de procesos erosivos, en donde tenemos que para el área en general donde se desarrollará el

proyecto el nivel de susceptibilidad a deslizamientos es **Moderado**. La susceptibilidad a procesos de deslizamientos en el área está asociado al relieve de montaña (60%) que predomina en la Comarca Ngöbe Buglé.

Figura 6-27. Susceptibilidad a deslizamientos por distritos



Atlas del IGN Tommy Guardia 2015.

ⁱ ETESA

CAPÍTULO 7

DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

La descripción del ambiente biológico como parte del Estudio de Impacto Ambiental de un proyecto, demanda el levantamiento de información del área en donde debe ponerse especial atención de manera tal que se identifiquen y reporten las características de manera apropiada, mediante las evaluaciones de campo correspondientes; así, identificadas las actividades requeridas desarrollar para concretarlo, se proceda al análisis y evaluación de las interacciones de las actividades del proyecto con el medio, permitan identificar las posibles afectaciones tanto positivas como negativas y adoptar las medidas para evitar, mitigar, reducir o compensar las afectaciones negativas, a que hubiera lugar.

Así se efectúan observaciones, mediciones, registro de información, toma de fotografías, análisis de mapas, que permitan estructurar la línea base del área del proyecto.

Como parte de la etapa de planificación del EsIA, elaboramos un juego de mapas de cobertura vegetal y uso del suelo, mediante el uso de programas de ArcGis 10.8.1, mediante la gestión y análisis de un ortomosaico generado a partir de imágenes aéreas de muy buena calidad tomadas con drone en fecha reciente. Sobre el ortomosaico colocamos el alineamiento de la carretera a construir y otros, con estaciones cada 50 metros.

Considerando que se trata de un proyecto de desarrollo lineal es posible encontrar variaciones a lo largo de su trayectoria, con la situación que se trata de un camino que los pobladores de la región utilizan para desplazarse de una comunidad a otra, pasando por predios bajo explotación por distintas personas que han dado uso al suelo según sus necesidades.

Figura 7-1. Vista panorámica de parte del territorio de emplazamiento del proyecto



Foto J D D Castillo junio 2022



7.1 Características de la flora

Como referencia general es importante considerar que las formaciones vegetales de una región responden a factores climáticos determinantes, entre ellos calor, precipitación, humedad, topografía, suelos, los cuales dan origen a zonas de vida que comprenden divisiones igualmente balanceadas.

En la publicación, Ecología Basada en Zonas de Vida del Ecólogo norteamericano Leslie R. Holdridge, desarrollador del Sistema de Clasificación de Zonas de Vida, se señala que las agrupaciones de asociaciones consideradas se denominan Zonas de Vida, las cuales son conjuntos naturales de asociaciones, sin importar que cada grupo incluya una cadena de diferentes unidades de paisaje o de medios ambientales, que pueden variar desde pantanos hasta crestas de colinas.

Este sistema de clasificación de zonas de vida, utilizado por el geógrafo Joseph A. Tosi en 1971 para elaborar el Mapa de Zonas de Vida de Panamá; en nuestro país se definieron 12 zonas de vida a saber bosque húmedo montano bajo (bh-MB), bosque húmedo premontano (bh-P), bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), bosque húmedo montano (bh-M), bosque muy húmedo tropical (bmh-T), bosque muy húmedo premontano (bmh-P), bosque pluvial montano (bp-M), bosque pluvial montano bajo (bp-MB), bosque pluvial premontano (bp-P), bosque seco premontano (bs-P), bosque húmedo tropical (bh-T) y bosque seco tropical (bs-T).

La trayectoria del camino que comprende el proyecto se encuentra en su gran mayoría en la zona de vida “bosque muy húmedo tropical (bmh-T)” y dos pequeños sectores en la zona Bosque Muy Húmedo Premontano (bmh-P).

Bosque Muy Húmedo Tropical

Esta zona de vida es uno de los mejores bio climas para uso forestal. Ocupa un área significativamente grande en Panamá, alcanzando unos 10 900 kilómetros cuadrados o sea 13,4% del territorio nacional, representado en bloques grandes, continuos o en fajas, a elevaciones generalmente bajas a lo largo de la costa del Caribe, y en la parte oeste de la Península de Azuero, en la Sierra de Cañazas, en la Cordillera costera desde el norte de la ciudad de Panamá, hasta la frontera con Colombia y en los Valles montañosos adyacentes al Chocó colombiano en Darién. Áreas más pequeñas pero significativas se presentan en Chiriquí cerca de la frontera con Costa Rica y en la cordillera del Tabasará en el este de Chiriquí y oeste de Veraguas. El bosque natural presenta una variedad de asociaciones que se encuentran en planicies y filos bien drenados y cuevas convexas superiores, con estratos bien definidos y una rica variedad de especies conformadas por arbóreas, arbustivas leñosas, epifitas, lianas, heliconias y otras más.

Es prácticamente imposible el intento de elaborar una lista completa de las especies que se puedan encontrar en esta zona de vida, cuando localmente hay hasta 150 o más especies en una asociación dada.



Bosque Muy Húmedo Premontano

Esta zona le sigue en extensión al Bosque Húmedo Tropical, totalizando 15 200 kilómetros cuadrados, lo cual representa un 18% de la superficie del territorio nacional. Presenta áreas grandes y continuas tanto en el norte como en el sur de la división continental, encontrándose la mayor parte de esta en el lado Pacífico. La línea de elevación superior de esta formación se da entre los 1 300 a 1 600 metros sobre el nivel del mar con una bio – temperatura media anual de unos 17,5 °C y una precipitación promedio entre los 2 000 a 4 000 mm. Se encuentra ampliamente distribuida en la región del Pacífico, principalmente en la provincia de Darién, Este de Panamá y Veraguas.

Los bosques de tierras elevadas que ocupan principalmente suelos erosionables de baja fertilidad son altos como los encontrados en el Bosque Húmedo Tropical, con una densidad mayor, tronco más delgado y la copa de los dominantes son menos anchas y abiertas, más redondeadas y compactas. Los rodales contienen generalmente más especies perennifolias en todos los niveles y la estratificación es menos pronunciada.

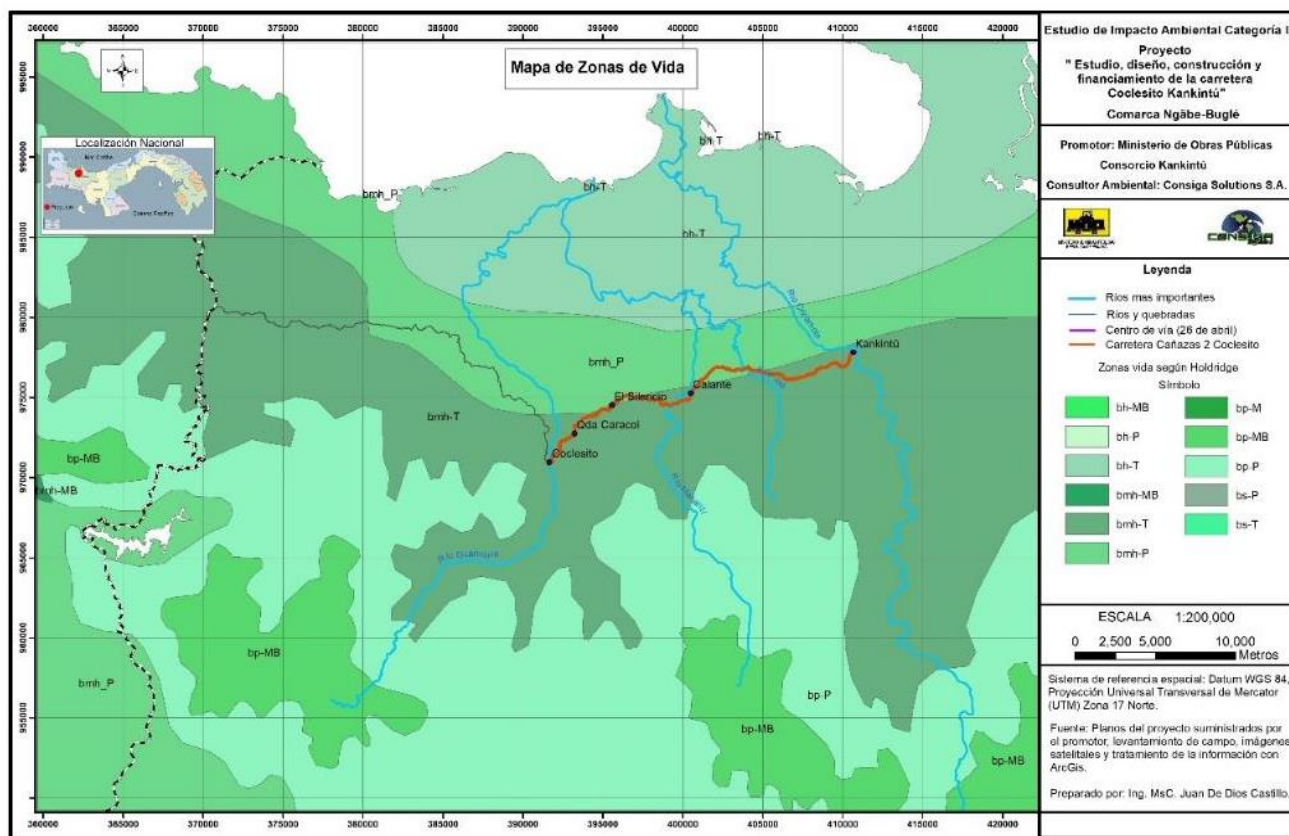
Estos bosques en su condición de madurez son la base para el inicio de la ordenación del uso sostenible, sin embargo, es necesario la implementación y aplicación de investigaciones científicas para definir el grado y métodos para su aprovechamiento y posterior manejo.

Generalmente las asociaciones vegetales encontradas en las distintas regiones guardan una íntima relación con la zona de vida e incluyen un número plural de especies arbóreas si se consideran colectivamente. Hay diferencias regionales mayores en cuanto a la composición por especie, que reflejan simplemente la extensión geográfica del país y su posición como puente entre América central y del Sur.

A continuación, en la Figura 7-2, se presenta un mapa de las zonas de vida del área de influencia del proyecto.

Con el pasar del tiempo y debido a las actividades antropogénicas, se generan alteraciones en la composición y estructura de esas zonas; generalmente, existe la tendencia a aplicar prácticas de explotación de la tierra basada en la roza y quema, que consiste en la tala de árboles y la quema de la masa vegetal es decir, la desaparición de la cobertura vegetal primaria para luego establecer cultivos y pastizales; estas áreas son luego dejadas en descanso, generándose la regeneración natural y en muchos casos la invasión de especies pioneras, que poco a poco van colonizando las áreas deforestadas conformando rastrojos y más tarde bosque secundario.

Figura 7-2. Mapa de zonas de vida



A continuación, se presenta el listado de las especies de flora encontradas durante los recorridos de campo, realizados en el mes de junio de 2022:



Tabla 7-1. Listado de especies de flora encontradas durante los recorridos

Lista de especie identificadas				
Nº	Nombre común	Nombre Científico	Familia	Hábito de crecimiento
1	Achiotillo	<u>Vismia baccifera</u>	<u>Hypericácea</u>	Árbol
2	Aguacatillo	<u>Beilschmiedia pendula</u>	Lauraceae	Árbol
3	Almendro	<u>Dipteryx oleifera</u>	Fabaceae	Árbol
4	Amarillo	<u>Terminalia amazonia (J.F.Gmel)</u>	Combretaceae	Árbol
5	Anonaceae	<u>Anona</u>	Annonaceae	Árbol
6	Arenillo	<u>Andira inermis</u>	Fabaceae	Árbol
7	Balso	<u>Ochroma pyramidale</u>	Bombacaceae	Árbol
8	Bambito	<u>Ocotea glaucosericea</u>	<u>Lauraceae</u>	Árbol
9	Bateo	<u>Carapa guianensis</u>	Meliaceae	Árbol
10	Cañafistula	<u>Cassia grandis</u>	Caesalpiniaceae	Árbol
11	Canillo	<u>Miconia sp.</u>	Melastomataceae	Arbusto
12	Caraño,	<u>Trattinnickia aspera</u>	<u>Burseraceae</u>	Árbol
13	cerillo	<u>Symphonia globulifera</u>	Clusiaceae.	Árbol
14	cigarrillo	<u>Schizolobium parahyba</u>	Leguminosa	Árbol
15	Cortezo	<u>Apeiba membranacea</u>	Tiliaceae	Árbol
16	Guaba de mono	<u>Inga punctata</u>	Fabaceae	Árbol
17	Guaba de rio	<u>Zygia longifolia</u>	Fabaceae	Árbol
18	Guaba machete	<u>Inga spectabilis</u>	Fabaceae	Árbol
19	Gualanday	<u>Jacaranda copaia</u>	Bignoniaceae	Árbol
20	Guarumo	<u>Cecropia peltata</u>	Moraceae	Árbol
21	Jobo	<u>Spondias mombin</u>	Anacardiaceae	Árbol
22	Laurel	<u>Cordia alliodora</u>	Borraginaceae	Árbol
23	Leguminosa	<u>Leguminosa</u>	Leguminosa	Árbol
24	Malagueto	<u>Xylopia aromatica (Lam.) Mart</u>	Annonaceae	Árbol
25	Melastomataceae	<u>Melastomataceae</u>	Melastomataceae	Arbusto
26	Mayo	<u>Vochysia ferruginea</u>	<u>Vochysiaceae</u>	Árbol
27	Mayo rojo	<u>Vochysia allenii</u>	<u>Vochysiaceae</u>	Árbol
28	Membrillo	<u>Gustavia superba</u>	Lecythidaceae	Árbol
29	Miguelario	<u>Virola surinamensis</u>	Myristicaceae	Árbol
30	Mirtaceae	<u>Mirtaceae</u>	Mirtaceae	Árbol
31	Moraceae	<u>Moraceae</u>	Moraceae	Árbol
32	Nance	<u>Byrsonima crassifolia</u>	Malpighiaceae	Arbusto
33	Níspero	<u>Manilkara zapota</u>	Zapotaceae	Árbol



Lista de especie identificadas				
Nº	Nombre común	Nombre Científico	Familia	Hábito de crecimiento
34	Oreja de mula	<u>Melastomataceae</u>	Melastomataceae	Arbusto
35	Palo de cacho,	<u>Zanthoxylum panamensis</u>	Rutaceae	Árbol
36	Palo de hierro o piedra	<u>Minquartia guianensis</u>	Olacaceae	Árbol
37	Palo de humo	<u>Pithecellobium dulce</u>	Mimosaceae	Árbol
38	Palo de limón	<u>Garcinia intermedia</u>		Árbol
39	Palo de Loro o oro	<u>Codiaeum variegatum</u>		Árbol
40	Pixbae	<u>Bactris gasipaes</u>	Palmaceae	Palma
41	Quira	<u>Platymiscium pinnatum</u>	Papilionácea	Árbol
42	Sande	<u>Brosimum utile</u>	Moraceae	Árbol
43	Sangre	<u>Pterocarpus officinalis</u>	Papilionácea	Árbol
44	Sangrillo	<u>Dialium guianense</u>	Caesalpiniaceae	Árbol
45	Sapote	<u>Pouteria sapota</u>	Zapotaceae	Árbol
46	Zapatero	<u>Hieronyma alchorneoides</u>	Euphorbiaceae	Árbol
47	Zorro	<u>Astronium graveolens</u>	Anacardiaceae	Árbol
48	Bijao	<u>Heliconia latispatha Benth.</u>	Heliconiaceae	Hierba
49	otoe lagarto	<u>Dieffenbachia sp.</u>	Araceae	Hierba
50	Ratana	<u>Ischaemum indicum</u>	Poaceae	Hierba

Fuente: Levantamiento de campo JDDC, L Pitty junio 2022

7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente)

Para la caracterización de la cobertura vegetal se elaboró un mapa preliminar de la cobertura vegetal y uso actual del suelo, generado con el uso de ArcGis 10.8.1, mediante la gestión y análisis de un ortomosaico preparado a partir de imágenes aéreas de muy buena calidad y de fecha reciente. Sobre el ortomosaico se colocó el alineamiento de la carretera a construir con estaciones cada 50 metros y otras áreas de interés.

Considerando que se trata de un proyecto de desarrollo lineal es posible encontrar variaciones a lo largo de su trayectoria, con la situación que se trata de un camino que los pobladores de la región utilizan para desplazarse de una comunidad a otra, pasando por predios bajo explotación por distintas personas que han dado uso al suelo según sus necesidades.

En la Figura 7-3, se presenta el punto de inicio del proyecto, en la margen izquierda del río Guariviara:

Figura 7-3. 0k+000 Estación inicio del proyecto en la margen izquierda del río Guariviara



Fuente: Foto J D D Castillo junio 2022

En la interpretación de las imágenes se estableció un total de diez (10) categorías de uso las cuales se presentan en la Tabla 7-2, para lo cual se consideró una franja de cuarenta metros de ancho (veinte metros a cada lado del eje central del camino), como frontera para el levantamiento de la información de campo, incluyendo además los tres polígonos definidos para los botaderos resultando un total de 105.602154 hectáreas.

Tabla 7-2. Categorías de cobertura vegetal y uso actual del suelo

Categorías de uso del suelo			
Categoría	Símbolo	Área (has.)	%
Bosque primario intervenido	Bpi	8.729268	8.27
Bosque secundario	Bs	23.37874	22.14
Rastrojo	Rs	26.621657	25.21
Formaciones gramíneas	Fgr	23.067069	21.84
Bosque de galería	Bg	5.867385	5.56
Cultivos	Cu	6.433864	6.09
Cercas vivas	Cv	0.281742	0.27
Área poblada	Ap	6.653540	6.30
Suelo desnudo	Sd	4.210898	3.99
Cauce Ríos Guariviara, Manatí y Jalí	Cr	0.357857	0.34
Total		105.602154	100.00

Fuente: Generación propia JDDC junio 2022.

7.1.1.1 Descripción de las categorías de uso identificadas en el área

A continuación, presentamos la descripción de las categorías de uso del suelo definidas en el área del proyecto.

Bosque primario intervenido

Es aquella porción del bosque de una región que conserva gran parte de sus atributos originales pero que ha sido objeto de intervención del hombre mediante acciones de extracción de productos forestales principalmente como madera para aserrar, madera redonda y pencas de palma para construcciones rurales y otros productos del bosque provocando importantes alteraciones en su estructura y composición florística original. Esta categoría ocupa unas 8.729268 hectáreas que representan el 8.27 % del área objeto de evaluación. Ver fotografías relacionadas Figura 7-4.

Figura 7-4. Bosque primario intervenido



Un sector con bosque primario intervenido que actualmente esta en proceso de socuela y se prevé será talado en fecha muy cercana

Fuente: Foto J D D Castillo junio 2022

Bosque secundario (Bs)¹

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 arborea que reemplaza. Es una formación vegetal constituida por especies herbáceas leñosas, arbustivas y arbóreas y está representada por especies pioneras de rápido crecimiento y pueden contener árboles dispersos aprovechables de diversos tamaños. El bosque secundario ocupa unas 23.378874 hectáreas que representan el 22.14 % del área de estudio.

Algunas fotografías de esta categoría se pueden apreciar a continuación:

Figura 7-5. Bosque secundario



Bosque secundario (Bs) presente en el área del proyecto

Fuente: Foto J D D Castillo junio 2022

¹ Resolución de Junta Directiva del INRENARE, por la cual se reglamente la Ley 1 de 3 de febrero de 1994, Forestal de Panamá.

Rastrojo:²

Formación vegetal constituida por especies herbáceas, arbustivas leñosas, y ocasionalmente arbóreas invasoras de 1 a 5 años, que no sobrepasan los cinco (5) metros de altura promedio y que crece en terrenos deforestados y luego abandonados. Pueden contener algunos árboles aprovechables dispersos, de diversos tamaños y su potencial económico depende de las especies presentes. También se le denomina bosque secundario joven. Los rastrojos ocupan unas 26.621657 hectáreas que representan el 25.21 % siendo la categoría de mayor cobertura en el área. Ver Figura 7-6.

Figura 7-6. Rastrojo localizado en el área del proyecto



Rastrojo (Rs) localizado en el área del proyecto

Fuente: Foto J D D Castillo junio 2022

² Resolución de Junta Directiva del INRENARE, por la cual se reglamente la Ley 1 de 3 de febrero de 1994, Forestal de Panamá.

Formaciones gramíneas:

Son áreas ocupadas por formaciones vegetales en donde predominan las gramíneas, principalmente pastos que pueden haber sido establecidas con la intención de establecer áreas para el pastoreo de ganado o que aún la colonización por parte de especies de árboles o del bosque secundario no predomina. Se trata de la segunda categoría con más superficie en el área de estudio alcanzando unas 23.067069 hectáreas que representan el 21.84 %. Ver Figura 7-7:

Figura 7-7. Formaciones gramíneas en el área del proyecto



Formaciones gramíneas en el área del proyecto

Fuente: Foto J D D Castillo junio 2022

Bosque de galería (Bg)

Formaciones vegetales que crecen en las márgenes de las fuentes superficiales de agua, pudiendo ser hileras de árboles y arbustos. Estos bosques representan una protección natural para las riberas de las fuentes de agua ayudando a controlar la erosión. Esta formación ocupa unas 5.867385 hectáreas que representan el 5.56 % del área objeto de evaluación.

Algunas fotografías de esta categoría se presentan en la Figura 7-8:

Figura 7-8. Bosque de galería en el área del proyecto



Bosque de galería en el área del proyecto

Fuente: Foto L. Pitti junio 2022

Cultivos (Cu)

Se trata de aquellas áreas en donde se han establecido plantas para producir alimentos básicamente en este caso plantas de banano y pixbae. Ocupan unas 6.433864 hectáreas que representan el 6.09 % del área de estudio.

Figura 7-9. Áreas ocupadas por cultivos de arroz



Áreas ocupadas por cultivos en el área del proyecto

Fuente: Foto J D D Castillo junio 2022

Cercas vivas (Cv)

A diferencia de otros sectores del país, se trata de hileras de bambú que han sido sembradas principalmente para establecer una frontera o divisoria entre las tierras ocupadas o en uso por distintos usuarios. Ocupan unas 0.281742 hectáreas que representan el 0.27 % del área de estudio.

Suelo desnudo (Sd)

Son aquellas áreas ocupadas básicamente por el camino de herradura, con una amplitud tal que permite sea visualizada en el ortomosaico y susceptible interpretación. Ocupan unas 4.210898 hectáreas que representan el 3.99 % del área de estudio.

Área poblada (Ap)

Se trata de aquellas áreas ocupadas por viviendas o en donde basta que exista una (1) vivienda o edificación. Esta categoría ocupa unas 6.653540 hectáreas que representan el 6.30 % del área.

Figura 7-10. Áreas ocupadas por un caserío – áreas pobladas



Áreas ocupadas por un caserío definida bajo la categoría de Áreas pobladas.

Fuente: Foto suministrada marzo 2022

Cauce de los ríos (Cr)

Es el área ocupada por el cauce de los ríos principales (Guariviara, Manantí y Jalí). Esta categoría ocupa unas 0.357857 hectáreas que representan el 0.34 % del área.



7.1.1.2 Inventario forestal

La determinación de las existencias de árboles en pie en las categorías de uso del suelo **Bosque primario intervenido (Bpi)**, **Bosque secundario (Bs)**³ y **Rastrojo (Rs)**,⁴ localizadas en el área del proyecto (AID) y se efectuó mediante el levantamiento de un inventario forestal, que consideró todos los árboles existentes con DAP a partir de los 10 centímetros; en las categorías restantes se procedió a hacer anotaciones sobre las especies existentes y otros detalles.

El trabajo de campo se desarrolló del 22 al 25 de junio. Para tal efecto se conformaron dos (2) cuadrillas cada una dirigida por un ingeniero forestal, contando además cada una con cinco auxiliares encargados de la medición del diámetro de los árboles, la logística de movilización de los equipos y suministros. Además, en cada cuadrilla participaron dos miembros de una comisión designada por la dirigencia de la comarca para el seguimiento a las tareas de campo.

Metodología

El inventario forestal se desarrolló atendiendo los criterios y parámetros establecidos en la “Guía Metodológica para Desarrollar Planes Generales de Manejo Forestal (PGMF) y Planes Operativos Anuales (POA) en Bosques Tropicales, para el trámite de solicitudes de aprovechamientos forestales sostenibles”, aprobada por la Autoridad Nacional Del Ambiente mediante la Resolución No. AG-0613-2009, en aquellos temas que pudieran aplicarse al levantamiento del inventario forestal del área del proyecto que genera el EIA, aunque su objetivo no sea desarrollar planes generales de manejo forestal (PGMF) y planes operativos anuales (POA) en bosques tropicales, para el trámite de solicitudes de aprovechamientos forestales.

Para tal efecto, **se establecieron muestras de 0.1 hectáreas, constituidas por franjas con 20 metros de ancho por 50 de largo**. De manera preliminar y haciendo uso del mapa de cobertura vegetal y uso del suelo se estableció la ubicación de las muestras, colocándolas en las distintas formaciones vegetales, haciendo una selección al azar de **unas 53 muestras alcanzando una intensidad de muestreo por el orden del 8.39% de las categorías Bosque primario intervenido (Bpi), Bosque secundario (Bs) y Rastrojo (Rs)**. Para la ubicación de las muestras en cada categoría de la vegetación, nos apoyamos con la ubicación de las estaciones establecidas cada 50 metros, en el alineamiento del camino (que coincide con la longitud de las muestras para el inventario forestal).

³ Resolución de Junta Directiva del INRENARE, por la cual se reglamente la Ley 1 de 3 de febrero de 1994, Forestal de Panamá.

⁴ Resolución de Junta Directiva del INRENARE, por la cual se reglamente la Ley 1 de 3 de febrero de 1994, Forestal de Panamá.



Tabla 7-3. Coordenadas UTM del inicio de cada una de las parcelas de muestreo

Coordenadas UTM del inicio de cada una de las parcelas de muestreo levantado en el inventario forestal							
N° de parcela	Este	Norte	Estación	N° de parcela	Este	Norte	Estación
1	391853	971260	ok+450	34	401657	976550	14k+250
2	391899	971457	ok+650	35	402089	976874	15k+250
3	392334	971725	1k+250	36	403360	976745	16k+650
4	392292	971914	1k+450	37	404204	976800	17k+600
5	392302	972053	1k+600	38	404350	976701	17k+800
6	392737	972427	2k+250	39	404488	976684	17k+950
7	392895	972510	2k+450	40	404670	976669	18k+150
8	393242	973018	3k+200	41	404912	976601	18k+400
9	393274	973235	3k+450	42	405093	976568	18k+600
10	393511	973419	3k+800	43	405257	976475	18k+800
11	394653	973933	5k+250	44	405546	976443	19k+100
12	394893	974231	5k+650	45	405733	976430	19k+300
13	395302	974211	6k+100	46	406606	976144	20k+350
14	396492	975102	7k+800	47	406880	976149	20k+650
15	396783	975073	8k+150	48	407156	976222	20k+950
16	396869	975044	8k+250	49	407396	976240	21k+200
17	397503	975012	9k+000	50	407799	976401	21k+650
18	397638	974963	9k+150	51	407985	976434	21k+850
19	397820	974942	9k+350	52	408334	976662	22k+300
20	397940	974870	9k+500	53	409113	976981	23k+200
21	398479	974817	10k+100	54	409223	977081	23k+350
22	398637	974787	10k+300	55	409394	977134	23k+500
23	398701	974543	10k+600	56	409536	977142	23k+700
24	398802	974551	10k+700	57	410035	976906	24k+350
25	398893	974581	10k+800	58	410230	977010	24k+550
26	400445	974983	12k+600	59	410355	977212	24k+800
				60	410420	977347	24k+950

Fuente: Generación propia.

Como puede observarse la secuencia numérica salta del 26 al 34 lo que indica que no hay parcelas con numeración entre 27 y 33 lo cual ocurre porque se trata del trabajo de campo de dos cuadrillas que avanzaban desde los puntos terminales del proyecto (Coclesito y Kankintú) hacia el centro y en el trayecto se eliminaron 7 muestras en donde no existían árboles susceptibles de ser inventariados. Ver Figura 7-11:



Figura 7-11. Ubicación de las muestras levantadas en el inventario forestal

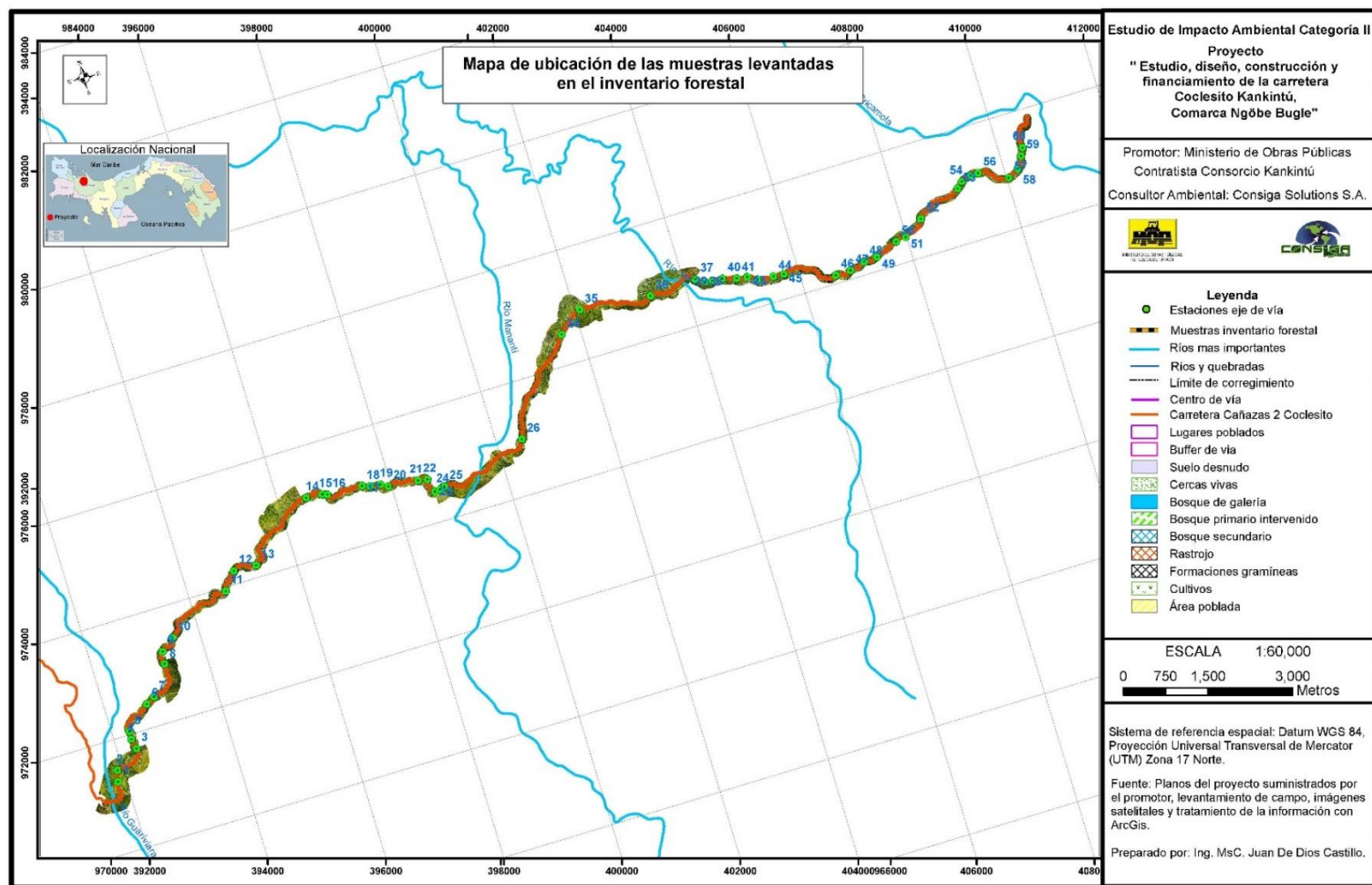


Figura 7-12. Demarcación de la distancia en el alineamiento 5k+250



Demarcación de la distancia en el alineamiento 5k+250 metros coincidente con el inicio de una de las muestras del inventario forestal.

Fuente: Foto J D D Castillo junio 2022

Identificación, registro, medición y calificación de cada árbol

Para determinar las especies de árboles encontradas en el área del proyecto se efectuó el registro, medición y calificación de forma del tronco de todas las especies de árboles encontradas con DAP > a 10 centímetros.

Nombre común: cada uno de los árboles encontrados fue identificado con el nombre común o el nombre como se conoce en el sector, procediendo luego a identificar su nombre científico y familia, mediante la destreza y conocimiento del profesional forestal a cargo y mediante el apoyo de claves dendrológicas y otros listados cuando fuera necesario.

Diámetro: a cada árbol se le midió el diámetro a 1.30 metros del suelo, determinado como el DAP, utilizando una cinta diamétrica calibrada al sistema métrico decimal. En aquellos casos en que la bifurcación del tronco se dio por debajo del 1.30, se consideró cada uno de los troncos como un árbol.

Algunas fotografías de las mediciones del diámetro se presentan en la Figura 7-13:

Figura 7-13. Medición del DAP de un árbol



Trabajador auxiliar en el proceso de medición del DAP de un árbol.

Fuente: Foto J D D Castillo junio 2022

Altura: La altura de los árboles se calculó mediante el uso del hipsómetro de Suunto, un equipo especializado para el desarrollo de esta actividad. Se consideró la altura comercial o fuste limpio, es decir el tronco sin ramas; para los efectos del procesamiento de la información de los árboles se estableció tres rangos de altura así:

- Altura 1 son aquellos árboles con altura de fuste limpio entre 5 y 9 metros.
- Altura 2 son aquellos árboles con altura entre 10 y 19 metros.



- Altura 3 son los árboles con 20 metros y más de altura.

Clase de tronco⁵: En función de las características del tronco principalmente la forma, se hizo una categorización de la manera siguiente:

- Tronco A: Árbol vigoroso, bien formado, recto, sin afectaciones de plagas o enfermedades que puedan afectar su rendimiento volumétrico en función de su diámetro y altura.
- Tronco B: Árbol vigoroso, con pequeñas curvaturas en el tronco o algunas afectaciones de plagas o enfermedades que puedan afectar su rendimiento volumétrico hasta en un 10 % en función de su diámetro y altura. En algunos casos las deformaciones o curvaturas del tronco son características propias de algunas especies.
- Tronco C: Árbol vigoroso, con curvaturas en el tronco o afectación por plagas o enfermedades que puedan afectar su rendimiento volumétrico hasta en un 50 % en función de su diámetro y altura. En algunos casos las deformaciones o curvaturas del tronco son características propias de algunas especies; generalmente el Guásimo (*Guazuma ulmifolia Lam*) desarrolla troncos de clase “C”.

Resultados del Inventario Forestal

Se levantaron un total de 53 muestras de 0.1 hectáreas distribuidas en las distintas categorías de uso alcanzando una intensidad de muestreo de 8.3 % tal como se presenta en Tabla 7-4:

Tabla 7-4. Muestras levantadas por categoría de vegetación

Categoría	Símbolo	Muestras levantadas			Superficie de la categoría de uso (has.)
		Cantidad	Superficie(has)	% de la categoría	
Bosque primario intervenido	Bpi	8	0.80	9.1	8.729268
Bosque secundario	Bs	20	2.00	8.5	23.378874
Rastrojo	Rb	24	2.4	9.0	26.621657
Formaciones gramíneas	Fgr	1	0.3		
Total		53			

Fuente: J D D Castillo, junio 2022.

El inventario forestal desarrollado arrojó información de las tres categorías de formaciones vegetales, **Bosque primario intervenido (Bpi)**, **Bosque secundario (Bs)** y **Rastrojo (Rs)**. La

⁵ Inventario forestal Distrito de Donoso, FAO





información generada por tratarse de un inventario mediante muestreo se presenta a través de valores correspondiente a número de árboles promedio por hectárea y volumen promedio por hectárea para cada una de las categorías de uso del suelo indicadas.

Discusión de resultados

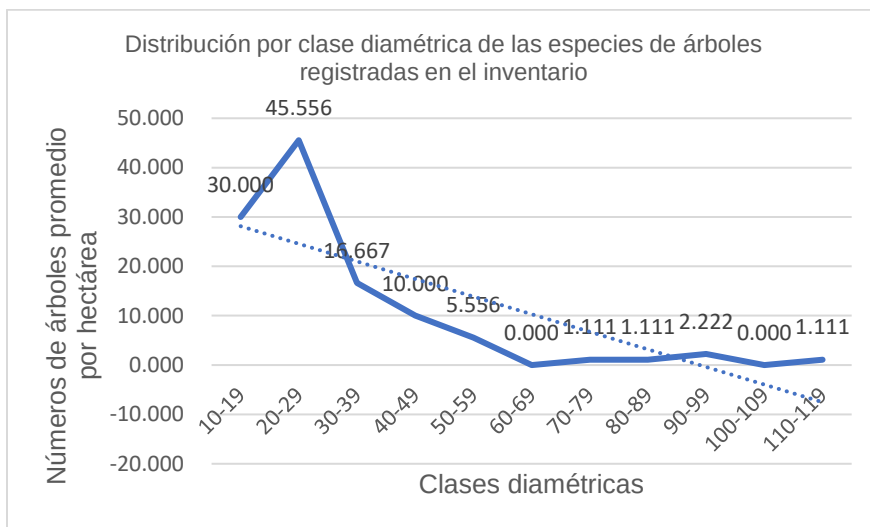
Bosque primario intervenido (Bpi),

Los parches de bosque correspondientes al Bosque primario intervenido (Bpi), que ocupan el 8.27 % (unas 8.729268 hectáreas) del área objeto de evaluación, se localizan principalmente en los sectores cercanos a Kankintú o por lo menos en el último tercio del alineamiento de la carretera tal como lo muestran los mapas de cobertura vegetal y uso actual del suelo preparados como parte de este EsIA.

Esta categoría de uso del suelo refleja una abundancia de 113.33 árboles promedio por hectárea, y como es de esperarse, la mayor cantidad de individuos está en las clases diamétricas inferiores, (de 10 a 39 centímetros), con 92.222 individuos, que son aquellos que luego de su crecimiento, desarrollo y eliminación por competencia reemplazarán a los estratos codominante y dominante. Ya en las clases superiores, de 40 a 59 centímetros resultó un promedio por hectárea de 15.556 y finalmente en las clases diamétricas superiores unos 5.556 árboles promedio por hectárea. Se muestran unos valores relativamente bajos en las clases superiores, ***lo que indica una fuerte intervención del bosque, posiblemente producto de aprovechamientos o usos de especies valiosas y otras maderas para construcción de viviendas y otros usos.*** Ver Gráfica 7-1.

En cuanto al volumen promedio por hectárea establecido en el inventario forestal levantado, vemos que esta categoría de uso del suelo resultó con valores de unos 79.460 m³/ha. de los cuales 27.311 m³/ha promedio por hectárea corresponde a las clases diamétricas entre los 10 a 39 centímetros, 19.170 m³/ha promedio por hectárea a las clases diamétricas entre los 40 a 59 centímetros y finalmente unos 32.988 m³/ha promedio por hectárea a las clases diamétricas entre los 60 a 119 centímetros.

Gráfica 7-1. Distribución por clase diamétrica de las especies de árboles



Bosque secundario

A lo largo del trayecto del proyecto existen unas 23.378874 hectáreas que representan el 22.14 % del área objeto de evaluación. El inventario levantado estableció que existe una abundancia de 72.353 árboles promedio por hectárea, y como es de esperarse, la mayor cantidad de individuos está en las clases diamétricas inferiores, (de 10 a 39 centímetros), con 60.000 individuos, que son aquellos que luego de su crecimiento, desarrollo y eliminación por competencia reemplazarán a los estratos codominante y dominante. Ya en las clases superiores, de 40 a 59 centímetros resultó un promedio por hectárea de 7.059 y finalmente en las clases diamétricas superiores (de 60 a 119 centímetros) unos 5.294 árboles promedio por hectárea.

Los valores resultantes del proceso de la información registrada en el campo muestran valores relativamente bajos en las clases superiores, lo que indica una fuerte intervención del bosque, como en el caso de la categoría Bosque primario intervenido, posiblemente producto de aprovechamientos o usos de especies que no consideraron la necesidad de dejar árboles productores de semilla para garantizar la regeneración natural y la consecuente renovación del bosque.

En cuanto al volumen promedio por hectárea establecido en el inventario forestal levantado, vemos que esta categoría de uso del suelo resultó con valores de unos 45.936 m³ de los cuales 15.844 m³ promedio por hectárea corresponde a las clases diamétricas entre los 10 a 39 centímetros, 8.832 m³/ha promedio por hectárea a las clases diamétricas entre los 40 a 59 centímetros y finalmente unos -21.260 m³ promedio por hectárea a las clases diamétricas entre los 60 a 119 centímetros. Definitivamente valores muy bajos para esta formación o categoría de uso.



Rastrojo

Las áreas ocupadas por Rastrojo (Rs), a lo largo del proyecto ocupan unas 26.621657 hectáreas que representan el 25.21 % del área objeto de evaluación. El inventario levantado estableció que existe una abundancia de 25.882 árboles promedio por hectárea, de los cuales unos 21.765 individuos está en las clases diamétricas inferiores, (de 10 a 39 centímetros), 2.353, en las clases de 40 a 59 centímetros y finalmente en las clases diamétricas superiores (de 60 a 130 centímetros) unos 0.588 árboles promedio por hectárea.

A continuación, se presentan las tablas que muestran la relación del número de árboles promedio por hectárea, según especies, clase diamétrica, altura y clase de tronco, para las diferentes categorías.



Tabla 7-5. Relación del número de árboles promedio por hectárea																	
Según especie, clase diamétrica, altura y clase de tronco																	
Categoría de uso: Bosque primario intervenido																	
Troncos A, B y C																	
	Troncos A, B y C ALT 1, 2 y 3				Clase diamétrica en centímetros												
Nº	Especies	10-19	20-29	30-39	Subtotal	40-49	50-59	Subtotal	60-69	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	> 130	TOTAL
1	Achotillo	4.444	1.111		5.556												5.556
2	Aguacate		1.111		1.111												1.111
3	Aguacatillo			1.111	1.111												1.111
4	Arenillo	1.111	1.111	1.111	3.333	2.222	2.222	4.444		1.111				1.111			10.000
5	Balso	1.111	3.333	2.222	6.667	1.111		1.111									7.778
6	Bambito			1.111	1.111												1.111
7	Cañafístula		1.111	2.222	3.333												3.333
8	Caraño		1.111		1.111												1.111
9	Guabo	2.222		1.111	3.333	1.111		1.111									4.444
10	Guanábano	1.111	3.333		4.444							1.111					5.556
11	Jobo		1.111		1.111												1.111
12	Mayo	10.000	18.889	4.444	33.333	3.333	1.111	4.444									37.778
13	Membrillo	5.556	3.333		8.889												8.889
14	Miguelario	1.111	1.111		2.222		1.111	1.111									3.333
15	Nance		1.111		1.111												1.111
16	Nispera						1.111	1.111			1.111						2.222
17	Palo de Cacho		1.111		1.111												1.111
18	Palo de hierro		1.111		1.111												1.111
19	Palo de limón		1.111		1.111												1.111
20	Palo de Loro		1.111		1.111	1.111		1.111				1.111					3.333
21	Palo muerto			1.111	1.111												1.111
22	Sangrillo	1.111	1.111	1.111	3.333												3.333
23	Zapatero		1.111	1.111	2.222												2.222
24	Zapote	2.222	1.111		3.333	1.111		1.111									4.444
	TOTAL	30.000	45.556	16.667	92.222	10.000	5.556	15.556		1.111	1.111	2.222		1.111			113.333





Tabla 7-6. Volumen promedio por hectárea																		
Según especie, clase diamétrica, altura y clase de tronco																		
Categoría de uso: Bosque primario intervenido																		
Troncos A, B y C																		
	TRONCO C ALT 1, 2 y 3						Clase diamétrica en centímetros											TOTAL
Nº	ESPECIES	10-19	20-29	30-39	subtotal	40-49	50-59	subtotal	60-69	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	> 130	subtotal	(m3/ha)
1	Achotillo	0.350	0.332		0.682													0.682
2	Aguacate		0.332		0.332													0.332
3	Aguacatillo			0.649	0.649													0.649
4	Arenillo	0.140	0.369	0.721	1.230	2.396	3.596	5.991	2.523	3.372				7.338			13.233	20.454
5	Balso	0.126	1.033	1.442	2.601	1.198		1.198										3.799
6	Bambito			0.721	0.721													0.721
7	Cañafístula		0.184	1.370	1.555													1.555
8	Caraño		0.332		0.332													0.332
9	Guabo	0.196		0.361	0.557	0.599		0.599										1.155
10	Guanábano	0.126	1.070		1.196							4.944					4.944	6.140
11	Jobo		0.332		0.332													0.332
12	Mayo	1.232	6.197	2.884	10.314	3.593	1.798	5.391										15.705
13	Membrillo	0.574	0.553		1.127													1.127
14	Miguelario	0.140	0.369		0.509		1.798	1.798										2.307
15	Nance		0.184		0.184				1.262								1.262	1.446
16	Níspero						1.798	1.798			3.859						3.859	5.657
17	Palo de Cacho		0.332		0.332													0.332
18	Palo de hierro		0.369		0.369													0.369
19	Palo de limón		0.332		0.332													0.332
20	Palo de Loro		0.332		0.332	1.198		1.198	2.523			7.167					9.690	11.220
21	Palo muerto			0.721	0.721													0.721
22	Sangrillo	0.126	0.332	0.721	1.179													1.179
23	Zapatero		0.369	0.721	1.090													1.090
24	Zapote	0.266	0.369		0.635	1.198		1.198										1.833
	TOTAL (m3/ha)	3.276	13.723	10.312	27.311	10.181	8.989	19.170	6.308	3.372	3.859	12.111		7.338			32.988	79.469
Tabla 7-7. Relación del número de árboles promedio por hectárea																		



Según especie, clase diamétrica, altura y clase de tronco																		
Categoría de uso: Bosque secundario																		
	Troncos A, B y C ALT 1, 2 y 3				Clase diamétrica en centímetros													
Nº	Especies	10-19	20-29	30-39	subtotal	40-49	50-59	subtotal	60-69	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	> 130	subtotal	TOTAL
1	Achotillo	1.765			1.765													1.765
2	Ardillo		0.588	0.588	1.176													1.176
3	Arenillo			0.588	0.588					0.588	0.588			0.588			1.765	2.353
4	Baboso	0.588			0.588													0.588
5	Balzo	1.765	1.176	2.353	5.294	0.588	1.176	1.765	0.588				0.588				1.176	8.235
6	Berbá					0.588		0.588	0.588			0.588					1.176	1.765
7	Cortezo		0.588		0.588	0.588		0.588										1.176
8	Guabo	1.765	2.941		4.706		0.588	0.588										5.294
9	Guanábano			0.588	0.588													0.588
10	Guarumo	1.176	0.588		1.765													1.765
11	Guásimo	0.588	1.765	0.588	2.941													2.941
12	Jobo		0.588		0.588		0.588	0.588										1.176
13	Laurel	0.588			0.588													0.588
14	Malagueto	3.529		0.588	4.118				0.588								0.588	4.706
15	Mayo	11.765	8.235	2.941	22.941	0.588		0.588										23.529
16	Melastomataceae	1.176			1.176													1.176
17	Membrillo	1.176	0.588		1.765													1.765
18	Moraceae			0.588	0.588													0.588
19	Palo de Leña		0.588		0.588													0.588
20	Palo de Loro	1.176			1.176	0.588		0.588		0.588							0.588	2.353
21	Pichindé			0.588	0.588													0.588
22	Quira		0.588		0.588													0.588
23	Sangre	0.588			0.588													0.588
24	Sangrillo						0.588	0.588										0.588
25	Zapatero	1.765			1.765		0.588	0.588										2.353
26	Zapote		0.588	1.176	1.765													1.765
27	Zorro		1.176		1.176	0.588		0.588										1.765
	TOTAL	29.412	20.000	10.588	60.000	3.529	3.529	7.059	1.765	1.176	0.588	0.588	0.588	0.588			5.294	72.353





Tabla 7-8. Volumen promedio por hectárea																		
según especie, clase diamétrica, altura y clase de tronco																		
Categoría de uso: Bosque secundario																		
Troncos A, B y C																		
	Troncos A, B y C ALT 1, 2 y 3				Clase diamétrica en centímetros												TOTAL	
Nº	Especies	10-19	20-29	30-39	subtotal	40-49	50-59	subtotal	60-69	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	> 130	subtotal	(m3/ha)
1	Achotillo	0.111			0.111													0.111
2	Ardillo		0.176	0.344	0.519													0.519
3	Arenillo			0.382	0.382					1.785	2.043			3.885			7.713	8.095
4	Baboso	0.067			0.067													0.067
5	Balzo	0.208	0.371	1.971	2.549	0.634	2.240	2.874	1.336				4.117				5.453	10.877
6	Berbá					0.958		0.958	1.692			3.415					5.107	6.065
7	Cortezo		0.176		0.176	0.634		0.634										0.810
8	Guabo	0.185	0.840		1.025		0.857	0.857										1.882
9	Guanábano			0.344	0.344													0.344
10	Guarumo	0.133	0.176		0.309													0.309
11	Guásimo	0.074	0.566	0.344	0.984													0.984
12	Jobo		0.195		0.195		1.384	1.384										1.579
13	Laurel	0.067			0.067													0.067
14	Malagueto	0.437		0.382	0.819				1.202								1.202	2.021
15	Mayo	1.460	2.734	1.909	6.103	0.634		0.634										6.737
16	Melastomataceae	0.141			0.141													0.141
17	Membrillo	0.074	0.176		0.250													0.250
18	Moraceae			0.604	0.604													0.604
19	Palo de Leña		0.195		0.195													0.195
20	Palo de Loro	0.133			0.133	0.634		0.634		1.785							1.785	2.553
21	Pichindé			0.191	0.191													0.191
22	Quira		0.195		0.195													0.195
23	Sangre	0.067			0.067													0.067
24	Sangrillo						0.857	0.857										0.857
25	Zapatero	0.215			0.215		1.384	1.384										1.598
26	Zapote		0.195	0.764	0.959													0.959





27	Zorro		0.352		0.352	0.634		0.634										0.986
	TOTAL (m3/ha)	3.224	6.152	6.468	15.844	3.495	5.337	8.832	4.230	3.571	2.043	3.415	4.117	3.885			21.260	45.936

Tabla 7-9. Relación del número de árboles promedio por hectárea según especie, clase diamétrica, altura y clase de tronco																		
Categoría de uso: Rastrojo																		
Troncos A, B y C																		
Troncos A, B y C ALT 1, 2 y 3				Clase diamétrica en centímetros														
Nº	Especies	10-19	20-29	30-39	subtotal	40-49	50-59	subtotal	60-69	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	> 130	subtotal	TOTAL
1	Anonaceae	0.588	0.588		1.176													1.176
2	Arenillo															0.588	0.588	0.588
3	Balso			0.588	0.588													0.588
4	Bateo								0.588								0.588	0.588
5	Canillo	0.588	0.588		1.176													1.176
6	Cañafistula	0.588			0.588					0.588							0.588	1.176
7	Guabo	0.588			0.588													0.588
8	Gualanday	1.176			1.176													1.176
9	Guanábano	0.588			0.588													0.588
10	Jobo		0.588		0.588													0.588
11	Malagueto	5.294	0.588		5.882													5.882
12	Mayo		1.176	1.176	2.353	0.588	0.588	1.176										3.529
13	Mayo rojo						0.588	0.588										0.588
14	Melastomataceae	0.588	1.176		1.765													1.765
15	Mirtaceae	0.588			0.588													0.588
16	Oreja de mula	1.176			1.176													1.176
17	Pixbae	0.588			0.588													0.588
18	Sangrillo					0.588		0.588										0.588
19	Zapatero	0.588	2.353		2.941													2.941
20																		



	TOTAL	12.941	7.059	1.765	21.765	1.176	1.176	2.353	0.588	0.588						0.588	1.765	25.882
Tabla 7-10. Volumen promedio por hectárea																		
Según especie, clase diamétrica, altura y clase de tronco																		
Categoría de uso: Rastrojo																		
Troncos A, B y C																		
	Troncos A, B y C ALT 1, 2 y 3				Clase diamétrica en centímetros												TOTAL	
Nº	Especies	10-19	20-29	30-39	subtotal	40-49	50-59	subtotal	60-69	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	> 130	subtotal	(m3/ha)
1	Anonaceae	0.074	0.195		0.269													0.269
2	Arenillo															7.341	7.341	7.341
3	Balso			0.382	0.382													0.382
4	Bateo								1.880								1.880	1.880
5	Canillo	0.074	0.195		0.269													0.269
6	Cañafístula	0.074			0.074					2.447							2.447	2.521
7	Guabo	0.074			0.074													0.074
8	Gualanday	0.148			0.148													0.148
9	Guanábano	0.074			0.074													0.074
10	Jobo		0.195		0.195													0.195
11	Malagueto	0.667	0.195		0.862													0.862
12	Mayo		0.391	0.764	1.154	0.634	0.952	1.586										2.740
13	Mayo rojo						0.952	0.952										0.952
14	Melastomataceae	0.074	0.391		0.465													0.465
15	Mirtaceae	0.074			0.074													0.074
16	Oreja de mula	0.148			0.148													0.148
17	Pixbae	0.074			0.074													0.074
18	Sangrillo					0.634		0.634										0.634
19	Zapatero	0.074	0.781		0.855													0.855
20																		
	TOTAL (m3/ha)	1.482	1.562	1.145	4.190	0.634	1.904	2.538	1.880	2.447						7.341	11.668	18.395

Fuente: El Consultor, 2022





Además del inventario de las formaciones vegetales localizadas a lo largo del proyecto (carretera), se levantó la información de tres (3) polígonos dedicados para la disposición de los materiales de excedente (botaderos) como lo son restos de vegetación y materia orgánica localizados en tres sitios distintos tal como se presenta en las tablas siguientes:

Botadero 1

Descripción:

Se trata de un polígono de forma irregular, con una superficie de seis mil quinientos treinta metros cuadrados (6,530 m²), topografía ondulada, localizado en la margen derecha de la carretera (transitando con rumbo a Kankintú).

Tabla 7-11. Coordenadas UTM Datum WGS84 zona 17 Norte

Punto	Este	Norte
1	394021.445	973767.507
2	393958.311	973739.007
3	393924.651	973713.952
4	393974.813	973651.632
5	394024.138	973709.829
6	394035.174	973739.819

Cobertura vegetal y uso del suelo:

La vegetación que ocupa el polígono son formaciones gramíneas en donde predomina la ratana, (*Ischaemum indicum*), un pasto muy usado en la cría y ceba de ganado, encontrando además cuatro palmas muy dispersas; en el polígono existe una depresión o zanja por donde pudieran correr las aguas de escorrentía cuando se presenten lluvias fuertes en el sector, situación que amerita adoptar los mecanismos apropiados para canalizar las aguas hacia los sitios colindantes.

Fotografías:

Se presentan algunas vistas del botadero N°1.

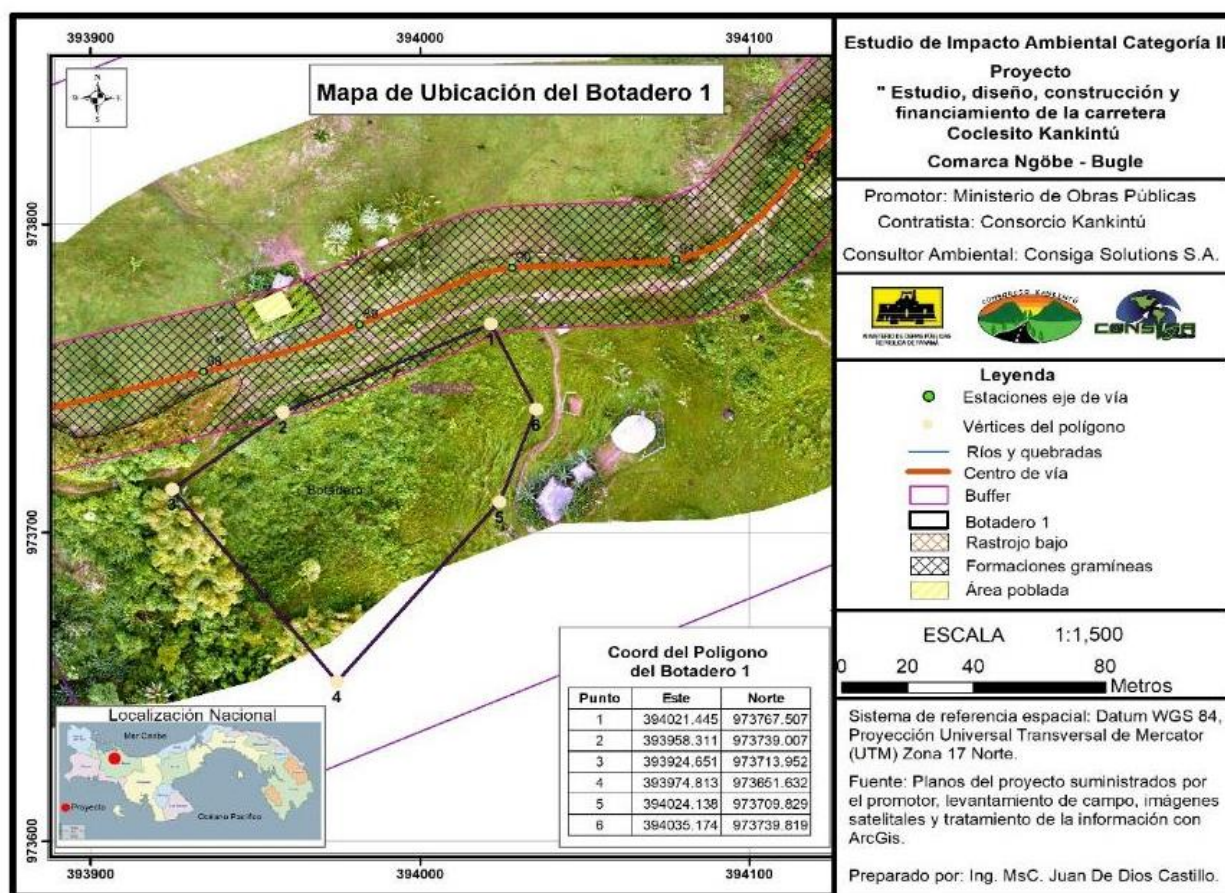
Figura 7-14. Botadero 1



Vista general del Botadero N°1

Fuente: Foto J D D Castillo junio 2022

Figura 7-15. Mapa de ubicación del botadero 1



Botadero 2

Descripción:

Se trata de un polígono de forma irregular, con una superficie de tres mil setecientos cuarenta metros cuadrados (3,740 m²), con topografía con una ligera inclinación hacia el sureste, localizado en la margen derecha de la carretera (transitando con rumbo a Kankintú).

**Tabla 7-12. Coordenadas UTM Datum WGS84 zona 17 Norte
de los vértices del botadero N° 2**

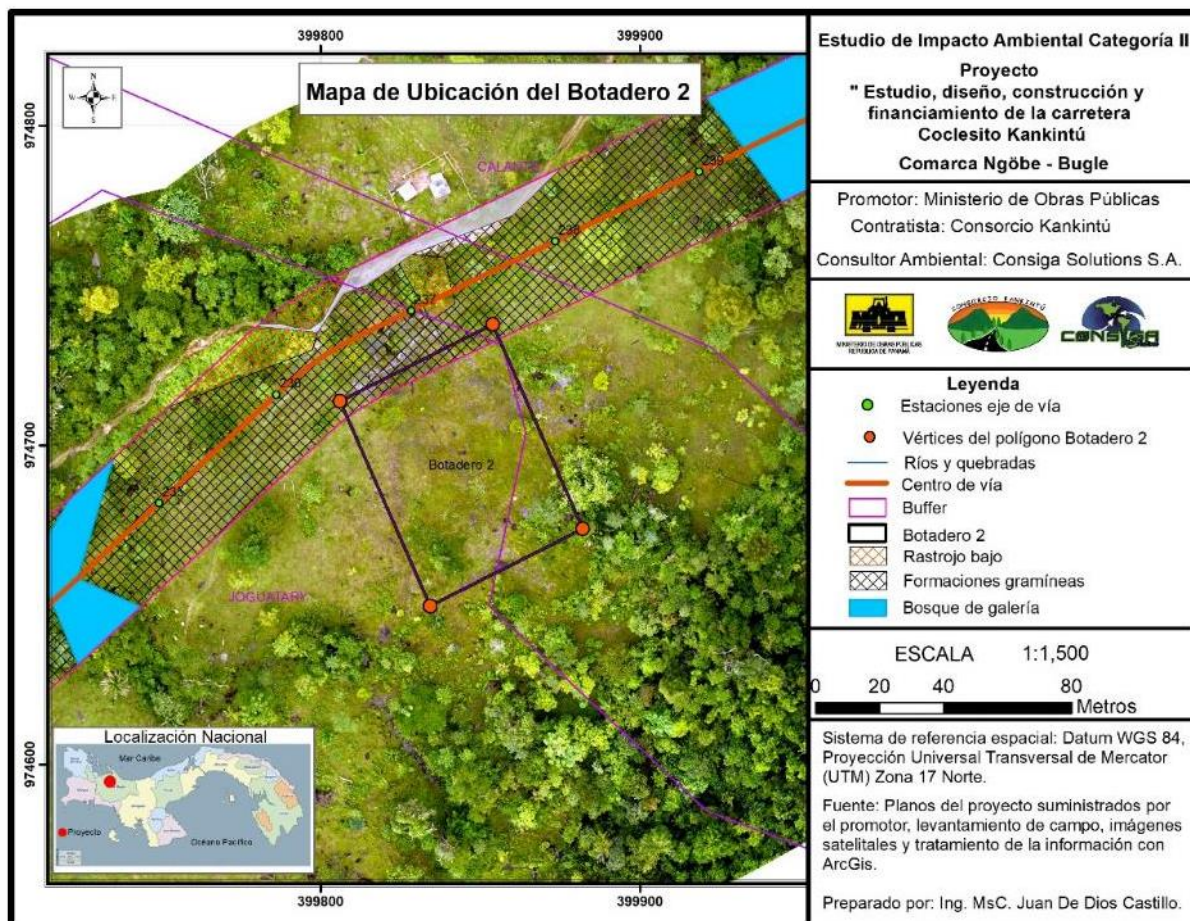
Punto	ESTE	NORTE
1	399853.916	974737.812
2	399806.13	974713.752
3	399834.303	974649.672
4	399882.09	974673.732

Cobertura vegetal y uso del suelo:

Es un polígono ocupado por formaciones gramíneas en donde predomina la ratana, (*Ischaemum indicum*), un pasto muy usado en la cría y ceba de ganado.

En el polígono no existen fuentes superficiales de agua.

Figura 7-16. Mapa de ubicación del botadero 2





Botadero 3

Descripción:

Se trata de un área que involucra un polígono con 2,970 m², localizado a la margen izquierda de la carretera a construir (transitando de Coclesito a Kankintú), a la altura del 21k+130 metros al 21k+240 metros en el alineamiento del camino.

Tabla 7-13. Coordenadas UTM Datum WGS84 zona 17

Punto	ESTE	NORTE
1	407364.437	976247.965
2	407405.781	976259.63
3	407432.825	976281.132
4	407440.253	976330.577
5	407359.768	976272.31

Cobertura vegetal y uso del suelo:

Con una topografía ligeramente inclinada hacia la carretera (hacia el SE), con una cobertura vegetal de formaciones gramíneas en donde predomina el pasto ratana, helechos y se localizan 5 palma real con una altura menor a tres metros, un árbol frutal de Guanábana y 2 guaba machete con una altura menor a 2 metros. En las inmediaciones del polígono no existen fuentes superficiales de agua, que pudieran verse afectadas con el depósito de materia orgánica de desecho generado por el proyecto, en donde se estima que se depositarán unos 5,500 m³ de desechos o material de exceso y restos de vegetación.

Fotografías:

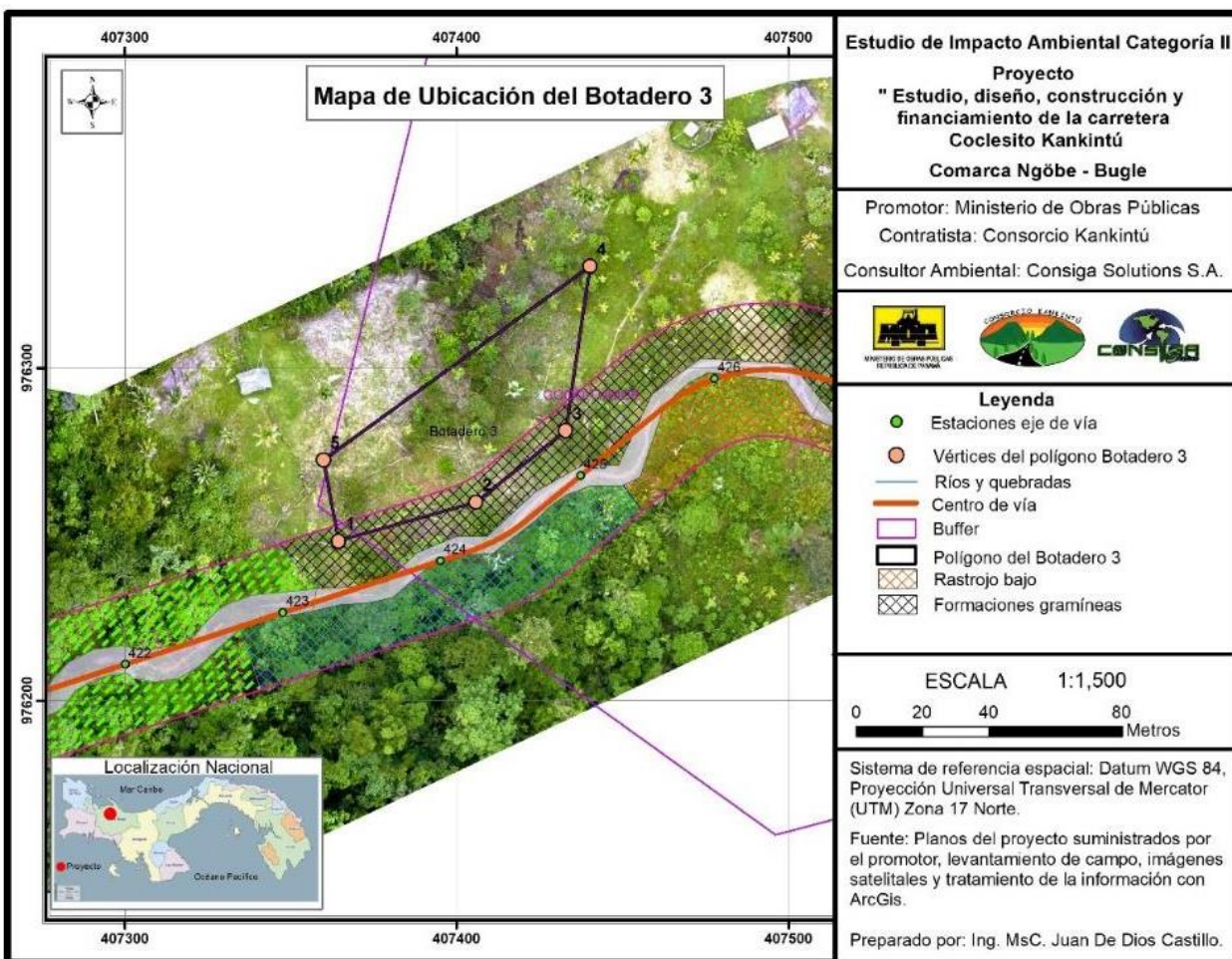
Figura 7-17. Fotografías del botadero 3



Área del Botadero 3.

Foto L Pitti. Junio 2022

Figura 7-18. Mapa de ubicación del botadero 3



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

Atendiendo lo dispuesto en la Resolución N° DM-0657-2016 16 de diciembre de 2016, promulgada por el MINISTERIO DE AMBIENTE “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones”, **en el área del proyecto se detectó una especie de flora incluidas en esta lista.**



Tabla 7-14. Especies de flora amenazadas localizadas en el área

Nº	Nombre común	Nombre científico	Familia	Hábito de crecimiento
9	Cedro amargo	<i>Cedrella spp</i>	Meliaceae	Árbol

Fuente: Levantamiento de campo

7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en escala 1:20,000

Tal como hemos indicado, elaboramos un mapa preliminar de la cobertura vegetal y uso actual del suelo, generado con el uso de ArcGis 10.8.1, mediante la gestión y análisis de un ortomosaico preparado a partir de imágenes aéreas de muy buena calidad y de fecha reciente. Sobre el ortomosaico colocamos el alineamiento de la carretera a construir con estaciones cada 50 metros y otras áreas de interés.

Si bien es cierto que los Términos de Referencia (TDR) o contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental según su categoría de los EsIA, establecen que se debe presentar un mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a escala 1:20,000, esta no representaría de manera legible las distintas categorías existentes en el área, por lo que cumpliremos con lo establecido, pero además presentamos un juego de trece hojas a escala 1:5,000, que permiten ver de mejor forma las distintas categorías de cobertura vegetal y uso de suelo del área del proyecto.

Considerando que se trata de un proyecto de desarrollo lineal es posible encontrar variaciones a lo largo de su trayectoria, con la situación que se trata de un camino que los pobladores de la región utilizan para desplazarse de una comunidad a otra, pasando por predios bajo explotación por distintas personas que han dado uso al suelo según sus necesidades.

En la interpretación de las imágenes se estableció un total de diez (10) categorías de uso las cuales presentamos en la Tabla 7-15. Se consideró una franja de cuarenta metros de ancho (veinte metros a cada lado del eje central del camino), como frontera para el levantamiento de la información de campo, resultando un total de 105.602154 hectáreas.



Tabla 7-15. Categorías de cobertura vegetal y uso actual del suelo

Categoría	Símbolo	Área (has.)	%
Bosque primario intervenido	Bpi	8.729268	8.27
Bosque secundario	Bs	23.378874	22.14
Rastrojo	Rs	26.621657	25.21
Formaciones gramíneas	Fgr	23.067069	21.84
Bosque de galería	Bg	5.867385	5.56
Cultivos	Cu	6.433864	6.09
Cercas vivas	Cv	0.281742	0.27
Área poblada	Ap	6.653540	6.30
Suelo desnudo	Sd	4.210898	3.99
Cauce Ríos Guariviara, Manati y Jalí	Cr	0.357857	0.34
Total		105.602154	100.00

Fuente: Generación propia JDDC junio 2022.

Descripción de las categorías de uso identificadas en el área.

A continuación, presentamos la descripción de las categorías de uso del suelo definidas en el área del proyecto.

Bosque primario intervenido.

Es aquella porción del bosque de una región que conserva gran parte de sus atributos originales pero que ha sido objeto de intervención del hombre mediante acciones de extracción de productos forestales principalmente como madera para aserrar, madera redonda y pencas de palma para construcciones rurales y otros productos del bosque provocando importantes alteraciones en su estructura y composición florística original.

Esta categoría ocupa unas 8.729268 hectáreas que representan el 8.27% del área objeto de evaluación.

Bosque secundario (Bs)

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 arborea que reemplaza. Es una formación vegetal constituida por especies herbáceas leñosas, arbustivas y arbóreas y está representada por especies pioneras de rápido crecimiento y pueden contener árboles dispersos aprovechables de diversos tamaños.



El bosque secundario ocupa unas 23.378874 hectáreas que representan el 22.14% del área de estudio.

Rastrojo:

Formación vegetal constituida por especies herbáceas, arbustivas leñosas, y ocasionalmente arbóreas invasoras de 1 a 5 años, que no sobrepasan los cinco (5) metros de altura promedio y que crece en terrenos deforestados y luego abandonados. Pueden contener algunos árboles aprovechables dispersos, de diversos tamaños y su potencial económico depende de las especies presentes. También se le denomina bosque secundario joven. Los rastrojos ocupan unas 26.621657 hectáreas que representan el 25.21% siendo la categoría de mayor cobertura en el área.

Formaciones gramíneas:

Son áreas ocupadas por formaciones vegetales en donde predominan las gramíneas, principalmente pastos que pueden haber sido establecidas con la intención de establecer áreas para el pastoreo de ganado o que aún la colonización por parte de especies de árboles o del bosque secundario no predomina. Se trata de la segunda categoría con más superficie en el área de estudio alcanzando unas 23.067069 hectáreas que representan el 21.84%.

Bosque de galería (Bg):

Formaciones vegetales que crecen en las márgenes de las fuentes superficiales d agua, pudiendo ser hileras de árboles y arbustos. Estos bosques representan una protección natural para las riberas de las fuentes de agua ayudando a controlar la erosión. Esta formación ocupa unas 5.867385 hectáreas que representan el 5.56% del área objeto de evaluación.

Cultivos (Cu):

Se trata de aquellas áreas en donde se han establecido plantas para producir alimentos básicamente en este caso plantas de banano y pixbae. Ocupan unas 6.433864 hectáreas que representan el 6.09% del área de estudio.

Cercas vivas (Cv):

A diferencia de otros sectores del país, se trata de hileras de bambú que han sido sembradas principalmente para establecer una frontera o divisoria entre las tierras ocupadas o en uso por distintos usuarios. Ocupan unas 0.281742 hectáreas que representan el 0.27% del área de estudio.

Suelo desnudo (Sd):

Son aquellas áreas ocupadas básicamente por el camino de herradura, con una amplitud tal que permite sea visualizada en el ortomosaico y susceptible interpretación. Ocupan unas 4.210898 hectáreas que representan el 3.99% del área de estudio.



Área poblada (Ap):

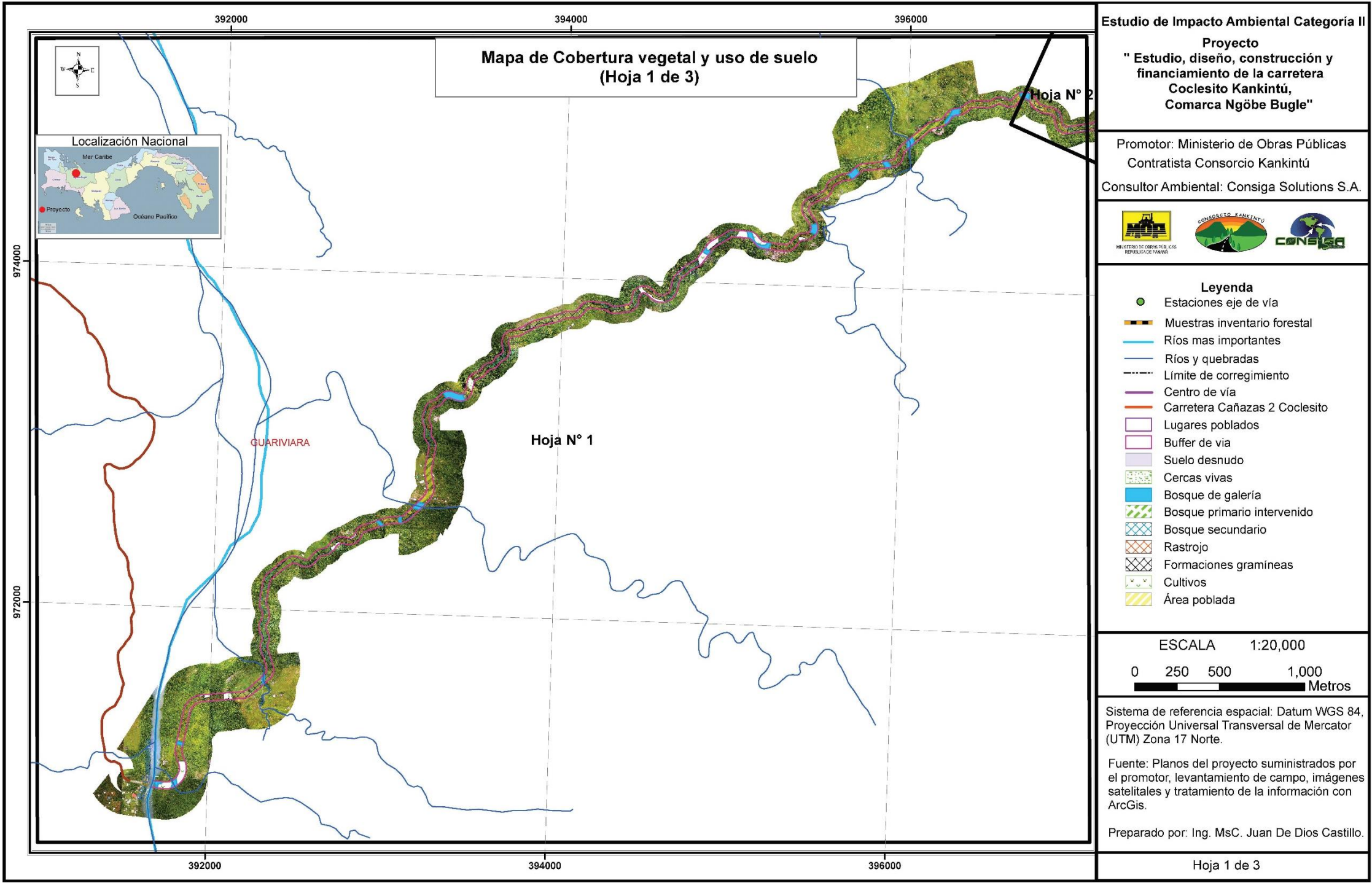
Se trata de aquellas áreas ocupadas por viviendas o en donde basta que exista una (1) vivienda o edificación. Esta categoría ocupa unas 6.653540 hectáreas que representan el 6.30% del área.

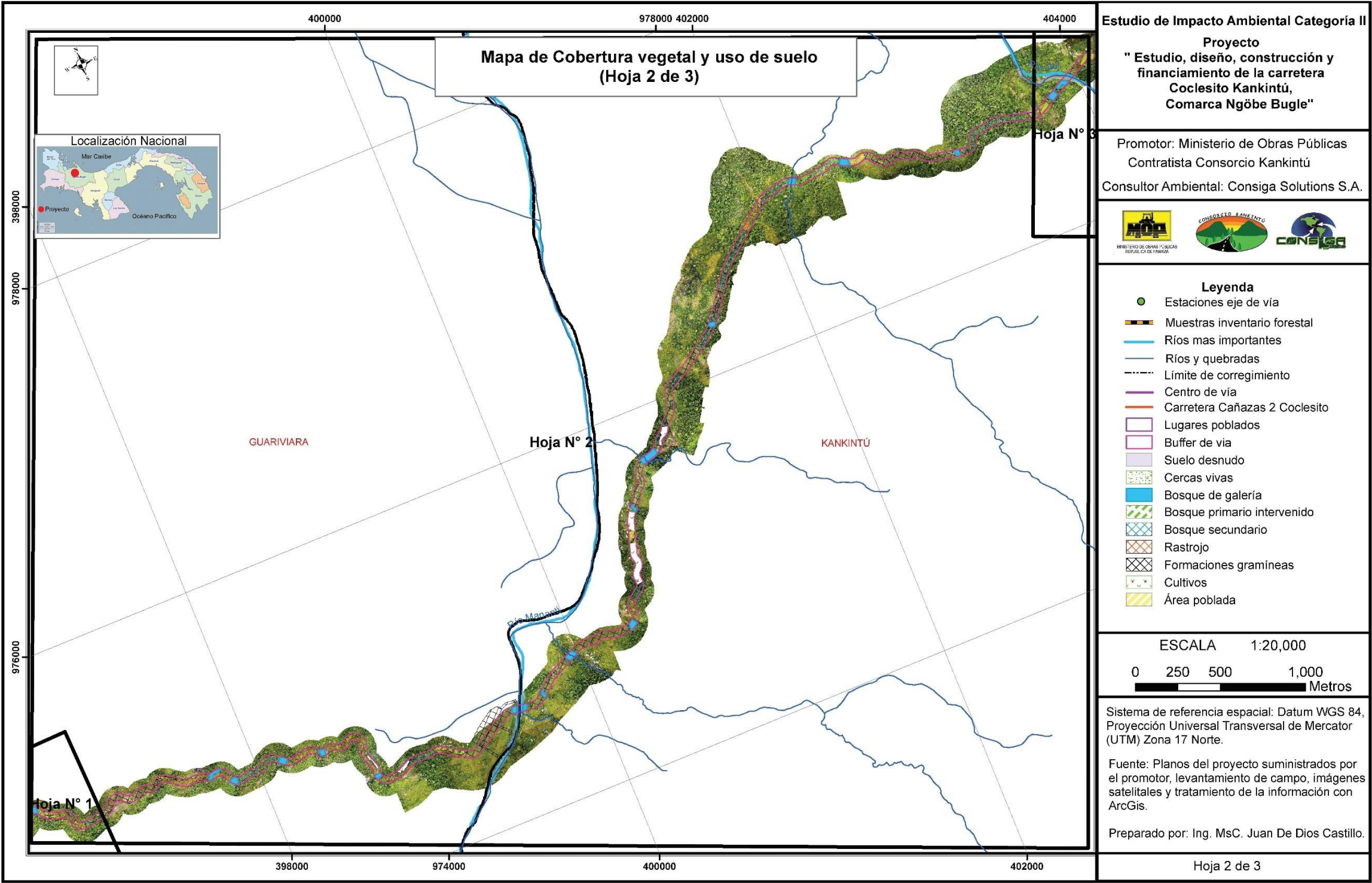
Cauce de los ríos (Cr):

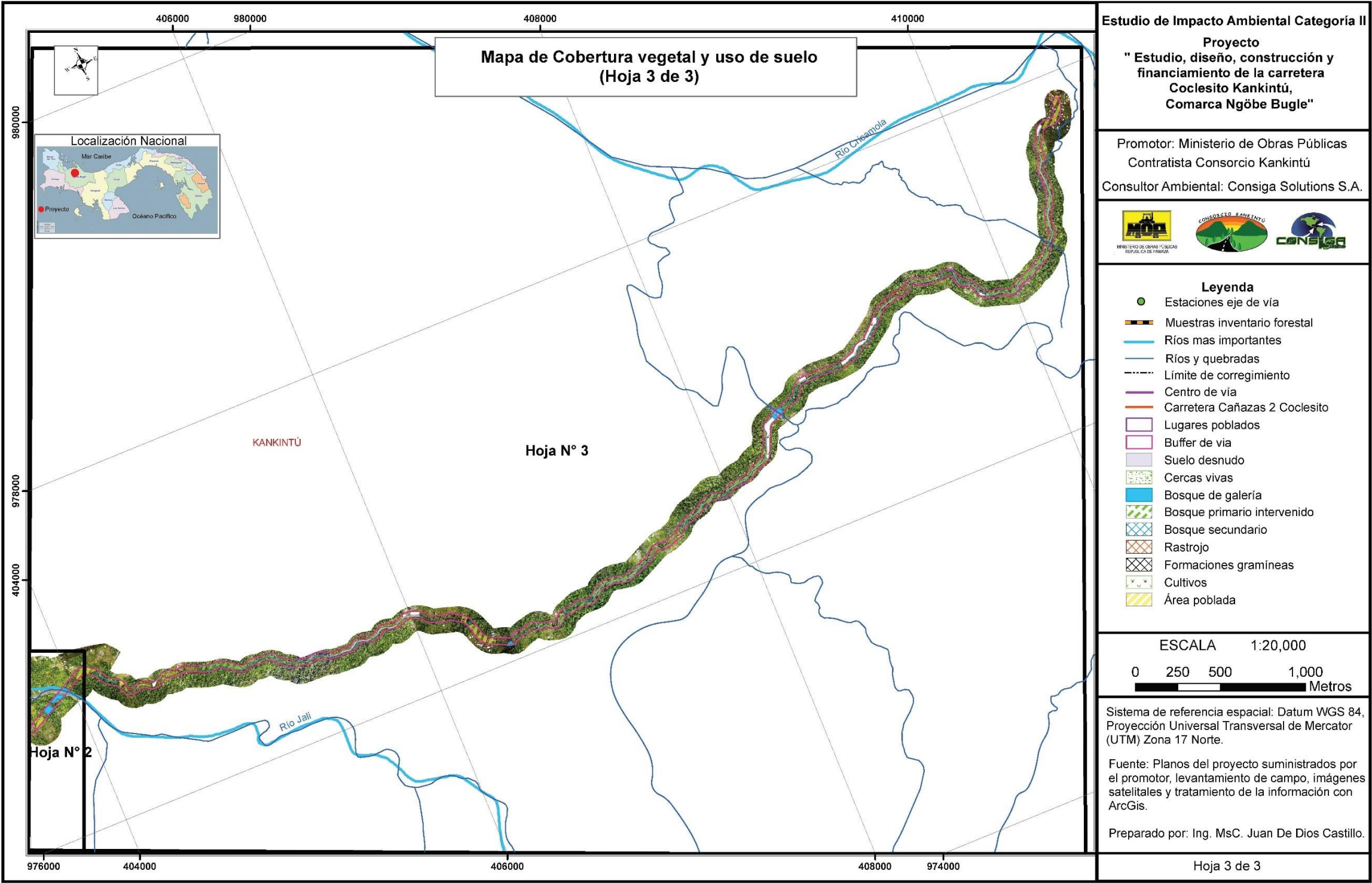
Es el área ocupada por el cauce de los ríos principales (Guariviara, Manatí y Jalí). Esta categoría ocupa unas 0.357857 hectáreas que representan el 0.34 % del área.

A continuación, se presenta el mapa de cobertura vegetal para el proyecto y los mapas en escala se presentan en la sección de anexos.

Figura 7-1. Mapa de cobertura vegetal









7.2 Características de la fauna

FAUNA TERRESTRE

En la siguiente sección se presenta la información relacionada con la fauna silvestre registrada en los diferentes tipos de cobertura boscosa, principalmente las que se encuentran amenazadas y protegidas. Los estudios se basaron en observaciones e interpretaciones de las condiciones en campo y de la información disponible de fuentes secundarias, necesarias para conocer el estado actual dentro del área de influencia del proyecto. En el área de estudio se puede observar sucesiones de bosques que van desde bosque primario intervenido, bosque de galería, bosque secundario, rastrojos, formaciones de gramíneas y cultivos. Es importante resaltar que en el área de influencia directa del proyecto se mantuvo influenciada por actividades antrópicas generadas por el corte inicial de la carretera y el uso constante de la trocha como comunicación entre las comunidades de la zona, lo cual provoco un cambio en el uso de suelo y la pérdida de vegetación original alterando los ecosistemas existentes y por ende la biodiversidad de la zona.

La información relacionada con la fauna silvestre que se presenta en esta sección, es el producto de trabajo de campo, complementado con entrevistas a moradores del área y a la revisión bibliográfica de trabajos realizados anteriormente y al reporte de fauna existente; tomando como base el eje central de la vía a construir y una franja de 20 metros a cada lado (ancho de 40 metros), que va desde Coclesito hasta Kankintú, en un recorrido aproximado de 25.5 km y además de las tres áreas consideradas para botaderos.

Metodología

Los trabajos de campo se realizaron del 27 de junio al 4 de julio. Durante los trabajos se contó con la participación de los señores Cesar Salazar y Aparicio Santos representantes de la comisión técnica especializada designada por el Congreso Regional. El señor Salazar formó parte del grupo de ictiofauna y el señor Aparicio Santos del grupo de fauna terrestre. Ambos fueron piezas claves para la consecución de los objetivos trazados en el levantamiento de línea base de fauna del proyecto.

Durante el levantamiento de línea base se aplicaron encuestas aleatorias a las personas de las comunidades visitadas, sobre el conocimiento de la biodiversidad y riqueza de especies en la zona; para ellos se utilizaron claves pictóricas de las especies de fauna, las cuales se les mostro a las personas que fueron consultadas.

Para la caracterización de la fauna terrestre (mamíferos, aves, anfibios y reptiles), se presenta a continuación los criterios y herramientas metodológicas que se aplicaron para cada uno de los grupos de fauna y de esta manera lograr complementar la recolección de información de campo. Es importante mencionar que los sitios de muestreo de fauna se han hecho coincidir con los de flora de manera de tener caracterizados los sitios donde se identificó la fauna.



El proceso metodológico consistió en la aplicación de diferentes metodologías internacionales, como la propuesta por Puerta-Piñero C., Gullison R.E., Condit R.S. 2014. Metodologías para el Sistema de Monitoreo de la Diversidad Biológica de Panamá (versión en español). DOI <http://dx.doi.org/10.5479/si.ctfs.0001>. Sutherland. W. J. 1996. Ecological Census Techniques: A handbook. Cambridge University Press. 363 pp. Y Vilchez-Mendoza, S., C. A. Harvey, D. Sánchez-Merlo, A. Medina, B. Hernández y R. Taylor. 2007. Diversidad y composición de aves en un agropaisaje de Nicaragua. Páginas 547-578. En C. A. Harvey y J. C. Sáenz (editores). Evaluación y Conservación de Biodiversidad en Paisajes Fragmentados de Mesoamérica. Editorial INBio, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica.

Anfibios y reptiles

Para estimar la diversidad de las especies de reptiles y anfibios se utilizó el método de recorridos en transectos lineales (Dodd, 2010) con la participación de un biólogo y de 1 asistente de la comunidad. Se estableció un transecto por sitio de muestreo, ubicado en el interior del bosque. Los transectos fueron de 200 m de largo por 2 m de ancho y 2 m de alto. Cada transecto fue revisado una vez durante el día. Adicionalmente, se utilizaron los llamados o vocalizaciones de los anuros para determinar la presencia de algunas especies que no fueron registradas visualmente. Para esto, se realizó una grabación ambiental durante 3 minutos con una grabadora digital portátil (formato de archivo: .wav), al inicio del transecto, a la mitad y al final del recorrido.

Búsqueda generalizada

Se utilizó este método complementario para estimar la riqueza y la abundancia de las especies de reptiles y anfibios. Este método consistió en recorridos a pie durante el día a través de caminos o senderos, arroyos y estanques temporales. Durante los recorridos se revisó la hojarasca, piedras, debajo de troncos caídos, arbustos, árboles o cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar reptiles y anfibios (Dodd, 2010).

Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizaron claves dicotómicas, guías de campo y grabaciones del llamado de los machos anuros (Ibáñez et al.1999; Savage 2002 y Köhler 2008, 2011). Al hacer las listas de especies se utilizó la nomenclatura utilizada por Jaramillo et al. 2010 para Panamá.

Aves

Para estimar la riqueza y la abundancia relativa de las especies de aves en el área del proyecto, se empleó el método de conteos por puntos en transectos lineales (Bibby et al. 1992, Sutherland et al. 2004, Vilchez-Mendoza et al. 2008). Las observaciones se realizaron en horas de la mañana (0700-1100 hrs). En cada uno de los puntos de conteo se realizaron observaciones con binoculares Nikon 10 x 42 y grabaciones de los cantos de las aves con una grabadora Panasonic RR-US 300, en un radio de 25 m del transecto durante 15 minutos (Sutherland et al. 2004, Vilchez-Mendoza et al. 2008). Al observar las aves se registraron los datos del nombre de las especies, número de individuos por especie, sexo cuando existía dimorfismo, punto del transecto (distancia), estrato del



bosque, hora, comportamiento y estado del tiempo climático, entre otros. Para facilitar la identificación de las especies de aves se utilizó la guía de campo de Angehr y Dean (2010).

Mamíferos

Para obtener información sobre la diversidad, ecología y el estado de conservación de las especies de mamíferos silvestres se utilizó el método de recorridos en transectos lineales, para detectar la presencia y obtener la abundancia de los mamíferos de tamaño mediano y grande, tanto terrestres (e. g. venados, tapires, felinos, roedores caviomorfos) como arbóreos (e. g. primates, prociénidos) así como diurnos o nocturnos (e. g. Aotus, mono nocturno). Se contó con la participación de 1 biólogos y de 1 asistente de campo para fortalecer el grupo de trabajo en campo (Hill y Pawde 2000).

Para el muestreo de los mamíferos terrestres y arbóreos de mediano a gran tamaño, se realizaron recorridos con observaciones en transectos lineales de 600m de largo (Peres 2000, Cullen 2001, Mapas 2-6) por sitio de muestreo. Los transectos se muestrearon tanto la mañana (0600-1100hrs). Durante los recorridos tanto el biólogo de campo como el asistente de campo realizaron observaciones directas (individuos) e indirectas (e. g. huellas, heces, restos de comida) de los animales (Carrillo et al. 2000). El esfuerzo de muestreo se estimó en kilómetros recorridos y horas de muestreo. El análisis de la información se realizó con los métodos empleados para los registros de mamíferos o vertebrados en otros estudios (Buckland et al. 1993, Hill y Padwe 2000, Peres 2000, Wright et al. 2000, Cullen 2001).

A continuación, se presenta información relacionada con la fauna terrestre, necesaria para conocer su estado actual en el área de influencia directa del proyecto, como la diversidad y abundancia de especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios), y la identificación de aquellas especies consideradas por la bibliografía como endémicas, claves o amenazadas según MiAmbiente, UICN y CITES.

Hábitat terrestre

La fauna silvestre es de mucha importancia por el papel que desempeña en los procesos ecológicos al interior de los ecosistemas, como por los beneficios directos e indirectos a las poblaciones humanas. La fauna silvestre cumple una función vital en el equilibrio del ambiente, además de su valor intrínseco, por su riqueza, belleza y diversidad. Es por ello que la fauna silvestre se comporta de acuerdo a las condiciones de hábitats de la zona.

El hábitat es considerado espacio en el cual una población biológica puede residir y reproducirse, de manera tal que asegure perpetuar su presencia en el ecosistema. ***Para este estudio pudimos identificar los siguientes hábitats: bosque primario intervenido, bosque de galería, bosque secundario, rastrojos, formaciones de gramíneas y cultivos.*** Estos hábitats se mantienen muy similar en cuanto a su composición florística y faunística a lo largo del área de influencia directa del proyecto; razón por lo cual realizaremos la descripción de la fauna asociada para cada tipo de cobertura boscosa indistintamente a que punto de muestreo se trate.



Los puntos de muestreo de fauna corresponden a los puntos localizados para las parcelas de muestreo de flora, de tal manera que guarden relación la flora y fauna como un solo componente. Ver tabla a continuación:

Tabla 7-16. Puntos de muestreo de fauna silvestre

N° de parcela	Este	Norte	Estación	N° de parcela	Este	Norte	Estación
1	391853	971260	ok+450	36	403360	976745	16k+650
2	391899	971457	ok+650	37	404204	976800	17k+600
3	392334	971725	1k+250	38	404350	976701	17k+800
4	392292	971914	1k+450	39	404488	976684	17k+950
5	392302	972053	1k+600	40	404670	976669	18k+150
6	392737	972427	2k+250	41	404912	976601	18k+400
7	392895	972510	2k+450	42	405093	976568	18k+600
8	393242	973018	3k+200	43	405257	976475	18k+800
9	393274	973235	3k+450	44	405546	976443	19k+100
10	393511	973419	3k+800	45	405733	976430	19k+300
11	394653	973933	5k+250	46	406606	976144	20k+350
12	394893	974231	5k+650	47	406880	976149	20k+650
13	395302	974211	6k+100	48	407156	976222	20k+950
14	396492	975102	7k+800	49	407396	976240	21k+200
15	396783	975073	8k+150	50	407799	976401	21k+650
16	396869	975044	8k+250	51	407985	976434	21k+850
17	397503	975012	9k+000	52	408334	976662	22k+300
18	397638	974963	9k+150	53	409113	976981	23k+200
19	397820	974942	9k+350	54	409223	977081	23k+350
20	397940	974870	9k+500	55	409394	977134	23k+500
21	398479	974817	10k+100	56	409536	977142	23k+700
22	398637	974787	10k+300	57	410035	976906	24k+350
23	398701	974543	10+600	58	410230	977010	24k+550
24	398802	974551	10k+700	59	410355	977212	24k+800
25	398893	974581	10k+800	60	410420	977347	24k+950
26	400445	974983	12k+600	61	394021	973767	Botadero 1
34	401657	976550	14k+250	62	399853	974737	Botadero 2
35	402089	976874	15k+250	63	407405	976259	Botadero 3

Fuente: El consultor, junio 2022

Para el levantamiento de información de campo se aplicó el método de búsqueda generalizada, comprendido desde las 6:30 a.m. a 12:30 p.m. y en áreas cercanas a los sitios donde pernoctamos durante la noche (Coclesito, San Félix, Calante y Odobate), de 7:00 p.m. a 8:30 p.m.; adicionalmente se aplicó entrevistas a moradores que viven a lo largo de la trocha sobre la cual se construirá la carretera Coclesito – Kankintú.

Figura 7-19. Búsqueda generalizada de presencia de fana (animales, huellas, heces, rastros, marcas)



Fuente: trabajo de campo del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Figura 7-20. Búsqueda generalizada de presencia de fauna (animales, huellas, heces, rastros, marcas) y entrevista con moradores



Fuente: trabajo de campo del especialista en fauna silvestre José Rincón.



B. Riqueza de Especies

Como resultado del muestreo de campo en los diferentes hábitats, entrevistas y revisión bibliográfica se registró un total de 116 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios distribuidos en 65 familias y 26 órdenes (Tabla 7-17). El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 58 especies (50.0 %), como es de esperarse el orden Passeriformes agrupó la mayor diversidad en cuanto a familias (10) y especies (21 sp).

Le siguen a las aves en número de especies, el grupo de los mamíferos con 23 especies (19.8 %), distribuidas en 17 familias y nueve (9) órdenes. Dentro de este grupo taxonómico, el orden Carnívora fue el más diverso con cuatro familias (4) y ocho (8) especies, seguido del orden Rodentia con tres (3) familias y tres (3) especies. La herpetofauna estuvo representada por 35 especies, 19 corresponden a reptiles, distribuidos en 10 familias y dos órdenes; el grupo de los anfibios registraron 16 especies distribuidos en nueve (9) familias y un orden.

Tabla 7-17. Riqueza de especies de fauna determinada en el AID

Grupos	Orden	Familia	Especie	% de Especies
Mamíferos	9	17	23	19.8
Aves	14	29	58	50.0
Reptiles	2	10	19	16.4
Anfibios	1	9	16	13.8
Total	26	65	116	100.0

Fuente: análisis de datos del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Mamíferos

Los muestreos realizados a lo largo del área de influencia directa del proyecto, en los diferentes hábitats registrados, **dieron como resultado el registro de 23 especies de mamíferos silvestres, contenidos en 17 familias y nueve (9) órdenes. De este grupo taxonómico, el Carnívora presenta la mayor diversidad con cuatro (4) familias y ocho (8) especies; siendo la familia Procyonidae la que aporta el mayor número de especies con tres (3); seguido del orden Rodentia que registra tres (3) familias y tres (3) especies.**

Entre las especies de mamíferos reportadas para el área del proyecto, están el armadillo nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), el perezoso de tres garras (*Bradypus variegatus*) y la zorra común (*Didelphis marsupialis*) especies éstas que acostumbran a encontrarse en bosque secundario y áreas intervenidas (Reid 1997). También fueron reportadas otras especies de la orden carnívora como el gato cutarra (*Eira barbara*) y el gato solo (*Nasua narica*), esta última según agricultores del área representan pérdidas en sus cosechas. Otras especies registradas en el área de influencia directa del proyecto, el zorrillo (*Conepatus semistriatus*) y el conejo muleto (*Sylvilagus dicei*), especie



son comunes en formaciones de gramíneas y rastrojos (Handley 1966, Méndez 1993, Reid 1997), como los existentes en el área del proyecto.

Dentro del grupo considerados como mamíferos grandes se registra la presencia del venado colorado (*Mazama americana*), especie asociada a bosques primario maduros e intermedios; igualmente se pudo registrar a través de sus vocalizaciones en el área de influencia directa tropas de mono aullador (*Alouatta palliata*), especie asociada hábitat como los bosques secundarios intermedios y en muchas ocasiones en esta zona se observan en los árboles a la orilla de los ríos o bosques de galería, en esta ocasión se escuchó esta tropa en el bosque de galería aguas arriba del río Manantí.

También podemos señalar que dentro del bosque orillas del camino se registra la presencia de murciélagos del género *Artibeus* que se alimenta de frutos de higuerones (*Ficus*) y murciélagos del género *Carollia*, los cuales se alimentan de la planta de piper; estas especies de árboles y arbustos abundan en el área de influencia directa del proyecto.

De igual manera podemos señalar que dentro del bosque, a orillas del camino cercano a la comunidad de Odobate se registra la presencia de murciélagos del género *Artibeus* que se alimenta de frutos de higuerones (*Ficus*) y murciélagos del género *Carollia*, los cuales se alimentan de la planta de piper; estas especies de árboles y arbustos abundan en el área de influencia directa del proyecto.

Tenemos que señalar que el mayor número de especies de mamíferos se registró en el bosque primario intervenido (17 spp.), luego, en el bosque secundario (12 spp.); este tipo de hábitat a pesar de presentar alteraciones aun proveen refugio a las pocas especies de mamíferos de la zona; cabe señalar que a lo largo del proyecto se observó personas con rifles o escopetas que practican la cacería de subsistencia (Calante y kanquintu), es por ello que las especies de mamíferos cada vez se encuentran más en lo profundo de esta vegetaciones y en áreas alejas a los sitios de paso o caminos de las personas para trasladarle a pie de comunidad a comunidad.

En cuanto a los bosques de galería aún conservan su estructura sobre todo la de los ríos Manantí y Guariviara, pero concentran una baja población de especies de mamíferos, sin embargo, tenemos especies como el gato de agua o nutria (*Lontra longicaudis*), especie indicadora de la calidad de los ríos y que aún se registra en los ríos principales como el Guariviara y Manantí.

En cuanto a la diversidad de especies de mamíferos registrados en los sitios escogidos para botaderos, cabe decir que la diversidad es muy baja, esto debido principalmente a que el hábitat presente está dominado por formaciones de gramíneas (potreros), lo cual brinda un hogar pobre; es posible que las especies registradas solo utilizan el sitio como paso de una vegetación otra. El sitio establecido como botadero 1, registra el mayor número de especies con seis (6) especies, seguido del botadero 3 con cuatro (4) especies. Todas estas especies se caracterizan por utilizar este tipo de hábitat como paso o para alimentación y se adaptan a la perturbación de los ecosistemas.

Figura 7-21. Evidencias de mamíferos observados



Excremento de nutria (*Lontra longicaudis*)

Perezoso de tres garras (*Bradypus variegatus*)

Fuente: fotografías tomadas en el área del proyecto por Jorge Faisal Mosquera y José Rincón.

El listado de mamíferos total registrados en el área de estudio, se presentan en la Tabla 7-18:



Tabla 7-18. Listado de mamíferos total registrados en el área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Botaderos	Categoría de Conservación
O. CHIROPTERA					
Phyllostomidae					
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	O	Bpi, Bs	B1	
<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago	O	Bpi, Bs	B1	
O. DIDELPHIMORPHIA					
Didelphidae					
<i>Didelphis marsupiales</i>	Zorra común	B, E, R	Bs, Bpi	B1, B3	-
<i>Caluromys derbianus</i>	Zorra lanuda	B	Bpi	-	-
O. PILOSA					
Myrmecophagidae					
<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	B, E, R	Bs, Bpi	B2	-
Bradypodidae					
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres garras	B, O	Bs, Bpi, Rs	-	-
Megalonychidae					
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos dedos	B, O	Bs, Bpi, Rs	-	-
O. CINGULATA					
Dasypodidae					
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas	E, R	Bs, Rs, Cu, Fgr	B1, B2, B3	-
O. PRIMATES					
Atelidae					
<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador	E, V	Bpi, Bg	-	VU _{PMA} , AI
Cebidae					
<i>Cebus capucinus</i>	Mono cariblanco	B, O	Bpi, Bg, Bs	-	EN _{PMA} , AII
O. RODENTIA					
Sciuridae					
<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla colorada	B, O	Rs, Bs, Bpi, Bg	B1	-
Dasyproctidae					
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	B, R, E	Bpi, Bs	-	-
Cuniculidae					
<i>Cuniculus paca</i>	Conejo pintado	B, E, R	Bpi	-	VU _{PAM} , AIII
O. LAGOMORPHA					
Leporidae					
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo muleto	B, E	Fgr, Rs	B1, B2, B3	-
O. CARNIVORA					
Procyonidae					
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache	B, R	Bg	-	-
<i>Nasua narica</i>	Gato solo	B, E	Bs, Rs, Cu	-	-
<i>Potos flavus</i>	Cusumbi	B, E	Bpi	-	-
Mustelidae					
<i>Eira barbara</i>	Gato cutarra	B, E	Bpi	-	-
<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	R	Bg	-	-
Mephitidae					



Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Botaderos	Categoría de Conservación
<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo	B, E	Fgr	B3	
Felidae					
<i>Puma yaguarondi</i>	Tigrillo congó	B, E, R	Bpi	-	VU _{PMA} , AI
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	B, E	Bpi	-	VU _{PMA} , AI
O. ARTIODACTYLA					
Cervidae					
<i>Mazama americana</i>	Venado corzo	B, E, R	Bpi, Bs	-	VU _{PMA}

Nomenclatura: TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores, V= vocalización. HÁBITAT: Bpi= Bosque primario intervenido; Bs= bosque secundario; Rs= rastrojo; Frg= formación de gramíneas; Bg= bosque de galería; Cu= cultivos.

IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. Arreglo taxonómico según Wilson & Reeder (2005).

BOTADEROS: B1=botadero 1; B2=botadero 2; B3= botadero 3.

Aves

Mediante los diversos métodos de registro empleados, se detectó para el grupo de las aves un total de 58 especies, 29 familias y 14 órdenes, siendo el orden Passeriformes el que agrupo la mayor cantidad de familias con 10 y 21 especies. La familia Tyrannidae contabilizó la mayor cantidad de especies por familia, con cuatro (4) especies. Las especies registradas para estas familias corresponden a especies que se encuentran en bosques secundarios, rastrojos y áreas abiertas, como el mosquero oliváceo (*Mionectes olivaceus*), bienteveo común (*Pitangus sulphuratus*) y el pecho amarillo grande (*Megarynchus pitangua*). Por otra parte, se registran otras especies como la chachalaca (*Ortalis cinereiceps*), el tinamú grande (*Tinamus major*), la paloma tortolita (*Columbina talpacoti*) y la paloma rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), las cuales son muy común en los hábitats boscosos y semiabiertas. (Ridgely y Gwynne 1993).

Las aves resultaron ser el grupo con mayor número de especies debido a ciertas características ecológicas, como son su amplio rango de adaptación a hábitat y de gremios alimentarios. De acuerdo con la descripción de hábitos y costumbres documentada para las aves de Panamá por Ridgely y Gwynne (1993), gran parte de las especies encontradas en el área de estudio presentan una preferencia de hábitat por el tipo de bosque primario intervenido (36 spp) y bosque secundario (36 spp), seguidos del cultivo (15 spp), rastrojos (14 spp) y bosque de galería (10 spp) y luego formación de gramíneas con siete (7) especies.

Fueron encontradas durante los muestreos especies con diferentes hábitos alimenticios frugívoros y granívoros como las palomas (Columbidae), nectarívoras como los colibríes (Trochilidae),

insectívoras (Picidae), carnívoras (Accipitridae) y carroñeras (Cathartidae). Entre otras especies registradas se pueden mencionar el morito común (*Plegadis falcinellus*), el gavián pollero (*Buteo magnirostri*), el halcón plumizo (*Falco rufigularis*), el caracará gorgirojo (*Ibicter americanus*), el colibrí jacobino (*Florisuga mellivora*), cuco ardilla (*Piaya cayana*), la casanga (*Pyrilia haematotus*), el perico moño rojo (*Amazona autumnalis*), el soto rey común (*Troglodytes aedon*) y el caracará (*Milvago chimachima*), el tucán pico iris (*Ramphastos sulfuratus*) y el pichilingo (*Pteroglossus torquatus*) entre otras.

Con relación a las especies migratorias, durante el trabajo de campo no se registraron especies migratorias.

Algunas fotografías de los ejemplares avistados, se presentan a continuación:

Figura 7-22. Evidencias de aves observadas



Pichilingo (*Pteroglossus torquatus*)



Halcón plumizo (*Falco rufigularis*)



Ibis verde (*Mesembrinibis cayennensis*)



Bienteveo común (*Pitangus sulphuratus*)

Fuente: Fotografías tomadas en el área del proyecto por Jorge Faisal Mosquera y José Rincón.



De acuerdo con los datos de campo registrados en los botaderos, se registran 12 especies de aves, siendo el botadero 3 el que registra la mayor cantidad de especies con nueve (9), seguido del botadero 1 con ocho (8) especies y el botadero 3 con el menor registro con siete (7) especies. Las especies registradas todas son especies generalistas que se adaptan a estos tipos de hábitats. Especies como la rabi blanca y tortolita se registran en todos los sitios de botadero lo que es característico para estas especies.

El listado de aves total resgitradas en el área de influencia, se presenta en la Tabla 7-19:

Tabla 7-19. Listado de aves total registradas en el área del proyecto

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Botaderos	Categoría de Conservación
O. TINAMIFORMES					
Tinamidae					
<i>Tinamus major</i>	Tinamu grande	B, E, V	Bpi	-	VU _{PMA}
O. GALLIFORMES					
Cracidae					
<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca	B, V	Bpi	-	-
O. PELEANIFORME					
Ardeidae					
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	B, O	Bg	B1, B2	-
Cathartidae					
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo	O	Bs, Rs	-	-
Threskiornithidae					
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Ibis verde	O	Bg	-	
O. ACCIPITRIFORME					
Accipitridae					
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán rabicorto	B, O	Bpi, Bs	-	VU _{PMA} , AII
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán pollero	B, O	Bpi, Bg	-	VU _{PMA} , AII
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavilán cangrejero	O	Bpi, Bs, Bg	-	VU _{PMA} , AII
Falconidae					
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara amarillo	O	Bs, Rs, Cu	B1, B2	AII
<i>Ibycter americanus</i>	Caracara gorgirojo	O, V	Bpi, Bs	-	VU _{PMA}
<i>Falco rufigularis</i>	Halcón plumizo		Bs, Bpi	-	VU _{PMA}
O. CORACIIFORME					
Alcedinidae					
<i>Chloroceryle americana</i>	Martin pescador chico	O	Bg	-	-
Momotidae					
<i>Electron platyrhynchum</i>	Momoto	B, O	Bpi	-	-
O. COLUMBIFORMES					
Columbidae					
<i>Patagioenas nigrirostris</i>	Paloma piqui corta	B	Bpi, Bs, Cu	-	-
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma titibu	O	Bs, Cu, Fgr	B1, B2, B3	-
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita	B, O	Bs, Rs, Fgr, Cu	B1, B2, B3	-



Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Botaderos	Categoría de Conservación
O. PSITTACIFORMES					
Psittacidae					
<i>Brotheria jugularis</i>	Perico barbinaranja	B, O	Bpi, Bs, Cu	-	VU _{PMA} , AII
<i>Pyrilia haematotus</i>	Casanga	O	Bpi	-	VU _{PMA}
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro moña rojo	B, O	Bpi	-	VU _{PMA} , AII
<i>Amazona farinosa</i>	Loro farinoso	O	Bpi, Bs	-	VU _{PMA}
O. CUCULIFORMES					
Cuculidae					
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	O	Bs, Rs, Bg	-	-
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero	O	Bs, Rs	B2	
O. STRIGIFORMES					
Strigidae					
<i>Megascops guatemalae</i>	Buho	B, E	Bpi, Bs	-	VU _{PMA}
O. CAPRIMULGIFORMES					
Caprimulgidae					
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapa caminos	O	Fgr, Bs	B1, B2, B3	
O. APODIFORMES					
Trochilidae					
<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí	B, O	Bpi, Bs, Cu	-	VU _{PMA} , AII
<i>Phaethornis longirostris</i>	Ermitaño	B, O	Bpi, Bs, Cu	-	VU _{PMA} , AII
<i>Phaethornis striigularis</i>	Ermitaño	B, O	Bpi, Bs, Bg, Cu	-	VU _{PMA} , AII
<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño chico	B	Bpi, Bs, Cu	-	AII
<i>Threnetes ruckeri</i>	Colibrí	B	Bpi, Bs, Bg, Cu	-	VU _{PMA} , AII
<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí	B, O	Bpi, Bs, Cu	-	VU _{PMA} , AII
O. TROGONIFORMES					
Trogonidae					
<i>Trogon massena</i>	Trogon grande	B, O	Bpi	-	-
<i>Trogon violaceus</i>	Trogon	B, V	Bpi	-	-
O. PICIFORMES					
Bucconidae					
<i>Malacoptila panamensis</i>	Buco barbon	O	Bpi	-	-
Ramphastidae					
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris	O, B	Bpi, Bs	-	VU _{PMA} , AII
<i>Pteroglossus torquatus</i>	Pichilingo	O	Bpi, Bs	-	-
Picidae					
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	O	Bs	-	-
<i>Drycopus lineatus</i>	Carpintero cresti rojo	O	Bpi, Bs	-	
O. PASSERIFORMES					
Thamnophilidae					
<i>Cymbilaimus lineatus</i>	Batara lineado	O	Bpi	-	-
<i>Cercomacra tyrannina</i>	Hormiguero tirano	O	Bpi, Bs	-	-
<i>Myrmeciza exsul</i>	Hormiguero dorsicastaño	O	Bpi	-	-
Furnariidae					



Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Botaderos	Categoría de Conservación
<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepa tronco	B, O	Bg	-	-
Tyrannidae					
<i>Mionectes olivaceus</i>	Mosquero olivaceo	O	Bpi, Bs	-	-
<i>Mionectes oleagineus</i>	Mosquero aceitunado	O	Bpi, Bs, Bg	-	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común	O	Rs, Bs, Cu	B1, B3	-
<i>Megarynchus pitangua</i>	Pecho amarillo	O	Bs, Rs	B3	
Pipridae					
<i>Manacus vitellinus</i>	Manaquín cabeciamarillo	B, O	Bpi, Bs	-	-
<i>Certhropsipra mentalis</i>	Manaquín cabecirojo	O	Bpi, Bs, Rs	-	-
Troglodytidae					
<i>Microcerculus marginatus</i>	Ruiseñor norteño	O	Bs, Rs	-	-
<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	O	Bs, Rs	-	-
<i>Henicorhina leucosticta</i>	Sotorey	B, O	Bs, Rs	-	-
Incertae sedis					
<i>Tityra semifasciata</i>	Titira	B, O	Bpi	-	-
Thraupidae					
<i>Tachyphonus delatrii</i>	Tangara	V	Rs	-	-
<i>Ramphocelus sanguinolentus</i>	Sangre de toro	O	Rs, Fgr	B2	-
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	O	Rs, Cu, Fgr	B1	
Emberizidae					
<i>Sporophila americana</i>	Arrocerito	O	Fgr, Cu	B1, B2, B3	
<i>Oryzoborus funereus</i>	Semillero	O	Fgr, Cu	B2, B3	
Icteridae					
<i>Psarocolius wagleri</i>	Chacarero	O	Bpi	-	
Fringillidae					
<i>Euphonia minuta</i>	Eufonía	B, O	Bpi, Bs	-	

Nomenclatura: TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: Bpi= Bosque primario intervenido; Bs = bosque secundario; Rs= rastrojo; Frg= formación de gramíneas; Bg= bosque de galería; Cu= cultivos.

IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro; Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICA / MIGRATORIA: PA= Panamá; M = Migratoria, ave de paso por Panamá. Arreglo taxonómico según American Ornithologists (AOU).

BOTADEROS: B1=botadero 1; B2=botadero 2; B3= botadero 3.

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.



Reptiles

La riqueza de especies para el grupo de los reptiles estuvo dada en 19 especies comprendidas en 10 familias y dos (2) órdenes. La familia Colubridae presento la mayor diversidad de especies con cinco (5) serpientes; le sigue la familia Polychrotidae presento dentro del sub orden sauria el mayor número de especies con tres (3 sp). Entre las especies de reptiles registradas podemos mencionar la tortuga jicotea (*Trachemys scripta*), el meracho de bosque (*Basiliscus plumifrons*), la lagartija *Anolis limifrons*, *Anolis capito*, la iguana verde (*Iguana iguana*), y el meracho común (*Basiliscus basiliscus*), entre otras. Dentro del grupo de las serpientes se tiene registrada para el área del proyecto especies como la boa común (*Boa constrictor*), la cazadora (*Spilotes pullatus* y *Mastigodryas alternatus*) y la serpiente venenosa equis (*Bothrops asper*).

El mayor número de especies reportadas se registró en el bosque primario intervenido (10 spp.) y el rastrojo (9 spp); seguido del bosque secundario (8 spp), el menor número de especies lo registramos en la formación de gramíneas y el cultivo con cuatro especies (7 spp). Es importante mencionar que se registra en el área de estudio la presencia del babillo (*Caimán crocodilus*), sus poblaciones son bajas y esporádicamente aparecen a orillas de las quebradas, según conversación con moradores de las comunidades de Druri.

En cuanto a los botaderos, en los mismos se registran seis (6) especies de reptiles, se registran cuatro (4) especies en el botadero 1 y 3, siendo los más diversos; y en el botadero 2 solo se registran dos (2) especies. Estas especies son generalistas y se adaptan bien a hábitats como estos.

Figura 7-23. Evidencias de reptiles observados



Casadora (*Mastigodryas alternatus*)



Jicotea (*Trachemys scripta*)



El listado de las especies de reptiles total del área de estudio, se presenta en la Tabla 7-20:

Tabla 7-20. Lista de reptiles total del área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Botaderos	Categoría de Conservación
Orden Crocodilia					
Alligatoridae					
<i>Caiman crocodilus</i>	Babillo	B, E	Bg	-	VU _{PMA} , AII
Orden Squamata					
Sub Orden Sauria					
Corytophanidae					
<i>Basiliscus Basiliscus</i>	Meracho	B, O	Bg	-	LC _{UICN}
<i>Basiliscus plumifrons</i>	Meracho verde		Bg	-	
Iguanidae					
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	B, E, R	Bg, Bs	-	LC _{UICN} , AII
Sphaerodactylidae					
<i>Gonatodes albobularis</i>	Limpia casa	B, O	Bs, Rs, Bpi, Cu	-	LC _{UICN}
Teiidae					
<i>Ameiva festiva</i>	Borriguero	O	Fgr, Cu, Rs	B1, B2, B3	LC _{UICN}
<i>Ameiva cuadrilineata</i>	Borriguero	B, O	Fgr, Cu, Rs	B1	—
Polychrotidae					
<i>Anolis limifrons</i>	Lagartija	B, O	Bpi, Bs, Fgr, Cu, Rs	B2	—
<i>Anolis apletophthalmus</i>	Lagartija	B, O	Bpi, Fgr, Cu, Rs	-	LC _{UICN}
<i>Anolis auratus</i>	Lagartija	B, O	Bs, Fgr, Cu, Rs	-	—
Sub Ordena serpentes					
Boidae					
<i>Boa constrictor</i>	Boa común	B, E	Bpi, Bg	-	VU _{UICN} ; AII, VU _{PMA}
Colubridae					
<i>Leptophis ahaetulla</i>	Bejuquilla	B, O	Bpi, Bs, Rs, Cu	-	LC _{UICN}
<i>Leptodeira annulata</i>	Culebra ojo de gato	B	Bpi, Bs	B1, B3	—
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla chocolate	B, O	Bpi, Rs	-	LC _{UICN}
<i>Spilotes pullatus</i>	Cazadora	B	Bs, Rs, Bg	-	LC _{UICN}
<i>Mastigodryas alternatus</i>	Cazadora	B, O	Bpi, Fgr	B1, B3	—
Viperidae					
<i>Bothrops asper</i>	Equis	B, E	Bpi, Bs	B3	LC _{UICN}
<i>Lachesis stenophrys</i>	Verrugosa	B, E	Bpi	-	—



Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Botaderos	Categoría de Conservación
Orden Testudines					
Emydidae					
<i>Trachemys scripta</i>	Jicotea	B, O	Bg	-	-

Nomenclatura: TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: Bpi= Bosque primario intervenido; Bs = bosque secundario; Rs= rastrojo; Frg= formación de gramíneas; Bg= bosque de galería; Cu= cultivos.

IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (**Resolución N° DM-0657-2016**): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. Arreglo taxonómico del consultor según Köhler (2008 y 2011).

BOTADEROS: B1=botadero 1; B2=botadero 2; B3= botadero 3.

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Anfibios

La diversidad de anfibios registrada durante el muestreo correspondió a 16 especies de anfibios, distribuidas en nueve (9) familias y un (1) órdenes; siendo la familia Hylidae la dominante con cinco (5) especies; le sigue en número de especies la familia Bufonidae con tres (3) especies y Leptodactylidae con dos (2) especies.

Entre las especies registradas podemos mencionar el sapo de hojarasca (*Rhaebo haematiticus*), el sapo común (*Rhinella marina*) y la tungara (*Engystomops pustulosus*) especies características de bosques secundarios asociada a cuerpos de agua los cuales están presentes en el área de estudio. Es importante señalar que, dentro del bosque primario intervenido y el bosque secundario, se reportan cinco especies de ranas arbóreas características de este tipo de vegetación dentro de este grupo se registran las ranas arbóreas *Smilisca phaeota*, *Dendropsophus ebracatus*, y *Agalychnis callidryas* por mencionar algunas; igualmente es importante señalar que se registra una especie indicadora de calidad de los ecosistemas como lo es la rana de cristal (*Hyalinobatrachium fleischmannii*).

El mayor número de especies se registró en el bosque primario intervenido y en el bosque de galería con nueve (9) especies cada una, seguidos del bosque secundario (6 spp.), el menor número de especies se registraron en la formación de gramíneas con 2 especies. La presencia de un mayor número de especies de anfibios en el bosque primario intervenido y el bosque de galería, puede deberse a que se encuentra asociado a cuerpos de agua lo cual es beneficioso para este grupo taxonómico.

Figura 7-24. Evidencias de anfibios observados



Rana arborea (Smilisca phaeota)



Sapo conífero (Incilius coniferus)

Fuente: Fotografías tomadas en el área del proyecto por José Rincón.

En cuanto a los botaderos, tenemos que mencionar que el número de especies de anfibios en estos sitios es bajo, esto se puede deber al tipo de hábitat y que algunas veces estos herbazales son fumigados con mata maleza lo que afecta directamente a los anfibios. Se registran en estos sitios cuatro (4) especies; siendo el botadero 2 el que registra mayor número de especies (3 spp) y en los botaderos 1 y 3 registran dos (2) especies.

El listado de anfibios total del área de estudio, se presenta en la Tabla 7-21:

Tabla 7-21. Listado de anfibios total del área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Botadero	Categoría de Conservación
O. Anura					
Bufonidae					
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	B, O	Bpi, Bg, Cu	B1, B2	LC
<i>Rhaebo haematiticus</i>	Sapo de hojarasca	B, O	Bg	B2	—
<i>Incilius coniferus</i>	Sapo conífero	O	Bg, Bpi	-	
Craugatoridae					
<i>Craugastor fitzingeri</i>	Rana de lluvia	B,O	Bg, Bpi	-	LC
Centrolenidae					
<i>Hyalinobatrachium fleischmannii</i>	Rana cristal	B	Bg	-	LC
Eleutherodactylidae					
<i>Diasporus diastema</i>	Rana campanita	B	Bg	-	LC
Leiuperidae					
<i>Engystomops pustulosus</i>		O	Bs, Bg	B1, B2, B3	LC



Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Botadero	Categoría de Conservación
Hylidae					
<i>Smilisca phaeota</i>	Rana	O	Bs	-	LC
<i>Dendropsophus ebraccatus</i>	Rana arbórea	B, E	Bpi	-	LC
<i>Scynax boulengeri</i>	Rana arbórea	B,O	Bpi, Bg	-	LC
<i>Agalychnis callidryas</i>	Rana de ojos rojos	B, E, O	Bpi, Bs, Bg	-	LC
<i>Hypsiboas rosenbergi</i>	Rana	B	Bpi	-	LC
Leptodactylidae					
<i>Leptodactylus savagei</i>	Rana	B, O	Bs, Fgr, Cu	-	LC
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	Rana	B, O	Bs, Fgr, Bg, Cu	B3	LC
Dendrobatidae					
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana verdinegra	B, E	Bpi, Bs	-	VU _{PAM} , AII
Ranidae					
<i>Lithobates warszewitschii</i>	Rana verdadera	B	Bpi	-	=

Nomenclatura: TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: Bpi= Bosque primario intervenido; Bs = bosque secundario; Rs= rastrojo; Frg= formación de gramíneas; Bg= bosque de galería; Cu= cultivos.

IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (**Resolución N° DM-0657-2016**): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. Arreglo taxonómico del consultor según Köhler (2008 y 2011).

BOTADEROS: B1=botadero 1; B2=botadero 2; B3= botadero 3.

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Hábitat con mayor riqueza de especies

Los resultados anteriormente descritos son agrupados con el fin de mostrar la distribución de las especies en los diferentes hábitats identificados en el área de influencia directa del proyecto (Tabla 7-22). En base a este análisis se observa que, entre los diferentes estados de sucesión del bosque, observamos que el bosque primario intervenido (72 spp) y bosque secundario (62 spp), registran el mayor número de especies lo cual se relaciona con la mayor oferta de refugios, alimentos y espacios de dispersión que ofrecen estos ambientes boscosos. En cambio, en las demás vegetaciones el número de especies registradas se comportó de forma parecida registrándose 30 especies en el bosque de galería, 29 en el rastrojo, y 27 especies en el cultivo; el menor número de especies o diversidad lo alberga la formación de gramíneas con 18 especies como era de esperarse.

Cabe mencionar que, en todos los hábitats el grupo de las aves alcanzó la mayor representatividad, debido a que este grupo ocupa una gran diversidad de nichos ecológicos y hábitos alimenticios. Es interesante que los demás grupos taxonómicos registran el mayor número de especie en el bosque primario intervenido, probablemente debido al estado de conservación que presenta este hábitat.



Tabla 7-22. Riqueza de especies de fauna reportadas para los diferentes hábitats

Hábitat Grupo	Bpi	Bs	Rs	Fgr	Bg	Cu
Mamíferos	17	12	6	3	4	2
Aves	36	36	14	7	10	15
Reptiles	10	8	9	6	7	7
Anfibios	9	6	-	2	9	3
Total	72	62	29	18	30	27

Nomenclatura: Bpi= Bosque primario intervenido; Bs= bosque secundario; Rs= rastrojo; Fgr= formación de gramíneas; Bg= bosque de galería; Cu= cultivos.

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Hábitat crítico

Los hábitats críticos son remanentes de ecosistemas naturales que se han mantenido luego de una transformación ecológica, producto principalmente de actividades antrópicas. Para el caso del área de influencia directa del proyecto, el bosque primario intervenido se encuentra ligado a fuentes de agua que a pesar de presentar perturbaciones provee un hábitat que aún mantiene especies importantes para la conservación como es el caso del mono aullador (*Alouatta palliata*), el tinamú (*Tinamus major*), la chachalaca (*Ortalis cineiriceps*) y la rana verdinegra (*Dendrobates auratus*), por mencionar algunos. El mayor número de especies se encuentran en estos tipos de vegetación, por tal motivo es imperante la conservación de los bosques primarios y bosques de galería asociados a fuentes hídricas que se encuentran en el alineamiento de la vía a construir.

FAUNA ACUÁTICA

Comúnmente, los ríos se caracterizan por presentar diferentes ambientes asociados a las condiciones de cada zona. Del mismo modo, dichas características generales indican que las distintas partes de un río pueden tener hábitats muy diversos con especies asociadas a cada uno de ellos, razón por la cual el método de captura debe adecuarse a cada lugar. La evaluación de la fauna asociada a los cuerpos de agua permite obtener una visión de las condiciones de los cuerpos de agua. La estructura poblacional juega un papel importante a la hora de conocer si un río, quebrada o lago, es decir, los ambientes loticos y lenticos, se encuentran en buen o mal estado. La relación entre las especies que lo componen es de ayuda a la hora de evaluar las condiciones del ecosistema e inclusive se pueden encontrar especies que nos indican la calidad de los mismos.

Metodología: los trabajos consistieron en la realización de muestreo en 16 cuerpos de aguas principales sobre los cuales se construirán los puentes vehiculares y en 21 cursos de aguas secundarios donde se construirán los cajones pluviales. Los otros tres sitios donde se tiene indicado la construcción de cajones pluviales no presentaban agua al momento del recorrido. Se empleó la metodología descrita por Serrano (1994), la cual comprende emplear métodos pasivos y activos de pesca (Maldonado-Ocampo, et al 2012), (Trujillo, F., et al 2013). En este muestreo se utilizó electro pesca como método principal la cual permitió capturar a los individuos y luego de identificarlos se regresaron al hábitat natural, sin tener que sacrificar al pez.

Figura 7-25. Artes de pesca utilizados para el muestreo de fauna acuática



Captura de peces con atarraya

Fuente: trabajo de campo del consultor



Captura de peces con Electro pesca

Los puntos de muestreo, fueron los siguientes:



Tabla 7-23. Cuerpos de agua principales donde se construirán puentes

No.	Nombre	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)
1	Qda. Niviri	392310	971586
2	Qda. Caracol	393196	972640
3	Qda. Jugli	394835	974178
4	Qda. Caño Sucio 2	395815	974727
5	Qda. Caño Sucio 3	396022	974867
6	Qda. Caño Sucio 4	398142	974885
7	Rio Mananti	399553	974631
8	Qda. Calante	399956	974804
9	Qda. Norrori	400803	975705
10	Qda. Wery	401473	976305
11	Qda. Ñumany Brazo	403180	976670
12	Qda. Muery(1)	402532	976876
13	Qda. Mono	403494	976753
14	Qda. Umary	403824	976772
15	Rio Jaly	403936	976832
16	Rio Sirain	408431	976753
17	Río Guariviara	391721	971091

Fuente: trabajo de campo del consultor

Tabla 7-24. Cuerpos de agua secundarios donde se construirán cajones pluviales

No. De curso de agua	Estación Eje de diseño	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)
C2	0k+340	391830	971197
C7	1k+330	392314	971852
C11	1k+670	392313	972170
C16	2k+235	392770	972416
C19	3k+100	393260	972979
C23	4k+070	393636	973512
C24	3k+310	393680	973646
C25	4k+270	393855	973731
C31	5k+105	394565	973899
C32	5k+200	394646	973935
C63	9k+950	398383	974831
C67	10k+470	398641	974582
C68	10k+530	398687	974535
C70	11k+410	399488	974637
C75	12k+360	400362	974838
C76	12k+615	400380	974851
C77	12k+900	400490	975035

No. De curso de agua	Estación Eje de diseño	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)
C79	13k+950	400548	975295
C84	15k+870	401154	976077
C92	16k+210	402724	976804
C94	16k+950	403006	976707
C104	20k+150	406458	976125
C114	24k+600	410293	977075
C114	24k+780	410358	977237

Fuente: trabajo de campo del consultor

Nota: Los cuerpos de agua sombreados, no mantenían agua al momento de la realización de los trabajos de campo.

Basados en estas observaciones podemos mencionar que en general los hábitats acuáticos evaluados, en cada uno de los cuerpos de agua principales dentro del proyecto presentan vegetación ribereña más conservados (quebradas y ríos donde van puentes) en comparación con fuentes de agua secundarias (ojos de aguas donde se construirán los cajones pluviales), ya que estos se encuentran más alterados y con poca vegetación ribereña. Ver fotografías a continuación:

Figura 7-26. Ríos muestreados



Río Mananti



Río Jali



Rio Guariviara

Fuente: trabajo de campo del consultor



Qda. Umany

Los peces fueron clasificados según su resistencia o tolerancia fisiológica a la salinidad y a su origen (Villa 1982, Miller 1966) divididos en primarios, secundarios y periféricos. Para nuestro monitoreo de campo capturamos peces primarios que son aquellas especies cuyos ancestros o grupos más afines o relacionados también viven en agua dulce.

Peces

Los representantes de la fauna acuática en este caso los peces fueron el resultado del muestreo de las estaciones establecidas dentro del área de influencia directa del proyecto y de información secundaria recabada de bibliografía. Todos los peces recolectados fueron identificados en campo y devueltos a sus cursos de agua. No hubo la necesidad de preservar ninguna muestra para llevar al laboratorio para su posterior identificación. Para la identificación de los peces se utilizó la Guía de Cíclidos de Centro América de Sands, D. A, y otras bibliografías como Hildebrand (1938), Bussing (1998) y García (1999), la guía de identificación de peces de la ARAP (2012).

La ictiofauna estuvo compuesta por el registro de 346 individuos de peces, 228 fueron registrados en los ríos y quebradas principales y 118 en cursos de agua secundarios. Distribuidos en nueve (9) familias, 13 géneros y 13 especies. La familia Characidae, aporta el mayor número de especies con cuatro (4), seguida de la familia Eleotridae con dos (2) especies.



En la composición de especies registradas podemos observar que la especie *Poeciliopsis retropinna* es la más abundante (53 ind.), seguidos de *Astianax aeneus* con 38 individuos y *Aganostomus monticula* con 35 individuos.

A continuación, presentamos cuadro de especies reportadas:

Tabla 7-25. Diversidad de especies Peces para los sitios de muestreo (Puentes)

Nº	FAMILIA	ESPECIES	Cuerpo de agua donde se observo	Nº de Individuos por especie
1	Anguillidae	<i>Anguila rostrata</i>	RMa; QNi; QCs4; QWe	4
2	Characidae	<i>Brycon Chagresis</i>	RGU, RMa; RJa; RSi	7
3	Characidae	<i>Hyphessobrycon panamensis</i>	RMa; RSi; QMo; RJa	10
4	Eleotridae	<i>Gobiomorus dormitor</i>	RGU, RSi; QCa; QMo; QUm	8
5	Cichlidae	<i>Andinocara coereleopunctatus</i>	RMa; RSi; QJu; QCs2; QCs3; QCs4;	24
6	Characidae	<i>Bryconamericus sp.</i>	RGU, QCa; QCs3; QWe; QUm	15
7	Characidae	<i>Astianax aeneus</i>	RGU, RMa; QNi; QNo; QMo; RSi	38
8	Mugilidae	<i>Aganostomus monticula</i>	RGU, QCa; QCs3; QMo; RJa; RSi	35
9	Eleotridae	<i>Eleotris pisonis</i>	RMa; RSi; QNo; QMu; RJa	6
10	Apteronotidae	<i>Apteronotus albifrons</i>	RMa; QNi; QWe; RSi	8
11	Lebiasinidae	<i>Piabusina panamensis</i>	RGU, RSi; QCa; QMu; RJa	18
12	Gobiidae	<i>Sicydium salvini</i>	RGU; RMa	2
13	Poeciliidae	<i>Poeciliopsis retropinna</i>	RGU, RMa; QNi; QNo; QMo; RSi; QWe; RJa; QCs2; QCs3; QCs4	53
Total				228

Nomenclatura: cuerpo de agua donde se observa, QNi= Quebrada Niviri; QCa=Quebrada Caracol; QJu=Quebrada Jugli; QCs2=Quebrada caño Sucio 2; QCs3=Quebrada Caño sucio 3; QCs4=Quebrada Caño sucio 4; RMa=Rio Mananti; QCa=Quebrada Calante; QNo=Quebrada Norrori; QWe=Quebrada wery; QNu=Quebrada Numany; QMu=Quebrada Muery; QMo=Quebrada Mono; QUm=Quebrada Umary; RJa=Rio Jaly; RSi=Rio Sirain; RGU=Rio Guariviara.

Fuente: trabajo de campo del consultor

En cuanto al monitoreo realizados para los cuerpos de agua secundario donde se instalarán los cajones pluviales, se observó en cada uno de ellos que dominan las especies: *Poeciliopsis retropinna*, *Astianax aeneus*, *Andinocara coereleopunctatus*, *Aganostomus monticula*; estas

especies se registraron en cada uno de los cursos de agua. La sardina común *Astianax aeneus* fue la especie dominante con 35 individuos registrados.

En estos cursos de agua no se registraron especies de macroinvertebrados, esto puede deberse que en estos cursos de agua se observan alterados.

Tabla 7-26. Especies de peces registrados en los cuerpos de agua secundarios (Cajones Pluviales)

N°	FAMILIA	ESPECIES	N° de Individuos por especie
1	Cichlidae	<i>Andinocara coereleopunctatus</i>	28
2	Characidae	<i>Astianax aeneus</i>	35
3	Mugilidae	<i>Aganostomus monticola</i>	25
4	Poeciliidae	<i>Poeciliopsis retropinna</i>	30
Total			118

Fuente: trabajo de campo del consultor

Evidencias fotográficas de las especies de peces registradas, se presentan a continuación:

Figura 7-27. Evidencia fotográfica de las especies de peces registradas



Anguila rostrata



Brycon Chagresis



Hyphessobrycon panamensis



Gobiomorus dormitor



Andinocara coereleopunctatus



Bryconamericus sp.



Astianax aeneus



Angostomus monticola



Eleotris pisonis



Apteronotus albifrons



Piabusina panamensis

Fuente: trabajo de campo del consultor



Sicydium punctatum

Macroinvertebrados

En cuanto a los macroinvertebrados acuáticos, durante el recorrido de campo solo se registran 3 especies, dos camarones y un cangrejo. El camarón *Macrobrachium carcinus* fue el más abundante y se registró en la mayoría de los ríos muestreados. Ver Tabla 7-27:

Tabla 7-27. Diversidad de macroinvertebrados registrados en los sitios de muestreos

Nº	FAMILIA	ESPECIES	Cuerpo de agua donde se observo	Nº de Individuo
1	Pseudothelphusidae	<i>Pseudothelphusa americana</i>	RGU, RSi, QCa,	3
2	Palaemonidae	<i>Macrobrachium carcinus</i>	RGU, RMa, RSi, QCa, QCs2, QCs4, QWe, QMo, RJa, RSi	58
3	Palaemonidae	<i>Macrobrachium crenulatum</i>	RGU, RMa, RSi, QCa, QCs2, QCs3, QNo, QWe, QMo, RJa, RSi	11
Total				72

Nomenclatura: cuerpo de agua monitoreados: QNi= Quebrada Niviri; QCa=Quebrada Caracol; QJu=Quebrada Jugli; QCs2=Quebrada caño Sucio 2; QCs3=Quebrada Caño sucio 3; QCs4=Quebrada Caño sucio 4; RMa=Rio Mananti; QCa=Quebrada Calante; QNo=Quebrada Norrori; QWe=Quebrada wery; QMu=Quebrada Muery; QMo=Quebrada Mono; QUm=Quebrada Umary; RJa=Rio Jaly; RSi=Rio Sirain; RGU=Rio Guariviara.

Figura 7-28. Evidencia fotográfica de las especies de macroinvertebrados registrados



Macrobrachium carcinus



Macrobrachium crenulatum



Pseudothelphusa americana

Fuente: trabajo de campo del consultor



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

La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016 (MIAMBIENTE, 2016), por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas para Panamá. Dicha resolución considera 574 especies de animales silvestres bajo alguna categoría de amenaza, entre mamíferos (60 spp.), aves (342 spp.), reptiles (81 spp.) y anfibios (91 spp.).

Basados en la Resolución No. DM-0657-2016, en el país existen 574 especies consideradas bajo amenaza, **de las cuales en este trabajo se reportaron 29 especies, lo que representa el 5 %.** Estas especies estuvieron distribuidas en todos los grupos taxonómicos reptiles, anfibios, mamíferos y aves.

Especies Endémicas

Durante los muestreos realizados para este EsIA, no se tiene registrado ninguna especie considerada endémica.

Especies Amenazadas

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. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016. Dicha resolución reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones.

Con base al listado de la Resolución No. DM-0657-2016, de las 116 especies reportadas en el área de estudio, ***se detectaron 29 especies protegidas por alguna categoría de conservación, estando 24 especies consideradas vulnerables (VU), una (1) en peligro (EN).*** De estas especies vulnerables 17 pertenecen al grupo de las aves, cinco (5) al grupo de los mamíferos y dos (2) al grupo de los anfibios. La especie en Peligro pertenece al grupo de los mamíferos.

Por otro lado, en la lista actualizada del Libro Rojo de UICN 2019 de las 117 especies reportadas en este estudio, ***se encuentra una (1) especie registradas como especies vulnerables;*** la Boa constrictor.

Otra 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. En el área del proyecto se registraron 21 especies listadas en estos apéndices, de las cuales una (1) especies están en el apéndice III, pertenecientes al grupo de los mamíferos, tres (3) especies en el apéndice I pertenecientes al grupo de los mamíferos; y 17 especies en el apéndice II, repartidas uno (1) en el grupo de los mamíferos, 13 en el grupo de las aves, tres (3) en el grupo de los anfibios. Ver Tabla 7-28:

Tabla 7-28. Estado de protección de los vertebrados terrestres

Grupos	Resolución DM-0657-2016*			CITES Apéndices			UICN **		
	VU	CR	EN	I	II	III	VU	DD	LC
Mamíferos	5	-	1	3	1	1	-	-	-
Aves	17	-	-	-	13	-	-	-	-
Reptiles	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anfibios	2	-	-	-	3	-	1	-	-
Total	24	-	1	3	17	1	1	-	-

Nomenclatura:

*Especies en Peligro de Extinción para Panamá (Resolución DM-0657-2016). VU: vulnerable, CR= peligro crítico; EN: endémica.

**IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 2020. VU: vulnerable, DD: datos deficientes, LC: preocupación menor.

***Apéndice CITES; AI, AII, AIII.

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

La Tabla 7-29 resume el estado de protección de los vertebrados terrestres presentes en el área directa de influencia del Proyecto.

Tabla 7-29. Listado de especies protegidas

Categoría Taxonómica	Nombre común	Categoría de Conservación
MAMÍFEROS		
<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador	VU _{PMA} , AI
<i>Cebus capucinus</i>	Mono cariblanco	EN _{PMA} , AII
<i>Cuniculus paca</i>	Conejo pintado	VU _{PAM} , AIII
<i>Puma yaguarondi</i>	Tigrillo congó	VU _{PMA} , AI
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	VU _{PMA} , AI
<i>Mazama americana</i>	Venado corzo	VU _{PMA}
AVES		
<i>Tinamus major</i>	Tinamu grande	VU _{PMA}
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán rabricorto	VU _{PMA} , AII
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán pollero	VU _{PMA} , AII
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavilán cangrejero	VU _{PMA} , AII
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara amarillo	AII



Categoría Taxonómica	Nombre común	Categoría de Conservación
<i>Ibycter americanus</i>	Caracara gorgirojo	VU _{PMA}
<i>Falco rufigularis</i>	Halcón plumizo	VU _{PMA}
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbilaranja	VU _{PMA} , AII
<i>Pyrilia haematotus</i>	Casanga	VU _{PMA}
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro moña rojo	VU _{PMA} , AII
<i>Amazona farinosa</i>	Loro farinoso	VU _{PMA}
<i>Megascops guatemalae</i>	Buho	VU _{PMA}
<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí	VU _{PMA} , AII
<i>Phaethornis longirostris</i>	Ermitaño	VU _{PMA} , AII
<i>Phaethornis striigularis</i>	Ermitaño	VU _{PMA} , AII
<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño chico	AII
<i>Threnetes ruckeri</i>	Colibrí	VU _{PMA} , AII
<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí	VU _{PMA} , AII
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris	VU _{PMA} , AII
REPTILES		
<i>Caiman crocodilus</i>	Babillo	VU _{PMA} , AII
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	LC _{UICN} , AII
<i>Boa constrictor</i>	Boa común	VU _{UICN} ; AII, VU _{PMA}
ANFIBIOS		
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana verdinegra	VU _{PAM} , AII

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Fauna acuática

En la legislación en Panamá no existen especies de peces de agua dulce protegidos. El estudio realizado por Mc Larney et al. (2010), determina que las especies en cursos de agua dulce, que están más amenazadas de extinción en Panamá y Costa Rica son las diádromas (periferales).

Para este estudio, sin embargo, aunque no capturamos boca chica (*Joturus pichardi*), de acuerdo con pescadores de la comunidad en el río Guariviara hay de esta especie considerada como una especie diadroma; además de esta también registramos otras especies consideradas diadromas como la *Anguila rostrata*, *Gobiomorus dormitor*, *Eleotris pisonis* y *Angostomus monticola*, especies registradas durante el muestreo.

7.3 Ecosistemas frágiles

Algunos autores han definido el término ecosistema como cualquier sistema relativamente homogéneo desde los puntos de vista físico, químico y biológico, donde poblaciones de especies se agrupan en comunidades interactuando entre sí y con el ambiente abiótico (Karr, 1994, Pidwirny, 2000). Por su parte, los ecosistemas frágiles son sistemas importantes, con



características y recursos singulares. 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 (www.parquesnacionales.gov.co).

Tomando en cuenta esto y que el polígono del proyecto es dominado por gramíneas, con bosques secundarios, pequeños parches de rastrojos y cultivos; podemos concluir que dentro del proyecto no se observan ecosistemas frágiles, que con su deterioro puedan poner en peligro las poblaciones de fauna silvestre y no desaparecerán en forma peligrosa ni provocara su extinción de alguna de las especies.

7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

La representatividad ecológica considera el porcentaje de la superficie del ecosistema que está presente en un Área Natural (Scott et al, 2000). Se refiere al grado con el cual un sistema o red de áreas logra incluir dentro de sí, un juego completo y equilibrado de muestras de la más alta calidad, correspondientes a toda la gama de tipos de ambientes y rasgos naturales existentes en un país o en una región determinada.

El tipo de ecosistemas que encontramos en toda el área del proyecto, ya ha sido modificado históricamente y su vegetación original se ha perdido lo cual nos indica que la representatividad del ecosistema tiene una representatividad baja si la comparamos con respecto a áreas cercanas. Por ende, la fauna asociada a estos ecosistemas limitados muestra una diversidad baja, con especies que se han adaptado a las perturbaciones de la zona.

CAPÍTULO 8

DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO



8 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

En este apartado se presenta una breve descripción del área de influencia socioeconómica del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, del proyecto ‘*Estudio, Diseño, Construcción, Financiamiento De La Carretera Coclesito – Kankintú, Comarca Ngöbe Buglé*’ el cual se realizará dentro de la Comarca Ngäbe Buglé, en la Región ÑoKribo, específicamente en los distritos de Jirondai¹ y Kankintú.

El capítulo se enmarca en la Ley 37 del 22 de agosto de 2016 Que establece la consulta y consentimiento previo, libre e informado a los pueblos indígenas, adicionalmente el artículo 1, establece el ejercicio del derecho a la consulta y consentimiento previo, libre e informado a los pueblos indígenas, cada vez que se prevean medidas legislativas y administrativas que afecten sus derechos colectivos, entendiendo como estos sus tierras, territorios, recursos, modos de vida y cultura.

En el artículo 3 se hace referencia a que los diálogos deben hacerse en lengua materna y español, para que se garantice el diálogo intercultural. En este sentido se puede mencionar que el equipo social que participó en la aplicación de encuestas a la población, posee como lengua materna el Ngäbere y pertenecen a la Región ÑoKribo, siendo esto así, se garantizó que la persona entrevistada lograra la comprensión al 100% de cada pregunta.

De igual manera las reuniones informativas que se realizaron en las comunidades de Coclesito, Calante y Kankintú, fueron realizadas en idioma español y se contó con un traductor el Señor Yonicio Ábrego, para su explicación en idioma Ngäbere, dando cumplimiento de esta manera a lo que indica la Ley 37 de 2 de agosto de 2016.

Generales

La comarca **Ngäbe-Buglé** es una comarca panameña definida como una división política especial con nivel provincial, considerada nacionalidad histórica. Limita al norte con el mar Caribe, al sur con las provincias de Chiriquí y Veraguas, al este con la provincia de Veraguas y al oeste con las provincias de Bocas del Toro y Chiriquí, contando con enclaves en las provincias de Chiriquí y Veraguas. El territorio Ngäbe-Buglé abarca un área de 6968 km² y su población se estima en 213,860 habitantes en 2018, lo que da una densidad de población de 30.7 habitantes por km². Su población descende fundamentalmente de ngäbes. Las minorías étnicas principales son los buglés y los campesinos.

¹ Jirondai creado por la Ley 33 del 10 de marzo de 2012, segregándose del distrito de kankintú



La comarca se divide en tres regiones (Ködriri, Nedrini y Ño Kribo), nueve distritos y 70 corregimientos². El proyecto que nos ocupa, se encuentra ubicado en la Región Ño Kribo e incluye el corregimiento de Guariviara en el distrito de Jirondari y los corregimientos de Calante y Kankintú, del distrito de Kankintú.

Para los indígenas la institución Comarca no solo es una forma de garantía de sus tierras, sino que, además, es un mecanismo para la conservación de prácticas culturales tradicionales y el ejercicio de un gobierno a cargo de los propios indígenas. Por muchos años los Ngöbe-Buglé lucharon por la definición de sus tierras comarcales, lo que se logra mediante la Ley No. 10 del 7 de marzo de 1997 “Por la cual se crea la comarca Ngöbe-Buglé y se toman otras medidas”, la que en su artículo 1 señala que:

“Se crea la comarca Ngöbe-Buglé como una división política especial en el territorio de la República de Panamá, conformada por tres grandes regiones extendidas sobre la parte de la porción continental e insular de las provincias de Bocas del Toro, Chiriquí y Veraguas, y su organización y funcionamiento están sujetos a la Constitución Política, a la ley y a la Carta Orgánica.”

La Comarca Ngöbe Buglé, está regida por dos gobiernos: las autoridades administrativas y las autoridades tradicionales reconocidas por la ley 10 del 7 de marzo 1997, que en su artículo 17 establece: “El Estado reconoce al Congreso Ggeneral, Regional y local como el máximo organismo normativo de expresión y decisión étnica y cultural del pueblo para conservar la lenguas, tradición y cultura del pueblo Ngöbe – Buglé, para el desarrollo económico y social”.

El Congreso General, es el máximo organismo normativo y de expresión étnica y cultural del pueblo Ngöbe Buglé, constituido por autoridades tradicionales, dirigentes y delegaciones debidamente acreditadas ante el Congreso y se convoca cada cinco años. Alternativamente en una de las tres regiones.

Así como dispone el artículo 50 de la Carta Orgánica, el Congreso General, estará integrado por los miembros representativos e integrantes del pueblo Ngöbe Buglé y campesinos residentes de la Comarca; mediante delegaciones por corregimiento, previamente elegidas uno por cada cincuenta (50) habitantes, por votación general. Las autoridades tradicionales y las representaciones de organismos ante el Congreso todos tendrán derecho a voz y voto, excepto las autoridades oficiales que solo tendrán derecho a voz.

El Congreso representa a todas las comunidades, organizaciones y autoridades tradicionales del pueblo y tiene las siguientes funciones: (Artículo 57 C.O.)

² «Ley N° 69 del 28 de octubre de 1998».



- Dictar disposiciones para la buena convivencia de los habitantes
- Velar por la conservación del idioma, cultura y tradición
- Crear normas para la protección, pureza y legitimidad de la familia
- Aprobar o desaprobar proyectos nacionales e internacionales y planes de trabajo
- Someter a referéndum los proyectos de exploración y explotación de recursos mineral
- Fomentar política económica de desarrollo autofinanciero dentro de la comarca (recaudaciones, cotizaciones y otros ingresos).
- Velar por la protección de bienes patrimoniales
- Coordinar la reglamentación de la emigración e inmigración masiva dentro y fuera de la comarca
- Celebrar convenios internacionales en materia de asistencia técnica y programa de desarrollo
- Evaluar la labor de los caciques y las comisiones de trabajo
- Evaluar y proponer las modificaciones a la carta orgánica y reglamentos interno
- Llevar registro de las organizaciones
- Las demás funciones y atribuciones compatible con el régimen de la comarca y el reglamento del congreso

Por otro lado, se tiene el Congreso regional Ngöbe Buglé y Campesino, que es el máximo organismo de expresión y decisión, étnico y cultural del pueblo Ngöbe en sus respectivas regiones, que estará constituido por delegados electos, dirigentes, organizaciones tradicionales respectivamente acreditados ante los Congresos Regionales. Dentro de la Comarca, hay tres (3) Congresos Regionales Ngöbe Buglé Campesino.

Finalmente, existe también el Congreso Local, que es el organismo constituido en cada Distrito Comarcal que estará integrado por las autoridades, dirigentes, organizaciones tradicionales, delegados de corregimientos Ngöbe Buglé y Campesino a nivel del Municipio.

El reciente domingo 13 de febrero 2022 se celebraron las elecciones para la escogencia de autoridades tradicionales. En la tabla a continuación encontrará la lista de estas autoridades elegidas.³

³ Tribunal Electoral. Panamá (28 mayo 2022). Boletín de Publicaciones. [Nota en página web]. Recuperado, 29 de mayo 2022, de <https://www.tribunal-electoral.gob.pa/publicaciones/boletines-publicados/>

Tabla 8-1. Listado de autoridades

Autoridad	Nombre	Área de gobernanza
Cacique General		
Cacique General	Elena Cruz	Toda la Comarca
Suplente	Cristobal Blanco	
	Milza Pedrol Amador	
Cacique Regional		
Cacique Regional	Willie Jimenez	Ño Kribo
Suplente	Juliana Palacios	
	Samuel Castillo Palacios	
Cacique Regional	Paul Villanero	Nidrini
Suplente	Desina Moreno Andrade	
	Felipe Rodríguez Santo	
Cacique Regional	Jose Rodríguez Camarena	Kadriri
Suplente	Evangelina Santo	
	Julio Jaramillo Rodríguez	
Cacique Local		
	Región Ñokribo	
Cacique Local	Gabino Abrego Abrego	Kankintu
	Salicio Taylor Trotman	Kusapin
	Julio Palacio Palacio	Jirondai
	Joaquín Flores Bordones	Santa Catalina
	Región Nedrini	
	Vicctor Bejerano Monte	Besiko
	Salomé Montezuma Bejerano	Mirono
	Santiago Sanchez Santo	Nole Duima
	Región Kadrini	
	Evangelina Javillo	Muna
	Brigida Clara Mendoza	Ñurum

Fuente: Asociación de Municipios de Panamá.

En relación a las autoridades estatales el alcalde de Kankintú es el señor Gregorio Jurado, el representante de Kankintú Venancio Palacios Becker y de Calante el señor Benjamín Salinas. Así mismo tenemos para el distrito de Jirondai, la alcaldesa Rosalia Ellis Santo y el representante del corregimiento de Guariviara es Emilio Emith.

Esta información fue obtenida a través de la Asociación de Municipios de Panamá⁴.

⁴ Asociación de Municipio de Panamá. Recuperado, 29 de mayo 2022, de <https://amupa.org.pa/directorio-municipal-de-panama-2/>

La comarca, como figura político-administrativa, garantiza la propiedad colectiva de la tierra. La constitución política del Estado panameño prohíbe la apropiación privada de las tierras comarcales, por lo que éstas son inadjudicables e inembargables. El espíritu de la ley es el de garantizar las tierras para que la población indígena, cuya actividad económica fundamental es la agropecuaria, cuente con el recurso “tierra” para lograr su bienestar económico y social. No obstante, en el caso de los Ngöbe-Buglé, la delimitación de la comarca, ha dejado fuera a una parte de la población indígena lo que significa que ésta no cuenta con la protección que las leyes brindan a aquellos que habitan las áreas comarcales.

8.1 Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes

La cobertura vegetal de mayor extensión principalmente a lo largo de todo el alineamiento de la carretera son las áreas de rastrojos, aun cuando también fue muy evidente las áreas cercanas al alineamiento, los potreros y áreas donde se observaba la tala y quema de la vegetación para la agricultura y extracción de leña y madera para construcción de las viviendas.

Figura 8-1. Uso de la tierra a lo largo del alineamiento



Uso forestal y áreas de potreros con pastos
Fuente: Recorrido de campo, junio 2022



Evidencia de áreas deforestadas y tala de subsistencia
Fuente: Recorrido de campo, junio 2022

Los cultivos más comunes que crecen en la comarca Ngöbe-Buglé son el maíz, el arroz, los frijoles, otoe, plátanos y café, aunque la gente también cultiva tomates, pimientos y otros vegetales en jardines más pequeños en el hogar. Las frutas como mangos, naranjas crecen estacionalmente junto con el cacao, todo lo cual complementa la dieta Ngöbe-Buglé. La carne es rara vez comida, aunque muchas familias mantienen vacas, cerdos, patos, chivos y pollos. La mayoría de la agricultura se hace sobre tierra limpiada utilizando técnicas de tala y quema, y debido a la presión demográfica creciente, esta tierra rara vez se deja en barbecho durante un tiempo suficiente, por lo que los rendimientos tienden a disminuir con el tiempo.

8.2 Características de la Población

Para el desarrollo de los aspectos socioeconómicos, la fuente de información utilizada para la caracterización de los poblados que componen el área de influencia socioeconómica, tuvo como base, datos provenientes del XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda realizado en el 2010; así mismo se consideraron otros datos estadísticos, proyecciones y estimaciones, con los que cuenta la Dirección de Estadística y Censos de la Contraloría General de la República para obtener las características educativas y las tendencias de comportamiento de la población en cuanto a sus aspectos demográficos, sociales y económicos.

Es importante mencionar que en los últimos años han surgido nuevas divisiones de distritos y corregimientos, motivo por el cual, al momento de recopilar la información oficial del Censo del año 2010 de la Contraloría General de la República, varían las cifras en comparación con las cifras que se tienen a la fecha de la realización de este estudio.



Como se puede observar en la tabla a continuación, se hace referencia a la evolución de la población en la Comarca por distrito, sin embargo, no figura aun el distrito de Jirondai, sino que está incluido como parte de Kankintú y es de notar que este distrito representaba un 23% del total de la población de la Comarca para el año 2020 con (51,746 habitantes).

Tabla 8-2. Evolución de la población de la Comarca Ngäbe Buglé por distritos

Evolución de la población en la Comarca Ngäbe-Buglé por distritos (2000-2020)				
Ámbito	Población 2000	Población 2010	Población 2015	Población 2020
Besiko	16,843	26,550	30,443	34,945
Mironó	10,419	16,932	19,476	22,458
Müna	28,330	38,603	41,975	45,121
Nole Duima	9,294	15,348	17,815	20,576
Nürüm	10,833	14,863	16,521	18,884
Kankintú	19,670	37,364	44,673	51,746
Kusapín	14,691	23,591	27,078	31,093
Comarca Ngäbe-Buglé	110,080	173,251	197,981	224,823

Fuente: CECOM. Visión 2050. Diagnóstico Comarca Ngäbe Buglé, junio 2018

Los corregimientos de Kankintú (7,223 hab.), Guariviara (7,505 hab.) o Tobobe (7,117 hab.), se localizan entre los mayormente poblados; el primero de ellos además es el que ha aumentado de forma más notable su población, en parte su proximidad a Bocas del Toro.

8.2.1 Índices Demográficos, Sociales y Económicos

La estimación de la población por distrito y corregimiento al 1 de julio del año 2018, del área del proyecto, se presenta en la tabla a continuación:

Tabla 8-3. Estimación de la población por Corregimiento y Sexo al 1 de Julio de 2018

Distrito	Corregimiento	Población Total	Mujeres	Hombres
Jirondai		24,150	11,974	12,176
	Guariviara	4,262	2,328	1,934
Kankintú		24,651	12,563	12,088
	Calante	3,059	829	2,230
	Kankintú	4,164	2,709	1,455

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda. 2010. Contraloría General de la República.

8.2.1.1 Educación

Con respecto a la educación se puede destacar según el Diagnóstico Comarca Ngäbe Buglé, visión 2050, que los índices de analfabetismo son especialmente elevados (30.8%), muy superiores a la





media nacional (5.5%), destacando los distritos de Kankintú (42%) y Besikó (35.6%). Ver Tabla 8-4.

Adicionalmente, otro de los temas que podemos encontrar en esta área es el abandono de estudios en la etapa pre-secundaria (cerca del 40% de los alumnos). Por otro lado, la baja cualificación de los estudiantes (tan solo el 0.9% de la población tiene estudios universitarios), siendo así el territorio con menor población universitaria del territorio nacional. Esto se pudo verificar en las encuestas aplicadas a los jefes de hogar de todas las comunidades del área de influencia.

Tabla 8-4. Indicadores educativos por distrito, corregimiento y lugar poblado

Provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado	Promedio de habitantes por vivienda	Porcentaje de población que asiste a la escuela actualmente	Porcentaje de analfabetas (población de 10 y más años)	Porcentaje de desocupados (población de 10 y más años)
Comarca Ngöbe Buglé	6.0	44.29	30.82	11.70
Kankintú	6.4	41.73	42.07	18.57
Guariviara	6.4	37.51	49.59	16.94
Coclesito	5.9	45.71	40.00	25.86
San felix	7.2	38.50	56.00	33.33
Silencio	4.5	13.51	88.68	0.00
Kankintú	6.2	50.42	29.29	25.18
Calante	6.3	49.42	32.26	17.65
Kankintú	5.7	62.68	16.83	18.94
Notente	7.3	42.95	43.12	81.48
Odobate	6.2	44.92	32.39	26.92
Paraíso	6.6	29.51	51.06	100.00

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda. 2010. Contraloría General de la República.

Algunos de los centros educativos que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, se presentan en las siguientes fotografías:

Figura 8-2. Centros Educativos en el alineamiento del proyecto



CEBG Bilingüe Coclesito



Escuela de Druri



Escuela San Félix



Escuela Calante



Escuela de Odobate



*Centro Bilingüe de Formación Integral Intercultural
San Agustín - Kankintú*

En Kankintú también se tiene la escuela primaria y preescolar:

Figura 8-3. Escuela Kankintú



Fuente: Recorrido de campo, junio 2022

8.2.1.2 Economía

Según los datos oficiales, en el año 2017, las actividades del sector primario en la comarca empleaban al 80% de los ocupados, un 2% más que en el año 2012. Como se ha venido señalando en la Comarca prevalece la agricultura de subsistencia y una parte de los ingresos se obtienen de los trabajos agrícolas en explotaciones de las provincias limítrofes, Chiriquí y Bocas del Toro, principalmente.

La actividad pecuaria, al igual que la agrícola, se caracteriza por ser de subsistencia, sin conseguir producir en condiciones adecuadas para integrarse en los canales de producción, transformación y distribución nacionales.

8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad. No aplica para categoría II

8.2.3 Índice de Ocupación Laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.

Clasificar a la población según su nivel de ocupación, permite hacer una distinción de los distintos grupos que componen la actividad económica de esta zona, determinándolos como grupos de población económicamente activa y población no económicamente activa.

8.2.3.1 Población económicamente activa y no económicamente activa

La población económicamente activa la constituyen todas aquellas personas que durante el período de referencia especificado pueden clasificarse como personas con empleo o como personas desempleadas, es decir, que aportan trabajo. Si el período de referencia es corto, por ejemplo, un



día o una semana, se utilizan con frecuencia los términos "fuerza de trabajo" o "población actualmente activa". Si el período de referencia es largo, por ejemplo, un año, puede utilizarse el término "población habitualmente activa".

Los no económicamente activos son todas las personas que pertenecen a la población en edad de trabajar que en la semana de referencia no han trabajado ni buscado trabajo y no desean trabajar. Dentro de este grupo se encuentran las amas de casa, los estudiantes, los rentistas y los jubilados, que no se encontraban trabajando ni buscando trabajo. También se consideran dentro de este grupo a los familiares no remunerados que trabajan menos de 15 horas de trabajo semanales durante el periodo de referencia. En este grupo, se ubica la población de 10 años y más de edad con total disposición de ofrecer mano de obra, en las actividades de producción de bienes y servicios, según el INEC⁵ se clasifica como población ocupada y no ocupada.

- La población Ocupada: Comprende, aquel grupo de personas que lleva a cabo un trabajo, cuya remuneración, puede ser en especie o dinero, trabajando por un período de tiempo determinado.
- La Población Desocupada: Son los que no cuentan con ningún tipo actividad económica que le permita generar cierto ingreso y permanecen buscando empleo.

En la Tabla 8-5, se presentan los indicadores económicos por distrito y corregimiento:

Tabla 8-5. Indicadores económicos por Distrito y Corregimiento

Provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado	Población											
	Total	Hombres	Mujeres	De 18 años y más de edad	De 10 años y más de edad							
					TOTAL	Con menos de tercer grado de primaria aprobado	Ocupados		Desocupados	No Económicamente Activa	Analfabeta	Con impedimento
							Total	En Actividades Agropecuarias				
Comarca Ngöbe Buglé	156,74	77,18	79,55	65,10	100,15	37,510	21,76	16,12	2,88	75,48	30,86	4,46
Kankintú	33,121	16,170	16,951	13,223	20,896	9,939	3,735	2,435	852	16,303	8,788	680
Guariviara	5,096	2,443	2,653	2,023	3,184	1,756	564	353	115	2,505	1,579	107
Coclesito	388	204	184	149	235	100	43	19	15	177	94	8
San Félix	237	112	125	103	150	100	8	8	4	138	84	1
Silencio	94	40	54	40	53	44	19	19	0	34	47	1
Kankintú	5,009	2,490	2,519	2,041	3,204	1,135	514	252	173	2,516	938	96
Calante	301	140	161	120	186	65	42	34	9	135	60	0
Kankintú	1,218	593	625	535	815	151	184	44	43	587	137	21
Notente	185	90	95	68	109	56	5	4	22	82	47	2

⁵ Definiciones y explicaciones. XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda. 2010. Contraloría General de la República

Provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado			Población											
			Total	Hombres	Mujeres	De 18 años y más de edad	De 10 años y más de edad						Con impedimento	
							TOTAL	Con menos de tercer grado de primaria aprobado	Ocupados		Desocupados	No Económicamente Activa		Analfabeta
									Total	En Actividades Agropecuarias				
		Odobate	281	145	136	110	176	78	19	14	7	150	57	12
		Paraíso	73	32	41	31	47	27	0	0	5	42	24	0

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda. 2010. Contraloría General de la República

Nota: Al momento del último Censo, el distrito de Jirondai no se había conformado.

Los datos de la tabla anterior, muestran algunos indicadores económicos de los lugares poblados existentes a lo largo del alineamiento de la carretera, con base en el censo del año 2010, donde se destaca que existe aproximadamente más del 40% de la población no económicamente activa. En este apartado se puede mencionar que de las personas ocupadas aproximadamente el 60% se dedica a las actividades agropecuarias. El otro porcentaje son las personas que se dedican a realizar trabajos especiales fuera del área, donde tienen que salir por varios días hacia Chiriquí Grande o áreas de la provincia de Bocas del Toro, para poder optar por otras oportunidades de trabajo.

Otro grupo destacado es el del sector transporte, que realizan los traslados en lanchas de la población hacia el área de Chiriquí Grande y desde allí hacia Kankintú. De esta manera perciben un ingreso diario.

Figura 8-4. Servicio de lanchas en Kankintú



Fuente: Recorrido de campo, junio 2022

Además de las actividades agropecuarias, y a pesar de contar con una gran extensión de litoral, las capturas de pesca artesanal en Ngäbe-Buglé son muy limitadas, basándose en pesca de subsistencia. Los indígenas de la comarca, tienen como principal recurso pesquero la langosta, que venden en los establecimientos turísticos de la provincia vecina de Bocas del Toro. La exclusión social y la falta de legalidad son algunos de los principales problemas a los que se enfrentan los pescadores de langosta.

Desde la Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) en el contexto de las Directrices PPE⁶, se priorizaron varios ejes de intervención para la mejora general de las condiciones de los pescadores basadas en: tiempos de veda, acceso a un seguro social, manejo de los recursos naturales, uso de su conocimiento tradicional, mejora de los precios de venta de langosta en los comercios locales y la obtención de permisos de acceso al mar.

En cuanto a empleo, el rubro manufacturero es el que más personas ocupa en el sector industrial. Entre 2012 y 2017 la industria manufacturera generó más de 3,300 empleos registrados en la Comarca Ngäbe Buglé, en cierta medida por la floreciente actividad de transformación de productos agropecuarios vinculada a las producciones primarias de la comarca y provincias vecinas (banano y cacao principalmente, derivados lácteos, etc.).

Dentro del rubro manufacturero se encuadra la artesanía, actividad muy importante en la comarca. Los complementos son su especialidad destacando las chácaras (bolsas de carga), chaquiras (collares), nawa (vestido típico), hamacas, entre otras, que son conocidas en el ámbito nacional e incluso internacional.

Figura 8-5. Personas de la comunidad trasladándose para hacer trabajos de campo



⁶ Los principios de las Directrices voluntarias para lograr la sostenibilidad de la pesca en pequeña escala. FAO



Fuente: Recorrido de campo, junio 2022

En cuanto a la construcción, ha jugado un papel secundario en la generación de empleo en los últimos años. A pesar de haber aumentado en un 66% los puestos de trabajo creados, tan solo emplea al 1.6% de la población ocupada de la comarca.

8.2.4 Equipamiento, Servicios, Obras de Infraestructura y Actividades Económicas

En las siguientes subsecciones se describe el equipamiento, los servicios, las obras de infraestructura y actividades económicas.

Red de carretera y Transporte

La red vial interna es muy deficiente en cuanto a características de su firme (más del 60% son caminos de tierra, y el 27% está revestida), y con notables deficiencias en los pasos sobre quebradas y ríos principales.

Para acceder al sitio del proyecto desde David, se realiza el viaje por la carretera que conduce hacia Chiriquí Grande y a la altura del poblado de Cañazas, se realiza un desvío. Actualmente se cuenta con una carretera nueva construida por la empresa ININCO; S.A (Tramo 1 Cañazas – Coclesito), donde existe una ruta de bus, lo que permite acceder hasta el poblado de Coclesito sin ningún problema.

Figura 8-6. Carretera Cañazas – Coclesito (tramo 1)



Fuente: Recorrido de campo, junio 2022

Para poder continuar con el recorrido hace falta realizar el cruce por bote del Río Guariviara. Desde ese punto hasta llegar a Kankintú se realiza el recorrido a pies o en caballo.

Figura 8-7. Cruce del río Guariviara



Fuente: recorrido de campo, junio 2022

No existe carretera interna, solo el corte de camino para el peatón. En el caso de querer ingresar a Kankintú directamente, se realiza por medio de una lancha que viaja desde el puerto ubicado en Chiriquí Grande, una parte del tramo por mar abierto y otro tramo por el río Cricamola hasta llegar al poblado de Kankintú, tomando aproximadamente un tiempo en todo el recorrido de 2 a 3 horas, dependiendo de las condiciones climáticas.

Figura 8-8. Puerto en Kankintú



Fuente: recorrido de campo, junio 2022

8.2.4.1 Servicios básicos

Acceso a servicios de agua

En todas las comunidades visitadas cuentan con un sistema de abastecimiento de agua de acueducto rural, tomado de las principales quebradas y ríos que atraviesan el alineamiento.

Alcantarillado

Casi el 60% de las viviendas de la comarca carece de red de saneamiento, y aquellas que disponen de servicio sanitario es de hueco o letrina.

La ausencia de servicios de saneamiento en gran parte de la comarca, así como el elevado número de viviendas que cuentan con letrinas es uno de los problemas sanitarios más importantes de la región, ya que gran parte de la población indígena vierte sus desechos fisiológicos a ríos y quebradas, de los cuales se abastecen necesariamente.

Electricidad

Cabe señalar que en parte de las comunidades de los corregimientos de Guariviara, Calante y Kankintú, no disponen de energía eléctrica. En general, las escuelas básicas y algunas viviendas cuentan con paneles solares y plantas eléctricas, para suministro de energía requeridas para la refrigeración principalmente en las abarroterías.

Figura 8-9. Luminarias con celda solar – Comunidad de Coclesito



Fuente: Recorrido de campo, junio 2022

8.2.4.2 Sistema de Comunicaciones

A lo largo del alineamiento se cuenta con cobertura de celular por medio de las empresas Cable & Wireless y Tigo, y en las comunidades donde no hay cobertura de celular, se puede mantener una comunicación por medio de la red de wifi de las escuelas del área.

8.2.4.3 Vivienda

En los Censos de Población y Vivienda se han determinado una serie de indicadores que permiten describir el estatus de calidad de las viviendas. A diferencia de las Zonas Urbanas, en las Zonas Rurales son muchas las viviendas que carecen de los servicios de Agua Potable, Servicio Sanitario y Luz Eléctrica. Las principales características de las viviendas en los corregimientos del área de influencia, se presentan en la Tabla 8-6:



Tabla 8-6. Características de las viviendas del área de influencia

Provincia, Distrito, Corregimiento Y Lugar Poblado	Viviendas Particulares Ocupadas									
	Algunas Características De Las Viviendas									
	Total	Con Piso De Tierra	Sin Agua Potable	Sin Servicio sanitario	Sin Luz Eléctrica	Cocinan con leña	Cocinan con carbón	Sin Tele- Visor	Sin Radio	Sin teléfono residencial
Kankintú	5,169	1,597	3,574	4,471	4,951	4,645	1	4,871	2,545	5,148
Guariviara	801	158	514	732	783	768	0	775	368	800
Coclesito	66	21	15	58	65	59	0	65	29	66
San Félix	33	2	33	32	33	32	0	33	16	33
Silencio	21	3	21	21	21	21	0	21	16	21
Kankintú	800	89	448	686	739	636	1	691	350	798
Calante	48	0	16	45	46	43	0	43	14	48
Kankintú	210	10	28	137	171	101	0	136	89	210
Notente	25	1	17	25	25	24	0	25	12	25
Odobate	45	3	4	42	44	42	0	44	14	45
Paraíso	11	0	11	11	10	10	0	10	4	11

Fuente: Contraloría General de la República. XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2010.

Con respecto a las características de las viviendas se puede apreciar en la tabla anterior que en los lugares poblados más del 80% de la población de cada comunidad se encuentra sin servicio sanitario y sin luz eléctrica. Las pocas casas que cuentan con luz eléctrica la obtienen por medio de paneles solares adquiridos de manera personal o bien sea que poseen plantas eléctricas a base de combustible. En el caso del abastecimiento de agua, varias de las comunidades obtienen la misma por medio de un acueducto rural por gravedad que proviene de la fuente hídrica más cercana ya sea quebrada o río.

En la mayoría de las casas, se cocina con leña y al no tener energía eléctrica son pocas las casas que poseen televisor y en el caso de la telefonía residencial es casi nula en todas las comunidades.

Algunas fotografías de las condiciones de las viviendas del área de influencia se presentan a continuación:

Figura 8-10. Viviendas en comunidades del área de influencia



Viviendas en Paraíso



Viviendas en Druri



Viviendas en Calante

Fuente: Recorrido de campo, junio 2022

8.2.4.4 Instalaciones de Salud

Las principales unidades de salud de los distritos de Jirondai y Kankintú que se encuentran cerca del área de influencia del proyecto, son las que se listan a continuación:

Figura 8-11. Instalaciones de salud del área de influencia

Puesto de salud	Distrito	Corregimiento	Lugar Poblado	Dependencia	Pob. De responsabilidad
PUESTO DE SALUD					
P.S Cerro Ñeque	Jirondai	Guariviara	Cerro Ñeque	MINSA	1,174
P.S Quebrada Tula			Quebrada Tula		1,173
P.S Calante	Kankintú	Calante	Calante	MINSA	621
CENTRO DE SALUD					
Centro de Salud de Coclesito	Jirondai	Guariviara	Coclesito	MINSA	1,173
Centro de salud de kankintú	Kankintú	Kankintú	Kankintú	MINSA	3,637

Fuente: Listado de Instalaciones por región de salud. MINSA – CSS. 2021

Algunas fotografías de estas instalaciones se presentan a continuación:

Figura 8-12. Instalaciones de salud dentro del área de influencia



Centro de Salud - Kankintú



Centro de Salud Coclesito



Puesto de Salud - Calante

Fuente: Recorrido de campo, junio 2022

8.2.4.5 Sitios religiosos

En el área de influencia del proyecto, se identificaron varios sitios religiosos donde se congregan las personas de las comunidades. Se puede mencionar que existe: la religión Mama Tatda, la Evangélica como las principales, católica, entre otras. Algunas fotografías de las iglesias de las comunidades, se presentan a continuación:

Figura 8-13. Iglesias de las comunidades del área de influencia



Iglesia – Comunidad de Paraíso



Iglesia – Comunidad de Odobate



Iglesia – Comunidad de Piedra Ancha



Parroquia San Agustín - Kankintú



Iglesia – Comunidad de Druri

Fuente: Recorrido de campo, junio de 2022.

8.3 Percepción local sobre el Proyecto (a través del Plan de Participación Ciudadana).

Si bien nadie duda de la relevancia de los aspectos biofísicos a ser considerados en el análisis ambiental, mayor aún es la importancia y función determinante que desempeñan los agentes sociales, especialmente para conocer sus inquietudes, propuestas de acción y sugerencias para tratar los aspectos que están vinculados con sus actividades económicas y sociales.

El Plan de Participación Ciudadana (PPC) está dirigido a identificar los impactos sobre la población localizada, por razones domiciliarias o laborales, dentro del área del proyecto y a determinar aspectos conducentes para lograr una actitud favorable hacia el proyecto, con miras a mejorar la calidad de vida de los habitantes. De igual forma se busca obtener la percepción de la comunidad con respecto a la realización del proyecto y a los beneficios del mismo.

En tal sentido, la normatividad establecida a través del Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el marco del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, considera la obligatoriedad de contar con la opinión y propuestas de los agentes sociales, incorporándolos en el proceso de ejecución de los estudios de impacto ambiental y es exigido por el Ministerio de Ambiente.

Adicionalmente, la ley 37 de 2 de agosto de 2016, que establece la consulta y consentimiento previo, libre e informado a los pueblos indígenas, indica que es obligatorio que la consulta a que se refiere la ley sea realizada directamente por entidades estatales antes de la adopción y aplicación de medidas legislativas o administrativas que afecten directamente los derechos colectivos, la



existencia física, identidad cultural, calidad de vida o desarrollo de los pueblos indígenas. De igual manera el derecho a la consulta y consentimiento previo, libre e informado a los pueblos indígenas será obligatorio para las comarcas, áreas anexas, tierras colectivas y tierras ancestrales, el cual será ejercido a través de sus instituciones y mecanismos tradicionales e instancias representativas a nivel local, comarcal, regional y nacional.

Para obtener la opinión de los actores claves sobre el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II del Proyecto, se desarrollaron las siguientes actividades: aplicación de trescientas setenta y tres (373) encuestas en las comunidades que están dentro del área del proyecto y 31 entrevistas con autoridades locales, comités dentro de las comunidades y personal de salud y educación.

Adicionalmente se realizó la distribución de volantes informativos a lo largo de todo el alineamiento de la carretera y a personas de las comunidades encuestadas.

Datos de interés

La Tabla 8-7, contiene información acerca del desarrollo del Plan de Participación Ciudadana.

Tabla 8-7. Datos de interés de la participación ciudadana

Participación ciudadana	
Nombre del Proyecto	Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de la carretera Coclesito – kankintú, Comarca Ngöbe Buglé.
Ubicación geográfica del Proyecto	Distrito de Jirondai y Kankintú Corregimientos de: Guariviara, Calante y Kankintú
Herramientas utilizadas	• Aplicación de encuestas • Realización de reuniones informativas en las comunidades de mayor concentración de la población (Coclesito, Calante y Kankintú) • Realización de entrevistas con actores claves • Entrega de volantes informativos a lo largo del alineamiento
Fecha de aplicación	Junio de 2022
Sitios visitados	Comunidades de: Coclesito, Druri, El Silencio, San Félix, Piedra Ancha, Calante, Notente I, Notente II, Odobate, Paraíso y Kankintú



Participación ciudadana	
Equipo social	Zuleika Ibáñez (Coordinadora) Estudiantes de la UNACHI de la Región Ño Kribo y de habla Ngöbe: Gustavo Gallardo, Ismael Santo Zurdo, Eliecer Guerra, Eybar Itzack Navalo, Antonino Vergara, Kenyth Pineda, Sergio Santo, y como personal de apoyo: Antonino Vergara y Olmedo González
Documentos levantados	Registro de imágenes, aplicación de encuestas, listado de firma de personas encuestadas, listado de asistencia de reuniones informativas (Coclesito, Calante, kankintú), formularios de entrevistas y volante informativas.
Descripción de los participantes	Personas de las comunidades de: Coclesito, Druri, El Silencio, San Félix, Piedra Ancha, Calante, Notente I y II, Odobate y Kankintú. Comités religiosos, deportivos, artesanas, JAAR, médicos del área, autoridades tradicionales, Congreso local de la Comarca y Comisión Ambiental del Congreso.

Fuente: Consiga Solutions, S.A, junio 2022

Metodología para la Elaboración del Plan de Participación Ciudadana

El Plan de Participación Ciudadana es la acción directa o indirecta de un ciudadano o de la sociedad civil en los procesos de toma de decisión estatal o municipal, en la formulación de políticas públicas, valoración de las acción de los agentes económicos y en el análisis del entorno por parte del Estado y los municipios, a través de mecanismos diversos que incluyen, pero no se limitan a, la consulta pública, las audiencias públicas, los foros de discusión, la participación directa de las instancias institucionales estatales o semi estatales, al acceso de la información, acción judicial, la denuncia ante las autoridades competentes, vigilancia ciudadana, sugerencia y representación indirectas en instancias públicas.

Objetivo General

- Involucrar e informar a las autoridades tradicionales, locales, líderes comunitarios y comunidad en general sobre el desarrollo del Proyecto, según las técnicas y criterios que establece el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011.

Objetivos Específicos

- Recoger e identificar las percepciones de la población con respecto a los potenciales impactos ambientales que podrían producirse en las etapas de construcción y operación.





- Establecer mecanismos de diálogo y comunicación para eliminar, mitigar y/o compensar los posibles conflictos con los grupos de interés potencialmente afectados directa e indirectamente por las actividades de construcción y operación del proyecto.
- Retroalimentar la línea de base, con la opinión y sugerencias de los agentes sociales debidamente identificados, de modo tal que sirva de insumo en la elaboración de escenarios posibles para el diseño del Plan de Manejo Socio Ambiental.

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 abrirán con las comunidades a lo largo del alineamiento entre Coclesito y Kankintú, específicamente en los corregimientos del área de influencia socioeconómica.

Se implementó el PPC a través de las siguientes técnicas de recolección de información:

1. Reuniones de coordinación entre el Promotor, autoridades tradicionales y locales, la empresa contratista y la empresa consultora.
2. Presentación ante el Congreso Comarcal para obtener la aprobación para la realización del levantamiento de línea base (trabajos de campo) y creación de la Comisión Ambiental que supervisará los trabajos del EsIA.
3. Entrevistas y/o reuniones informales con actores claves vinculados directamente al proyecto.
4. Aplicación de encuestas a la población a lo largo del alineamiento
5. Reuniones informativas en las comunidades de mayor concentración de población (Coclesito, Calante y Kankintú)
6. Volanteo por las diferentes comunidades a lo largo del alineamiento.

8.3.1 Reuniones de coordinación

La efectividad del Plan de participación ciudadana se logró por la comunicación constante que existía entre el Promotor, la empresa contratista, las autoridades tradicionales y locales y la empresa consultora, que de una u otra forma generaron los espacios de consulta, opinión y concertación para llegar a acuerdos y trabajar de una manera organizada y en beneficio de las comunidades del área de influencia del proyecto.

Reunión en el MOP – 10 de mayo de 2022

El día 10 de mayo de 2022, se realizó la primera reunión entre el Promotor, la empresa Contratista, la Cacique General y la empresa consultora, para coordinar la ruta a seguir para realizar los trabajos de campo y obtener el aval para el ingreso al área de la Comarca.

El objetivo principal de la reunión era manifestar que tanto la empresa Contratista como la empresa consultora, se acogían a lo estipulado por la Ley 37 de 2 de agosto de 2016, que establece la consulta y consentimiento previo, libre e informado a los pueblos indígenas, ya que la finalidad de la consulta es alcanzar los acuerdos de consentimientos entre el Estado y los pueblos indígenas respecto a la medida legislativa o administrativa cuando involucre sus derechos colectivos, teniendo como principios rectores los siguientes: la consulta debe ser oportuna, de buena fe, intercultural, con procedimientos apropiados, flexible, plazo razonable y en ausencia de coacción o condicionamiento.

Las autoridades tradicionales mostraron su anuencia y agradecieron por hacer las cosas en regla y en cumplimiento de las leyes de la Comarca, de esta manera manifestaron que el proyecto tendría un buen inicio y sería de aceptación por parte de la población Ngäbe.

Algunas fotografías de esta reunión se presentan a continuación y la lista de asistencia, se presenta en la sección de Anexos:

Figura 8-14. Reunión en el MOP – 10 de mayo de 2022



Fuente: El Consultor, mayo 2022

Reunión en el MOP – 16 de mayo de 2022

El día 16 de mayo de 2022, se realizó en la ciudad de Panamá, una reunión con el promotor del proyecto, las autoridades tradicionales y locales de la Comarca Ngäbe Buglé, la empresa contratista y la empresa consultora. En esta reunión se trataron varios puntos de importante para la realización de los trabajos de campo en el marco de la elaboración del estudio de impacto ambiental del proyecto de la carretera.

En esta reunión se llegó a la conclusión de realizar un Congreso Extraordinario, donde se escogería una Comisión ambiental que trabajaría de la mano con la empresa consultora y poder de esta manera dar cumplimiento a la Ley 37 de 2 de agosto de 2016, que establece este procedimiento para los proyectos ubicados en el área de la comarca, áreas anexas y tierras colectivas.

Algunas fotografías de esta reunión se presentan a continuación y la lista de asistencia, se presenta en la sección de Anexos.

Figura 8-15. Reunión en el MOP – 16 de mayo de 2022



Mesa Principal – Personal del MOP



Autoridades Tradicionales y locales



Presentación del proyecto –Consorcio kankintú



Consultores ambientales



Presentación de las actividades necesarias para el levantamiento de la línea base ambiental

Fuente: El Consultor, mayo 2022

8.3.2 Presentación ante el Congreso Comarcal

El día 25 de mayo de 2022 se realizó en la Comunidad de Coclesito un Congreso Extraordinario Comarcal para presentar el proyecto de la Carretera Coclesito – Kankintú. En este congreso se escogió a la Comisión Ambiental que supervisaría los trabajos de levantamiento de línea base y se contó también con la participación de las autoridades tradicionales, autoridades locales y 61 delegados del Congreso Regional Ño Kribo.

Se contó con una delegación del Promotor, encabezada por el secretario general del Ministerio de Obras Públicas, personal de asesoría legal, administración de contratos y de la sección ambiental.

Por parte de las autoridades tradicionales, se contó con la participación de la Cacique general de la Comarca la Señora Elena Cruz, La presidenta del Congreso General Ngäbe Buglé, Juliana Santiago Santos, el presidente del Congreso Regional, Máximo Jiménez, el cacique regional el Señor Willy Jiménez

Algunas fotografías de esta presentación, se muestran a continuación:

Figura 8-16. Presentación del proyecto al Congreso Comarcal



Autoridades de la mesa principal



Presentación por parte de la empresa Contratista



Personas de la comunidad y delegados del Congreso



Juramentación de la Comisión Ambiental seleccionada por el Congreso Regional

En la sección de Anexo, se presenta el acta elaborada ese día, con los puntos aprobados por el Congreso y con los nombres de los delegados que conformarían la Comisión Ambiental.

Reunión de coordinación con la Comisión Ambiental designada por el Congreso Regional – 10 de junio de 2022

El día 10 de junio de 2022, se realizó una reunión de coordinación con la Comisión Ambiental designada por el Congreso Regional, donde se realizó una presentación general del proyecto, el alcance y detalles de la etapa de construcción, además de los impactos negativos y positivos que posiblemente generará el proyecto.

En esta reunión, también se explicó los trabajos de campo que se ejecutarían para realizar el levantamiento de la línea base para el estudio de impacto ambiental. Algunas fotografías de este evento, se presentan en la Figura 8-17

Figura 8-17. Reunión de coordinación con la Comisión Ambiental



Fuente: Consiga, junio 2022

La lista de asistencia se presenta en la sección de Anexos.

Reunión de presentación de resultados de los estudios ambientales – 15 julio 2022

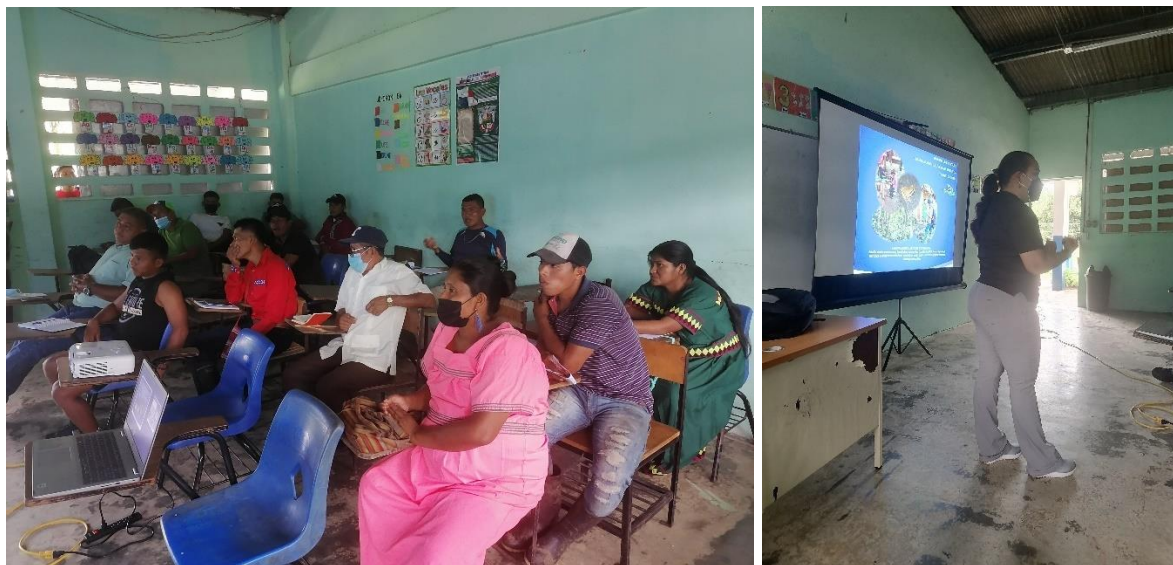
El día 15 de julio de 2022, se llevó a cabo en las instalaciones de la escuela de la Comunidad de Coclesito, una reunión para realizar la presentación de los resultados de los levantamientos de la Línea base ambiental del proyecto (trabajos de campo) ante la Comisión ambiental seleccionada por el Congreso Regional.

En estos trabajos de campo, la Comisión ambiental seleccionada por el Congreso Regional, tuvo participación de manera directa y fueron testigos de los trabajos realizados por el equipo de consultores ambientales.

La presentación estuvo a cargo de la empresa consultora Consiga Solutions, S.A e incluyó los aspectos de medio físico, medio biótico, medio socioeconómico, identificación de impactos preliminares y la presentación de las medidas de mitigación preliminares.

Algunas de las fotografías de la reunión, se presentan a continuación:

Figura 8-18. Reunión de presentación de resultados





Fuente: Consiga Solutions, S.A – Julio 2022

Se hizo entrega ese día de un informe de resultados de los levantamientos de línea base, para dar cumplimiento a lo establecido por la Ley 10 de 1997 y la Ley 37 de 2016, donde se indica que el Estado está obligado a promover los mecanismos de consulta, comunicación y participación necesarios, con las comunidades comarcales y la población.

8.3.3 Entrevistas con actores claves vinculados directamente con el proyecto

En esta sección, se hace un recuento de las entrevistas realizadas como parte del Proceso de Participación Ciudadana para este estudio, con los actores claves de las comunidades a lo largo del alineamiento desde Coclesito hasta Kankintú, aplicadas en el mes de junio de 2022.

En cada entrevista se aplicó un cuestionario base. En el mismo se preguntaba si había escuchado alguna información acerca del proyecto. Una vez contestada esta pregunta, se procedía a informarles a los consultados sobre algunos elementos o características claves del proyecto para continuar realizando la entrevista.

Más adelante se preguntaba su posición con relación a la construcción de la carretera, es decir si estaba de acuerdo, en desacuerdo o le era indiferente.

Luego se profundizaba con el actor clave en el tema de los impactos que consideraba que podría generar la etapa de construcción. El actor en este caso, podía valorar los impactos positivos (beneficios), impactos negativos (perjuicios) en lo que concierne al desarrollo Social y Económico de los distritos de Jirondai y Kankintú y corregimientos del área de influencia en el tema ambiental, en temas sobre la flora y fauna, suelo, la calidad del aire, ruido y vibraciones sobre todo en el área de impacto directo.



Otro aspecto abordado durante la entrevista era su consideración en torno a que si las personas del área se opondrían al proyecto. En caso de que su consideración fuera positiva, se solicitaba describir los motivos, por lo menos tres de ellos.

Finalmente se solicitaba las sugerencias o recomendaciones hacia el Promotor para mejorar el proyecto.

Un requisito fundamental para completar la entrevista fue que tanto el que entrevistaba como el actor clave a quien se le realizaba la entrevista firmaran con puño y letra el cuestionario desarrollado, sellando la seriedad de las opiniones emitidas sobre el proyecto.

8.3.3.1 Resultados de entrevistas aplicadas

Las entrevistas fueron aplicadas durante el mes de junio de 2022 a los actores claves, siendo estos, los que se presentan en la Tabla 8-8:

Tabla 8-8. Listado de actores claves para el proyecto

Nombre	Cargo	Fecha aplicación entrevista
Actores claves – comunidad de Coclesito		
Julio Palacios	Cacique Local	15 de julio de 2022
Benerito Quintero	Registrador auxiliar – Registro Civil	15 de junio de 2022
Marcia Ábrego	Presidenta – Junta Comunal Coclesito	15 de junio de 2022
Arselio Rodríguez	Comisión de salud	15 de junio de 2022
Ismael Palacios	Juez de paz, corregimiento de Samboa	29 de julio de 2022
Morris Palacios	Consejal – Organización Mama Tatda	15 de junio de 2022
Abelino Serrano	Miembro de la Iglesia Mama Tatda Delegado del Congreso General	15 de junio de 2022
Jorge Quintero	Presidente – JAAR	15 de junio de 2022
Andrés Quintero Ábrego	Presidor – Iglesia Asamblea Apostólica de la Fé en Cristo Jesús	15 de junio de 2022
Federico Serrano	Asociación de padres de familia Coclesito	15 de junio de 2022
José Miguel Ellington	Equipo técnico del Cacique Local	15 de junio de 2022



Nombre	Cargo	Fecha aplicación entrevista
Darío Santos	Director – Comisión de Deporte	15 de junio de 2022
Actores claves – Comunidad de San Félix y Calante		
Virgilia Molina	Partera del Pueblo	17 de junio de 2022
Danilo Robinson	Secretario JAAR	17 de junio de 2022
Hipólito Jiménez	Comité de Salud	17 de junio de 2022
Obaldino Garai	Comité de Deporte	17 de junio de 2022
Willian Ábrego Robinson	Vocero – Calante	17 de junio de 2022
Genaro Robinson	Herbalife – Empresa venta directa	17 de junio de 2022
Adela Abrigo	Artesanas de Calante	17 de junio de 2022
Leonel Guerra Jiménez	Presidente – Club de Padres de Familia	17 de junio de 2022
Marta Ábrego Robinson	Miembro de la Iglesia Mama Tatda	17 de junio de 2022
Actores claves – Comunidad de Kankintú		
Ignacio Luis	Vicepresidente Transporte Ño Kribo	19 de junio de 2022
Abel Serrano	Jefe Inmediato de Kankintú	19 de junio de 2022
Domingo Pineda	Seguridad Milenium (privada)	19 de junio de 2022
Roberto Beker	Docente – C.B.F.I.I San Agustín Kankintú	19 de junio de 2022
Ana Beker	Empresaria – Alquiler de cuartos Restaurante y pedidos especiales	19 de junio de 2022
Manuel Ábrego	Presidente JAAR - Kankintú	19 de junio de 2022
Adolfo Ábrego	Presidente – Asociación del Club de Padres de Familia del Colegio San Agustín	19 de junio de 2022
Dr. Rolando Amador	Médico Distrital – Centro de Salud de Kankintú	19 de junio de 2022
Rubencio Baker Smith	Estudiante – Universidad de Panamá	19 de junio de 2022
Mirna Ábrego	Presidente – Comité de Salud	19 de junio de 2022

Fuente: El Consultor.



Los resultados de las mismas, se detallan en la Tabla 8-9:

Tabla 8-9. Resumen de las entrevistas realizadas – Comunidad de Coclesito

Fecha	Nombre	Cargo
15/07/2022	Julio Palacios	Cacique Local Jirondai
Opinión sobre el proyecto		
- El Sr. Julio Palacios menciona que si había escuchado anteriormente del proyecto y que está de acuerdo con el mismo. - Como parte de los impactos positivos en el ámbito económico menciona que habrá más trabajo e inyección al comercio y economía del área. - Como impactos negativos menciona que se tendrá una baja afectación de la vegetación y la fauna del área. - Entre las sugerencias y recomendaciones al promotor se encuentra que se cumplan todas las leyes y regulaciones de la Comarca, que se emplee mano de obra local y que se mantenga la comunicación permanente con la comunidad.		
Fecha	Nombre	Cargo
15/06/2022	Benerito Quintero	Registrador Auxiliar Registro Civil
Opinión sobre el proyecto		
- El Sr. Benerito, menciona que si había escuchado anteriormente del proyecto y que está de acuerdo con el mismo. - Como parte de los impactos positivos en el ámbito económico menciona que habrá más trabajo e inyección al comercio y economía del área. - Como impactos negativos menciona que se tendrá más ruido y polvo por las actividades de construcción - Entre las sugerencias y recomendaciones al promotor se encuentra que se cumplan todas las leyes y regulaciones de la Comarca y el apoyo en la construcción del Tribunal Electoral del distrito de Jirondai.		



Fecha	Nombre	Cargo
15/06/2022	Marcia Ábrego	Presidenta -Junta Comunal Coclesito
Opinión sobre el proyecto		
- La Señora Marcia había escuchado del proyecto anteriormente y está de acuerdo con el mismo. - Entre los impactos positivos comenta que se tendrán empleos y más desarrollo en el área y como impactos negativos considera que se tendrá la posible afectación a la vegetación del área por la construcción. - Piensa que el proyecto será positivo. - Como recomendación comenta que se debe cumplir con lo prometido y solicita un apoyo para la Junta Comunal, como son sillas para cuando se hagan reuniones grandes y el apoyo con materiales para construcción de un lugar donde puedan trabajar cursos y vender las artesanías que elaboran las mujeres del área.		
Fecha	Nombre	Cargo
15/06/2022	Arselio Rodríguez	Comisión de salud - Coclesito
Opinión sobre el proyecto		
- El Señor Arselio comenta que si había escuchado del proyecto y que está de acuerdo con el mismo. Adicionalmente menciona que se tendrán impactos positivos en la comunidad como son más empleos y mejor movilidad y transporte. Piensa que no se tendrán tantos impactos negativos. - Considera que el proyecto será positivo y como sugerencia o recomendación indica que se respeten las fechas establecidas por el contrato para la construcción del proyecto y que se hagan todas las obras indicadas en el contrato.		
Fecha	Nombre	Cargo
29 de julio de 2022	Ismael Palacios	Juez de paz corregimiento de Samboa
Opinión sobre el proyecto		
- El Señor Ismael comenta que si había escuchado del proyecto y que está de acuerdo con el mismo. Adicionalmente menciona que se tendrán impactos positivos en la comunidad como son el generar mas economía en el área, generar más empleos y mejor nivel de educación. - Como impactos negativos mencionó que el proyecto afectará la flora y fauna del área y contaminará los ríos. - Considera que el proyecto será positivo y como sugerencia o recomendación indica que se de un manejo correcto con las autoridades locales y mayor consulta a la comunidad.		



Fecha	Nombre	Cargo
15/06/2022	Morris Palacios	Consejal Organización Mama Tatda
Opinión sobre el proyecto		
- El Señor Morris había escuchado del proyecto anteriormente y está de acuerdo con el mismo. - Entre los impactos positivos comenta que se tendrán una mejor atención en el Centro de Salud de la Comunidad y la construcción de una segunda iglesia de la religión Mama Tatda. - Piensa que el proyecto será positivo. - Como recomendación comenta del apoyo para la construcción de un lugar donde reunirse los miembros de la iglesia, construcción de veredas, comedor, servicio sanitario y tuberías para el acueducto.		
Fecha	Nombre	Cargo
15/06/2022	Abelino Serrano	Miembro de la Iglesia Mama Tatda Delegado del Congreso General
Opinión sobre el proyecto		
- El Señor Abelino comenta que si había escuchado del proyecto y que está de acuerdo con el mismo. Adicionalmente menciona que se tendrán impactos positivos en la comunidad como son empleos y más economía y beneficios a la gente. Como impactos negativos mencionó que solo se afectarán las áreas necesarias y se tendrá algo de ruido y polvo. - Considera que el proyecto será positivo y como sugerencia o recomendación indica que se respeten los tiempos como son y no se abandone la obra, además de que se logren los enlaces para mejorar las condiciones de atención de la salud y lograr conseguir los insumos médicos para mejorar la atención en el Centro de Salud.		
Fecha	Nombre	Cargo
15/06/2022	Jorge Quintero	Presidente - JAAR
Opinión sobre el proyecto		
- El Señor Jorge Quintero había escuchado del proyecto anteriormente y está de acuerdo con el mismo. - Entre los impactos positivos comenta que se tendrá un beneficio, más comercios (economía) y como impactos negativos considera que se tendrá mayor ruido en el área por la construcción. - Piensa que el proyecto será positivo. - Como recomendación comenta que se cumpla con los plazos y fechas de construcción como son y adicionalmente, plantea que se requiere un apoyo con materiales e insumos para mejorar el sistema de acueducto rural de la Comunidad.		



Fecha	Nombre	Cargo
15/06/2022	Andrés Quintero Ábrego	Presidor – Iglesia Asamblea Apostólica de la Fé en Cristo Jesús
Opinión sobre el proyecto		
- El Señor Andrés comenta que si había escuchado del proyecto y que está de acuerdo con el mismo. Adicionalmente menciona que se tendrán impactos positivos en la comunidad como son más mejor educación, más turismo y más comercios. Piensa que no se tendrán tantos impactos negativos, pero puede mencionar el polvo y ruido. - Considera que el proyecto será positivo y como sugerencia o recomendación indica que se respeten las fechas establecidas por el contrato para la construcción del proyecto y que se cumplan y respeten las leyes comarcales.		
Fecha	Nombre	Cargo
15/06/2022	Federico Serrano	Asociación de Padres de Familia - Coclesito
Opinión sobre el proyecto		
- El Señor Federico había escuchado del proyecto anteriormente y está de acuerdo con el mismo. - Entre los impactos positivos comenta que se tendrá mejoras en la educación del área y más empleos. No identificó impactos negativos. - Piensa que el proyecto será positivo. - Como recomendación mencionó que se haga énfasis en garantizar una mejor construcción y hacer supervisión de la empresa que construye. Adicionalmente solicita establecer un enlace con Meduca para que reciban materiales para mejorar la escuela.		
Fecha	Nombre	Cargo
15/06/2022	José Miguel Ellington	Equipo Técnico Cacique Local
Opinión sobre el proyecto		
- El Lic. José Ellington, comenta que si había escuchado del proyecto y que está de acuerdo con el mismo. Adicionalmente menciona que se tendrán impactos positivos en la comunidad ya que se mejorará la economía del área. Como impactos negativos mencionó que se incrementarán las áreas de pastoreo y aumentará la cacería al crearse más accesos para la población del área. - Considera que el proyecto será positivo y como sugerencia o recomendación indica que se cumpla con lo establecido en el contrato de trabajo.		

Fecha	Nombre	Cargo
15/06/2022	Darío Santos	Comisión Deporte
Opinión		
- El Sr. Darío, menciona que si había escuchado anteriormente del proyecto y que está de acuerdo con el mismo. - Como parte de los impactos positivos menciona que se generarán más plazas de empleos, habrá más desarrollo y por lo tanto una mejor economía en el área. - Entre las sugerencias y recomendaciones al promotor se encuentra que cumplan con el contrato de trabajo y las leyes de la Comarca, además de que solicitan el apoyo con la construcción de una cancha sintética para el esparcimiento de los jóvenes del área y apoyo con balones, uniformes, tacos e implementos deportivos para los equipos en calidad de patrocinio.		

Fuente: El Consultor, con base en las opiniones emitidas por los entrevistados, junio 2022

Algunas fotografías de las entrevistas realizadas, se presentan a continuación:

Figura 8-19. Evidencia de entrevistas realizadas – Actores claves Coclesito



Morris Palacios - Iglesia Mama Tata



Clud de Padres de Familia - Coclesito



Marcia Ábrego – Junta Comunal



Julio Palacios – Cacique Local

Fuente: Plan de participación ciudadana, junio 2022



Tabla 8-10. Resumen de las entrevistas realizadas – Comunidad de San Félix y Calante

Fecha	Nombre	Cargo
17 junio 2022	Virgilia Molina	Partera del Pueblo – San Félix
Opinión sobre el proyecto		
- La Sra. Virgilia comenta que si había escuchado del proyecto y que está de acuerdo con el mismo. Adicionalmente menciona que se tendrán impactos positivos en la comunidad como son beneficios para la comercialización de productos agrícolas y el transporte. Como impactos negativos mencionó que se da acceso a la delincuencia de estas comunidades. - Considera que el proyecto será positivo y como sugerencia o recomendación indica que se generen empleos.		
Fecha	Nombre	Cargo
17 junio 2022	Danilo Robinson	Secretario - JAAR
Opinión sobre el proyecto		
- El Señor Danilo Robinson había escuchado del proyecto anteriormente y está de acuerdo con el mismo. - Entre los impactos positivos comenta que se tendrá un beneficio, más empleos e ingresos para las personas del área y como impactos negativos considera que no se tendrá mucha afectación solo las áreas definidas previamente. - Piensa que el proyecto será positivo. - Como recomendación comenta que se cumpla con las leyes de la Comarca y además solicita un apoyo para conseguir un tanque de 10,000 galones para que se pueda abastecer a la comunidad y el apoyo con la compra de los filtros para el sistema.		
Fecha	Nombre	Cargo
17 junio 2022	Hipólito Jiménez	Comité de Salud
Opinión sobre el proyecto		
- El Señor Hipólito comenta que si había escuchado del proyecto y que está de acuerdo con el mismo. Adicionalmente menciona que se tendrán impactos positivos en la comunidad como son más desarrollo, más empleos y mejoras en la salud. Piensa que no se tendrán tantos impactos negativos, pero puede mencionar el polvo y ruido. - Considera que el proyecto será positivo y como sugerencia o recomendación indica que se cumpla con la legislación local y el contrato del proyecto. Adicionalmente mencionó que se nombre a personas de salud permanente para realizar las atenciones médicas en la Comunidad y que se les provea de insumos médicos.		



Fecha	Nombre	Cargo
17 junio 2022	Obaldino Garai	Comité de Deporte
Opinión sobre el proyecto		
- El Sr. Obaldino comenta que si había escuchado del proyecto y que está de acuerdo con el mismo. Adicionalmente menciona que se tendrán impactos positivos en la comunidad como son más empleos. - Considera que el proyecto será positivo.		
Fecha	Nombre	Cargo
17 junio 2022	Willian Ábrego Robinson	Vocero - Calante
Opinión sobre el proyecto		
- El Señor Willian había escuchado del proyecto anteriormente y está de acuerdo con el mismo. - Entre los impactos positivos comenta que se tendrá un beneficio, más empleos e ingresos para las personas del área y como impactos negativos considera que no se tendrá mucha afectación solo un poco de ruido por las maquinarias. - Piensa que el proyecto será positivo. - Como recomendación comenta que se realice algún tipo de compensación por las afectaciones de terrenos privados, por donde pasa la carretera.		
Fecha	Nombre	Cargo
17 junio 2022	Genaro Robinson	Herbalife (empresa venta directa) con presencia en la comunidad
Opinión sobre el proyecto		
- El Señor Robinson comenta que si había escuchado del proyecto y que está de acuerdo con el mismo. Adicionalmente menciona que se tendrán impactos positivos en la comunidad como son más desarrollo, más empleos y más ingresos. Piensa que no se tendrán tantos impactos negativos, pues ya hay muchas afectaciones. - Considera que el proyecto será positivo y como sugerencia o recomendación indica que se cumpla con la legislación local y el contrato del proyecto.		
Fecha	Nombre	Cargo
17 junio 2022	Adela Abrigo	Artesanas de Calante
Opinión sobre el proyecto		
- La Señora Adela comenta que si había escuchado del proyecto y que está de acuerdo con el mismo. Adicionalmente menciona que se tendrán impactos positivos en la comunidad como son la oportunidad de vender las artesanías que confeccionan. Piensa que como impactos negativos se tendrá la alteración del río y la afectación de la pesca. - Considera que el proyecto será positivo.		



Fecha	Nombre	Cargo
17 junio 2022	Leonel Guerra Jiménez	Presidente – Club de Padres de Familia
Opinión sobre el proyecto		
- El Sr. Leonel comenta que si había escuchado del proyecto y que está de acuerdo con el mismo. Adicionalmente menciona que se tendrán impactos positivos en la comunidad como lo es la generación de ingresos indirectos por las actividades de construcción. Como impactos negativos mencionó el incremento de sedimentos y pérdida de la vegetación. - Considera que el proyecto será positivo y como sugerencia mencionó servir de enlace con la institución MEDUCA para mejorar el Centro Educativo de Calante.		
Fecha	Nombre	Cargo
17 junio 2022	Marta Ábrego Robinson	Miembro de la Iglesia Mama Tatda
Opinión sobre el proyecto		
- La Sra. Marta había escuchado del proyecto anteriormente y está de acuerdo con el mismo. - Entre los impactos positivos comenta que se tendrá como impactos positivos más oportunidades de empleo. - Piensa que el proyecto será positivo. - Como comentario menciona que el pueblo está muy olvidado, que se quiere la calle, pero no hay luz en la comunidad y hay muchas necesidades.		

Fuente: Opiniones expresadas en consulta. Junio 2022

Algunas fotografías de evidencia de las entrevistas realizadas en la Comunidad de Calante, se presentan a continuación:

Figura 8-20. Evidencia de entrevistas realizadas – Actores claves Calante



Herbalife



JAAR

Tabla 8-11. Resumen de las entrevistas realizadas – Comunidad de Kankintú

Fecha	Nombre	Cargo
19 junio 2022	Ignacio Luis	Vicepresidente Transporte Ño Kribo
Opinión sobre el proyecto		
- El Sr. Ignacio comenta que si había escuchado del proyecto y que está de acuerdo con el mismo. Adicionalmente menciona que se tendrán impactos positivos en la comunidad como lo es la generación de ingresos indirectos por las actividades de construcción. Como impactos negativos mencionó el incremento de sedimentos y pérdida de la vegetación. - Considera que el proyecto será positivo y como sugerencia mencionó que se cumpla con lo establecido en el contrato de trabajo, que se emplee mano de obra local y que el servicio de transporte sea de la organización de Kankintú.		



Fecha	Nombre	Cargo
19 junio 2022	Abel Serrano	Jefe Inmediato de Kankintú
Opinión sobre el proyecto		
• El Señor Abel, había escuchado del proyecto anteriormente y está de acuerdo con el mismo. • Entre los impactos positivos comenta que se tendrá como impactos positivos más oportunidades de empleo y más desarrollo para el área. • Piensa que el proyecto será positivo. • Como comentario menciona que se cumpla con lo establecido en el contrato y que se respeten las leyes comarcales.		
Fecha	Nombre	Cargo
19 junio 2022	Domingo Pineda	Seguridad Milenium (privada)
Opinión sobre el proyecto		
• El Señor Domingo, había escuchado del proyecto anteriormente y está de acuerdo con el mismo. • Entre los impactos positivos comenta que muchas personas se beneficiaran por ahorro de tiempo y por el transporte. Menciona que este es un privilegio que debe gozar toda la comunidad. • Como impacto negativo comentó que muchos animales se van a ver perjudicados, porque su hábitat se va a ver alterado. • Piensa que el proyecto será positivo. • Como comentario menciona que se emplee mano de obra de la comunidad.		
Fecha	Nombre	Cargo
19 junio 2022	Roberto Beker	Docente – C.B.F.I.I San Agustín Kankintú
Opinión sobre el proyecto		
• El Señor Beker, había escuchado del proyecto anteriormente y está de acuerdo con el mismo. • Entre los impactos positivos comenta que muchas personas se beneficiarán por las plazas de empleo que se crearán y que habrá una disminución de los precios de la canasta básica, al tener una carretera que facilita la movilización de las mercancías. • Como impacto negativo comentó que habrá deforestación en el área. • Piensa que el proyecto será positivo. • Como comentario menciona que se requieren un apoyo con el asfaltado de las veredas para las barriadas internas de la comunidad de Kankintú, para los desfiles patrios. Adicionalmente solicitan apoyo para la construcción de un parque infantil y aulas de clases y la donación de materiales para la construcción de un comedor.		



Fecha	Nombre	Cargo
19 junio 2022	Ana Beker	Empresaria - Alquiler de cuartos Restaurante y pedidos especiales
Opinión sobre el proyecto		
• La Sra. Ana, había escuchado del proyecto anteriormente y está de acuerdo con el mismo. • Entre los impactos positivos comenta que se tendrá como impactos positivos más oportunidades de empleo para las mujeres y más ingresos económicos que se van a percibir en la comunidad. • Como impactos negativos mencionó que se tendrá la posible pérdida de flora en el área y la afectación de la fauna local. • Piensa que el proyecto será positivo. • Como comentario menciona que se tome en consideración la mano de obra femenina para los trabajos de construcción y que se hagan mejoras en las condiciones de las instalaciones de salud de la Comunidad.		
Fecha	Nombre	Cargo
19 junio 2022	Manuel Ábrego	Presidente JAAR- Kankintú
Opinión sobre el proyecto		
• El Señor Manuel, había escuchado del proyecto anteriormente y está de acuerdo con el mismo. • Entre los impactos positivos comenta que se tendrá empleo y más desarrollo en las comunidades del área. • Piensa que el proyecto será positivo. • Como comentario menciona que se cumpla con los tiempos establecidos en el contrato de trabajo por parte de la empresa y solicita un apoyo con tanques de almacenamiento de agua, tuberías y hacer la trocha hasta el punto donde se encuentra la toma de agua para poder tener un acceso más seguro. Adicionalmente mencionó que se le de la colaboración con arena filtrante y pastillas de cloro.		
Fecha	Nombre	Cargo
19 junio 2022	Adolfo Ábrego	Presidente – Asociación del Club de Padres de Familia del Colegio San Agustín
Opinión sobre el proyecto		
• El Señor Adolfo, había escuchado del proyecto anteriormente y está de acuerdo con el mismo. • Entre los impactos positivos comenta que muchas personas se beneficiarán por los empleos durante la etapa de construcción y porque habrá más circulación y seguridad en el área de la nueva carretera. • Piensa que el proyecto será positivo. • Como comentario menciona que se cumpla con los tiempos establecidos en el contrato de trabajo, que se considere arreglar la cancha de fútbol para los jóvenes del área y que se realice un corte desde la carretera nueva hacia la Escuela.		



Fecha	Nombre	Cargo
19 junio 2022	Dr. Rolando Amador	Médico Distrital – Centro de Salud de Kankintú
Opinión sobre el proyecto		
• El Dr. Rolando había escuchado del proyecto anteriormente y está de acuerdo con el mismo. • Entre los impactos positivos comenta que se tendrá como impactos positivos la llegada de insumos de manera más efectiva y mejor transporte para los pacientes de urgencia, adicionalmente que con este proyecto se abriría las puertas para realizar mejoras en las infraestructuras de salud con más facilidad. • Como impactos negativos mencionó que se puede dar el posible aumento de los índices de drogadicción y con respecto a la parte ambiental que se tendrá el posible daño en las especies de flora y fauna del área. • Piensa que el proyecto será positivo. • Como comentario menciona que se brinde más información a las comunidades acerca del proyecto.		
Fecha	Nombre	Cargo
19 junio 2022	Rubencio Baker Smith	Estudiante – Universidad de Panamá
Opinión sobre el proyecto		
• El joven Rubencio, había escuchado del proyecto anteriormente y está de acuerdo con el mismo. • Entre los impactos positivos comenta que se tendrá más desarrollo y beneficios para la comunidad que serán beneficiosos. • Como impacto negativo identificó la posible afectación de la flora del área. • Piensa que el proyecto será positivo. • Como comentario menciona que se cumpla con los acuerdos pactados. Que la empresa contratista emplee mano de obra no calificada y calificada local y que se incluyan las solicitudes de apoyo social de la comunidad en la medida que se puedan realizar.		
Fecha	Nombre	Cargo
19 junio 2022	Mirna Ábrego	Presidente – Comité de salud
Opinión sobre el proyecto		
• La Sra. Mirna, había escuchado del proyecto anteriormente y está de acuerdo con el mismo. • Entre los impactos positivos comenta que muchas personas se beneficiarán por los empleos durante la etapa de construcción y que se incrementarán los ingresos económicos y sustento familiar. • Piensa que el proyecto será positivo. • Como comentario menciona que se cumpla con los tiempos establecidos en el contrato de trabajo, no abandonar la obra y establecer los enlaces necesarios para solicitar mobiliario, insumos médicos, apoyo en emergencias y traslados de pacientes.		

Fuente: Plan de participación ciudadana, junio 2022

Figura 8-21. Evidencia de entrevistas realizadas – Actores claves Kankintú



Club de padres de Familia



Transporte



MINSA-Kankintú



Jefe Inmediato – Abel Serrano

Fuente: Plan de participación ciudadana. Junio 2022

Nota: se indican todas las opiniones, aunque algunas no sean de aplicación o no sean necesariamente correctas o excedan el alcance del presente proyecto.

En la sección de anexos, se adjuntan los formularios originales de las entrevistas y reuniones informales realizadas con cada uno de los actores claves.

8.3.4 Aplicación de encuestas a la población dentro del área de influencia del proyecto

En esta sección se presenta el análisis de las trescientos setenta y tres (373) encuestas realizadas en el área de influencia del proyecto. El objetivo de las mismas era conocer la opinión de la comunidad acerca de la obra y cumplir con el proceso de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto, según Título IV del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009.

El personal del componente social utilizado para la aplicación de encuestas estaba conformado por jóvenes de la Región Ño Kribo que hablaban idioma Ngäbere. Las encuestas fueron aplicadas en español y en Ngäbere dependiendo del nivel de comprensión de la información por parte del encuestado.

Adicionalmente, este personal recibió una capacitación de un día con respecto a la descripción del proyecto, la metodología constructiva, los impactos positivos y negativos y las medidas de mitigación, para poder responder de manera efectiva a las preguntas que realizaran los encuestados.

Figura 8-22. Reunión preliminar de coordinación y capacitación con los encuestadores





Fuente: Plan de participación ciudadana, junio 2022

En la sección de anexos, se encuentran las encuestas originales aplicadas en cada hogar.

8.3.4.1 Metodología utilizada para la aplicación y análisis de encuestas

Para la elaboración del Plan de Participación ciudadana, se cuenta con una proyección de población al año 2018 de **11,485 habitantes** que incluye los corregimientos de Guariviara, Calante y Kankintú, que son los corregimientos del área de influencia de este proyecto.

El Plan de participación ciudadana ha definido la población de muestreo en base al número de habitantes al año 2018, tomando en cuenta las proyecciones de Contraloría General de la República de Panamá. Aplicando la ecuación que se presenta a continuación, se obtiene el número de muestras o encuestas necesarias estadísticamente para obtener una representación de toda la población del área de influencia.

Ecuación para el cálculo de muestra

$$n = \frac{N z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}{(N-1)e^2 + z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}$$



Donde:

N= Población

z= Valor Normal para un 95% de Confianza

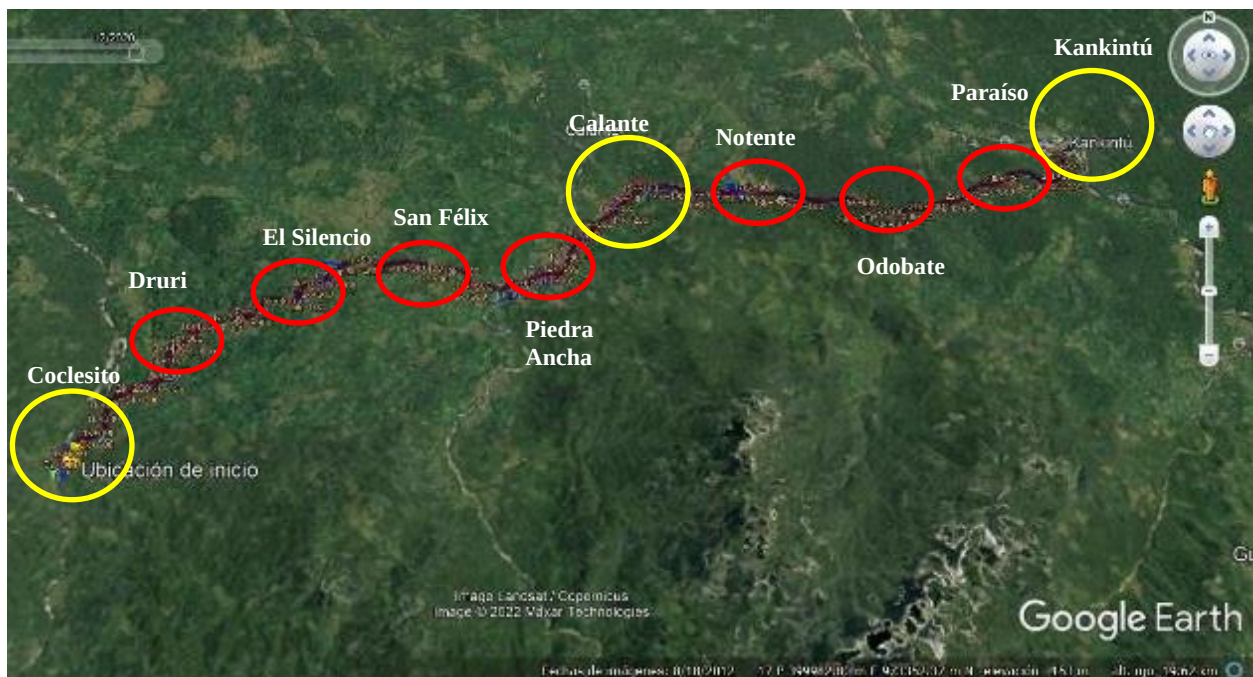
p= Valor p- distribución binomial

q= Valor q- distribución binomial (1-p)

e = Margen de error del 5.00% de la encuesta

De la aplicación de la fórmula, se obtienen entonces un total de 373 muestras o encuestas a aplicar. Estas fueron distribuidas dentro del área de influencia del proyecto, como se presenta en la Figura 8-23:

Figura 8-23. Distribución de las encuestas dentro del área de influencia



Fuente: Google Eart. Junio 2022

En la Tabla 8-12, se presenta la distribución del número de encuestas por cada área de interés:



Tabla 8-12. Número de encuestas aplicadas por Comunidades

Comunidades del área de influencia	No. de encuestas
Comunidad Coclesito	75
Comunidad Calante	69
Comunidad Kankintú	41
Comunidad Druri	40
Comunidad El Silencio	33
Comunidad Odobate	30
Comunidad Piedra Ancha	30
Comunidad San Félix	25
Caserío - Notente I y Notente II	13
Caserío - Quebrada Picante	11
Caserío - Cerro Tigre	3
TOTAL	373

Fuente: El consultor, junio 2022.

La distribución de las encuestas se realizó tomando en consideración todas las comunidades que se encontraban cercanas al alineamiento entre las Comunidades de Coclesito y Kankintú. Estas encuestas se aplicaron directamente a los jefes de familia en cada residencia.

La información del proyecto se presentó por medio de una volante informativa, elaborada para el proyecto, la cual se presenta en la Figura 8-24 y el modelo de la encuesta se presenta en la Figura 8-25:

Figura 8-24. Modelo de volante informativa del proyecto

VOLANTE INFORMATIVA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ESTUDIOS, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO -
KANKINTÚ, COMARCA NGÖBE BUGLÉ

PROMOTOR: Ministerio de Obras Públicas
NOMBRE DEL CONTRATISTA: Consorcio Kankintú
UBICACIÓN: Distritos de Jirondai y Kankintú
VALOR DEL CONTRATO: 65.479.956,29

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: El Ministerio de Obras Públicas tiene entre sus objetivos realizar la “**Construcción de la Carretera Coclesito - Kankintú**” con una longitud aproximada de 28 kilómetros. El inicio y final de este segundo tramo del proyecto, entre las comunidades de Coclesito y Kankintú, es la siguiente: inicia al final de la losa de acceso en el estribo 2 del puente sobre el Río Quarivara y termina en la población de Kankintú.

El proyecto tiene como alcance todas las investigaciones, evaluaciones, levantamientos topográficos, estudios hidráulicos, estudios hidrológicos, estudios de suelos, estudios ambientales y todos los estudios, investigaciones o análisis adicionales necesarios para la ejecución del mismo. Adicionalmente, se realizará el diseño y la construcción de 26 cajones pluviales y 17 puentes vehiculares. También se construirán 1.500m² de aceras, 11 casetas de paradas de buses, 48.860 metros de cunetas trapezoidales y 5.560 metros de canales de hormigón para banquetas. Adicionalmente se colocarán 14.300 metros de barreras de protección metálicas, señalización vertical y horizontal, además de la realización de actividades de hidrosiembra.

Se estima un total de 46 puestos administrativos, 154 puestos operativos generando un total de 200 plazas de trabajo, de las cuales al menos 50 serán del área. El proyecto otorgará un dinamismo económico en el área con la generación de empleos directos e indirectos beneficiando a 250 personas aproximadamente.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: Para este proyecto, se ha considerado un Estudio categoría II, ya que es un proyecto cuya ejecución ocasionará impactos ambientales negativos de carácter significativo que afectará el ambiente pero que con la aplicación del Plan de manejo ambiental muchos de estos impactos, podrán ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación, conforme a la normativa ambiental vigente.

POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES:

IMPACTOS POSITIVOS	POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS ¹	MEDIDAS CORRECTIVAS
Generación de empleos durante la etapa de construcción del proyecto	Posible incremento en los procesos erosivos del suelo, sobre la huella del proyecto	Implementar barreras de control de erosión
Incremento en la economía local y regional	Pérdida de cobertura vegetal por intervención durante la construcción, sobre la huella del proyecto	Ejecutar un plan de compensación ambiental (reforestación y revegetación)
Mejoras en la calidad de vida de la población	Posible perturbación o alteración de la Fauna del área	Ejecución de un plan de reubicación de fauna aprobada por Miambiente
Incremento en la presencia de instituciones del Estado	Posible deterioro de la calidad del aire durante la construcción	Cumplir con un estricto programa de mantenimiento de los equipos y maquinarias de la obra
Proveer una ruta de comunicación (terrestre) para las comunidades	Posible incremento de sedimentos en la calidad del agua en la etapa de construcción	Realizar un programa de monitoreo de la calidad del agua

¹ Los posibles impactos negativos que pudieran generarse de este proyecto, en su mayoría son de tipo temporal y/o permanente debido a que se dan principalmente en la fase de construcción, y los mismos son generados directamente sobre la huella del proyecto (servidumbre de la carretera).

Figura 8-25. Modelo de encuesta aplicada a los moradores del área

			
ENCUESTA DE OPINIÓN PROYECTO "ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO-KANKINTÚ", COMARCA NGÖBE BUGLÉ			
Estimado(a) Sr. (a), la presente encuesta tiene como objetivo conocer su opinión referente al desarrollo del Proyecto "Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de la Carretera Coclesito-Kankintú, Comarca Ngöbe Buglé", que tendrá una extensión de 28 kilómetros y cuyo promotor es el Ministerio de Obras Públicas. El proyecto se encuentra dentro de la Región No Kribó en los distritos de Jirondai y Kankintú, e incluirá el diseño y la construcción de 17 puentes vehiculares, 26 cajones pluviales, casetas de parada de buses y aceras peatonales. Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II del proyecto en mención.			
Fecha:	Comunidad:	Corregimiento:	☐ Sombos ☐ Olaneta ☐ Kankintú
Nombre:	Cedula:	Tiempo de residir:	
I. CARACTERÍSTICAS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1. Género:	☐ Masculino ☐ Femenino		
2. Edad:	☐ 18-29 ☐ 30-49 ☐ 50-69 ☐ 70 o más		
3. Escolaridad:	☐ Sin escolaridad ☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitaria		
4. Actividad que desempeña actualmente:	☐ Artesanos ☐ Ama de Casa ☐ Estudiante ☐ Agro ☐ Comerciante ☐ Construcción ☐ Educación ☐ Salud ☐ Otro		
II. ASPECTOS SOCIALES Y AMBIENTALES DE LA COMUNIDAD			
5. ¿Cómo considera usted que son las condiciones ambientales en su comunidad?: Buena: ☐ Regular: ☐ Mala: ☐			
Favor explicar y describir su respuesta:			
6. Señale ¿cuáles son los principales problemas sociales que afectan a su comunidad?:			
Desempleo:	Educación:	Salud:	Agua:
Alcoholismo:	Violencia doméstica:	Violencia hacia niños y niñas:	
ITS:	Embarazo en menores:	Adultos mayores solos:	
Discapacidad:			
III. PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO			
7. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto "Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de la Carretera Coclesito-Kankintú, Comarca Ngöbe Buglé" que se quiere desarrollar? SI: ☐ NO: ☐			
8. ¿Cómo se enteró del mismo? La radio: ☐ Un Familiar: ☐ La autoridad: ☐ Otra: ☐			
9. ¿Qué aportes cree usted que va a generar el proyecto de la construcción de la carretera? Positivos: ☐			
Negativos: ☐ Ambos: ☐ No Sabe: ☐ Mencione alguno:			
10. ¿Cuál es su percepción con relación a la ejecución del proyecto:			
De acuerdo: ☐ En Desacuerdo: ☐ Sin opinión: ☐			
11. ¿Qué efectos considera usted, que el proyecto va a generar en la comunidad?			
Afectación de Fuentes hídricas (-): ☐	Afectación de Flora y Fauna (-): ☐	Social y Economía (+): ☐	Movilidad Transporte (+): ☐
Otro: ☐			
12. En las tierras por donde se va a construir la carretera ¿tiene conocimiento si hay lugares sagrados, cementerios o enterramientos antiguos, con piedras pintadas (petroglifos), o de cualquier otro tipo donde se encuentran vasijas de barro o herramientas de piedra? NO: ☐ SI: ☐ (En caso afirmativo cómo se llama el lugar donde se encuentra)			
13. ¿Qué sugerencias daría usted al promotor, para que el proyecto se desarrolle de la mejor forma? 			
MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION. Encuesta N° Encuestador:			

8.3.4.2 Resultado de aplicación de encuestas

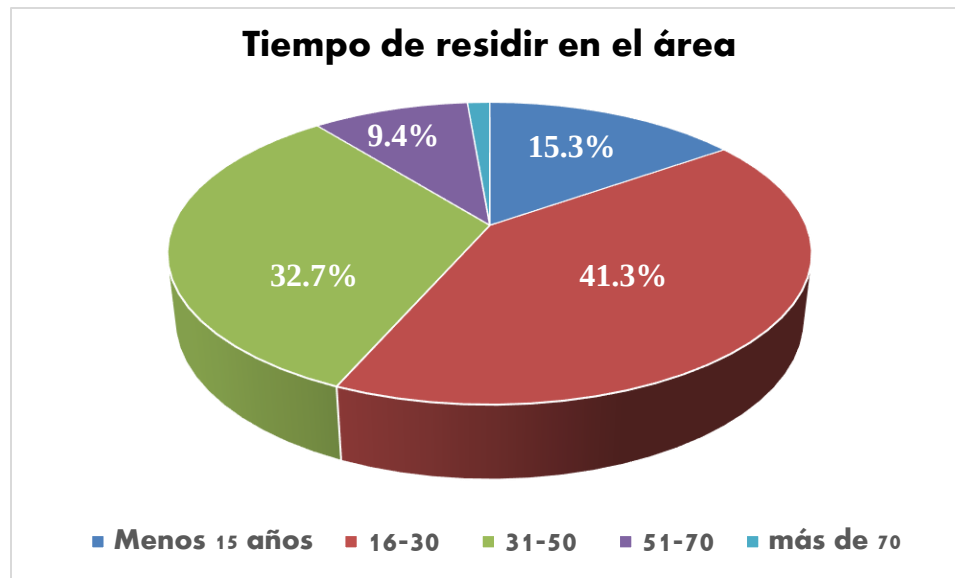
Los resultados de las encuestas aplicadas, se detallan a continuación:

Características de la persona encuestada

- Tiempo de residir en el área de influencia del proyecto

De los 373 encuestados en el área de influencia del proyecto, el 56.6% (211) tiene entre 0 y 30 años de residir en el área, el 42.1% (157) está representado por las personas que tienen entre 31 a 70 años de residir en el área, y el 1.3% (5) corresponde a las personas que tienen más de 70 años de residir en el área. Ver Gráfica 8-1.

Gráfica 8-1. Tiempo de residir en el área del proyecto



Fuente: Datos de campo. Junio 2022

- Género de los encuestados

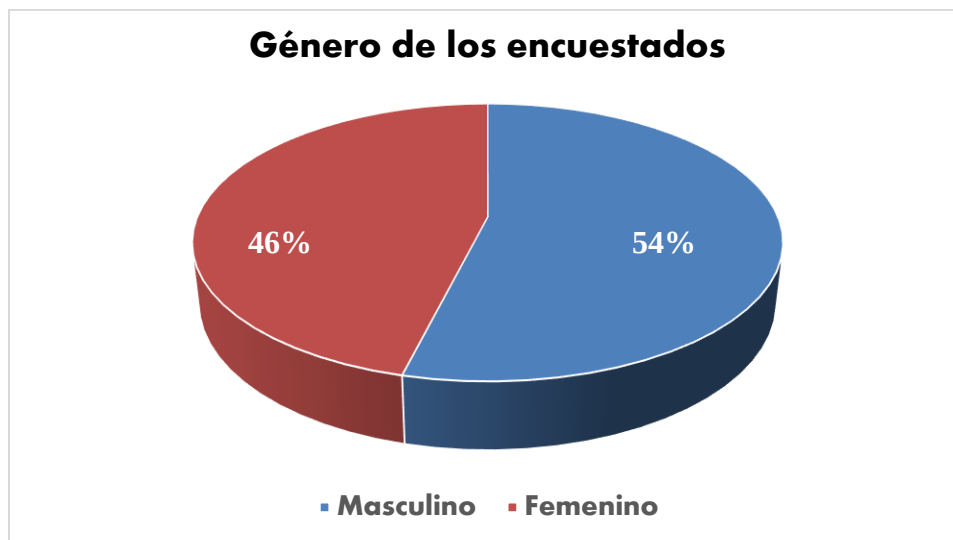
Del total de los 373 encuestados, 172 fueron de sexo femenino, representando el 46% de los encuestados y 201 encuestados fueron del sexo masculino, representando el 54% de la muestra. Ver Tabla 8-13.

Tabla 8-13. Distribución de la población según sexo

Sexo	Encuestados	Total %
Femenino	172	46%
Masculino	201	54%
Total	373	100

Fuente: Datos de campo. Junio 2022

Gráfica 8-2. Distribución de la población encuestada según género



Fuente: Datos de campo. Junio 2022

- **Edad**

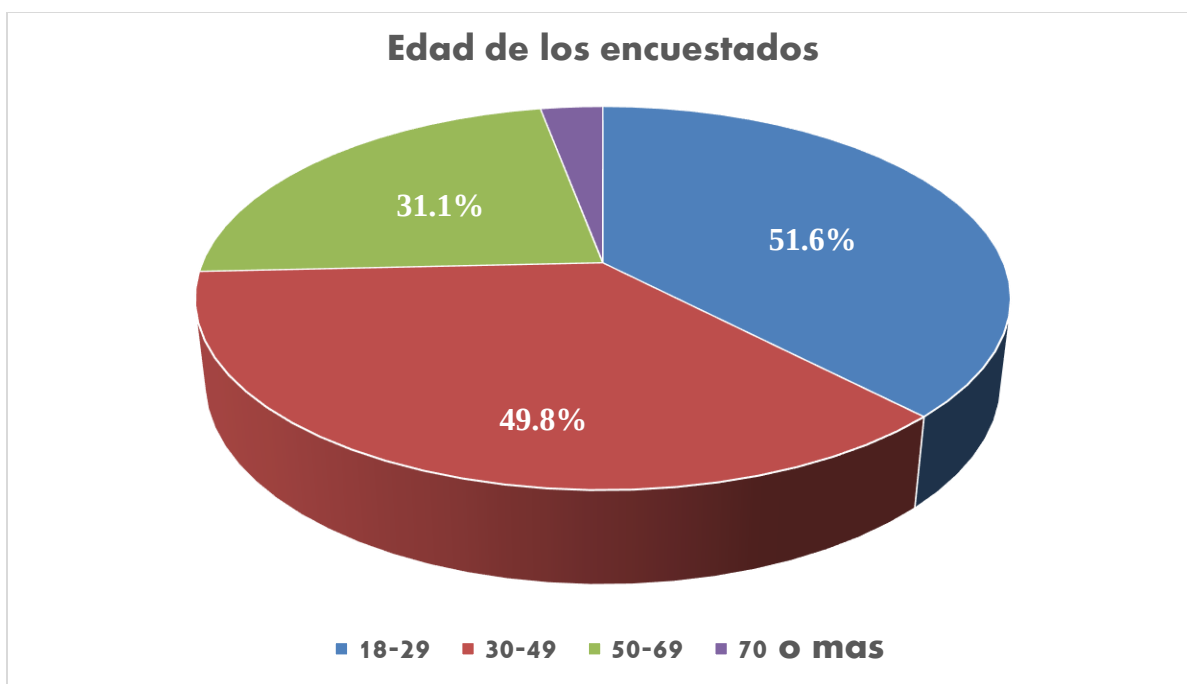
Del total de los encuestados se pudo obtener que el mayor porcentaje (52%) lo representó el grupo con edades entre 18 a 29 años. Seguidamente las personas entre las edades de 30 a 49 años con (50%) y con un (35%) las personas con edades desde los 50 hasta más de 70 años. Es decir, entonces, que las opiniones expresadas en las encuestas, corresponden a una población bien joven y que son los que podrían obtener los beneficios directos e indirectos del proyecto de la carretera, como son empleos y facilidades de movilización para estudiar y atenciones médicas. Ver Tabla 8-14 y Gráfica 8-3:

Tabla 8-14. Distribución de la población encuestada según rango de edad

Rango de edades	Encuestados	Total %
18-29 años	141	51.6%
30-49 años	136	49.8%
50-69 años	85	31.1%
70 o más	11	4.0%

Fuente: Datos de campo. Junio 2022

Gráfica 8-3. Distribución de la población encuestada según rango de edad



Fuente: Datos de campo. Junio 2022

- **Educación**

Con respecto al nivel de escolaridad, se puede mencionar que el mayor porcentaje de los encuestados (38.1%) unas 142 personas no tienen ningún tipo de estudios. Seguidamente el (55.2%) que representa unas 206 personas, poseen estudios entre primaria y secundaria. Al menos 6 personas (1.6%) posee un título de técnico y 19 personas (5.1%) posee estudios universitarios. Ver Tabla 8-15 y Gráfica 8-4:

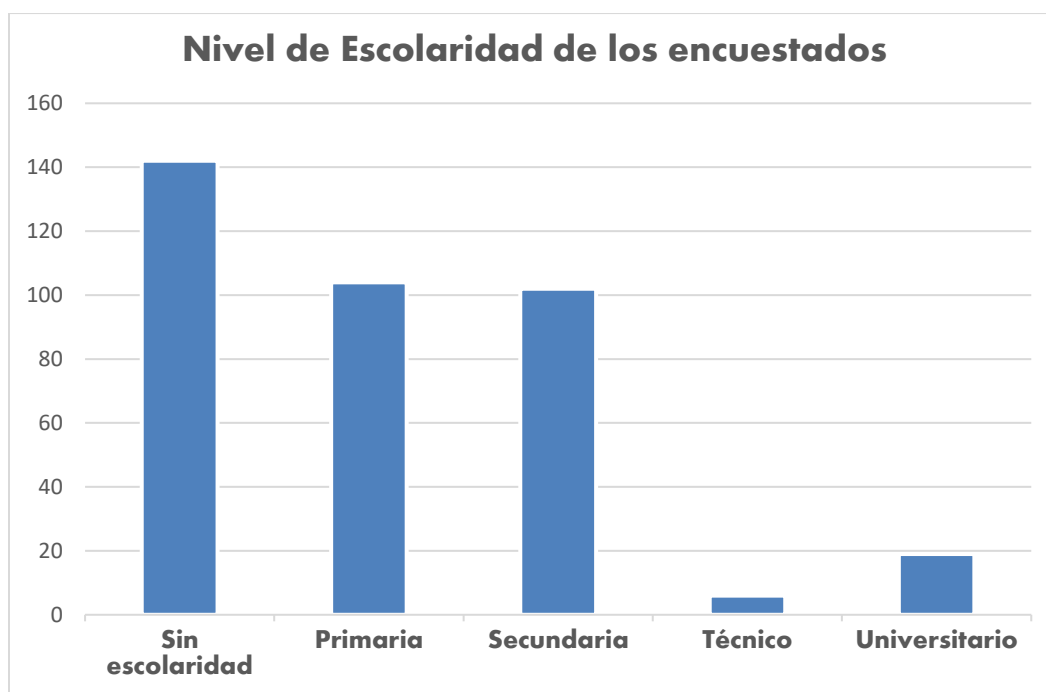


Tabla 8-15. Distribución de la población según escolaridad

Escolaridad	Encuestados	Total %
Sin Escolaridad	142	38.1
Primaria	104	27.9
Secundaria	102	27.3
Técnico	6	1.6
Universitario	19	5.1

Fuente: Datos de campo. Junio 2022

Gráfica 8-4. Distribución de la población encuestada según escolaridad



Fuente: Datos de campo. Junio 2022

Para la elaboración de la estrategia de comunicación y divulgación debe tomarse en cuenta el segmento educativo, con el objetivo de elaborar los instrumentos de información que sean fácil de entender por parte de la comunidad. De acuerdo al área y el nivel educativo. De igual forma para la asignación de puestos a nivel laboral, cuando el proyecto se encuentre en la etapa constructiva.



- **Actividad que desempeña actualmente**

El 30% de las personas encuestadas manifestó realizar actividades agropecuarias y el 27.3% al menos 102 personas manifestaron ser amas de casa. Otra de las actividades que se desempeñan actualmente por los encuestados son la elaboración de artesanías, que representa el 11.8% del total de la población y los comerciantes que representaron el 9.9% (37 personas). Finalmente tenemos dentro de los encuestados la categoría otro que hacía referencia a personas que laboraban en instituciones del gobierno o empresas privadas. Apenas el 1.3% (5) pertenecían a la categoría de educación y del sector salud. Ver Tabla 8-16 y Gráfica 8-5:

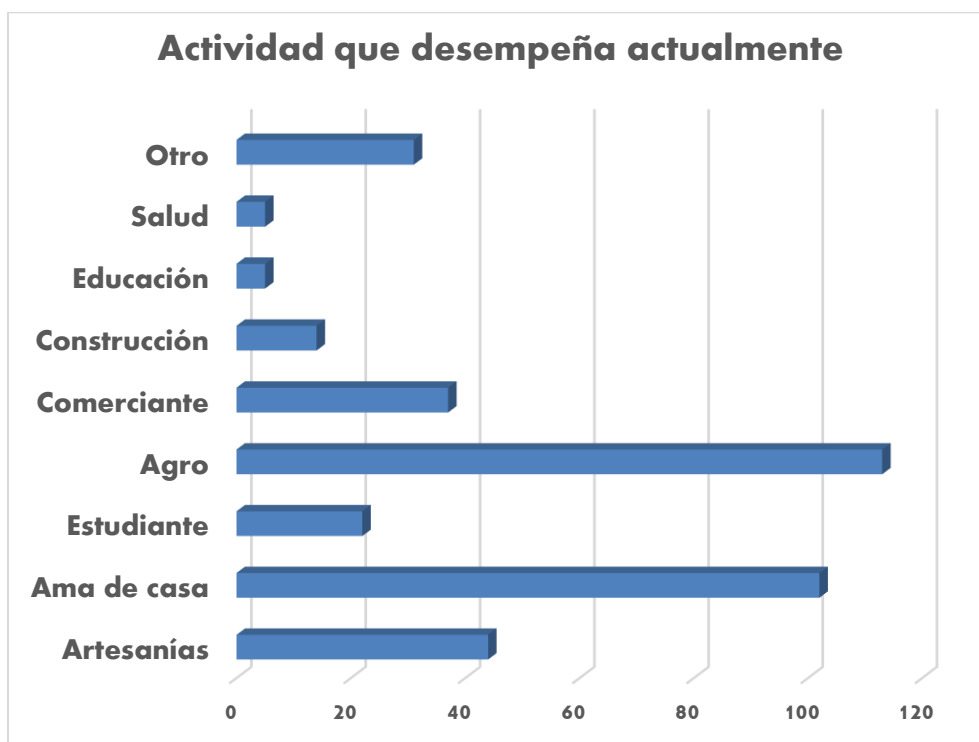
Tabla 8-16. Actividad que desempeña

Actividad	Encuestados	Total %
Artesanías	44	11.8
Ama de casa	102	27.3
Estudiante	22	5.9
Agro	113	30.3
Comerciante	37	9.9
Construcción	14	3.8
Educación	5	1.3
Salud	5	1.3
Otro	31	8.3

Fuente: Datos de campo. Junio 2022



Gráfica 8-5. Actividad que desempeña actualmente



Fuente: Datos de campo. Junio 2022

Segunda parte de la entrevista: Aspectos sociales y ambientales de la Comunidad

- **Condiciones ambientales de la Comunidad**

En la Tabla 8-17 se expresan las condiciones ambientales de las comunidades:

Tabla 8-17. Condiciones ambientales de la Comunidad

Condiciones ambientales	Encuestados	Total %
Buena	251	67.3%
Regular	110	29.5%
Mala	12	3.2%

Fuente: Datos de campo. Junio 2022

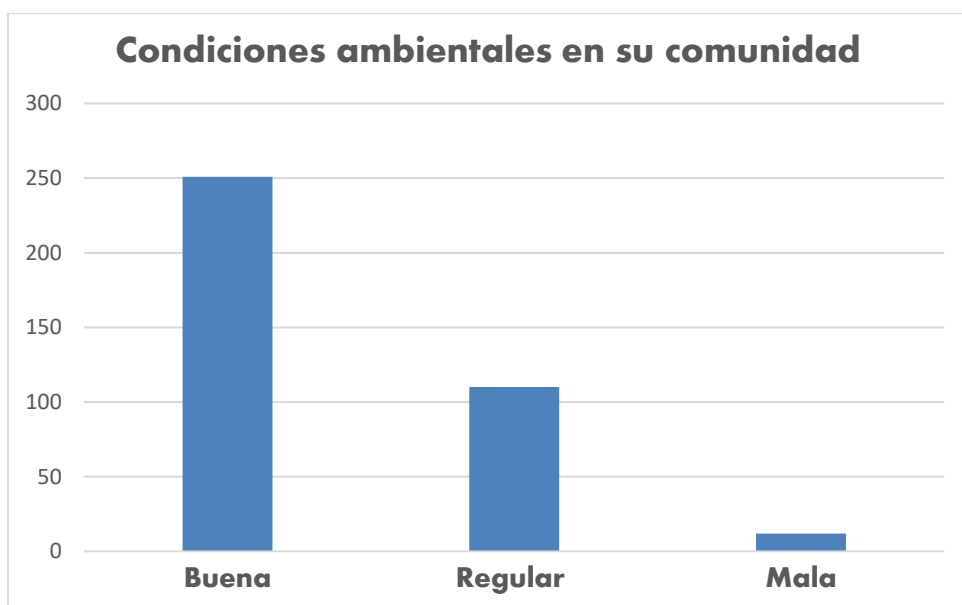




Los encuestados en el área de influencia del proyecto, consideran que las condiciones ambientales de su comunidad son buenas (67.3%). Al mencionar que son buenas muchos indicaban que se debe a que hay una buena conservación de la naturaleza, áreas de suelos fértiles para sembrar, buena calidad de las fuentes hídricas y la calidad del aire que respiran que es puro.

Alrededor del (29.5%) consideró que las condiciones ambientales de su comunidad eran regulares y estos mencionaron que se debía a que al no tener cada casa instalaciones de inodoro, las fuentes de agua se contaminan y que estas mismas fuentes de agua son las utilizadas para abastecer a las comunidades, adicionalmente mencionaron que existen algunos lugares donde se realizan muchas quemaduras y tala para actividades de subsistencia como son la construcción de sus viviendas y la utilización de leña para cocinar. Ver Gráfica 8-6

Gráfica 8-6. Condiciones ambientales de su comunidad



Fuente: Datos de campo. Junio 2022

- **Principales problemas sociales que afectan a su comunidad**

El 74% de los encuestados identificó que, en estas comunidades, existe un marcado problema de desempleo, y es por ello que las personas están a la expectativa del inicio del proyecto para poder ser considerados como la mano de obra local para la etapa de construcción.

Adicionalmente otros de los problemas sociales más mencionado, fue el tema de las deficiencias en el sistema de salud, ya que en varias de las comunidades cuentan con las infraestructuras de





salud, pero éstas no poseen personal para la atención, además de que al no tener la carretera construida el traslado de las emergencias es bastante lento y costoso para los familiares que deseen realizar un traslado hasta el Hospital ubicado en Chiriquí Grande.

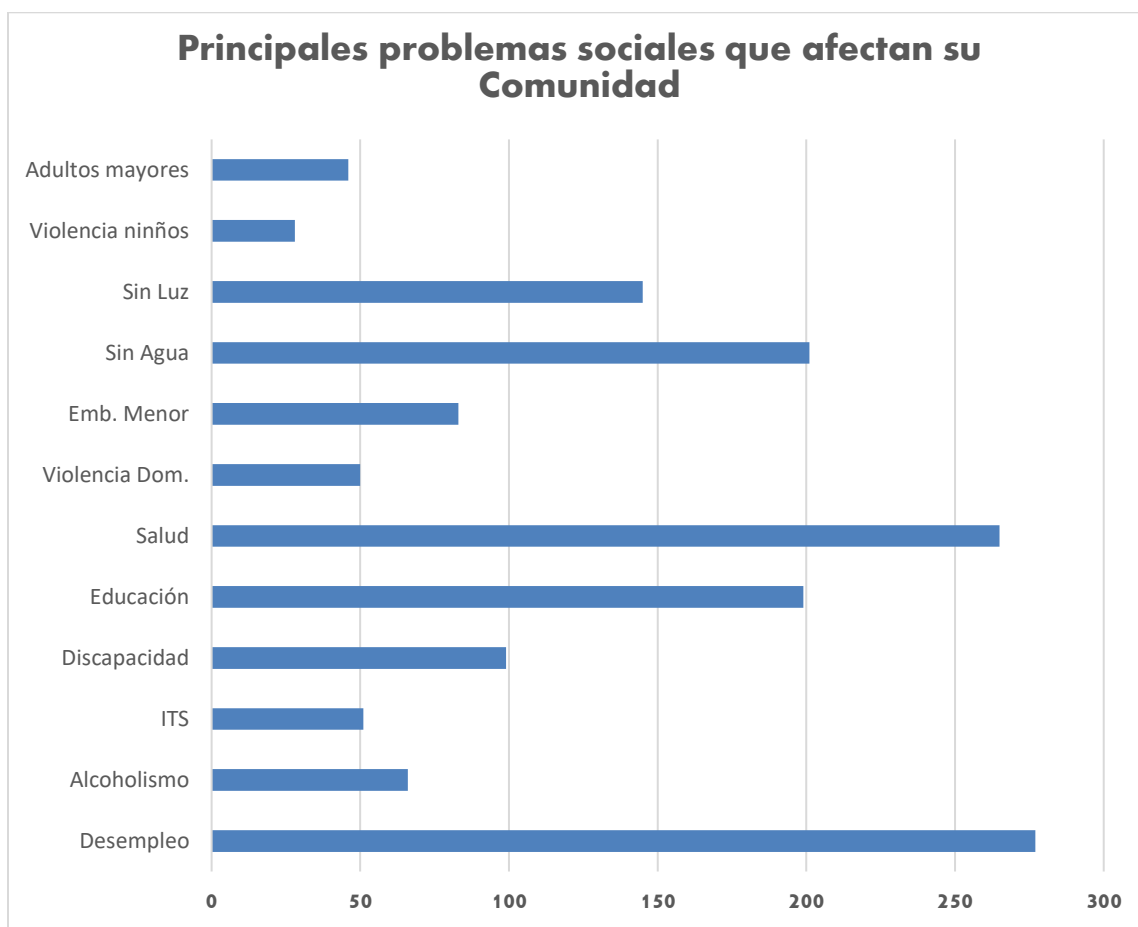
Otro de los problemas que se puede mencionar son los relacionados con los servicios básicos como son: falta de luz eléctrica y de agua potable. En los de menor importancia se encuentran la presencia de discapacitados, embarazos de menores, alcoholismo y las enfermedades de transmisión sexual. Esto lo encontramos descrito en la Tabla 8-18 y Gráfica 8-7:

Tabla 8-18. Principales problemas sociales en las comunidades

Problemas sociales	Encuestados	Total %
Desempleo	277	74%
Alcoholismo	66	18%
ITS	51	14%
Discapacidad	99	27%
Educación	199	53%
Salud	265	71%
Violencia Doméstica	50	13%
Embarazo de menores	83	22%
Sin agua potable	201	54%
Sin Luz eléctrica	145	39%
Violencia a menores	28	8%
Adultos mayores solos	46	12%

Fuente: Datos de campo. Junio 2022

Gráfica 8-7. Principales problemas sociales que afectan su comunidad



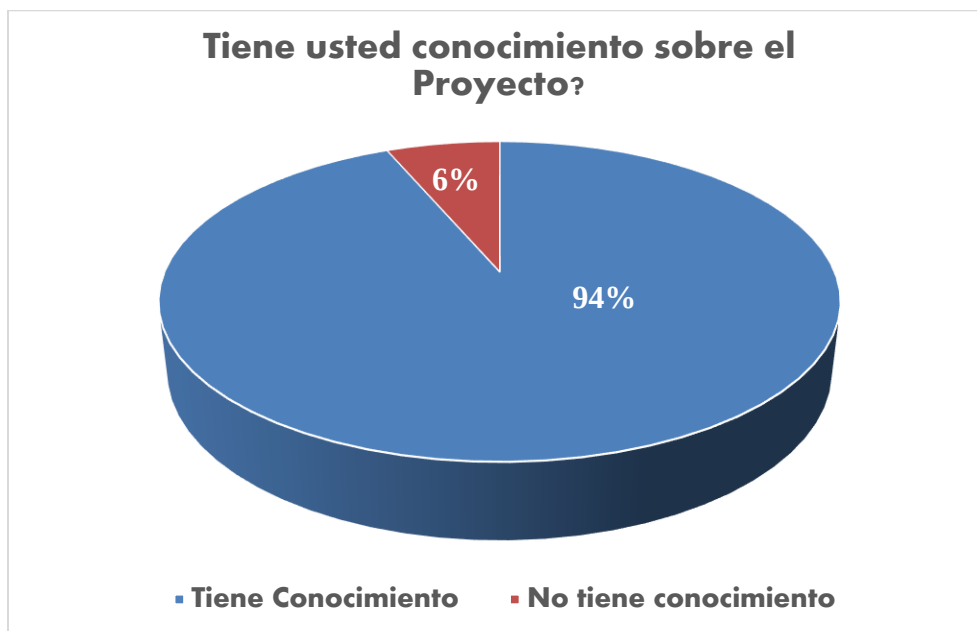
Fuente: Datos de campo. Junio 2022

Tercera parte de la entrevista: Percepción de la Comunidad sobre el proyecto

La primera pregunta realizada en esta sección estaba enfocada a si el entrevistado tenía conocimiento del proyecto de la construcción de la carretera Coclesito – Kankintú. El 94% (349 personas) indicaron que tenían conocimiento del proyecto y el resto el 6% (24 personas) que no tenían conocimiento. Ver Gráfica 8-8

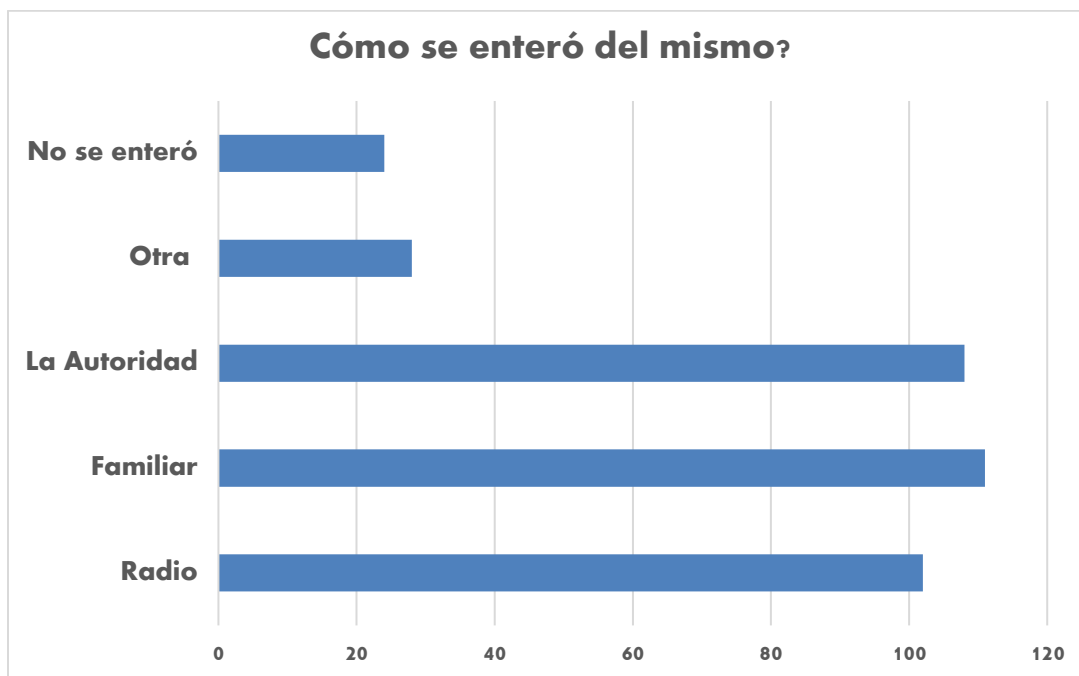
De los que tenían conocimiento acerca del proyecto, indicaron que se enteraron por medio de un familiar (30%), otros por medio de la autoridad (29%) y otros indicaron que por la radio (27%). Ver Gráfica 8-9:

Gráfica 8-8. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto de la Carretera?



Fuente: Datos de campo. Junio 2022

Gráfica 8-9. ¿Cómo se enteró del mismo?



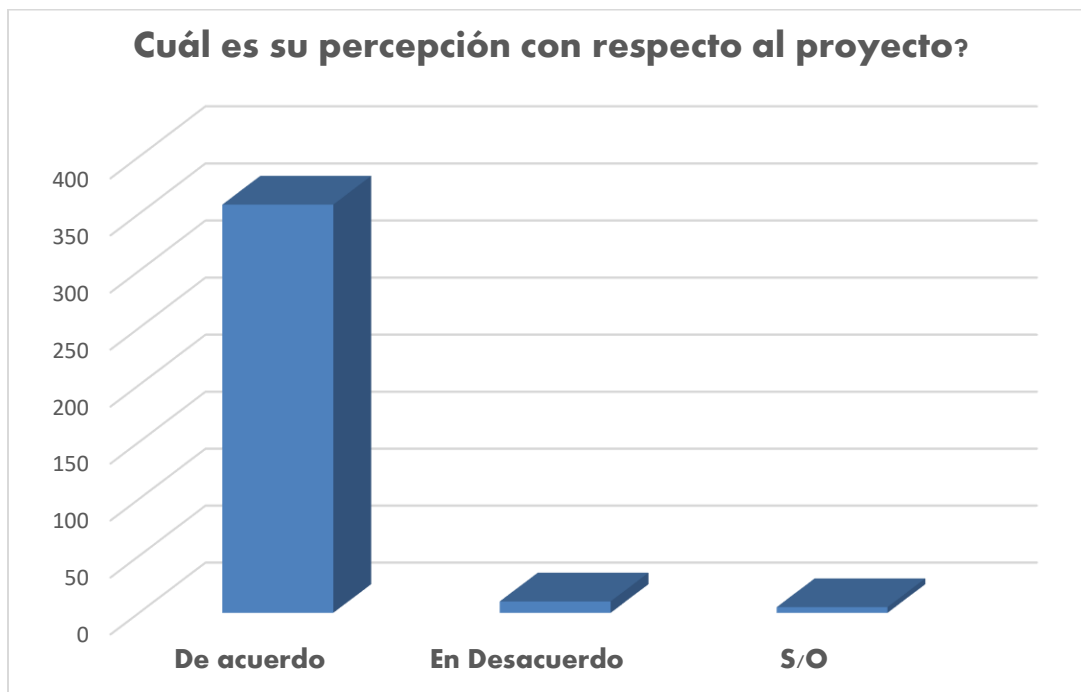
Fuente: Datos de campo. Junio 2022



Percepción acerca del proyecto y aspectos que traerá

Con respecto a la percepción del proyecto, el 96% (358 personas) manifestaron estar DE ACUERDO con el proyecto, el 3% (10 personas) manifestaron estar en DESACUERDO y el 1% (5 personas) decidieron no emitir una opinión con respecto al proyecto. Ver Gráfica 8-10.

Gráfica 8-10. Percepción con respecto al proyecto



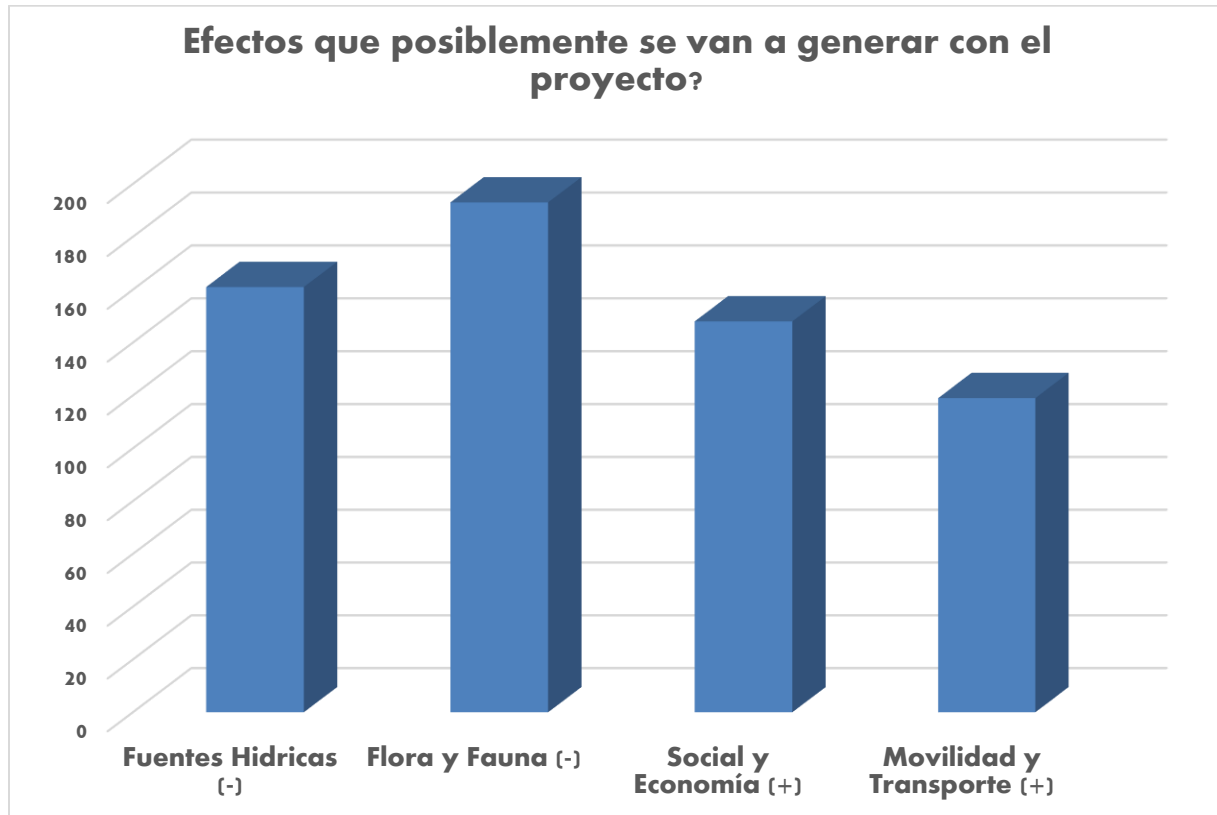
Fuente: Datos de campo. Junio 2022

Los entrevistados manifestaron también que el proyecto de construcción de la carretera traería efectos positivos 59% (220 personas), otros consideraron que los efectos serán tanto positivos como negativos 23% (86 personas) y el 16% indicó no tener conocimiento si el proyecto traerá efectos.

Entre los posibles efectos los entrevistados señalaron como negativos: la afectación de la flora y la fauna, debido a las actividades propias de la construcción donde se requiere la remoción de la vegetación del área para la construcción de la carretera. Adicionalmente las personas identificaron como un efecto negativo, la afectación de las fuentes hídricas.

Como aspectos positivos se consideraron en primer lugar que se tendrá un aporte en la parte social y economía de las comunidades del área y finalmente se tendrá facilidades de movilidad y transporte con la construcción del proyecto.

Gráfica 8-11. Efectos que posiblemente se van a generar con el proyecto

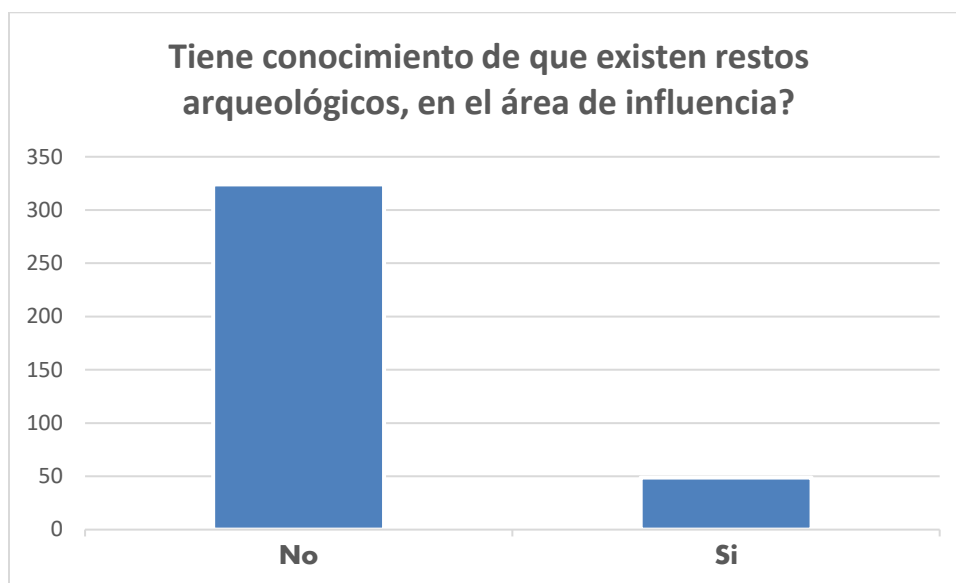


Fuente: Datos de campo. Junio 2022

Presencia de restos arqueológicos en el área influencia

El 87% (324 personas) indicaron que no tienen conocimiento de la existencia o presencia de restos arqueológicos o de lugares sagrados en el área de influencia del proyecto, por otro lado, el 13% restante (49 personas) indicaron tener conocimiento de lugares con presencia de restos arqueológicos y lugares sagrados dentro de algunas comunidades. En este caso se referían a sitios como cementerios dentro de las Comunidades de El Silencio, Druri, San Félix y Piedra Ancha. De igual manera esta información será verificada como parte de los estudios arqueológico que se realizaron en el levantamiento de la línea base, y se pueden verificar en la sección 8.4 de este mismo capítulo. Ver Gráfica 8-12:

Gráfica 8-12. Conocimiento acerca de la existencia de restos arqueológicos



Fuente: Datos de campo. Junio 2022

Sugerencias o recomendaciones para el Promotor

Entre las sugerencias o recomendaciones que los entrevistados mencionaron para el promotor están las siguientes:

- Que la empresa contratista cumpla con el contrato establecido
- Que se respeten las leyes de la Comarca y se protejan los recursos naturales del área.
- Que se emplee mano de obra local
- Que se utilicen buenos materiales en la construcción, de manera tal que se garantice la calidad de la carretera a entregar.
- Que se construyan obras sociales como parques y veredas que le queden a la comunidad.
- Considerar a la mano de obra femenina para los puestos de trabajo al momento de la construcción.
- Que se le reconozca o se le pague una compensación a los afectados de terrenos por donde pasa el alineamiento de la carretera.

Algunas de las fotografías al momento de la aplicación de las encuestas, se presentan a continuación:

Figura 8-26. Aplicación de encuestas en Coclesito – 15 de junio de 2022







Fuente: Plan de participación Ciudadana, junio 2022.

Figura 8-27. Aplicación de encuestas en la comunidad de Druri – 16 de junio de 2022





Fuente: Plan de participación ciudadana, junio 2022

Figura 8-28. Aplicación de encuestas en la comunidad de San Félix – 17 de junio de 2022



Fuente: CS. Plan de participación ciudadana

Figura 8-29. Aplicación de las encuestas en la comunidad de Calante



Figura 8-30. Aplicación de las encuestas en la comunidad de Kankintú





Fuente: CS. Plan de participación ciudadana, junio 2022

Figura 8-31. Aplicación de las encuestas en la comunidad de Paraíso





Fuente: Plan de participación ciudadana, junio 2022

8.3.5 Reuniones Informativas

Las reuniones informativas se desarrollaron como otro de los instrumentos dentro del plan de participación ciudadana de este proyecto.

Como estrategia se planteó la realización de tres reuniones informativas, en las comunidades de mayor concentración de la población, siendo estas las comunidades de: Coclesito, Calante y Kankintú.

En cada una de las reuniones informativas se realizaba la presentación del proyecto con todos los componentes del mismo siendo estos: total de kilometrajes, construcción de paradas, construcción de puentes, veredas, metodología constructiva, impactos y medidas de mitigación.

La presentación en cada reunión se realizó en idioma español y Ngäbere por medio de un guía traductor que acompañó todo el recorrido, el Señor Yonicio Ábrego.

8.3.5.1 Primera reunión informativa - Comunidad de Coclesito

La primera reunión informativa se realizó en la Comunidad de Coclesito el día 15 de junio de 2022. En esta reunión se realizó la presentación del proyecto de la Carretera de manera general. Se explicó la metodología constructiva, los posibles impactos que generará la construcción del proyecto y las medidas de mitigación frente a estos posibles impactos.

La explicación del proyecto, se realizó en idioma español y en Ngäbere para mejor comprensión de los presentes. Se realizó un periodo de preguntas y respuestas para que los asistentes tuvieran la oportunidad de expresar sus inquietudes.

En términos generales, la presentación en la comunidad de Coclesito fue todo un éxito y la opinión de la población fue positiva con respecto a la aceptación del proyecto. Luego de culminada la presentación, se procedió a encuestar a los asistentes a la reunión.

Figura 8-32. Invitados a la reunión en Coclesito – 15 de junio de 2022





Fuente: Plan de participación Ciudadana, junio 2022

8.3.5.2 Segunda reunión informativa - Comunidad de Calante

La segunda reunión informativa, se realizó en la Comunidad de Calante el día 17 de junio de 2022. De igual manera se realizó una presentación general del proyecto y se explicó los alcances del proyecto con sus impactos ambientales y medidas de mitigación. Algunas fotografías del evento, se presentan en la Figura 8-33:

Figura 8-33. Invitados a la segunda reunión en Calante – 17 de junio de 2022







Fuente: Plan de participación ciudadana, junio 2022

8.3.5.3 Tercera reunión informativa – Comunidad de Kankintú

Finalizando el recorrido de las comunidades del área de influencia, se realizó la última reunión informativa en la Comunidad de Kankintú. La misma se llevó a cabo el día domingo 19 de junio de 2022 y contó con la participación de personas de la comunidad y autoridades locales. Algunas de las fotografías de evidencia de la reunión se presentan a continuación:

Figura 8-34. Invitados a la segunda reunión en Kankintú – 19 de junio de 2022





Fuente: Plan de participación ciudadana, junio 2022

A manera de comentario, se puede mencionar que, durante el recorrido por las comunidades del área de influencia, algunos propietarios, pedían más información y la misma era proporcionada por medio de guías traductores en idioma Ngäbere que acompañaron el recorrido, y se despejaban todas las inquietudes y dudas de los mismos. Algunas de las fotografías que evidencian estas reuniones, se presentan a continuación:

Figura 8-35. Reunión con propietarios cerca del alineamiento



Comercio cerca del alineamiento - Comunidad de Paraíso



Kioso cerca del alineamiento – Lugar poblado Umani Flia. Beker

8.3.6 Volanteo por las diferentes comunidades a lo largo del alineamiento

Por medio de una volante explicativa del proyecto, se realizó la entrega de 300 volantes a todas las casas que se encontraban cerca del alineamiento de la carretera y a las personas que se encontraban en el camino mientras avanzábamos por el área de influencia, durante los trabajos de levantamiento del componente social. Algunas evidencias de esta actividad se presentan en las fotografías a continuación:

Figura 8-36. Entrega de volantes en el área de influencia del proyecto







Fuente: Plan de participación ciudadana. Junio 2022.

Las conclusiones y recomendaciones que se presentan a continuación, se han estructurado en dos partes a partir de las encuestas y entrevistas aplicadas y las reuniones informativas realizadas que se adicionan principalmente a las del equipo consultor a partir de sus observaciones, lecturas en terreno y participación en los diversos escenarios de consulta.

Conclusiones a partir de los instrumentos:

De acuerdo al análisis de los resultados de la participación ciudadana, se concluye que el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II Proyecto “*ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COLESITO – KANKINTÚ, COMARCAR NGÖBE BUGLÉ*”, es viable socialmente; ya que la mayoría de los encuestado, el 96%, manifiesta ESTAR DE ACUERDO con el proyecto y que el desarrollo del proyecto tendrá efectos positivos (59%) como son el empleo, un incremento en la economía del área y las facilidades de movilización. Por otro lado, saben que se presentarán efectos negativos como son la afectación de las flora y fauna del área y la afectación de las fuentes hídricas, propias de las actividades de la etapa de construcción, pero saben que estos efectos serán temporales y que serán mitigados por medidas dentro del Plan de manejo ambiental que tendrá que cumplir la empresa contratista.



Si bien un 6%, de los encuestados, manifestó no haber escuchado información del proyecto de la carretera, frente al 94% que, si lo ha escuchado, con la implementación del Plan de participación ciudadana, las encuestas, reuniones informativas y el volanteo realizado, se pudo garantizar que la información alcanzara a la población que hasta la fecha no tenía conocimiento del mismo

En general es posible afirmar que se trata de un proyecto con mucha aceptación y expectativa por el inicio de la construcción del mismo.

8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

Como parte del procedimiento de levantamiento de una línea base arqueológica, se llevó a cabo una evaluación física a través de una prospección, en las áreas donde se ha contemplado desarrollar este proyecto vial que contempla la construcción de una carretera entre las comunidades de Coclesito y Kankintú cuya longitud es de 25.5km, en la Comarca Ngöbe Buglé. Por consiguiente, este reporte hace parte del Estudio de Impacto Ambiental de dicho proyecto cuyo promotor es el Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Objetivos

- Efectuar una verificación física en las áreas de proyecto en busca de vestigios arqueológicos.
- Plantear medidas de mitigación relacionadas con los restos patrimoniales que hubiese en el área de estudio.

Los vestigios y restos arqueológicos, parte del acervo patrimonial de la Nación, son recursos no renovables. A través del análisis de dichos objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado, ya que ambos (objetos rotos o enteros y su ubicación original) permiten al arqueólogo obtener elementos de sustentación para caracterizar tanto los hallazgos realizados, como, por extensión, parte de las actividades o acontecimientos que se suscitaron en ese asentamiento humano en épocas pasadas. Cabe acotar que la destrucción de estos vestigios supone –por Ley- una penalización y conlleva desde una sanción económica, hasta la privación de libertad en prisión (tal como lo indica el código penal vigente), hacia el Promotor del proyecto y/o el responsable de la destrucción.

Resultados: la prospección arqueológica llevada a cabo en la totalidad del trazo vial y los tres polígonos de botadero que conforma la propuesta del proyecto, en la que se hicieron 893 sondeos (ver tabla de coordenadas en anexo) entre los días 20/24 de junio de 2022; dio como resultados positivos el hallazgo de una piedra relacionada con el arte rupestre en las inmediaciones del trazo de la vía (a 18 metros del eje central). Se recomienda evitar cualquier tipo de impacto y generar acciones encaminadas a su protección.





Descripción de los resultados

La prospección total del trazo y las áreas de botadero conllevó dos equipos de trabajo simultáneo que fueron realizando evaluaciones a lo largo y ancho del transecto durante cuatro jornadas distribuidas en cuatro tramos, a saber: Coclesito-Silencio, Silencio-Calante, Calante-Paraíso, Paraíso-Kankintú. A continuación, se detallan los resultados en cada tramo:

- Tramo Coclesito – Silencio: ningún sondeo positivo
- Tramo Silencio – Calante: en ninguno de los sondeos realizados se observó presencia de material arqueológico.
- Tramo Calante – Paraíso: no presentaban evidencia de actividad cultural
- Tramo Paraíso – Kankintú. Los sondeos no manifestaron evidencia de material arqueológico.

Adicionalmente, se realizó la evaluación de los botaderos que serán utilizados para el proyecto, obteniendo los siguientes resultados:

- Botadero 1: No hay presencia de material arqueológico
- Botadero 2: No hay evidencia de material arqueológico
- Botadero 3: No hay evidencia de material cultural de interés arqueológico.

El informe completo con los detalles arqueológicos del sitio, los resultados y los registros fotográficos, se encuentran en la sección de anexos – Informe de prospección arqueológica.

8.5 Descripción del Paisaje

El área donde se desarrollará el proyecto se caracteriza por ser un área rural y por la presencia de extensas áreas con vegetación boscosa y áreas agropecuarias dedicadas a los cultivos y actividad ganadera.



Figura 8-37. Paisaje dentro del área de influencia del proyecto



Fuente: C.S. Recorrido de campo. Junio 2022

CAPÍTULO 9

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

9 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En este capítulo se presenta la identificación, análisis, valoración y jerarquización de impactos al medio ambiente que puedan generarse como consecuencia de la construcción del proyecto, con base en el conocimiento de los aspectos técnicos y de la caracterización ambiental presente en el área, y el medio ambiente potencialmente afectado en base a los lineamientos establecidos por el Ministerio de Ambiente en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto del año 2009, que reglamenta el capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998.

9.1 Análisis de la Situación Ambiental Previa (Línea de Base) en Comparación con las Transformaciones del Ambiente Esperadas

El área analizada en este capítulo incluye los siguientes espacios físicos:

- El proyecto de la carretera tiene una extensión de 25.5 km e incluye un área de construcción de 40 metros (20 metros a ambos lados del eje central), actualmente el promotor está realizando la solicitud de servidumbre a MIVIOT, se mantiene una propuesta de 60 metros de servidumbre, 30 metros a cada lado del eje central, como consta en nota DNI-3912-2022 (Anexo 5.6) sin embargo, en los diseños el desarrollo de la vía, solo está sobre una huella de 40 metros en despoblados o áreas abiertas y 20 metros en áreas pobladas denominado AID. Se suma a esta área los 3 sitios de botaderos contemplados para el proyecto.
- Los sitios de disposición del material de desperdicio de la construcción (botaderos):
 - Botadero 1 (Abelardo Ábrego), con un área de 6,530 m².
 - Botadero 2 (Fidel Ábrego), con un área de 3,740 m².
 - Botadero 3 (Milka Quintero Abrigo), con un área de 2,970 m².

Adicionalmente, para poder hacer la comparación con las transformaciones ambientales esperadas, se ha considerado dividir el ambiente en siete (7) componentes o medios, en los cuales se presentarían las posibles transformaciones.



Tabla 9-1. Transformaciones ambientales esperadas por componente

Componente	Línea base	Transformación esperada
Acuático	Existe la presencia de cursos de agua superficiales, que serán interceptados por el alineamiento. El proyecto de la carretera se ubica dentro de las cuencas 93 y 95. La calidad del agua mantiene los niveles elevados de coliformes totales en la mayoría de los cuerpos de agua.	• Se construirán 17 puentes vehiculares incluyendo el puente sobre el Río Guariviara. • Se construirán 16 cajones pluviales. • Esto podría generar la alteración del régimen hídrico (cursos y drenajes de agua) y cambios en la calidad físico – químico del agua por los sedimentos producto de los procesos constructivos y por la limpieza del área de cauces.
Atmosférico	El proyecto se desarrollará en un área abierta sin presencia de tráfico vehicular, ni industrias que puedan afectar la calidad del aire. El monitoreo de calidad de aire dio como resultado en dos puntos niveles de SO₂ por encima de la Norma. Los otros parámetros monitoreados cumplen. En el caso del ruido, en dos puntos se sobrepasan los niveles para el turno diurno	• Durante la etapa de construcción se presentará un posible aumento de las emisiones gaseosas por los equipos y maquinarias a utilizar. • Adicionalmente producto de las actividades constructivas y remoción de la vegetación del área, se incrementará el aporte de partículas suspendidas. • Finalmente se incrementarán los niveles de ruido ambiental y vibraciones, por las actividades propia de la construcción que conlleva el uso de maquinarias y vehículos de carga.



Componente	Línea base	Transformación esperada
Terrestre (Suelo)	Son suelos superficiales, predominantemente de textura arcillosa, con buen drenaje, con bajo contenido de materia orgánica; sometidos a prácticas de roza y quema, han perdido gran parte de su cobertura vegetal primaria, lo cual al conjugarse con una topografía irregular sin encontrar formaciones altas y espectaculares ha provocado erosión por efectos de la escorrentía generando la pérdida de nutrientes, presentando de moderada a baja fertilidad.	• Producto de las actividades constructivas y de la remoción de la vegetación, aumentará la exposición del suelo a los procesos erosivos. • Debido a la actividad de excavación no clasificada (corte y relleno) se afectará la estabilidad del suelo y se generará un posible aumento en la sedimentación del área. • En cuanto a la calidad del suelo podría verse alterado debido al vertimiento de sustancias contaminantes tales como aceites, lubricantes y grasas.
Biótico (Flora y Fauna)	El tipo de ecosistemas que encontramos en toda el área del proyecto, ya ha sido modificado históricamente y su vegetación original se ha perdido lo cual nos indica que la representatividad del ecosistema tiene una representatividad baja si la comparamos con respecto a áreas cercanas. Por ende, la fauna asociada a estos ecosistemas limitados muestra una diversidad baja, con especies que se han adaptado a las perturbaciones de la zona.	• Se realizarán actividades de limpieza y desmonte necesarias para poder ejecutar la construcción de la carretera, por lo tanto, se verá afectada la vegetación del área.
		• Afectación de la fauna temporalmente por las actividades de construcción/ejecución y presencia de los trabajadores.



Componente	Línea base	Transformación esperada
Socioeconómico	EL proyecto se ubica en los distritos de Jirondai y Kankintú Dentro de los límites del Proyecto se identificaron varias comunidades a lo largo del alineamiento: Coclesito, Druri, San Félix, El Silencio, Calante, Notente I y II, Odobate, Paraíso y Kankintú. Actualmente existe una problemática de movilización y desempleo en el área y las personas están a la expectativa del inicio del proyecto.	• Con la construcción de la nueva carretera se tendrán muchos beneficios como son: las mejoras en la conectividad de la región, y esto afectará positivamente la movilidad peatonal y vehicular en el área, cuyo acceso actual a las comunidades se ve limitado para los vehículos. • Para la construcción se requieren insumos y materiales, los que posiblemente podrán ser adquiridos a nivel local, procurando de esta manera un aumento de la economía de las comunidades. • Adicionalmente la etapa de construcción del proyecto generará plazas de empleos y permitirá la ocupación de la población local generándoles así mayores ingresos para hacerle frente a sus necesidades básicas. • Se podría presentar un incremento en la probabilidad de accidentes viales y ocupacionales por el movimiento constante de las maquinarias, los trabajadores y los transeúntes de las comunidades aledañas al sitio de obra. • Las actividades constructivas y la presencia del personal en el sitio del proyecto, incrementará la generación de desechos sólidos y líquidos en el área. Las aguas residuales serán recolectadas en unidades sanitarias de tratamiento químico y los desechos sólidos serán recolectados semanalmente por el contratista para ser depositado en el Vertedero de Chiriquí Grande. • Todas las actividades de construcción producirán molestias temporales a los usuarios, comunidades y comercios aledaños, sin embargo, con un plan de comunicación constante y un buen comportamiento de los trabajadores hacia la comunidad, se podrán realizar las actividades sin ningún conflicto social.



Componente	Línea base	Transformación esperada
Arqueológico	Entre todas las áreas donde se llevó a cabo la prospección subsuperficial se realizaron un total de 893 sondeos con pala, ninguno de los cuales arrojó evidencia de restos materiales pertenecientes a culturas antiguas. En los sondeos superficiales se identificaron tres petroglifos, los mismos no serán afectados por la construcción del proyecto	No se espera una afectación en este componente con la construcción
Paisajístico	El paisaje del área es rural, con extensas áreas de vegetación boscosa y áreas dedicadas a las actividades agropecuarias.	Con la construcción del camino el escenario paisajístico aumentará su valor, incorporándose la arquitectura de una obra vial moderna al entorno natural existente.

Fuente: Los consultores, junio 2022.

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

9.2.1 Identificación y Caracterización de los impactos Ambientales

El objetivo de la identificación es proporcionar una primera información de carácter indicativo que sirva de base para la posterior evaluación cuantitativa. Para ello se levantó la matriz que permitió contrastar las diferentes actividades del Proyecto con los recursos y procesos naturales que podrían ser afectados por las actividades a realizar. Los posibles impactos fueron identificados por cada consultor dependiendo de su área de especialidad.

En la siguiente tabla, se presenta la identificación de los factores y los impactos ambientales específicos que serán considerados en la identificación de los impactos socio ambientales que se podrían generar por la ejecución del proyecto:

Tabla 9-2. Factor ambiental e impactos ambientales afectados

Factor ambiental	Carácter		Impacto Ambiental
	+	-	
Acuático		x	1a. Posible alteración del régimen hídrico (cursos y drenaje de las aguas)
		x	1b. Posible deterioro de la calidad físico – química del agua.
Atmosférico		x	2a. Aumento de las emisiones gaseosas por los equipos utilizados
		x	2b. Incremento de material particulado (polvo)
		x	2c. Incremento en los niveles de ruido ambiental y vibraciones
Terrestre (Suelo)		x	3a. Afectación en la estabilidad del suelo
		x	3b. Posible deterioro de la calidad o contaminación del suelo
		x	3c. Incremento en los procesos erosivos del suelo
		x	3d. Aumento en la sedimentación
Flora		x	4a. Remoción de la cobertura vegetal
Fauna		x	4b. Alteración y/o migración de especies de fauna terrestre o acuática
		x	4c. Aumento en el riesgo de atropello e interferencia (colisión) de la fauna
Socioeconómico	x		5a. Mejoras a la conectividad de la región (+)
		x	5b. Afectación a la movilidad peatonal y vehicular
	x		5c. Incremento en la economía local y regional (+)
		x	5d. Incremento en la probabilidad de accidentes viales y ocupacionales
	x		5e. Incremento y ocupación de la mano de obra (+)
		x	5f. Incremento en la generación de desechos sólidos y líquidos
		x	5g. Molestias temporales a las comunidades aledañas a la obra
	x		5h. Mejoramiento de la calidad de vida (+)
Arqueológico		x	6a. Posible afectación a sitios históricos y arqueológicos
Paisaje		x	7a. Alteración o cambios en el paisaje y estética del entorno natural

Fuente: Grupo consultor, 2022

En la Tabla 9-3, se presenta la matriz de identificación de impactos ambientales generados por el proyecto en las diferentes etapas y a partir de la identificación de los impactos ambientales para las etapas de construcción, operación y abandono, se procedió a realizar la valoración (Ver Tabla 9-4) global de estos impactos, utilizando una matriz de valoración, cuya metodología se describe en la sección 9.3.



Tabla 9-3. Matriz de identificación de impactos ambientales generados por el proyecto en las diferentes etapas

Construcción								Operación		Abandono	Impactos Ambientales	Factores							carácter
Áreas de disposición de material excedente	Preparación del sitio de la obra	Excavación no clasificada (corte y relleno)	Construcción de obras de drenaje	Construcción de puentes	Conformación de la calzada	Construcción de obras complementarias	Transporte de materiales de construcción	Manejo de desperdicios de la construcción	Puesta en marcha	Mantenimiento		Acuático	Atmosférico	Terrestre/Suelo	Biótico (Flora y Fauna)	Socio-económico	Histórico y Cultural	Paisajístico	Signo
																			(+ ó -)
			X	X								X							-
		X	X	X				X				X							-
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X						-
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X						-
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X						-
X	X	X												X					-





Construcción									Operación		Abandono	Impactos Ambientales	Factores							carácter
Áreas de disposición de material excedente	Preparación del sitio de la obra	Excavación no clasificada (corte y relleno)	Construcción de obras de drenaje	Construcción de puentes	Conformación de la calzada	Construcción de obras complementarias	Transporte de materiales de construcción	Manejo de desperdicios de la construcción	Puesta en marcha	Mantenimiento	Remediación ambiental		Acuático	Atmosférico	Terrestre/Suelo	Biótico (Flora y Fauna)	Socio-económico	Histórico y Cultural	Paisajístico	Signo
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	3b. Posible deterioro de la calidad o contaminación del suelo			x					-
x	x	x		x								3c. Incremento en los procesos erosivos del suelo			x					-
x	x	x		x								3d. Aumento en la sedimentación			x					-
x	x									x		4a. Remoción de la cobertura vegetal				x				-
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	4b. Alteración y/o migración de especies de fauna terrestre o acuática				x				-
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		4c. Aumento en el riesgo de atropello e interferencia (colisión) de fauna					x			-
									x			5a. Mejoras a la conectividad de la región					x			+





Construcción									Operación		Abandono	Impactos Ambientales	Factores							carácter
Áreas de disposición de material excedente	Preparación del sitio de la obra	Excavación no clasificada (corte y relleno)	Construcción de obras de drenaje	Construcción de puentes	Conformación de la calzada	Construcción de obras complementarias	Transporte de materiales de construcción	Manejo de desperdicios de la construcción	Puesta en marcha	Mantenimiento	Remediación ambiental		Acuático	Atmosférico	Terrestre/Suelo	Biótico (Flora y Fauna)	Socio-económico	Histórico y Cultural	Paisajístico	Signo
									x			5b. Afectación a la movilidad peatonal y vehicular					X			-
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	5c. Incremento en la economía local y regional					X			+
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	5d. Incremento en la probabilidad de accidentes viales y ocupacionales					X			-
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	5e. Incremento y ocupación de la mano de obra					X			+
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	5f. Incremento en la generación de desechos sólidos y líquidos					X			-
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			5g. Molestias temporales a las comunidades aledañas a la obra					X			-
									x			5h. Mejoramiento de la calidad de vida					X			+





Construcción								Operación	Abandono	Impactos Ambientales	Factores							carácter		
Áreas de disposición de material excedente	Preparación del sitio de la obra	Excavación no clasificada (corte y relleno)	Construcción de obras de drenaje	Construcción de puentes	Conformación de la calzada	Construcción de obras complementarias	Transporte de materiales de construcción	Manejo de desperdicios de la construcción	Puesta en marcha		Mantenimiento	Remediación ambiental	Acuático	Atmosférico	Terrestre/Suelo	Biótico (Flora y Fauna)	Socio-económico	Histórico y Cultural	Paisajístico	Signo
	x	x																X		-
x	x	x	x	x	x	x		x											X	-

Fuente: Los consultores, 2022





Tabla 9-4. Valoración de impactos por etapas Carretera Coclesito - Kankintú

Impactos Ambientales	Factores							Criterios de Evaluación											VALOR	IMPORTANCIA
	Acuático	Atmosférico	Terrestre/Suelo	Biótico (Flora y Fauna)	Socio-económico	Histórico y Cultural	Paisajístico	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
								(+ ó -)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(MC)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)		
1a. Posible alteración del régimen hídrico (cursos y drenajes de agua)	X							-	1	1	4	2	1	2	1	1	1	1	-18	Bajo
1b. Posible deterioro de la calidad físico-química del agua	X							-	4	1	4	2	1	4	1	1	1	1	-29	Moderado (-)
2a. Aumento de las emisiones gaseosas por los equipos utilizados		X						-	1	1	2	2	1	1	1	1	4	2	-19	Bajo
2b. Incremento del material particulado (polvo)		X						-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-20	Bajo
2c. Incremento en los niveles de ruido ambiental y		X						-	1	2	4	1	1	4	1	1	1	4	-24	Bajo



Impactos Ambientales	Factores							Criterios de Evaluación											VALOR	IMPORTANCIA
	Acuático	Atmosférico	Terrestre/Suelo	Biótico (Flora y Fauna)	Socio-económico	Histórico y Cultural	Paisajístico	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
vibraciones																				
3a. Afectación de la estabilidad del suelo			X					-	2	1	2	2	1	4	1	1	4	1	-24	Bajo
3b. Posible deterioro de la calidad o contaminación del suelo			X					-	4	1	4	2	1	4	1	1	1	1	-29	Moderado (-)
3c. Incremento en los procesos erosivos del suelo			X					-	4	1	2	2	1	4	1	1	1	1	-27	Moderado (-)
3d. Aumento en la sedimentación				X				-	2	1	2	2	1	4	1	1	4	1	-24	Bajo
4a. Remoción de la cobertura vegetal				X				-	4	4	4	2	2	4	1	1	4	1	-39	Moderado (-)
4b. Alteración y/o migración de especies de fauna terrestre o acuática				X				-	2	2	4	2	2	4	1	1	1	1	-26	Moderado (-)
4c. Aumento en el					X			-	1	1	4	1	1	4	1	1	4	1	-22	Bajo



Impactos Ambientales	Factores							Criterios de Evaluación										VALOR	IMPORTANCIA	
	Acuático	Atmosférico	Terrestre/Suelo	Biótico (Flora y Fauna)	Socio-económico	Histórico y Cultural	Paisajístico	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto			Periodicidad
riesgo de atropello e interferencia (colisión) de fauna																				
5a. Mejoras a la conectividad de la región					X			+	4	4	1	4	1	1	1	1	4	4	37	Moderado (+)
5b. Afectación a la movilidad peatonal y vehicular					X			-	1	2	1	4	1	4	1	1	4	1	-24	Bajo
5c. Incremento en la economía local y regional					X			+	4	2	4	2	2	1	1	1	4	1	32	Moderado (+)
5d. Incremento en la probabilidad de accidentes viales y ocupacionales					X			-	1	1	4	2	1	4	1	1	4	1	-23	Bajo
5e. Incremento y ocupación de la mano de obra					X			+	4	4	4	2	1	1	1	1	4	2	36	Moderado (+)
5f. Incremento en la generación de					X			-	1	1	2	2	2	2	1	1	4	1	-20	Bajo



Impactos Ambientales	Factores							Criterios de Evaluación											VALOR	IMPORTANCIA
	Acuático	Atmosférico	Terrestre/Suelo	Biótico (Flora y Fauna)	Socio-económico	Histórico y Cultural	Paisajístico	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
desechos sólidos y líquidos																				
5g. Molestias temporales a las comunidades aledañas a la obra					X			-	2	1	4	2	1	4	1	1	1	1	-23	Bajo
5h. Mejoramiento de la calidad de vida					X			+	4	4	1	4	4	2	1	1	4	1	38	Moderado (+)
6a. Posible afectación a sitios históricos y arqueológicos						X		-	1	1	4	1	4	4	1	1	4	1	22	Bajo
7a. Alteración o cambios en el paisaje y estética del entorno natural							X	-	2	4	4	4	4	2	1	1	4	1	-35	Moderado (-)

Fuente: Los consultores, 2022





Del análisis realizado, se obtiene un total de 21 impactos ambientales de los cuales cuatro (4) corresponden a impactos positivos y los otros 17 impactos corresponden a impactos negativos. De este total de impactos, se tiene para la etapa de construcción que 12 resultaron con un valor de importancia “Baja” y 9 con un valor de importancia “moderada”.

Durante la etapa de operación se tiene que 10 impactos resultaron con un valor de importancia “baja” y 6 con un valor de importancia “moderada”. Entre los moderados se identificaron 3 impactos positivos.

9.2.2 Descripción de los Impactos

El proyecto generará impactos tanto positivos como negativos, algunos de ellos significativos pero la mayoría de se caracterizan por ser temporales y puntuales. La mayoría de los impactos se presentarán en la etapa de construcción que es cuando se dan la mayoría de las afectaciones ambientales, sin embargo, cada uno de los impactos identificados tiene la posibilidad de ser mitigado con medidas de fácil aplicación.

A continuación, se presenta la descripción de los impactos de importancia moderada:

Tabla 9-5. Descripción de impactos de importancia moderada

Actividad			Manifestación	Valor	Descripción
N°	Etapa de construcción				
1	Todas las actividades	5e	Incremento y ocupación de la mano de obra (+)	36	Uno de los efectos directos para esta fase es que se deberá contratar personal destinado a diversas actividades propias de la fase de construcción, ya sea como mano de obra calificada o no calificada entre los que se encuentran ingenieros, arquitectos, albañiles, carpinteros, electricistas, soldadores, conductores de equipo pesado, banderilleros, etc. Este personal contratado, recibirá beneficios directos de estas actividades, con el consecuente efecto multiplicador de empleos indirectos. Este impacto se valora como positivo en todas las actividades.



Actividad			Manifestación	Valor	Descripción
2	Todas las actividades	5c	Incremento en la economía local	32	Debido a que el proyecto se desarrollará del proyecto se llevará a cabo en los distritos de Jirondai y Kankintú, se tendrá un incremento en la economía local de la región, por la demanda de bienes y servicios de la construcción.



Actividad			Manifestación	Valor	Descripción
3	Excavación no clasificada (Corte y relleno)				Los trabajos de excavación en la que se realiza el corte y relleno para la construcción de la carretera, podrían llevar a una posible alteración de las características físicas y/o químicas del agua de los ríos y cuerpos de agua cercanos, por donde atravesase el alineamiento, por mezcla con sustancias líquidas o residuos y por el aumento de la turbiedad de las aguas por suspensión y/o acumulación de materiales arrastrados.
	Construcción de las obras de drenaje				La ocurrencia del impacto en forma indirecta podríamos citar las siguientes causas, : i) arrastre por escorrentía superficial de sustancias líquidas (aceites, combustibles de vehículos y maquinarias utilizadas, aguas de lavados de equipos y herramientas utilizadas, de materiales e insumos erosionados (volúmenes de arena, cemento, piedras, etc.) y/o de residuos de la construcción (tierra, escombros, etc.), hasta cursos de agua cercanos a las zonas de obras; ii) por la derivación accidental o deliberada (no permitida) de efluentes o residuos varios producidos durante la construcción hacia dichos cursos de agua. iii) el potencial transporte de los residuos sólidos o líquidos hasta el río o quebrada cercanos a las zonas de obras.
	Construcción de puentes vehiculares	1b	Deterioro de la calidad físico-química del agua (-)	-27	
	Manejo de los desperdicios de la construcción				



Actividad			Manifestación	Valor	Descripción
4	Todas las actividades	3b	Posible deterioro de la calidad o contaminación del suelo (-)	-29	Para el óptimo desempeño de las maquinarias y equipos se requiere un mantenimiento periódicos de los sistemas mecánico e hidráulicos. En caso de no recibir estos mantenimientos se podría ocasionar daños repentinos en estos sistemas provocando derrames de aceites y lubricantes. Por otra parte, el manejo y almacenamiento de esto residuos peligrosos, debe realizarse de forma sistemática para evitar contaminación del suelo.
5	Adecuación de las áreas de disposición de material excedente Preparación del sitio de la obra Excavación no clasificada (corte y relleno)	3c	Incremento en los procesos erosivos del suelo (-)	-27	Durante la actividad de adecuación de las áreas de disposición de material excedente, se puede dar el incremento en los procesos erosivos del suelo si no son bien compactados y nivelados y revegetados de manera temprana. En la actividad de preparación del sitio de la obra, donde se realiza la limpieza y desarraigue de la vegetación, a lo largo de todo el alineamiento y en los sitios de botadero, se pueden presentar procesos erosivos. Es importante implementar medidas de control de erosión como barreras muertas, mallas de geotextil, empalizadas, y la siembra de especies que sirvan de amarre para el suelo. Durante la actividad de corte de terreno es importante, solamente afectar, las áreas previamente aprobadas por el Promotor, por lo tanto, se implementará un plan de vigilancia y control para delimitar estas áreas de manera previa antes de su intervención.



Actividad			Manifestación	Valor	Descripción
6	Adecuación de las áreas de disposición de material excedente Preparación del sitio de la obra	4a	Remoción de la cobertura vegetal	-39	Con el Inventario Forestal realizado para este EsIA, se evaluaron 53 sitios, presentando características de vegetación arbórea como fragmento, lo que posibilitó el establecimiento de las parcelas. Se tomarán todas las precauciones para talar únicamente las especies que interfieran con la obra, para lo cual se deberá contar con los permisos de tala y pagos respectivos en el Ministerio de Ambiente de la indemnización ecológica. Se establecerá como medida de compensación la reforestación de ejemplares por cada árbol talado.
7	Todas las actividades	4b	Alteración y/o migración de especies de fauna terrestre o acuática (-)	-26	Nuevamente todas las actividades constructivas del Proyecto donde se involucre el movimiento de vehículos, operación de equipo y maquinaria de construcción y la presencia de obradores, son las responsables de causar el impacto de la perturbación o alteración de la fauna terrestre y acuática. La fauna que principalmente recibirá este impacto comprende los animales arbóreos, tanto diurnos como nocturnos, por efecto del derribo de los árboles. También los animales de la hojarasca (habitan en la superficie del suelo), entre ellos, serpientes y ranas, serán afectados por la caída de los árboles y/o por el movimiento de tierra y el paso de los vehículos pesados. Por otro lado, los trabajos en el cauce también ocasionarán alteraciones a los ciclos reproductivos y hábitos alimenticios de los peces.



Actividad			Manifestación	Valor	Descripción
8	Adecuación de las áreas de disposición de material excedente				El paisaje actual entre Coclesito y Kankintú es completamente rural y existe un pequeño camino que no es vehicular por donde transitan las personas.
	Excavación no clasificada (corte y relleno)	6a	Alteración o cambios en el paisaje y estética del entorno	-35	Al darse la construcción del proyecto, se realizará una remoción de las áreas con vegetación, para garantizar la seguridad en los trabajos a realizar, de manera tal que se generará una alteración al paisaje natural existente.
	Construcción de puentes				En las actividades de corte y relleno, se generará un impacto visual, ya que las áreas más elevadas o cerros serán modificados para darle paso a la nueva infraestructura vial que se construirá.
De igual manera la construcción de obras de drenaje, puentes y la incorporación de paradas de buses, aceras, barreras, señalización entre otros elementos a instalar se convertirán en elementos nuevos dentro del paisaje natural que actualmente existe.					
N°	Operación				
1		5a	Mejoras en la conectividad de la región	+37	En la etapa de operación y con la puesta en marcha del proyecto, se espera un impacto positivo en la conectividad de la región, siendo de esta manera más fácil y accesible poder llegar a diferentes comunidades a lo largo del tramo entre Coclesito y Kankintú.
					La construcción de la carretera permitirá que se creen nuevas rutas de transporte a lo interno, beneficiando a la población de los distritos de Jirondai y Kankintú.
2		5h	Mejoramiento de la calidad de vida	+38	Actualmente el acceso al sitio del proyecto se hace caminando o por medio del acceso por botes en algunos ríos, que dependen del buen estado del tiempo para poder llegar al



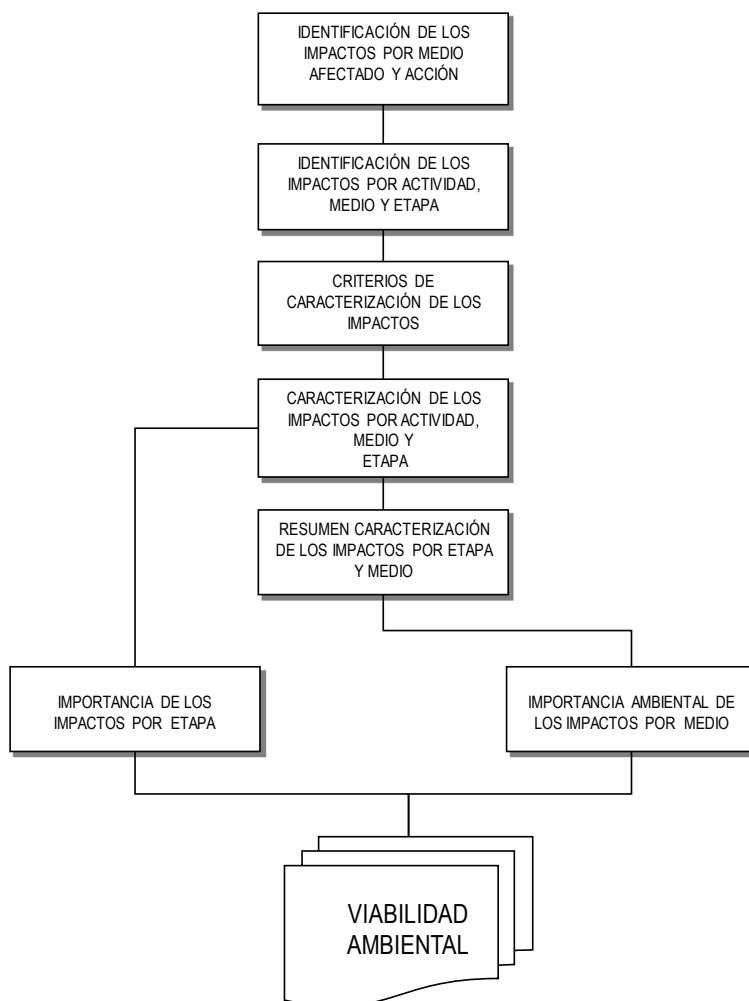
Actividad			Manifestación	Valor	Descripción
					destino deseado. Esta situación pone en riesgo a la población, específicamente en la época de lluvias cuando desean salir a buscar sus enseres y alimentos para su dieta diaria. Con el proyecto se espera que se pueda movilizar con mucha más rapidez las emergencias médicas y que existan muchas más oportunidades a nivel de salud y educación para las personas de los distritos de Jirondai y Kankintú.

Fuente: El Consultor, 2022

9.3 Metodologías utilizadas en función de: i) la naturaleza de la acción emprendida, ii) las variables ambientales afectadas, y iii) las características ambientales del área de influencia involucrada.

La metodología utilizada se explica a través del proceso de la Figura 9.1. Los resultados son plasmados en una matriz interactiva -Matriz de Identificación de Impactos-, que permita al evaluador discriminar claramente los factores ambientales más afectados y sobre los cuales se debe poner mayor atención a la hora de aplicar medidas de mitigación o manejo ambiental que eviten, reduzcan, controlen, compensen o incentiven dichos impactos negativos; así como para determinar el nivel de estas medidas. Para la identificación y evaluación de los impactos se utilizó la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental” 3ª Ed., Mundi-Prensa, 2003, por Vicente Conesa Fernández.-Vitora.

Figura 9.1. Flujograma del proceso de evaluación de impactos



9.3.1 Caracterización de los impactos

La identificación de los impactos dentro de un EsIA consiste en determinar cuáles de las actividades asociadas al proyecto producen alteraciones a las características de los factores/componentes y atributos ambientales.

El objetivo de la identificación es proporcionar una primera información de carácter indicativo que sirva de base para la posterior evaluación cualitativa y cuantitativa del impacto. En esta sección se evaluarán los impactos globales producidos por la construcción de la carretera Coclesito – Kankintú, en la Comarca Ngöbe Buglé. La metodología seguida para la identificación de los impactos y su posterior evaluación consta de los siguientes elementos:



- Revisión de la información documental existente y la consulta con especialistas que han realizado algún tipo de evaluación en el área del proyecto.
- Levantamiento de la línea base actualizada, en función del trabajo de campo realizado por cada uno de los consultores.
- Identificación de las variables ambientales que serán afectadas por el proyecto.
- Elaboración de una Matriz de Identificación de Impactos, tomando de base la Matriz de Leopold, que permitirá contrastar las diferentes actividades del Proyecto con los recursos y procesos naturales que podrían ser afectados por las actividades a realizar. Los impactos probables fueron identificados por cada consultor dependiendo de su área de interés y presentados al inicio de los estudios para su posterior verificación al finalizar los trabajos de campo.

9.3.2 Descripción de los Impactos

Una vez identificados los impactos ambientales por componente o medio, y período de aparición (etapa de planificación, construcción y operación y mantenimiento), se procedió a la valoración preliminar de los mismos. Para la descripción se consideraron todos los elementos que están asociados a la aparición del impacto y su relación directa con el medio afectado. Indicando de manera descriptiva:

- Su carácter
- La magnitud del impacto
- Su temporalidad
- Su extensión

Todos los elementos mencionados son básicos para el análisis de los mismos, los cuales incluyen los recursos naturales, estéticos, históricos y culturales, económicos, sociales y de salud pública. Las categorías utilizadas en la caracterización de los impactos son las siguientes (ver Tabla 9-6):



Tabla 9-6. Caracterización de los Impactos

Clasificación	Tipología	Descripción
Naturaleza del Impacto		La naturaleza del impacto indica la forma en que el impacto actúa sobre su entorno; puede ser positiva (+) o negativa (-).
Signo	+/-	El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
Intensidad	I	Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.
Extensión	EX	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntual. Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total; considerando las situaciones intermedia, según su gradación, como impacto Parcial y Extenso. En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.
Momento	MO	El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto Plazo. Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, Medio Plazo, y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, Largo Plazo.
Persistencia	PE	Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y hasta que el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctivas. Si dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz. Si dura entre 1 y 10 años, Temporal; y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Permanente.
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de restitución/regeneración del factor afectado por el proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previstas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio. Puede ser de Corto Plazo, Medio Plazo o Irreversible.



Clasificación	Tipología	Descripción
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto. En este caso, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas de mitigación o correctivas). El efecto es totalmente Recuperable, según lo sea de manera inmediata (> 1 año) o a medio plazo (entre 1 y 10 años), si lo es parcialmente, es decir que no se recupera en su totalidad, el efecto es Mitigable. Finalmente, el efecto es Irrecuperable, cuando la alteración imposible de reparar, tanto por acción natural, como por la humana. En el caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el efecto se comporta como Mitigable.
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que habría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.
Periodicidad	PR	La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto Periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto Irregular), o constante en el tiempo (efecto Continuo).
Fuente: Conesa, 2003		

9.3.3 Importancia de los Impactos

Para valorar la importancia de los impactos del proyecto, se ha considerado los criterios y valores de la metodología de Conesa 2003; misma que se presenta en la Tabla 9-7.



Tabla 9-7. Valorización de los Impactos

Clasificación	Valores	Clasificación	Valores
Naturaleza		Intensidad (I)	
Impacto beneficioso (Positivo)	+	Baja	1
Impacto Perjudicial (Negativo)	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo Plazo	1
Parcial	2	Mediano Plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítico (Internacional)	(+4)		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto Plazo	1
Temporal	2	Mediano Plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)		Importancia (I)	
Recuperable de manera inmediata	1	$I = \pm (3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: Conesa, 2003

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en la tabla anterior. Los impactos identificados se agruparán atendiendo su importancia ambiental, de acuerdo a la siguiente distribución (ver Tabla 9-8).



Tabla 9-8. Jerarquización de los Impactos

Importancia Ambiental	Puntuación	Clasificación
Impactos con importancia ambiental irrelevante	< 25	Bajo
Impactos con importancia ambiental moderada	25 a 50	Moderado
Impactos con importancia ambiental severa	50 a 75	Alto
Impactos con importancia ambiental crítica	> 75	Muy Alto

Fuente: Conesa, 2003

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

Durante la construcción de las obras e infraestructura del proyecto habrá impactos negativos al ambiente local por el incremento del ruido ambiental, emisiones fugitivas de polvo y emisiones de gases tóxicos a la atmósfera provenientes de los vehículos, equipos y maquinaria de construcción, las cuales pueden causar malestar o incluso enfermedades respiratorias a los trabajadores u obreros, dependiendo el grado de exposición y las condiciones de salud la población receptora. También se esperan impactos negativos sociales, debido a los disturbios por el tránsito de vehículos pesados con materiales y la modificación del acceso peatonal del camino existente, durante la construcción de la carretera, por periodos cortos de tiempo. De acuerdo con la evaluación, estos impactos son de baja importancia debido a las condiciones actuales (línea base) que presenta un ambiente abierto y extenso donde no se prevé que el ruido y/o las concentraciones de gases tóxicos excedan los límites máximos permisibles debido a la propia dispersión de los mismos.

Uno de los principales impactos sociales generado por el proyecto, es la molestia temporal que se presentará en las comunidades aledañas al proyecto, ya que actualmente el área es tranquila, silenciosa y posee unas características de un entorno rural y natural, que con las actividades de construcción va a ser afectado. Sin embargo, estos impactos negativos serán temporales y mitigables con medidas de fácil aplicación que serán incluidas como parte del Plan de manejo que tendrá que implementar la empresa contratista al momento de la realización de las actividades constructivas.

Adicionalmente durante la construcción se incrementará la generación de desechos líquidos y sólidos en las áreas de trabajo y a lo largo de todo el alineamiento de la nueva carretera, debido a la presencia de los trabajadores y al manejo y acopio de los materiales de construcción. Se espera en este sentido que el contratista, mantenga un manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, para así evitar la afectación o contaminación del área o la proliferación de vectores sanitarios. En el caso de los residuos líquidos se espera que la empresa contratista adquiera los servicios de una empresa autorizada para la realización de la recolección



y limpieza de los sanitarios portátiles. Por lo anterior, estos impactos fueron evaluados con una importancia ambiental baja, ya que son completamente mitigables con medidas de fácil aplicación.

De igual forma se tendrán impactos positivos durante la etapa de construcción, los cuales se refieren a:

- Generación de empleos directos por el requerimiento de mano de obra calificada (en menor número) y no calificada, principalmente. De igual forma se prevé la generación de empleos indirectos por la demanda de bienes y servicios relacionados a la construcción.
- Incremento en la demanda de bienes y servicios y el aumento en la demanda de bienes de construcción (arena, piedra triturada, materiales y equipos de construcción, herramientas, etc.) y servicios (mecánica general y especializada en vehículos a gasolina y diésel, y maquinaria y equipo de construcción, venta de comida, transporte de personal, venta de papelería y misceláneos, etc.).

Finalmente, al igual que en la etapa de construcción, durante la etapa de operación y mantenimiento se esperan los siguientes beneficios o impactos positivos:

- Mejoras en la conectividad de la región, y que exista una nueva ruta para transitar desde la comunidad de Coclesito en el distrito de Jirondai hasta la comunidad de Kankintú, en el distrito de Kankintú, permitiendo de esta manera una mayor movilización de las personas del área.
- Se espera que se incremente la presencia de las instituciones del Estado, entre ellas el MINSA que provee servicios de salud y beneficencia, el MEDUCA que provee de profesores para las comunidades rurales e indígenas, el MiAmbiente para la vigilancia del área, entre otras, de esta manera se lograría una mejora en la calidad de vida de la población al tener acceso a más oportunidades.
- De igual forma, este proyecto contribuirá a impulsar gradualmente las economías locales y regionales, así como otros proyectos de desarrollo (ej: energía eléctrica, comunicaciones celulares, hoteles, centros de negocios o comerciales, etc.), en los corregimientos del área de influencia, como en sus alrededores.

CAPÍTULO 10

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)



10 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

En este capítulo se presenta el plan de manejo ambiental del proyecto denominado “Estudio, Diseño, Construcción y financiamiento de la carretera Coclesito - Kankintú” según lo establece el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 2011 del Ministerio de Ambiente, cuyo objetivo es que se minimice la ocurrencia de los impactos ambientales y sociales significativos; para lo cual considera la organización establecida en el decreto según la naturaleza de las acciones de la obra.

El Plan de manejo ambiental, describe los programas que deben ser ejecutados o cumplidos por el promotor para prevenir y minimizar los impactos ambientales durante las actividades de planificación y diseño, construcción, operación y mantenimiento del proyecto. En el caso de que durante la ejecución de la obra se añada o proponga medidas diferentes a las descritas en el plan es la responsabilidad del promotor obtener la aprobación del Ministerio de Ambiente y/u otras entidades del Estado, cuya competencia así lo exija para la implementación de las nuevas medidas.

Los objetivos del PMA:

- Ofrecer al promotor (MOP) un documento donde consten todas las medidas identificadas por el consultor para prevenir, minimizar, mitigar y compensar los impactos negativos potenciales derivados de la ejecución del proyecto, así como para potenciar los impactos positivos.
- Definir los parámetros y variables que se usarán para evaluar la calidad ambiental en el área de influencia del proyecto.
- Establecer los mecanismos para que las autoridades pertinentes puedan dar seguimiento a las variables ambientales del proyecto e implementar los controles necesarios.
- Diseñar los mecanismos de prevención y respuesta ante accidentes y contingencias.

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

La presente sección presenta los programas ambientales que se deberán implementar para efectos de prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos identificados en el capítulo 9, y potenciar los impactos positivos. El plan de mitigación incluye una serie de acciones que se han agrupado por su naturaleza y los objetivos específicos que persiguen, en una serie de programas que se detallan a continuación.



Tabla 10-1. Planes de manejo según el medio afectado y etapa de implementación

MEDIO	CÓDIGO	IMPACTO	PLAN DE MANEJO	ETAPA			
				Previo a la Construcción	Construcción	Operación	Abandono
ABIÓTICO							
Acuático	1a.	Posible alteración del régimen hídrico (cursos y drenaje de las aguas)	Autorización de obras en cauce				
			Programa de protección de recursos hídricos				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
	1b.	Posible deterioro de la calidad físico-química del agua	Programa de protección de recursos hídricos				
			Plan de manejo de los residuos líquidos				
			Plan de Capacitación y educación ambiental				
			Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
			Plan de manejo y disposición de desechos sólidos				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
Atmosférico	2a.	Aumento de las emisiones gaseosas por los equipos utilizados	Programa de control de calidad de aire, ruido y vibraciones				
			Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
			Plan de monitoreo. Calidad de aire ambiental				
	2b.	Incremento de material particulado (polvo)	Programa de control de calidad de aire, ruido y vibraciones				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
			Plan de prevención de riesgos				
	2c.	Incremento en los niveles de ruido ambiental y vibraciones	Programa de control de calidad de aire, ruido y vibraciones				
			Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
			Plan de prevención de riesgos				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
			Plan de monitoreo de calidad de ruido ambiental/ ruido ocupacional y vibraciones				
Terrestre (Suelo)	3a.	Afectación de la estabilidad del suelo	Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
			Programa de protección de suelos				
			Plan de reforestación y engramado				



MEDIO	CÓDIGO	IMPACTO	PLAN DE MANEJO	ETAPA			
				Previo a la Construcción	Construcción	Operación	Abandono
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
	3b.	Posible deterioro de la calidad o contaminación del suelo	Plan de educación ambiental				
			Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
			Programa de protección de suelos				
			Plan de contingencia				
			Plan de manejo de los residuos líquidos				
			Plan de manejo y disposición de desechos sólidos				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
			3c.	Incremento de los procesos erosivos	Programa de protección de suelos		
	Plan de compensación forestal						
	Plan de seguimiento, vigilancia y control						
	3d	Aumento en la sedimentación	Programa de protección de suelos				
			Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
			Plan de compensación forestal				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
	BIÓTICO						
Biótico (flora y fauna)	4a.	Remoción de la cobertura vegetal	Pago de indemnización ecológica y obtención de permiso de tala				
			Programa de protección de flora y fauna				
			Plan de capacitación y educación ambiental				
			Plan de manejo de limpieza y desarraigue				
			Plan de compensación forestal				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
			Plan de rescate y reubicación de flora y fauna				
	4b.	Alteración y/o migración de especies de fauna terrestre o acuática	Plan de seguimiento, vigilancia y control				
			Plan de rescate y reubicación de flora y fauna				
			Plan de capacitación y educación ambiental				



MEDIO	CÓDIGO	IMPACTO	PLAN DE MANEJO	ETAPA			
				Previo a la Construcción	Construcción	Operación	Abandono
	4c.	Aumento en el riesgo de atropello e interferencia (colisión) de la fauna	Plan de seguimiento, vigilancia y control				
			Programa de protección de flora y fauna				
			Plan de señalización de los frentes de obra				
			Plan de capacitación y educación ambiental				
SOCIOECONÓMICO							
Socioeconómico	5a.	Mejoras en la conectividad de la región (+)	Plan de comunicación y gestión social				
			Plan de participación ciudadana				
			Plan de atención de quejas y reclamos				
	5b.	Afectación a la movilidad peatonal y vehicular	Plan de comunicación y gestión social				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
	5c.	Incremento en la economía local y regional	Plan de contratación de mano de obra local				
			Programa de selección de proveedores locales y regionales				
			Plan de comunicación y gestión social				
	5d.	Incremento en la probabilidad de accidentes viales y ocupacionales	Plan de prevención de riesgos				
			Plan de señalización de los frentes de obra				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
			Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
	5e.	Incremento y ocupación de la mano de obra	Plan de contratación de mano de obra local y regional				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
	5f.	Incremento en la generación de desechos sólidos y líquidos	Plan de capacitación y educación ambiental				
			Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
			Plan de manejo y disposición de desechos sólidos				
			Plan de manejo de los residuos líquidos				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
	5g.	Molestias temporales a las comunidades aledañas a la obra	Plan de comunicación y gestión social				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
			Plan de control de calidad de aire, ruido y vibraciones				



MEDIO	CÓDIGO	IMPACTO	PLAN DE MANEJO	ETAPA			
				Previo a la Construcción	Construcción	Operación	Abandono
			Plan de atención, quejas y reclamos				
			Plan de participación ciudadana				
	5h.	Mejoramiento de la calidad de vida	Plan de contratación de mano de obra local				
			Programa de selección de proveedores locales y regionales				
			Plan de comunicación y gestión social				
			Plan de atención, quejas y reclamos				
			Plan de capacitación y educación ambiental				
			Plan de participación ciudadana				
ARQUEOLÓGICO E HISTÓRICO							
	6a.	Posible afectación a sitios históricos y arqueológicos	Medidas de protección de recursos históricos				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				
PAISAJÍSTICO							
Paisajístico	7a.	Alteración o cambios en el paisaje y estética del entorno	Plan de manejo y disposición de desechos sólidos				
			Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
			Plan de compensación forestal				
			Plan de manejo de limpieza y desarraigue				
			Plan de recuperación ambiental y abandono				
			Plan de seguimiento, vigilancia y control				

Fuente: El Consultor.



10.1.1 Medidas de mitigación en la etapa de planificación

Considerando las actividades necesarias previas a la ejecución de las obras del proyecto, se recomienda al promotor, en colaboración con el contratista, desarrollar las siguientes acciones durante esta fase; es importante tomar en cuenta que la correcta ejecución de estas acciones, definen la magnitud y alcance de los impactos negativos sobre el ambiente físico, biológico, socioeconómico, cultural y arqueológico, que se prevén en la siguiente etapa de construcción o ejecución del proyecto. A continuación, se presentan las acciones recomendadas.

- Coordinación con las instituciones involucradas en el proyecto como lo son: el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), Alcaldía del distrito de Jirondai y Kankintú, las autoridades comarcales tradicionales, así como los residentes de las comunidades por donde se construirá la futura carretera Coclesito - Kankintú.
- Estudio y diseño definitivo del alineamiento de los componentes de obras que involucra el proyecto y aprobación de planos finales.
- Tramitación y obtención de los permisos correspondientes de autoridades Comarcales y de instituciones gubernamentales desde la etapa de planificación, como: MiAmbiente, MIVIOT, entre otras.
- Tramitación y obtención de permisos y autorización ambientales como son: autorizaciones de obra en cauce, permiso de uso de agua temporal, pago de indemnización ecológica, plan de rescate de flora y fauna y su ejecución.
- Preparación del programa de trabajo, que el mismo contratista debe preparar o actualizar y presentarlo al MOP para su debida aprobación.
- Ubicación de los sitios de botaderos. El contratista, dentro de su programación de trabajo, debe incluir la ubicación de los sitios de disposición de desechos, que estén calificados por la autoridad ambiental.
- Elaboración del plan de manejo de tráfico y señalización durante la construcción, según sea requerido.

10.1.1.1 Autorización de obras en cauces naturales

El proyecto contempla obras en cauce como la construcción de puentes vehiculares y cajones pluviales. Para la ejecución de estas obras se tramitará la obtención de la autorización de obras en cauce otorgada por el Ministerio de Ambiente.



La obtención de la autorización de obras en cauces naturales otorgado por cada regional del Ministerio de Ambiente, se sustenta en la Resolución AG-0342-2005. La misma establece los requisitos listados a continuación:

- Solicitud de autorización de obra en cauce natural debidamente completada
- Ley que crea el MOP (promotor del proyecto) (copia autenticada por gaceta oficial). dos copias.
- Fotocopia de la cédula de identidad personal, para personas naturales y jurídicas (representante legal), dos copias.
- Recibo de Paz y Salvo expedido por el Ministerio de Ambiente (B/. 3.00 pagar en finanzas).
- Recibo de pago de B/. 200.00 por la inspección. (Pagar en efectivo o cheque certificado en finanzas), dos copias.
- Plano con la localización regional y vista de planta de la obra que se va a realizar firmado por un profesional idóneo.
- Estudio hidrológico de acuerdo a términos de referencia.
- Estudio de Impacto Ambiental de acuerdo a la lista taxativa y afectación que pudiese afectar la obra según lo dispone la Ley N° 8 de 2015 “Que crea el Ministerio de Ambiente modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones”.

Normas aplicables:

- Resolución AG-0342-2005 “Que establece los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales y se dictan otras disposiciones”.
- Ley N° 8 de 2015 “Que crea el Ministerio de Ambiente modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones”



10.1.1.2 Pago de la compensación ecológica y obtención del permiso de tala

La tala de los árboles en el alineamiento de las obras del proyecto, generará una afectación moderada sobre la vegetación y en especial a los árboles que se encuentren dentro de los terrenos a afectar o próximos al AID. Para mitigar los efectos de esta actividad, se cumplirá con los permisos de tala y con la indemnización ecológica establecida por el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), atendiendo a las inspecciones que al respecto se realicen.

Se solicitará a la administración de MiAmbiente, la inspección de los árboles cuya remoción se requiere para el desarrollo del proyecto, a efectos de cumplir con los pagos exigidos para los permisos, de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución AG-0066-2007 “Por la cual se efectúa una reclasificación de maderas comerciales y potencialmente comerciales, en base a su valor comercial de mercado, en función de lo cual se establece el cobro por servicios técnicos en concepto de aprovechamiento del bosque natural y se dictan otras disposiciones”.

Toda vez que el proyecto contempla la remoción de vegetación -áreas de rastrojos, bosque secundario, gramíneas- se atenderá igualmente a lo estipulado en la Resolución AG-0235-2003 del 2003 “Por lo cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formación de gramínea, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructura y edificaciones”.

Normas aplicables:

- Resolución JD-01-98 de 22 de enero de 1998. “Por medio de la cual se establece las tasas por los servicios que presta la ANAM (ahora MiAmbiente) para el manejo, uso y aprovechamiento de los recursos forestales”.
- Resolución AG-0235-2003 del 2003 “Por lo cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formación de gramínea, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructura y edificaciones”.

10.1.1.3 Trámite para indemnización a personas cuyos terrenos y estructuras, son afectadas por el proyecto

El Ministerio de Obras Públicas mediante Resolución No. 009-11 del 20 de enero de 2011 estableció un procedimiento de pago de afectaciones de propiedades por la ejecución de proyectos a nivel nacional, las cuales conllevan procedimientos diferentes para afectaciones parciales, afectaciones totales, afectaciones solo por mejoras (cultivos o estructuras) a saber.

En caso de afectaciones parciales se procederá de la siguiente forma:

- a) El Contratista confeccionará los planos de afectación, los cuales serán revisados por la Dirección de Inspección del MOP.**



- b) La dirección de Inspección del MOP determinará, de conformidad con el área afectada, si la afectación es total o parcial.
- c) Revisados los planos de afectación por parte de la Dirección de Inspección del MOP, será a través de asesoría legal, que se notificará al afectado y se procederá a solicitar los avalúos a la Contraloría General de la República y a la Autoridad Nacional de Administración de Tierras.
- d) Una vez obtenidos los avalúos, asesoría legal procederá a notificar al afectado del monto de los mismos.
- e) En caso de que el afectado esté en desacuerdo con los valores establecidos en los informes de avalúo, tendrá por una sola vez a solicitar la reconsideración de los avalúos.
- f) Manifestando el afectado su conformidad con los valores establecidos en los informes de avalúo, el contratista procederá a la confección y firma de acuerdo de voluntades.
- g) Se realizará un primer pago de cincuenta por ciento (50%) a la firma del acuerdo de voluntades.
- h) Se realizará un segundo pago de cuarenta por ciento (40%) con la entrega de la propiedad. Para que este pago se efectúe, el afectado tendrá que aportar todos los documentos paz y salvo necesarios que demuestren que la finca no tiene gravámenes, ni deudas pendientes, así como la autorización a el contratista para que proceda a demoler de forma inmediata las estructuras que hubieren.
- i) Se realizará un tercer y último pago de diez por ciento (10%), a la firma del documento de traspaso a la Nación y del plano de segregación de la finca. En este momento el afectado deberá presentar los paz y salvos de inmueble. La estructura de traspaso a la Nación se realizará por parte del contratista.
- j) En caso de que, por circunstancias particulares de una finca, no sea posible proceder de conformidad con lo establecido en los puntos anteriores, el MOP indicará el procedimiento a el contratista.

En caso de afectaciones solo por mejoras (cultivos o estructuras) se procederá de la siguiente forma:

- a) El contratista confeccionará los planos de afectación, que identifican las estructuras y/o cultivos afectados por el proyecto y a través de asesoría legal se procederá a notificar al afectado.
- b) Asesoría legal solicitará los avalúos de la Contraloría General de la República y de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras.
- c) Una vez obtenidos los avalúos, asesoría legal procederá a notificar al afectado del monto de los avalúos
- d) En caso de aceptación de los montos de avalúos, el contratista procederá con la confección y firma del acuerdo de voluntades.



- e) Se realizará un primer pago del setenta por ciento (70%) a la firma del acuerdo de voluntades.
- f) Quince días calendario después de recibido el primer pago, el afectado deberá entregar las mejoras, con constancia del corte de suministro de energía y agua, en este momento se le cancelará el treinta por ciento (30%) restante.
- g) Una vez entregadas las mejoras, inmediatamente el contratista procederá a tomar posesión del área y a demoler dichas mejoras. En el caso de ser requerido por el afectado por una situación social, el contratista podrá efectuar adelantos del valor de las mejoras y/o cultivos a fin de solicitar la desocupación de la vivienda.

10.1.2 Medidas de mitigación en la etapa de construcción y operación

A continuación, se detallan las medidas de mitigación a implementar en la etapa de construcción y operación.

10.1.2.1 Programa de protección de los recursos hídricos

- El contratista supervisará en forma permanente durante la construcción de las obras, los cruces de quebradas y/o ríos, con el objeto de detectar la contaminación de estos cuerpos por el aporte de residuos sólidos, grasas o aceites y adoptará las medidas correspondientes para la mitigación de estos impactos.
- El manejo de los materiales de excavación, residuos sólidos y líquidos se hará con base en los lineamientos estipulados en el plan de manejo de los residuos líquidos y en el plan de manejo y disposición de desechos sólidos.
- Bajo ninguna circunstancia se permitirá la disposición de residuos sólidos en las corrientes hídricas.
- El material de las excavaciones para la construcción de obras en cercanías de cauces naturales debe acopiarse lo más lejos posible, evitando que sea arrastrado por aguas de escorrentía superficial.
- Está prohibido el lavado de la maquinaria y equipos en los cursos de agua, para evitar el derrame de lubricantes o hidrocarburos que contribuyan a la contaminación de los mismos.
- No se deberá disponer ningún residuo líquido en cuerpos hídricos relacionados con el proyecto, ni residuos industriales como solventes, aceites usados, pinturas y otros materiales.

Para las obras sobre cauces naturales se realizarán las siguientes medidas:

- Tramitar la autorización de obra en cauce aportando la información técnica y ambiental requerida y especificada en este capítulo.
- Previo a la intervención del cuerpo de agua, se recomienda realizar un monitoreo fisicoquímico y bacteriológico de la corriente hídrica, en la mayoría de los casos los



parámetros considerados son: sólidos suspendidos, sólidos totales, temperatura, DQO, DBO5, color, grasas, turbiedad.

- En caso de canalización o desviación del cuerpo de agua, se deberá hacerlo respetando los diseños presentados, se recomienda la construcción de las obras en época seca, así como adoptar medidas de manejo ambiental durante la construcción de las estructuras, por ejemplo:
 - Se sugiere instalar trinchos para la contención del suelo o materiales laterales para la prevención de la erosión y aporte de sedimentos a los cuerpos de agua
 - Proteger a los obreros del contacto directo con el sol
 - Proteger la excavación en época de invierno
 - Facilitar el fraguado de las estructuras (proceso de endurecimiento y pérdida de plasticidad del hormigón).
- La desviación de las quebradas para la construcción de cajones o puentes vehiculares se hará mediante ataguías (en las corrientes que cuenten con caudal al momento de construir las estructuras), donde se garantizará que dichas desviaciones se realicen en tiempos cortos, con bajas longitudes de desvío y la menor afectación de la calidad del recurso.

Protección de drenajes y cuerpos de agua

- Se recomienda la instalación de baños portátiles alejados de los patrones de escorrentía y drenajes superficiales en la medida de lo posible a 30 metros de distancia.
- Actividades tales como descapote y excavaciones, se deben desarrollar de manera tal que se evite la caída de materiales al río o drenajes; en caso de caer, deben ser retirados.
- Cuando se realicen construcciones en los taludes de los ríos se deberá colocar un geotextil o malla protectora para que el material particulado no se desprenda y sea lavado hacia los ríos.
- No se permite el acopio de materiales de obra o escombros en cercanía a los cuerpos de agua cruzados por el proyecto. El almacenamiento de materiales debe realizarse en sitios adecuados, se recomienda mínimo 3 m de los cuerpos de agua, el cual contenga los cerramientos en malla sintética con el orificio de retención que evite la dispersión del material a causa de la acción erosiva del viento y/o del agua
- No se deben disponer tanques para desechos sólidos cerca de los cuerpos de agua, se recomienda a 30 metros de distancia.
- Se prohíbe cualquier vertimiento directo a drenajes, cuerpos de agua y/o escorrentías superficiales
- En los sitios donde se realice la mezcla de concreto (si es preparado in-situ) se tomarán las medidas necesarias para que ni los componentes de la mezcla ni la mezcla misma, caigan al cauce, por lo que estas se prepararán en la medida de lo posible lejos del cauce o en caso último mediante la utilización de superficies que eviten la contaminación del suelo y el escurrimiento de vertimientos hacia el cauce.



- El lavado de la maquinaria en ningún caso se efectuará sobre, o cerca, de los cuerpos de agua, dicho procedimiento se llevará a cabo en los sitios dispuestos para ello. Los materiales de excavación, de cualquier tipo de obra en cuerpos de agua, se dispondrán a una distancia como mínimo de 3 m de los cuerpos de agua, a fin de evitar el aporte de sedimentos a las fuentes cercanas.

Medidas de protección para excavaciones en época de lluvia

- Durante la excavación en los casos que se encuentre personas y/o maquinaria en funcionamiento, los trabajadores deben estar por lo menos a dos metros de distancia después del alcance máximo del brazo o parte de la maquina o equipo que se esté utilizando.
- Para asegurar la estabilidad de las excavaciones debe analizarse cada caso y establecer e implementar las medias de protección que garanticen la prevención de accidentes de trabajo (Talud, table/estacado, enmallado etc.).
- En general se considera que las excavaciones con profundidades superiores a 1.25mts, deben disponer de sistemas de contención de tierra, entibaciones, de protección y rescate de los trabajadores.

Normas básicas de seguridad: acumulación de agua

- Cuando se detecte ingreso o presencia de agua no esperada dentro de la excavación, se deberá suspender el trabajo y obtener asistencia de una persona calificada, que evalúe el riesgo y establezca las acciones para prevenir derrumbes.
- Cuando haya presencia o acumulación de agua, tomar las precauciones necesarias para proteger los trabajadores, incluyendo aumento de taludes, entibado, zanjas, diques canales de desviación, pozos de recolección bombeo de agua, entre otros.
- Cuando se requiera hacer bombeo del agua acumulada en la excavación, este proceso será supervisados permanentemente por una persona competente.

Protección de fauna acuática

Las medidas que se implementarán con respecto a la conservación y protección de hábitats terrestres como, serán acatadas por todo el personal involucrado en las actividades propias del proyecto. Es necesario que las obras que se acometerán sobre los cuerpos de agua, se desarrollen con la mayor conciencia ambiental posible. Para ello, se tendrán en cuenta los manejos adecuados, evitando alterar la calidad fisicoquímica del agua mediante un correcto manejo de residuos sólidos y residuos líquidos, así como no intervenir sectores no autorizados. De esta forma se evitarán los procesos de alteración sobre las fuentes de agua. Esto contribuirá a mantener el equilibrio de los ecosistemas acuáticos en los cuales se encuentran insertas tanto las comunidades hidrobiológicas,



como faunísticas silvestres con dependencia del medio acuático, tales como aves acuáticas, anfibios y algunas especies de mamíferos y reptiles.

Las macrófitas acuáticas (plantas acuáticas que ven a simple vista), para la conservación de estas comunidades, el contratista implementará medidas que procuren la disminución de la turbiedad y contaminación de las aguas, entre estas:

- Realizar las intervenciones a los cauces en la época seca.
- Instalación de troncos y piedras para defensa de orillas.
- Realizar los correspondientes mantenimientos a las maquinarias, para evitar las fugas y derrames cuando se esté trabajando dentro del cauce.
- Realizar una adecuada disposición de los residuos líquidos y sólidos y que el área de almacenamiento de los mismos, esté alejada de las áreas de trabajo.

En el caso del perifiton (especies de microorganismos que se desarrollan sobre superficies sólidas sumergidas tales como rocas, sedimento, material vegetal, hojas), estas comunidades son muy sensibles a la contaminación, en este sentido, corresponderá aplicar las medidas de mitigación en cuanto a mantener un adecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos, control de aceites e hidrocarburos y acompañar con educación ambiental a los trabajadores de estas áreas.

De igual manera los bentos (macro invertebrados acuáticos) son organismos sensibles a la contaminación, y ya son afectados producto de la contaminación de los cuerpos de agua monitoreados producto de los vertidos de las comunidades cercanas.

Luego de culminadas las obras se restaurará el lecho a su cauce normal. Estas actividades irán acompañadas de los monitoreos antes, durante y posteriores a la intervención del cauce, como evidencia de la conservación de cada uno de los hábitats.

Conservar el bosque ribereño hasta donde sea posible: los bosques de ribera llevan a cabo una gran cantidad de funciones básicas del ecosistema fluvial entre las que cabe destacar la estabilización de los márgenes, la retención de sedimentos y con ello la reducción del poder erosivo del río; la creación de hábitats y refugio para todo tipo de especies animales. Proporciona además alimento y sombra al río, favoreciendo la aparición de nuevos micro hábitats.

Proveer de madera de árboles en el cauce: En ocasiones se ha recalcado la idea de que la madera muerta representa suciedad dentro del cauce, sin embargo, esta madera sirve de alimento a gran cantidad de especies de macro invertebrados, ya que aumenta la diversidad del cauce gracias a la aparición de nuevos hábitats, como pozas o rápidos y sirve de refugio para numerosos animales acuático.



Demolición de estructuras de hormigón

Estos materiales serán tratados como escombros y serán depositados en el vertedero de Chiriquí Grande o el sitio previsto por el proyecto, asimismo se deberán implementar las siguientes medidas de manejo:

- Estas actividades deberán realizarse en lo posible en época de verano.
- Durante cada intervención, el material sobrante deberá ser aislado para evitar el contacto con las aguas de escorrentía y/o cauces. No podrá ser colocado sobre drenajes naturales o cunetas existentes.

Normas aplicables:

- Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 35 – 2000. Agua, descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
- DGNTI-COPANIT 24- 99. Calidad de agua, Reutilización de las aguas residuales tratadas.
- Ley N° 66 de 10 de noviembre de 1947, que contiene el Código Sanitario de la República de Panamá, y que puede hacerse cumplir por el Ministerio de Salud de manera directa, sin perjuicio de la competencia de las empresas encargadas de la recolección de desechos, así como de las que en ese respecto aún mantenga el Municipio.
- Resolución AG-0342-2005 “Que establece los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales y se dictan otras disposiciones”
- Especificaciones ambientales del MOP

10.1.2.2 Programa de protección de flora y fauna

A lo largo del alineamiento se deberán limitar las áreas requeridas para las obras del proyecto dentro de la servidumbre vial establecida, y puntualizar aquellas zonas que requieran actividades de desmonte y limpieza en zonas no boscosas.

Solo se pueden hacer talas para los individuos autorizados mediante el permiso emitido por el MiAmbiente, para tal fin, el inventario forestal, para la obtención de dicho permiso debe ser realizado conforme a lo establecido en la legislación.

Una vez obtenido el permiso se deberá realizar la tala técnicamente, siguiendo los parámetros establecidos y aprobados por la autoridad ambiental, y considerando como mínimo las siguientes medidas preventivas:

- Seguir normas de seguridad en cuanto a señalización y salud ocupacional.
- Talar únicamente los árboles aprobados y marcados, para no afectar más vegetación de la requerida para la ejecución de las obras y evitar impactos a futuro, dejando suelos



inestables, puesto que las raíces de los árboles son las responsables de mantener el suelo en su lugar y evitan que se erosione.

- La tala se deberá iniciar a partir de la copa –descope– hasta la base del fuste, utilizando manilas para amarrar y orientar la caída del árbol hacia la zona con menor riesgo y evitar daños a la infraestructura aledaña o a terceros.
- Durante la tala será necesario detener momentáneamente el tránsito peatonal y vehicular con el fin de prevenir cualquier tipo de lesión a los transeúntes o daños a los vehículos.
- Capacitar al personal en temas de manejo de la fauna silvestre y protección de los recursos forestales.

Las medidas de prevención deberán estar enfocadas a la definición clara de las áreas de trabajo con el fin de no afectar zonas de cría, alimentación y reproducción potenciales para la fauna silvestre local. Así mismo, durante la realización del trabajo, se deberán implementar medidas para evitar la alteración de hábitats, principalmente en las áreas más sensibles correspondientes a las cercanías a los cuerpos de agua, bosques primarios intervenidos, bosques secundarios y áreas que cuenten con algún tipo de vegetación.

- Realizar las labores de intrusión de preferencia en horarios diurnos, ya que durante la noche el ruido se incrementa.
- En caso de laborar durante la noche, dirigir las luces hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitats de la fauna y minimizar lo más posible la intensidad lumínica utilizada.
- Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.
- Instalar y mantener en perfectas condiciones los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias).
- Mantener los vehículos en buenas condiciones y disponer de sistemas de escapes adecuados y eficaces. Dar mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo a motor que sean empleados durante las actividades del proyecto.
- La cacería, captura, colocación de trampas, comercialización y perturbación voluntaria de la fauna, así como la pesca están totalmente prohibidas.
- La reubicación de las especies animales encontradas debe realizarse siguiendo el plan de reubicación de fauna elaborado con base al inventario de especies animales y con la aprobación del MiAmbiente.
- Está prohibida la tenencia de mascotas de especímenes de fauna silvestre en sitios de campamento, obras o habitación.
- La adquisición de productos de caza y pesca que efectúen los pobladores de la zona de influencia de las instalaciones provisionales o Proyecto debe contar con copias de los permisos expedidos por las autoridades competentes para el aprovechamiento de la fauna



y los recursos pesqueros. Sin las autorizaciones y permisos correspondientes, se prohíbe la adquisición de alimentos basados en especímenes de fauna terrestre o acuática.

Por último, para evitar o atenuar que un mayor número de ejemplares de las especies de fauna silvestre que habitan en el sitio del Proyecto mueran durante la fase de construcción; se deberá ejecutar una operación de rescate o salvamento, según se establezca en el **Plan de Rescate y Reubicación de la Fauna y Flora** (ver Sección **Error! Reference source not found.**), la cual deberá realizarse durante la ejecución de todo el Proyecto, especialmente antes de iniciar las obras de construcción y durante la realización del desmonte o desarraigue de la vegetación. Mediante la utilización de trampas, redes, ganchos de presión o manualmente, se tratará de coleccionar en los diferentes tipos de hábitat que serán perturbados, la mayor cantidad de individuos pertenecientes al grupo de los mamíferos, reptiles y anfibios. Asimismo, se rescatarán, en la medida de lo posible; crías, pichones, nidos con huevos, etc. Las especies arbóreas como los monos, perezosos, boas, iguanas, etc., serán las más susceptibles a ser afectadas cuando sean derribados los árboles. Se tomarán registros de los ejemplares rescatados (especie, edad, peso, sexo, etc.) y posteriormente serán reubicados en sitios adecuados para su sobrevivencia, contando con la aprobación del MiAmbiente.

10.1.2.3 Plan de manejo de los residuos líquidos

Etapa de construcción, operación

Manejo de residuos líquidos domésticos

- Cada contratista y/o subcontratista deberá facilitar, mantener limpio y en buen estado los servicios de lavamanos o tinas y sanitarios portátiles, este se proveerá por separado según género y siguiendo el Decreto Ejecutivo No. 2 de 2008 donde uno por cada 20 o menos trabajadores debe haber una instalación; entre 21 y 199 empleados un sanitario y un orinal por cada 40 trabajadores; entre 200 o más un inodoro y un orinal por cada 50 trabajadores.
- Para el caso de las instalaciones de lavamanos o tinas, en número suficiente, lo más cercano posible de los inodoros y no se utilizarán para otro fin.
- Se cumplirá con los procedimientos sanitarios recomendados por el proveedor de sanitarios portátiles, así como se divulgará la ficha de utilización de los mismos.
- Las aguas residuales que se generen serán trasegadas a un vehículo recolector del operador debidamente autorizado que presente este servicio para su disposición final, quien deberá contar con el permiso correspondiente para su tratamiento y disposición final.

Manejo de residuos líquidos peligrosos



Los desechos líquidos o materias primas como aceites, combustibles para vehículo y pintura fresca serán almacenados en zonas debidamente etiquetadas y provistas de barreras para evitar fugas en el suelo.

Para el procedimiento de limpieza se asegurará que los residuos y materias primas o materiales reutilizables se mantengan por separados en distintas áreas y estén claramente etiquetados.

La Tabla 10-2, presenta un listado general de los residuos líquidos peligrosos que se generarán en el desarrollo de las actividades de construcción y las estrategias propuestas para el manejo de cada uno de estos residuos:

Tabla 10-2. Residuos líquidos peligrosos y su manejo

Flujo de desechos/ materiales	Descripción	Fuente principal	Opciones de eliminación	Consideraciones /Observaciones clave
Aceites usados	Lubricantes, aceites, aceites hidráulicos, fluido de frenos, refrigerante de equipos/vehículos	Mantenimiento de equipo y vehículos	Re-uso / reciclaje extra- Situ	Tratar como material peligroso. Recolectar en una locación apropiada, luego remover extra-situ por una compañía autorizada. Regresar al proveedor si es posible.
Aguas aceitosas	Agua e hidrocarburo	Aceite /derrames	Reciclaje extra-Situ	
Solvente/ desgrasantes	Pintura, disolvente ("aguarrás", "thinner"), acetona	Actividades de construcción	Reciclar / Extra-Situ, tratamiento o eliminación	Tratar con material peligroso. Cuando sea practico, utilizar desgrasante de bajo impacto. Eliminación a través de empresa autorizada.
Pinturas y recubrimientos	Residuos de pintura y revestimientos de resina	Áreas de construcción	Reuso/ tratamiento de eliminación extra-Situ	Tratar como material peligroso. Consolidar y almacenar para propósito de mantenimiento del sitio, enviar extra- Situ para la eliminación final.

Fuente: El Consultor.

- En caso de ser necesaria la intervención de alguna maquinaria en el frente de obra, se instalarán las medidas requeridas de protección en el área donde se realizará la actividad. En este caso se ubicará sobre el suelo geomembrana de alta densidad, que en el caso de ocurrir un eventual goteo y/o derrame de combustible o grasa evite la contaminación del área. De igual forma se tendrá disponible material absorbente (aserrín, arena y/o cascarilla de arroz), paños absorbentes o simple green para la limpieza de áreas.
- Durante el desarrollo del proyecto se velará por el adecuado mantenimiento de maquinaria y equipos, con el fin de que estos no presenten fugas y/o goteos, además se vigilará que los equipos cuenten con el respectivo mecanismo de protección de goteos. (En el caso de las motosoldadoras, contar con una bandeja de recolección de goteos).



- Se tiene prohibido verter aceites usados y demás materiales contaminados directamente sobre el suelo; en caso de generarse aceites usados en la obra estos serán almacenados temporalmente en recipientes debidamente sellados, y posteriormente entregados a entidades autorizadas para la recepción y tratamiento de este tipo de residuos.
- En caso de presentarse un derrame accidental de aceites, este será recogido inmediatamente haciendo uso de materiales absorbentes (aserrín, arena, cascarilla de arroz), y el material contaminado será almacenado en recipientes dispuesto para tal fin y gestionado de acuerdo a lo establecido en plan de residuos sólidos.

El manejo de cada tipo de residuo, se efectuará de la siguiente manera y estará a cargo del contratista:

Aceite usado

El aceite usado se considera un desecho peligroso y será recolectado en tanques de recolección de aceite, con etiquetas de seguridad correctamente marcadas. Estos deben ser colocados en zonas de resguardo dentro del área de almacenamiento de residuos peligrosos del sitio de trabajo, la cual contara con la señalización de advertencia, hasta su entrega a la empresa autorizada y contratada, para su manejo. Queda prohibida la mezcla del aceite usado con sustancias anticongelantes, restos de pintura, solventes desengrasantes, aceite lubricante sintético o cualquier otro líquido, excepto agua.

El sitio de almacenamiento temporal de este material, debe contener una tina que posea dimensiones del 110% del volumen de los tanques, en caso de derrame y debe contar con un techo.

Solventes

Los tanques que contienen solvente usado requieren un manejo riguroso y un control estricto del contenido de los mismos. Por tal razón, se cumplirá con los siguientes requisitos: el tanque debe encontrarse en buenas condiciones, mantenerse herméticamente cerrado, contener etiquetas visibles y actualizadas, colocar los barriles dentro de contenedores de protección, antes de que sean recolectados por la empresa autorizada.

Pinturas

Una fuente importante de desechos peligrosos lo constituyen las pinturas. Es por ello que las latas que se hayan utilizado parcialmente se agruparán por tipo de pintura o eliminarse. En todo momento se procurará no mezclar solventes o pinturas de distintos tipos. Los utensilios como brochas, rodillos y varillas se desecharán siempre y cuando se encuentren secos.

Almacenamiento de residuos peligrosos

Cualquier botella, cilindro o galonera de materiales peligrosos deberá mantenerse rotulada, indicando su contenido y peligrosidad.



Hojas de datos de seguridad de los materiales (MSDS)

Se proporcionarán hojas de datos de seguridad de los materiales (MSDS) para todos los materiales peligrosos, por parte del proveedor del producto y se mantendrán actualizadas tan pronto como se añadan nuevos materiales para unificar criterios.

Se mantendrá un registro de las MSDS para todas las sustancias peligrosas usadas o producidas durante las actividades del proyecto y serán divulgadas al personal de obra.

Recomendaciones en frentes de obra

- En los frentes de obra se prohíbe el lavado, reparación y mejoramiento correctivo de vehículos y maquinaria de la obra. Estas actividades serán realizadas en centros autorizados para tal fin.
- Si se presentan derrames (ver plan de contingencia) accidentales de aceites, aditivos acelerantes, se recogerán inmediatamente con materiales absorbentes adecuados.
- Se prohíbe la utilización de aceites usados como combustibles de mecheros o antorchas.

Normas aplicables:

- Ley N° 66 de 10 de noviembre de 1947, que contiene el Código Sanitario de la República de Panamá, y que puede hacerse cumplir por el Ministerio de Salud de manera directa, sin perjuicio de la competencia de las empresas encargadas de la recolección de desechos, así como de las que en ese respecto aún mantenga el Municipio.
- Ley 21 del 6 de diciembre de 1990, por la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control del movimiento transfronterizo de los desechos peligrosos y su eliminación y el acuerdo transfronterizo de desechos peligrosos del protocolo de Montreal, de los cuales Panamá es signataria.

10.1.2.4 Plan de manejo de materiales y equipo de construcción

Etapa de construcción

Manejo de materiales

Los materiales de construcción se clasifican en dos grandes grupos:

- Materiales comunes de construcción: estos son materiales típicamente inertes empleados para la construcción de estructuras.
- Materiales especiales de construcción: son aquellos que, por sus características de corrosividad, toxicidad, requieren un manejo especial.



Algunos de los requerimientos especiales para el manejo de materiales, se presentan en la Tabla 10-3:

Tabla 10-3. Requerimientos especiales para el manejo de materiales

Material	Almacenar Cubierto	Almacenar en área segura al personal	Almacenar sobre estibas (pallets)	Almacenar juntos	Requerimientos especiales
Comunes					
Arena y grava	X	-	-	-	Almacenar en una base dura para reducir desperdicios. Cubrir con lona o plástico. Separar descontaminantes potenciales.
Suelo superficial y roca	X	-	-	-	-
Yeso cemento	X	-	X	-	Evitar que se humedezca
Metales	X	X	-	-	-
Prefabricados	-	-	-	X	-
Tuberías	-	-	X	X	Usar separadores para prevenir que rueden. Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso
Madera	X	X	-	X	Proteger de la lluvia
Vidrio	-	X	X	-	Proteger de roturas causadas por mal manejo
Especiales					
Pinturas	-	X	-	-	Proteger del robo
Materiales impermeabilizantes	X	X	-	-	Almacenar envuelto en plástico.
Aceites y combustibles	-	X	X	-	Almacenar en tanques o toneles cerrados según la cantidad. Proteger el contenedor de daños para reducir el riesgo de derrame.



Manejo de materiales comunes de construcción

- En el frente de obra solo se pueden tener los materiales que se utilizarán durante la jornada de trabajo, estos estarán resguardados del agua y el viento cubiertos con plástico o lona.
- Mantener el resto de materiales en los patios de almacenamiento o acopio o en el campamento temporal de la zona donde se esté realizando la construcción.
- Los materiales sobrantes a recuperar almacenados temporalmente en los frentes de trabajo no podrán interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular, deberán ser protegidos contra la acción erosiva del agua, aire y su contaminación.
- Para el caso en que el volumen de escombros no supere los 10 m³, estos se podrán almacenar temporalmente en forma descrita en el párrafo anterior o deberán ser recogidos y almacenarlos en contenedores móviles para su posterior traslado a los sitios autorizados.
- En donde se requiera realizar descapote, este se deberá realizar como una actividad independiente a la excavación, de tal forma que se pueda clasificar la capa de material vivo (suelo orgánico y capa vegetal) del material inerte.
- Durante la construcción de la carretera se podrán utilizar varios sitios temporales (servidumbres) para acopio de elementos, tuberías, concretos y agregados sueltos de construcción, cumpliendo las siguientes condiciones:
 - Mantener cubiertos todos los materiales que generen material particulado.
 - Construir alrededor de los sitios de almacenamiento (de materiales sueltos, no aplica para materiales sólidos como tuberías, cámaras, tapas, etc) un canal de recolección de aguas para conducir las hasta el sistema de drenaje que se disponga para la construcción.
 - Delimitar las rutas de acceso de las volquetas que ingresan y retiran material.
 - Se garantizará que el transporte de los materiales se realice en volquetas con cajón totalmente cubierto para impedir el derrame o dispersión de los materiales y de material particulado en el recorrido.
 - La cubierta será de material resistente como lona y estará sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor.
 - Evitar durante el transporte el escurrimiento del material húmedo. Para ello, asegurarse de que el contenedor del vehículo este construido con una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios.
 - Mantenga las puertas de descargas adecuadamente y herméticamente cerradas durante el transporte.
 - Las mezclas de concreto en el sitio de la obra, se harán sobre una plataforma metálica o sobre un geotextil de un calibre que garantice que no haya contacto con el suelo, de tal forma que el lugar permanezca en óptimas condiciones. No hacer la mezcla directamente sobre el suelo.



Medidas de manejo de materiales pétreos

Se tendrá en cuenta las siguientes medidas de manejo:

- Los materiales no se almacenarán en áreas cercanas al frente de obra para evitar que obstaculicen los trabajos, serán almacenados en forma segura en sitios seleccionados para tal fin.
- En los frentes de obra solo se podrá ubicar material requerido para entre una y tres jornadas laborales. Estos materiales permanecerán cubiertos, demarcados y señalizados.
- Los materiales o residuos de construcción no utilizados en la obra serán retirados del frente de obra al culminar los trabajos de esa zona.
- Con el objeto de garantizar el adecuado manejo de estos materiales, se incluirá este tema dentro de los programas de capacitación.
- Cuando las condiciones climáticas lo exijan, se hará humectación permanente de áreas desprovistas de acabados con el objeto de prevenir emisiones de material particulado a la atmósfera, cuerpos de agua y vegetación.
- Los acopios temporales estarán delimitados y señalizados.
- En los casos en que el material sea suministrado por las empresas de servicio públicos, el contratista deberá coordinar con dichas empresas la ubicación de estos materiales en el frente de obra, de tal forma que estos materiales sean apilados y acordonados en sitios que generen la menor obstrucción posible del flujo peatonal y vehicular.
- Cuando por las condiciones específicas de la zona de la obra no se cuente con un sitio adecuado para el depósito temporal de materiales, de manera excepcional se permitirá su acopio en zonas verdes, siempre y cuando, los sitios estén previamente identificados se informe a la inspección y se les dé la debida protección y señalización. El contratista se compromete a restaurar la zona verde intervenida y la dejará en iguales condiciones a las encontradas inicialmente.

Medidas para el manejo del concreto (hormigón)

Se tendrá en cuenta las siguientes medidas de manejo:

- El cemento en sacos será almacenado en sitios secos y aislados del suelo, sin sobrepasar 4.0 metros de altura o soporte de los mismos.
- El personal no manipulará el cemento, la pasta de cemento o el hormigón sin los elementos de protección personal (guantes y tapabocas), para evitar afectación de la piel, infecciones y hemorragias.
- Las mezclas de concreto se harán sobre plataformas metálicas o sobre geotextil, en ningún momento se deberá realizar la mezcla directamente sobre el suelo. En caso de



derrame de la mezcla, se recogerá y depositará los residuos en el vertedero de Chiriquí Grande, evitando la generación de impactos adicionales.

- Se hará control del transporte, manipulación y vaciado de las mezclas de concreto, para evitar derrames. Las formaletas serán herméticas, para minimizar el riesgo de pérdida de mezcla. Las formaletas serán removidas cuando la mezcla haya alcanzado la resistencia de diseño. Al retirar las formaletas se retirarán todas las puntillas, para evitar accidentes especialmente de pies al personal de la obra.
- Está prohibido el lavado de mezcladoras de concreto en los frentes de obra o en cuerpos de agua.

Señalización

La señalización se hará conforme al plan de tránsito vehicular y peatonal, por lo que también se tendrá en cuenta que durante todo el proyecto se señalizará totalmente el área para evitar que personas ajenas al proyecto, ingresen y sufran lesiones.

- Se prohíbe el uso de apilamiento de escombros y materiales en las esquinas para impedir el paso de los vehículos y/o peatones.
- Los materiales de obra y los escombros, se ubicarán en sitios que no interfieran con el tránsito peatonal, salvo cuando los trabajos deban realizarse en dichas zonas de circulación. Además, se demarcarán.

Medidas de manejo para asfalto

- Está prohibido el empleo de carbón o leña como combustible.
- El personal que realice esta actividad contará con los elementos de protección. (guantes, casco, respiradores, lentes etc.)
- No se dispondrán los residuos de asfalto en las áreas verdes, porque además de que pueden afectar la cobertura vegetal, el asfalto proviene de hidrocarburos que son contaminantes y pueden afectar la calidad de los suelos y generar conflictos con las comunidades.
- Una vez finalizada la actividad diaria, el contratista recogerá los residuos del asfalto, solo se podrá dejar temporalmente en los frentes de obra el asfalto sin utilizar que se utilizará en la jornada siguiente, para no generar impactos.

Medidas para manejo de prefabricados

- Los prefabricados y tuberías se almacenarán ordenadamente, en sitios demarcados.
- El hierro dúctil se almacenará a la intemperie pues no sufre oxidación. Las varillas de hierro expuestas se protegerán, aislarán y/o señalizarán con cinta, malla y avisos de peligro.



Procedimiento para el transporte de material

Los vehículos destinados al transporte de escombros no deberán ser llenados por encima de su capacidad (a ras con el borde superior más bajo del platón), la carga que pueda producir polvo deberá ir cubierta, no así la carga sólida y debe movilizarse siguiendo las rutas establecidas.

Los vehículos de carga solo podrán transitar por las vías y en los horarios establecidos por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.

No se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platonos de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga de chasis.

Cada vez que se acumule se recogerán los desperdicios o elementos extraños presentes en la zona donde se realicen las obras. La limpieza general se realizará diariamente al finalizar la jornada, manteniendo en buen estado los sitios de trabajo. Estos materiales se colocarán en tanques de 55 galones y se dispondrán (si es necesarios) temporalmente en un sitio previsto para tal efecto (1 tanque cada 200 metros lineales de obra) hasta ser recogido por la empresa recolectora de basura. El material que sea susceptible de recuperar se clasificará y se depositará en áreas previstos para tal fin para su posterior reutilización.

Selección de los vehículos, maquinaria y equipos de construcción

Todos los vehículos, maquinarias y equipos de construcción que serán adquiridos, ya sea bajo compra o alquiler, cumplirán con los requerimientos técnicos de operación, así como los de materia de ambiente, seguridad e higiene, establecidos por las normas legales que regulan la actividad, en especial a los límites máximos permisibles de emisiones de gases y ruido, vibraciones, factores ergonómicos, de seguridad.

De igual forma el contratista, revisará que cada uno de los vehículos que se emplearán hayan sido sometidos a una revisión técnico mecánica, la cual garantice el perfecto funcionamiento de frenos, del sistema de dirección, del sistema de suspensión, del sistema de señales visuales y audibles permitidas y del sistema de escape de gases, de igual forma revisar el estado de las llantas (balanceo y calibración).

Se emplearán vehículos en buen estado, con el objeto de minimizar emisiones atmosféricas que sobrepasen los límites permisibles.

En el caso que se contrate cualquier equipo de trabajo a una empresa especializada, se le exigirá que cumpla las normas de seguridad propias del equipo, del operador y normas propias de la obra.

Los vehículos contarán con los equipos de prevención y seguridad reglamentados: gato, cruceta, dos señales de carretera, botiquín de primeros auxilios y extintor.



Procedimiento para el transporte de maquinaria y equipo

- Todas las cargas pesadas se transportarán en camiones o tracto camiones con el número de ejes necesarios para cumplir con las especificaciones de carga por eje de las vías.
- Las empresas de transporte verificarán y registrarán el profesionalismo de los conductores, exigiéndoles la licencia de conducir en la respectiva categoría de vehículo que conduzca.
- De la misma forma las empresas de transporte establecerán, implementarán y mantendrán la política de control en el uso de alcohol y droga, teniendo la obligación todo conductor de aceptar que se le realice la prueba de alcoholemia o exámenes de sangre para verificar el consumo de drogas psicotrópicas.
- Verificar que los vehículos transportadores de concreto, mezclas asfálticas, emulsiones y otros, se encuentren en óptimas condiciones con el fin de evitar derramamiento que contamine el suelo. En caso de que el derrame ocurra, recolecte de inmediato los residuos y dispóngalos en un vertedero debidamente autorizado.
- Los tractos camiones no podrán ser cargados sobrepasando la capacidad máxima de carga del vehículo establecida por la ATTT.
- Se prohíbe la permanencia de personal en la parte superior de las cargas a transportar.
- La maquinaria de construcción se transportará en cama baja debidamente escoltada, para lo cual se solicitará el permiso para transporte de cargas indivisibles, extra pesadas, extra dimensionadas. Se utilizará los vehículos de carga y con los escoltas, los avisos, señales y dispositivos luminosos, de acuerdo, a la definición establecida en el Manual de Tránsito.

Mantenimiento preventivo de vehículos y equipos de construcción

Actividades Iniciales:

- El personal seleccionado para operar la maquinaria, herramientas o conducir los vehículos debe ser capacitado antes de iniciar las operaciones.
- El contratista tendrá un plan de mantenimiento que se practicará a cada uno de los equipos o maquinarias que se empleará en la etapa de construcción del proyecto; mismo que estarán de acuerdo a las especificaciones que indique el manual o especificaciones de los proveedores o distribuidores.
- Se regulará la velocidad máxima dentro del área de trabajo a 10 km/hr y en los caminos de acarreo a una velocidad máxima de 40 km/hr.



Operación de maquinaria y equipos:

- El contratista antes de iniciar las actividades revisará que los vehículos cuenten con los elementos de prevención y seguridad que establece la normativa de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.
- De igual forma, el contratista revisará que cada uno de los vehículos que se emplearán hayan sido sometidos a una revisión técnico mecánica, prevista en las actividades iniciales.
- La maquinaria empleada contará con la identificación en un lugar visible de la forma en que se debe operar, capacidad de carga, velocidad máxima y advertencias de peligros.
- Para la maquinaria pesada deberá contar con un plan de mantenimiento preventivo y correctivo, especificando para cada equipo o máquina, indicando la fecha, las actividades que se llevarán a cabo, el sitio en cual se realizará y la persona o departamento responsable de ejecutar esta actividad. Las actividades de mantenimiento se realizarán en los talleres de las instalaciones provisionales del proyecto o centros de diagnóstico autorizados del proveedor de los equipos o maquinaria (en caso de que se requiera un centro especializado).
- Diariamente los operadores de equipo pesado revisarán los equipos al inicio y fin de cada jornada laboral, para garantizar las condiciones seguras en su operación.

Etapas de operación

Durante la etapa de operación y abandono se tendrá una menor cantidad de maquinaria y vehículos para el mantenimiento de la obra, sin embargo, las medidas antes señaladas aplicarán para esta etapa puesto que es necesario garantizar el buen funcionamiento de la maquinaria que se utilice, en todas las etapas del proyecto.

Normas aplicables:

- Ley N° 6 de 11 de enero de 2007. Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- Manual de especificaciones técnicas del MOP.
- Decreto de Gabinete N° 36-03 de 17 de septiembre de 2003, “Por el cual se establece una Política Nacional de hidrocarburos en la República de Panamá y se toman otras medidas.
- Decreto de Gabinete N° 5 de 13 de abril de 2005, “Por el cual se adicionan y modifican algunos artículos del Decreto de Gabinete N° 36 de 17 de septiembre de 2003”, donde el cambio más significativo es el traslado de las competencias en materia de hidrocarburos, de la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Comercio e Industrias, a la Secretaría de Energía, adscrita a la Presidencia de la República.
- Ley N° 41 de 1 de julio de 1998, define los límites permisibles como “Normas técnicas, parámetros y valores, establecidos con el objeto de proteger la salud humana, la calidad del ambiente o la integridad de sus componentes”.



- Ley N° 66 de 10 de noviembre de 1947, que contiene el Código Sanitario de la República de Panamá, y que puede hacerse cumplir por el Ministerio de Salud de manera directa, sin perjuicio de la competencia de las empresas encargadas de la recolección de desechos, así como de las que en ese respecto aún mantenga el municipio.

10.1.2.5 Plan de manejo y disposición de desechos sólidos

Etapas de construcción

El objetivo en el manejo de residuos es minimizar cualquier impacto sobre la salud de los trabajadores y el medio ambiente, así como limitar la exposición a riesgos, brindando orientación sobre el manejo de los mismos. Todos los aspectos relacionados con el manejo y gestión de los residuos en el sitio de la obra, cumplirán con las legislaciones nacionales. El programa implica la recolección, separación y disposición de desechos y residuos sólidos.

Las actividades que se van a realizar en el proyecto durante la fase de construcción, generarán diferentes tipos de residuos y estos deben ser manejados de forma tal, que se evite la acumulación de estos y pueda propiciar la proliferación de enfermedades que afecten la salud de los trabajadores. El promotor o en su defecto los contratistas y subcontratistas, evitarán situaciones de deterioro de la salud de los trabajadores y de los pobladores a través de una adecuada gestión de los residuos que a la vez resulte en evitar cualquier tipo de desmejoramiento del medio ambiente.

Se implementarán acciones dirigidas a:

- Evitar la generación de residuos (reducción desde la fuente)
- Separación de los residuos en la fuente
- Encontrar otros usos para los residuos (es decir, reutilización)
- Recuperación de materiales (reciclar)
- Recuperación de energía (valorización)

Es importante considerar que, para la gestión de residuos, la reducción en las fuentes y la reutilización resultan ser opciones más recomendables antes que la implementación del reciclaje, tratamiento y eliminación.

Entre los materiales no peligrosos están los materiales de construcción y de apoyo al trabajador.

Se deben tomar las medidas de seguridad pertinentes. Es importante que se apliquen los procedimientos de carga seguros, que aplican para materiales y desechos peligrosos y no peligrosos. Estas medidas evitarán que se ocasionen daños contra la salud de los trabajadores.



Se debe asignar un área donde se almacenarán los residuos generados durante la fase de construcción, al igual que los generados por los trabajadores. El contratista será responsable de la disposición final de los mismos.

Entre las medidas recomendadas están: el transporte seguro y eliminación adecuada de residuos, se deben etiquetar correctamente los recipientes de residuos sólidos, se debe prohibir la quema de residuos sólidos y tratar al máximo de minimizar la producción de residuos. Cabe destacar la relevancia de capacitar a los trabajadores.

Los residuos generados durante la fase de construcción tales como: madera, pedazos de varilla, cartones, papel, latas, plásticos y domésticos generados por los empleados, se almacenarán en recipientes adecuados y sobre el terreno en un área especialmente designada y debidamente protegida dentro del predio.

A fin de garantizar el buen manejo de los residuos sólidos, el contratista, cumplirá los siguientes principios:

1. Capacitar a los trabajadores (obreros, ingenieros y administrativos) en las regulaciones establecidas para el manejo de residuos sólidos
2. Presentar un cronograma de capacitaciones.
3. Prohibición de la quema de residuos sólidos.
4. Segregación apropiada y etiquetado de los recipientes de residuos sólidos.
5. Minimización de la producción de residuos.
6. Maximización de reciclaje y reutilización.
7. Transporte seguro.
8. Eliminación adecuada de residuos.
9. Mantener una limpieza adecuada de su sitio de trabajo y áreas de almacenaje y promover la conciencia de la fuerza laboral de los asuntos de gestión de desechos.
10. Mantener los registros y manifiestos de la cantidad y tipo de desechos y la eliminación planificada de todos los desechos generados por sus actividades.

Capacitación sobre residuos

Esta capacitación deberá dictarse antes de iniciar trabajos y durante los trabajos, y se debe ahondar en temas como las medidas sobre prácticas seguras de manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación de residuos, según su naturaleza.

Cabe resaltar, que se deben tener archivados, todos los registros de las capacitaciones impartidas a los trabajadores, de tal manera que se encuentren disponibles para las autoridades que las requieran.



Clasificación y reducción en la fuente

Los procedimientos de minimización de residuos sólidos incluirán tanto la reducción en fuentes como la reutilización. La reducción en fuentes de residuos incluirá la reducción de las cantidades de materiales que son trasladados a los sitios de trabajo y a la servidumbre de la obra. El contratista, para la reducción en la fuente, implementará los siguientes detalles:

- Compra de productos con un mínimo de envolturas (por ej. productos comestibles y papel);
- Utilizar productos de mayor durabilidad y que puedan repararse (por ej. herramientas de trabajo y artefactos durables);
- Sustituir los productos desechables de uso único por productos reutilizables (por ej. botellas por latas);
- Incrementar el contenido de materiales reciclados de los productos. Entre los materiales de desecho que pueden ser reciclados se encuentran el asfalto usado, concreto usado, pintura de sobra, madera de construcción, material vegetal de la limpieza del terreno, tal como tocones y ramas, las plataformas de madera (“pallets”) usadas, los metales de desecho, y otros materiales.

El propósito de la reducción de fuentes es evitar el manejo de residuos sólidos, simplemente no generándolos. El contratista investigará las oportunidades de reutilización local de productos (por ej. artefactos, muebles, aceites usados), o la posibilidad de donarlos a la comunidad, en lugar de eliminarlos.

Recipientes para la recolección de residuos sólidos

Los recipientes o depósitos para residuos sólidos no biodegradables deberán ubicarse en las áreas de trabajo y centro de operaciones, para fomentar la disposición apropiada y no sobre el suelo. Los depósitos deben etiquetarse con la finalidad de facilitar la separación de los residuos por parte de los empleados indicando cual corresponde a plásticos, metales o cualquier otra categoría de materiales no biodegradables. Los recipientes para residuos sólidos orgánicos biodegradables deberán contener bolsas plásticas y estarán ubicados en las áreas de servicio a los trabajadores (áreas de descanso) como también en las áreas de trabajo o frentes de obra.

Se deberá implementar un programa de reciclaje en las instalaciones provisionales. En los frentes de obras se buscarán los mecanismos más sencillos para la separación temporal y luego se llevarán los mismos a las áreas de instalaciones. Para el reciclaje se pueden separar los residuos en las siguientes categorías: papel, vidrio, metales, plásticos y orgánicos y residuos peligrosos. De acuerdo al volumen y tipo de residuos generados, en el plan se definirán los tanques a utilizar. La codificación de colores se ilustra en la Figura 10-1

Figura 10-1. Contenedores de residuos sólidos no peligrosos



Fuente: Guía de reciclaje de residuos sólidos domiciliarios, Tetra pack, ANAM y CNPL y CS.

Los contenedores codificados por colores serán provistos dentro del sitio de obra, lo que permitirá la separación de materiales reciclables y no reciclables. Los contenedores deben ser de material rígido, resistente a perforaciones. Se deberán mantener en buen estado, debidamente rotulados, con tapas, guarecidos de la lluvia, en una superficie plana y estable. El área donde se instalen deberá ser accesible y estar señalizada.

Desechos sólidos no peligrosos

Para la separación de los desechos se recomienda clasificar los desechos según se describe a continuación.



Tabla 10-4. Residuos no-peligrosos

Flujo de desecho/ materiales	Descripción	Fuentes principal	Opciones de manejo y eliminación	Observaciones/ consideraciones clave
Domésticos/ generales	Inorgánico: bolsas, empaques, envases polilaminados y plásticos, vidrio, papel, cartón, metales, aparatos electrónicos, bolígrafos, textiles, cerámicas e utensilios de cocina entre otros.	Áreas de descanso de trabajadores dentro del sitio de obra y oficinas principales	Reuso/ reciclaje/ vertedero	Maximizar la iniciativa del desvío de desechos, vertedero de materiales inertes no-incinerables (plástico, vidrio, metales poli estireno) y flujo de remanentes de desechos incinerados. Convenio con la comunidad o con los recicladores autorizados.
	Orgánico: sobras de comida	Áreas de cocinar/comer, sitio de obra	Compostaje	Desviación de los desechos orgánicos provenientes del vertedero puede reducir los lixiviados.
Escombros de la construcción	Desechos de concreto agregados de cemento.	Actividades de construcción y mantenimiento	Reusar/ reciclar/ vertedero	Se intenta reutilizar lo más que se pueda los desechos como agregados para desarrollos futuros o en curso, en las comunidades cercanas al alineamiento.
Vidrio	Envases	Áreas de construcción	Reciclar	Donarla a la comunidad, llevar a empresa encargada de reciclar vidrio.
Chatarra	Cortes de metal, cableado eléctrico, tuberías.	Áreas de construcción	Reusar/ Reciclar	Donarla a la comunidad, reincorporar a la operación. Establecer convenio con los proveedores.
Acero	Barras sobrantes	Áreas de construcción	Reciclar	Reincorporar a la operación, donar a la comunidad, llevar a empresa encargada de reciclaje de acero.



Flujo desecho/ materiales	Descripción	Fuentes principal	Opciones de manejo y eliminación	Observaciones/ consideraciones clave
Aluminio	Latas	Áreas de cocinar/comer, sitio de obra	Reciclar	Llevar a una empresa encargada de reciclaje de latas, reusarlo, donarlos a la comunidad.
Madera	Madera, estibas, y desechos de empaque, madera contrachapa ("plywood"), astillas de madera, estibas de cajas, desechos de madera.	Material de embalaje	Reusar/ donar/ vertedero	Reusarlo o donarlo a la comunidad para cocinar, para construcción o para utilización como material de jardinería
Guantes y toallas	Guantes y toallas desechables	Actividades relacionadas con mantenimiento o construcción	Vertedero	Disponer en el vertedero.
Papel, cartón	Papel de oficina, cartón	En las oficinas del sitio y material de empaque	Reciclar/ vertedero	Separe en la fuente y maximice las oportunidades de reciclaje, tales como donaciones a las escuelas locales. Utilizar las dos caras del papel. Reducir el fotocopiado con el uso del correo electrónico, rotación de documentos.
Poli estireno	Poli estireno	Material de embalaje	Vertedero	Al ser un desperdicio difícil de reciclar se recomienda disponer en el vertedero.
Plástico	Envoltorios plásticos, botellas de resina y PVC	Área de construcción	Reciclaje / vertedero	Reciclaje
Neumáticos	Neumáticos dañados y gastados	Equipo de construcción y de operaciones	Reusar / reciclar / vertedero	Los neumáticos deben ser utilizados para la estabilización del suelo, terraplenes o lechos de carretera (triturado)



Flujo desecho/ materiales	Descripción	Fuentes principal	Opciones de manejo y eliminación	Observaciones/ consideraciones clave
Tintas y toners	Suministro de impresora	oficinas	Reciclar/ reusar	Son reciclables, pero no deben estar dañados o quebrados.
Telas no grasosas	Telas no grasosas (trapos, guantes, ropa)	Instalaciones provisionales, y oficinas limpieza y talleres de mantenimiento	Reusar / reciclar	Los trapos y ropas podrían ser lavados y reutilizados
Vegetación y suelo	Residuos de poda y suelo	Actividades de construcción y mantenimiento	Reusar/ reciclar / donar/ rellenar	Los residuos de la poda y la madera no tratada (puede ser convertida en astillas) se pueden utilizar como material de jardinería. El suelo puede ser usado como relleno.

Fuente: El Consultor.

Lineamientos para el transporte seguro de residuos sólidos

Durante la fase de construcción, se realizará el transporte de residuos sólidos, desde los sitios de obra, hasta el sitio de disposición final. El contratista, se asegurará que el personal responsable de esta tarea, utilice procedimientos apropiados para transportar tales residuos y cuenten con los permisos y autorizaciones que exige la Ley. Estos lineamientos incluirán, como mínimo, los siguientes elementos:

1. Los conductores de los vehículos que transportan residuos sólidos evitarán hacer paradas no autorizadas e injustificadas a lo largo de la ruta de transporte.
2. Los vehículos con residuos sólidos estarán equipados con las siguientes características:
 - a. Cobertura (por ej. carpas o redes) para prevenir el derrame de sólidos en la ruta;
 - b. Capacidad de rendimiento sin fallas en condiciones climáticas severas;
 - c. Respetar la capacidad de diseño del vehículo, sin sobrecargarlo; y
 - d. Limpieza en forma adecuada y con la debida frecuencia para evitar emanaciones desagradables.

Disposición final de los residuos



Los residuos sólidos ordinarios deben ser recolectados y dispuestos adecuadamente en el vertedero de Chiriquí Grande.

Para los residuos reciclables el proyecto los acopiará, en un lugar protegido contra las aguas lluvias y señalizado, hasta tener un volumen considerable. Los residuos reciclables deben ser entregados a empresas de reciclaje y/o donados a la comunidad.

Los desechos especiales como llantas o muebles, serán debidamente gestionados, buscando las mejores alternativas, como por ejemplo la reutilización.

Desechos sólidos especiales o peligrosos

Durante la ejecución del proyecto se generarán residuos peligrosos. Algunos de los equipos que se requiere utilizar durante las fases de construcción y operación del proyecto generan residuos peligrosos, tales como: aceites usados, cilindro de gases comprimidos, equipo de refrigeración, baterías, filtros de aceites solventes, pinturas y material absorbente, entre otros. El manejo que se brinde a los residuos peligrosos debe realizarse de manera ambientalmente segura. Todos los residuos peligrosos deberán ser recolectados, inventariados y resguardados en áreas de almacenamiento temporal dentro de las instalaciones de trabajo, específicamente en sitios designados previamente para esto. La eliminación final deberá ser autorizada y realizada en instalaciones diseñadas para residuos peligrosos o centros de reciclaje.

El artículo 58 de la ley N° 8 de 2015 “Que crea el Ministerio de Ambiente modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones” ordena al Estado a controlar el manejo diferenciado de los desechos domésticos, industriales y peligrosos.

El artículo 59 ordena tomar las medidas para que las sustancias peligrosas no existan, no se distribuyan, y no se utilicen en la República de Panamá.

La República de Panamá no cuenta con instalaciones para el procesamiento de estos desechos.

Antes de transportar los residuos peligrosos para su eliminación final o reciclado, el contratista deberá embalar y etiquetar todos los residuos peligrosos de forma segura.

Inicialmente, durante la fase de construcción los desechos peligrosos puedan incluir aceites y grasas utilizadas en los vehículos de mantenimiento, baterías (seca, y del tipo húmedo incluyendo ácido de plomo) filtros de aceites usados, contenedores químicos usados, pinturas, desechos de riesgos biológicos provenientes de la estación de primeros auxilios (si aplica), hidrocarburos y suelos químicamente contaminados, trapos y almohadillas absorbentes.

Generalmente, los materiales peligrosos se clasifican en cuatro tipos – productos derivados del petróleo, agentes explosivos, reactivos y gases comprimidos.

La siguiente tabla presenta un listado general de los residuos sólidos peligrosos que se generarán en el desarrollo de las actividades de construcción y las estrategias propuestas para el manejo de cada uno de estos residuos:



Tabla 10-5. Residuos peligrosos predeterminados

Flujo de desechos/materiales	Descripción	Fuente principal	Opciones de eliminación	Consideraciones/observaciones clave
Telas aceitosas	Telas aceitosas (trapos), guantes, ropa	Talleres de camiones y reparaciones, repuesta a derrames	Eliminación Extra-Situ	Tratar como material peligroso. Recolectar en una locación apropiada, luego remover extra-situ por una compañía autorizada.
Suelos contaminados de hidrocarburos	suelo contaminado	Derrames de combustible hidrocarburo		Tratar con material peligroso. Consolidar y almacenar para el envío a la eliminación final por empresa autorizada.
Productos que contienen plomo	Baterías, soldadura, dispositivos electrónicos, cables, accesorios de lámina, latón o bronce, pesas balanceadas.	Equipos y mantenimiento de vehículos actividades de construcción	reciclar o eliminar extra-Situ	Tratar como material peligroso. Consolidado y almacenar para envío a la eliminación final por empresa autorizada
Baterías usadas	Batería de pilas	Electrónicos, oficinas, y equipo de monitoreo	Reciclar	Tratar como material peligroso. Regrese las baterías a los suplidores. Entregar a empresas autorizada para su manejo.
	Baterías de ácido de plomo	Mantenimiento de Equipo y vehículos		
Productos que asbesto	Tacos de frenos de vehículos	Vehículos	Eliminación Extra-Situ	Tratar como materiales peligrosos. Consolidar y almacenar para el envío a la eliminación final.

Fuente: El Consultor.

Como recomendación, el área que se disponga para el almacenamiento de los desechos peligrosos, estará identificada por códigos de color rojo. Los desechos peligrosos generados serán ubicados



por los empleados en recipientes apropiados y debidamente identificados con el contenido y la naturaleza del residuo (inflamable, corrosivo, etc.).

Los desechos peligrosos serán consolidados y almacenados de manera segura en el depósito de desechos peligrosos. La zona de almacenamiento deberá contar con las respectivas hojas de datos de seguridad (MSDS) de cada una de las sustancias almacenadas.

Procedimiento de minimización de residuos peligrosos

La minimización es considerada como la primera alternativa para evitar la generación de residuos peligrosos, ya que no sólo reduce el volumen que se genera, sino que también permite economizar recursos.

Existen dos formas con las cuales se puede lograr minimizar los residuos:

- Sustitución de materiales: Aplica siempre que sea posible sustituir los materiales peligrosos por aquellos que sean biodegradables o inocuos al ambiente.
- Control de inventarios: Se refiere a mantener en su inventario, únicamente las cantidades requeridas de materiales, situación que repercute en el uso eficiente de las existencias.

Disposición final

La disposición final de los residuos peligrosos se realizará entregándolos a entidades o gestores externos especializados en tratamiento o disposición final para cada tipo de residuos. Se debe garantizar que las actividades de manejo externo para su disposición final de residuos peligrosos, se realicen con empresas e instalaciones que cuenten con las licencias, permisos y autorizaciones o demás instrumentos de control y manejo ambiental a que haya lugar, de conformidad con la normatividad vigente.

El supervisor ambiental del proyecto es responsable de coordinar que se retiren todos los equipos, maquinaria, instalaciones temporales, residuos y material sobrante de las áreas donde se hubiera trabajado el proyecto, de que se restauren las condiciones del suelo.

Los residuos que quedarán en las áreas de operaciones serán transportados al vertedero de Chiriquí Grande.

En caso de verificarse que haya ocurrido contaminación de suelo, se deberá localizar y remover el material del sitio y reemplazarlo por tierra nueva preparada.

Normativa aplicable:

Ley N° 30 de 12 de julio de 2000, que promueve la limpieza de los lugares públicos y dicta otras disposiciones, sin perjuicio de la nueva normativa relativa a la autoridad competente en materia de aseo urbano y domiciliario.



Ley N° 66 de 10 de noviembre de 1947, que contiene el Código Sanitario de la República de Panamá, y que puede hacerse cumplir por el Ministerio de Salud de manera directa, sin perjuicio de la competencia de las empresas encargadas de la recolección de desechos, así como de las que en ese respecto aún mantenga el municipio.

MOP06-A: Ministerio de Obras Públicas. Manual de especificaciones ambientales del Ministerio de Obras Públicas. noviembre de 2006.

Ley 21 del 6 de diciembre de 1990, por la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control del movimiento transfronterizo de los desechos peligrosos y su eliminación y el acuerdo transfronterizo de desechos peligrosos del Protocolo de Montreal, de los cuales Panamá es signataria.

10.1.2.6 Plan de control de la calidad del aire, ruido y vibraciones

Etapas de construcción

La calidad del aire y consecuentemente la salud de los trabajadores, se podrá ver afectada durante el período de construcción por las emisiones de polvo, ya sea por las actividades de corte y relleno, manejo y transporte de materiales y la circulación de los vehículos, maquinaria y/o equipo pesado de construcción. Los impactos más relevantes sobre la percepción de olores asociados con la fase de construcción consisten principalmente en las descargas de humo y malos olores que pueden producir el uso de vehículos, equipos y maquinarias; así como por la generación y acumulación de residuos sólidos y líquidos y de basura orgánica.

Para mitigar los efectos adversos del proyecto sobre todo durante la construcción se aplicarán las siguientes medidas de mitigación:

- Contemplar tener una fuente de agua permanente (superficial), para realizar las labores de aspersión. Se mantendrá la humedad dentro de la zona del proyecto rociando con agua las vías y los sectores más propensos a acumulación de tierra y polvo.
- El contratista, deberá presentar previo a la ejecución de esta actividad un procedimiento de carga de acuerdo al tipo de equipo a utilizar que evite la sobrecarga en áreas de acarreo y vías de transporte de material.
- Proveer a los trabajadores de equipo de protección cuando las actividades tiendan a generar mucho polvo.
- Cumplir con el plan de tránsito vehicular presente en este documento.

En áreas de acopio de materiales

- Cubrir permanentemente con lona o plástico los materiales granulares finos (arena) y mojar los materiales de corte y excavación almacenados temporalmente y que serán reutilizados en la obra, con el fin de evitar que se dispersen por efectos del viento.



- Humectar las zonas de circulación para evitar el levante de polvo por el paso de camiones y cargadores.
- Controlar por medio de señalización vertical la velocidad de movilización de las volquetas y maquinaria, la cual no debe superar los 10 km/h para evitar el aumento de generación de partículas.

Materiales pétreos

- Los materiales deben almacenarse en forma adecuada en los sitios seleccionados para tal fin, confinarse y cubrirse con polietileno o con otro material que el contratista defina y que el promotor y/o supervisor apruebe, con el objeto de prevenir la generación de impactos ambientales por la emisión de material particulado a la atmósfera.
- En los frentes de obra el contratista podrá ubicar sólo el volumen de material requerido para entre 1 y 3 jornadas laborales y deberán estar adecuadamente cubiertos, demarcados y señalizados.
- Los materiales o residuos de construcción no utilizados en las obras deben ser retirados del frente de obra.
- Cuando las condiciones del tiempo atmosférico o la intemperie lo exijan, el contratista debe hacer riego permanente sobre las áreas desprovistas de acabados con el objeto de prevenir las emisiones de material particulado a la atmósfera, cuerpos de agua y vegetación. La frecuencia del riego debe ser acordado con el área ambiental del frente de obra.

En las fuentes móviles

- Humectar las vías desprovistas de capa de rodadura, en el momento en que se vaya a trabajar en dicho frente, durante épocas de tiempo seco, por lo menos una vez en la mañana y una vez en la tarde, para evitar que por el paso constante de los vehículos y maquinaria se generen emisiones de polvo y partículas. Es totalmente prohibido el riego de aceite quemado para atenuar dicho efecto.
- Efectuar el mantenimiento y sincronización de los vehículos, de manera periódica para reducir la emisión de gases.
- Los vehículos destinados al transporte de materiales deben estén tapados con el fin de evitar emisión de partículas por acción del viento.
- Para el manejo de vehículos y maquinaria se deberá tener en cuenta el plan de manejo de materiales y equipo de construcción.

Etapas de operación

Aun cuando los mayores impactos a la calidad del aire por material particulado se presenten en la etapa de construcción, será necesario el cumplimiento de las medidas establecidas para las



maquinarias y frentes de obra, durante las actividades de operación y mantenimiento. Además, se llevará a cabo un seguimiento con incorporación de puntos de monitoreo, durante esta etapa.

Durante la operación, los olores que generan impactos significativos sobre la calidad de aire se debe realizar un mantenimiento periódico preventivo en los equipos montados y equipos de filtros de aire para reducir las emisiones que produzcan olores desagradables en estaciones de bombeo.

Las áreas que se designen para el equipo de protección deberán ser demarcadas con letreros y los obreros estarán obligados a utilizar el equipo protector.

Control de ruido y vibraciones

Etapas de construcción

- Capacitación del personal: capacitar al personal en relación con la reducción de emisiones del ruido en la obra.
- El contratista obligatoriamente deberá usar equipos en buen estado de mantenimiento (revisión de los silenciadores).
- Controlar el uso de bocinas y sirenas de los vehículos y maquinaria que se desplazan por el sitio.
- Realizar periódicamente el mantenimiento general de las volquetas, equipos y maquinaria, de acuerdo con las hojas de control de los fabricantes.
- Llevar a cabo un plan de salud y seguridad, para protección de los trabajadores y operadores que presentan mayor exposición al ruido, tales como operadores de maquinaria pesada.
- Se utilizará elementos de protección personal básicos como orejeras de seguridad, en el manejo de equipo pesado y en demás casos donde el ruido supere niveles superiores a 85dB A en jornada continua de ocho horas.
- Se emplearán vehículos con mantenimiento preventivo de vehículos y siguiendo el plan de manejo de materiales y equipos de construcción.
- Adicionalmente, si los trabajos se desarrollan en cercanía a zonas urbanas, debe solicitarse el respectivo permiso ante la alcaldía, para desarrollar actividades constructivas en la noche. Cuando se adelanten trabajos en horarios nocturnos, no se utilizará equipo que produzca ruido por fuera de los niveles sonoros permitidos para la zona, salvo aprobación de la alcaldía.
- Insonorización y/o aislación del equipo: priorizar el uso de generadores, compresores y otros equipos, con caja de insonorización original y en buen estado.
- Proveer a los trabajadores de elementos de protección auditiva cuando los niveles de ruido generado así lo requieran.



Etapas de operación

- Mantener la maquinaria y equipo en óptimas condiciones para lo cual se requerirá de un adecuado mantenimiento preventivo.
- Proveer a los trabajadores de elementos de protección auditiva cuando los niveles de ruido generado así lo requieran.

Normas aplicables:

- Decreto Ejecutivo N° 38 de 3 de junio de 2009, por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores.
- Ley N° 36, de 17 de mayo de 1996. Por la cual se Establecen Controles para Evitar la Contaminación Ambiental ocasionada por Combustible y Plomo (G.O. 23, 040).
- Decreto N° 255, del 18 de diciembre de 1998. Por el cual se Reglamentan los Artículos 7, 8 y 10 de la Ley N° 36 de 17 de mayo de 1996 y se dictan otras disposiciones (Emisiones Vehiculares) (G.O. 23,697).
- Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente (URS Holding, Inc., 2006), “Por el cual se dictan Normas de Calidad del Aire Ambiente”.
- Ley N° 66, de 10 de noviembre de 1947. Por la cual se aprueba el Código Sanitario de la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo N° 306, de 4 de septiembre de 2002. Que adopta el Reglamento para el control del ruido en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como ambientes laborales. (G. O. 24, 635). Modificado por el Decreto Ejecutivo N°1 de 15 de enero de 2004 (G.O. 24,970).
- Resolución N° 506, de 6 de octubre de 1996. Por el cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNI-COPANIT 44-2000 higiene y seguridad industrial. condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido. (G.O. 24,163).
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Por el cual se establecen las condiciones de "higiene y seguridad industrial condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere vibraciones".
- Artículo 88, numeral 1, del Código Sanitario.
- Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004, mediante el cual se establece los límites máximos permisibles para ruido en áreas residenciales e industriales.



10.1.2.7 Programa de protección de suelos

Etapas de pre-construcción

- Tener los materiales necesarios para controlar la erosión, antes que se inicie el proceso de limpieza y descapote.
- De ser posible, se recomienda programar las actividades de relleno durante la época seca, para reducir la pérdida de material por erosión pluvial.

Etapas de construcción

- Realizar en la medida de lo posible, las operaciones de mayor movimiento y perturbación de tierras (cortes y rellenos, excavaciones, obras mayores de drenaje) durante los períodos de menor lluvia, para evitar la erosión pluvial y/o fluvial, priorizando el comienzo de las obras en los sectores de mayor pendiente.

Se contemplarán alguna de las siguientes medidas de control de erosión en el área de proyecto, dependiendo del caso y de lo que establezcan los planos y especificaciones del proyecto:

Vallas de sedimentos:

Esas consisten en barreras verticales compuestas por una verja de alambre regular con postes de metal o madera, donde es instalada una tela filtrante. Estas son utilizadas para atrapar los sedimentos antes de que dejen el área de construcción, deteniendo la escorrentía y la sedimentación a la vez que filtran el agua. Deberán ser ubicadas a lo largo de los bordes de los rellenos, pendientes debajo de áreas de grandes cortes a lo largo de arroyos y áreas de drenaje naturales para reducir la cantidad de sedimentos y la velocidad de los flujos en las áreas aguas abajo.

Canales de desvío:

Estos son canales temporales contruidos para trasportar los flujos alrededor del área de construcción mientras se construyen las obras permanentes de drenajes. El propósito de estos es mantener seca el área de trabajo y de esta manejar reducir el potencial de erosión.

Trampa de sedimentos:

Esto consiste de un área pequeña para detener y almacenar sedimentos sin controles de entrada y salida, ni pendientes laterales especifica. Deberán ser contruidas lo más cerca posible de las fuentes generadoras de sedimentos, fuera de los cauces de agua existentes para minimizar la cantidad de sedimentos a ser atrapados.

Drenajes de pendientes temporales:

Esta es una medida para llevar agua desde un área de construcción a una elevación más baja.



Promontorios temporales:

Estos son montículos de tierra compactada que interceptan y desvían escorrentía de pequeñas áreas de construcción.

Cubrir promontorios temporales:

Todos los promontorios de tierra que se produzcan durante la construcción deberán ser cubiertos con lonas impermeables o semipermeables para impedir que las lluvias arrojen sedimentos a los ríos.

Siembra de vegetación:

Esta puede cumplir tanto las funciones de las medidas de control temporal como de control permanente. La temporal está constituida por hierbas anuales y las permanentes por hierbas perennes legumbres y árboles que al mismo tiempo pueden ser productivos, los que deberá ser sembrados inmediatamente se termine de trabajar en esa área.

Construcción de muros de contención:

Esto se dará en casos de suelos frágiles, pendientes muy grandes y cercanías a ríos y quebradas. Se recomiendan muros que desvíen o contenga el impacto del agua sobre el suelo.

Construcción de disipadores de energía:

Consiste en barreras físicas construidas con roca, madera u otro material que sirve para aminorar el impacto del agua en casos de caídas, chorros o cascadas, que se dan principalmente en zonas de mucha pendiente.

Control de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal

- El contratista deberá controlar que las excavaciones, remoción de suelo, cobertura vegetal y árboles que se realicen, en toda la zona de la obra, principalmente en todo el alineamiento y los sitios de botaderos.
- Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicando a la flora y fauna silvestre, e incrementan los procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo.
- En los casos en que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores.
- Delimitar y señalizar las áreas a trabajar antes de dar inicio al retiro de la cobertura vegetal y descapote, con el fin evitar el deterioro de áreas diferentes y/o adicionales a las establecidas.



- Implementar las medidas propuestas para remoción vegetal y descapote, de acuerdo a lo establecido en el plan de manejo de limpieza y desarraigue.
- Las especies a utilizar en la revegetación debe ser con especies adaptadas a las condiciones climáticas, de fácil enraizamiento y cobertura abundante. Se pueden utilizar el Braquiaria (*Brachiaria spp.*) El sistema de siembra puede ser por cespedones, siembra en chorillo o semilla al voleo.

Nivelación y compactación del terreno

- El contratista deberá controlar que la nivelación y compactación del terreno que se realice, sea estrictamente la necesaria para la instalación y el correcto funcionamiento de los mismos.
- El contratista deberá evitar la compactación de aquellos suelos donde sea necesario el tránsito de maquinaria o acopio de materiales. Para tal efecto, los cuidados deben apuntar a reducir al mínimo estas superficies.
- Restringir la operación de vehículos, maquinaria y equipo de movimiento de tierras al mínimo, concentrando su tránsito dentro de la huella del alineamiento.
- Separar la capa superior del suelo y almacenarla para su posterior reposicionamiento en la superficie de las áreas provistas para su engramado, luego de finalizar las labores de construcción.

Normas aplicables:

- Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994, por la cual se establece la Legislación Forestal de la República y se dictan otras disposiciones, establece como su finalidad, desde su primer artículo, “la protección, conservación mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales de la República”.
- Ley N° 8 de 2015 “Que crea el Ministerio de Ambiente modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones” ordena al Estado a controlar el manejo diferenciado de los desechos domésticos, industriales y peligrosos.

10.1.2.8 Plan de manejo de limpieza y desarraigue

Etapas de construcción

Medidas de protección para el control de la pérdida de cobertura vegetal

Se refiere a todas aquellas actividades intrusivas del proyecto que presentan un impacto negativo sobre los recursos biológicos terrestres y acuáticos (flora y fauna) presentes en el área de influencia.



Las medidas que se recomiendan son:

- Los límites del área de proyecto total, estarán claramente demarcados con estacas, cintas o banderillas.
- La limpieza y el desarraigue deberá ser realizada como máximo dos meses antes de iniciar los trabajos en el frente de trabajo. Esto para no dejar desprovisto el suelo de capa vegetal por tiempos prolongados, reduciendo el arrastre de sedimentos en la época de lluvia.
- Clasificación de la vegetación existente en el sector por donde se alineará la carretera, de acuerdo a si son: herbazales, árboles, arbustos, árboles dispersos, bosques primarios intervenidos, cultivos, bosque secundario, y la cual va ser intervenida.
- Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal.
- Se realizarán talleres de capacitación del personal involucrado en el desarrollo de las actividades de manejo de la vegetación.
- Elegir sitios adecuados para la disposición final de la biomasa vegetal podada y/o talada durante el desmonte y limpieza.
- Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados.
- No se debe remover la vegetación con quemas o fuego controlado. La vegetación removida no debe quemarse; tampoco se retirará del lugar inmediatamente. La vegetación removida debe colocarse en pilas, no mayores de 60 m de largo y separadas de los árboles no intervenidos por una barrera contra-incendios y a una distancia mínima de 8 m.
- La madera con potencial uso, podrá ser utilizada en otras actividades de la obra, una vez que se tenga los permisos correspondientes.
- No depositar los restos vegetales en sitios donde se obstruyan cauces de agua y que finalmente puedan ser arrastrados hacia cursos superficiales de agua.
- Bajo ninguna circunstancia se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan canales de drenaje. Sin embargo, en algunos casos se podrá utilizar la vegetación como barreras muertas para controlar la erosión.
- Los escombros y materiales de desecho de la poda o tala, no usados, deberán disponerse temporalmente lejos de los árboles en pie (por lo menos 10 m), en pilas que no excedan 60 m de largo y que posean barreras contra incendio.
- Está prohibido sustraer especies de flora de su hábitat natural.
- Tampoco se permitirá la eliminación de vegetación utilizando herbicida.



Disposición final de residuos vegetales

Esta actividad está referida al cargue, transporte y disposición final de los residuos generados por las labores de tala, podas y desmonte, en las cuales se produce una alta cantidad de madera, follaje, ramas que pueden o no tener un uso posterior en la obra o para la comunidad.

En primera instancia, el material vegetal de desecho generado por la actividad de poda, aprovechamiento o tala deberá ser utilizado, en lo posible, para las diferentes actividades constructivas que requieran madera, para la producción de abonos orgánicos, insumos para siembra, propagación u otras actividades propias de la arborización. En segunda instancia, puede ser donado a la comunidad, previa solicitud escrita, para lo cual.

- Los desechos que puedan utilizarse para crear barreras de contención de sedimentos u otros aprovechamientos podrán ser utilizados para dichos fines.
- Todo personal y conductor de camiones deberá estar entrenado en el uso apropiado de los extintores.
- En el área de trabajo siempre deberá haber extintores de incendio apropiados.
- Se deberá crear sitios de acopio temporal para los desechos, sin impedir el paso peatonal en las aceras y en caso que esto ocurriera deberá haber señalización que indique la ruta más segura a seguir. Se deberá realizar una delimitación con cinta y/o malla para el lugar de acopio.
- Los desechos no podrán ser quemados.
- Los desechos que puedan ser reciclados o vueltos a usar deberán ser almacenados en sitios especialmente ubicados, cercanos al lugar de trabajo o donde, previo acuerdo con las autoridades ambientales, estas designen.
- El tiempo máximo de los sitios temporales durante la construcción se limitará a dos semanas, para evitar la proliferación de vectores sanitarios.
- Los desechos deberán ser reducidos a tamaños fácilmente trasportables.
- El contratista será responsable de mantener el área de trabajo y sus alrededores libre de desechos vegetales, para lo que podrá utilizar un camión de volquete que se encargue de llevar los desechos al Vertedero de Chiriquí Grande, o el sitio previsto por el Proyecto.
- Los camiones que retiren los desechos deberán operar únicamente en horas diurnas deberán estar en buen estado mecánico, y contar con lonas de carga en buen estado, y contar con los permisos municipales pertinentes.
- Los desechos no serán vertidos en ningún terreno de propiedad privada o pública, sin la previa autorización, por escrito, del dueño o la comunidad local.
- Los camiones que retiren los desechos deberán poseer extintores de incendio apropiados, de acuerdo a los reglamentos de la ATTT.



- Se deberá llevar un control de salida de los desperdicios o residuos, donde se anote la fecha hora de salida, el nombre de conductor, cedula, número de matrícula de vehículo, destino final de los residuos.

Etapas de operación

Durante la Etapa de operación, se llevarán a cabo actividades de poda y corte de vegetación para garantizar el funcionamiento de los sistemas implementados.

Se deberán seguir los mismos procedimientos que fueron especificados para construcción en caso de limpieza y desarraigue.

Normas aplicables:

- Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994, por la cual se establece la Legislación Forestal de la República y se dictan otras disposiciones.
- Ley N° 24 de 7 de junio de 1995, por la cual se establece la Legislación de vida silvestre de la República de Panamá, y se dictan otras disposiciones.
- Resolución N° AG -0235 – 2003 de 12 de julio de 2003, por el cual se establece una tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala raza y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requieran para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.
- Resolución 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.
- Resolución N° AG – 0292 – 2008 de 14 de abril de 2008, por la cual se establecen los requisitos para los planes de rescate y reubicación de fauna silvestre.



10.1.2.9 Plan de compensación forestal

Con base en la Resolución DM-0215-2019 se define las áreas de interés para la compensación ambiental relacionada a los proyectos, obras o actividades sometidas al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Se adopta entonces el manual de compensación ambiental y se definen áreas del sistema nacional de áreas protegidas a nivel nacional, las riberas de los cursos de agua a nivel nacional, las zonas de recarga hídrica y las tierras clasificadas como VI, VII y VIII según la capacidad de uso.

Medidas de compensación:

- Definir claramente el área de influencia del proyecto, donde se incluyan:
 - Utilizar áreas de servidumbre, donde no se afecte el tendido eléctrico, cables soterrados, tuberías de acueductos rurales y la visibilidad de los conductores.
 - Utilizar las áreas de botaderos de materiales, tomadas durante la ejecución de la obra, así como también todas las áreas excavadas (cortes y rellenos) de igual manera, todas las áreas alteradas por el contratista, previa conformación de los sitios propuestos.
 - Áreas de bosques de galería.
- Establecimiento e implementación de actividades de coordinación entre el promotor, el contratista y MiAmbiente.
- Selección de las especies a utilizar, según sus características y las condiciones físicas del terreno, características de suelo, topografía, uso que se le va a dar al sitio a revegetar.
- Establecimiento de cronograma de trabajo.
- El supervisor ambiental del proyecto será responsable de:
 - La preparación del terreno para la plantación y engramado, según sea el caso.
 - De las labores de siembra del material vegetativo (plantones u otras formas),
 - De realizar prácticas culturales de mantenimiento del área revegetada para garantizar su adaptación y desarrollo en el sitio (poda, fertilización, riego, fitosanitarias, deshierbe, etc.)

Como una medida adicional a la compensación ecológica descrita anteriormente, se debe contemplar reforestar 10 árboles por cada árbol talado, bajo la supervisión del MiAmbiente.

Plan de reforestación

El plan de reforestación deberá ser elaborado en conformidad con lo dispuesto en la Resolución AG0151-2000, del 2 de mayo de 2000, que indica los parámetros técnicos mínimos para presentar proyectos o planes de reforestación en Panamá.





Para la reforestación por compensación se sugerirán áreas preferiblemente dentro de la región Ñokribo, sin embargo, se consolidará con el Ministerio De Ambiente estas áreas, las cuales a su vez serán fuera, de la zona de influencia del proyecto.

Mantenimiento

Para un buen desarrollo de los plántones es necesario realizar un riguroso plan de mantenimiento, que consiste en el control de malezas, prevención de malezas, plagas y enfermedades.

Limpiezas de mantenimiento

Las limpiezas de mantenimiento se harán de forma manual 4 veces el primer año, 4 veces en el segundo, cuatro veces el tercer año, tres veces el cuarto año y tres el quinto año.

Rodajeos

Esta actividad depende del área y del tipo de malezas que abunda dentro del entorno del proyecto. Se realizará con machete con mucho cuidado a ras de suelo a un radio de 1 metro alrededor del plánton y así evitar el daño al fuste del plánton con el objetivo de eliminar las enredaderas, malezas y las especies que puedan competir por los nutrientes del suelo. Durante el establecimiento de la plantación se hará el primer rodajeo y luego a los 3 meses después, se hará el segundo rodajeo.

Fertilización focalizada

La no fertilización a tiempo es uno de los factores limitantes en el crecimiento de los árboles y es por ello que durante el primer año de establecida la plantación se recomienda abonar dos veces al año, uno en el comienzo de la época lluviosa y el otro al final de la época lluviosa.

Manejo silvicultural

Este plan tiene fines ecológicos por lo tanto las actividades silviculturales se realizarán tomando en cuenta el estado fitosanitario de los árboles y su calidad de uso.

Deshije

Es la operación de retirar los retoños que no convienen a las plantas, esta actividad se hará de forma selectiva a aquellas especies que así lo ameriten.

Podas

Esta actividad como las otras se harán en aquellas especies que ameriten una vez que se realice; las ramas cortadas no será necesario removerlas, ya que solo se repicarán y se dejarán en el lugar para que sirvan como abono orgánico y en aquellas áreas con declive servirán como barreras para frenar o controlar la erosión de la capa vegetal. Las ramas de algunas especies como del balo pueden servir como control de plagas y además son utilizados comercialmente para cercas vivas.



Protección forestal

Control de incendios

Para garantizar la sobrevivencia y la permanencia de los plantones, es necesario implementar un plan de prevención y control de incendios, que será preparado para ser ejecutado en el inicio de la época seca o verano.

El plan contempla básicamente los siguientes elementos de acción:

- Conformar una cuadrilla de prevención de incendios forestales.
- Construcción de rondas con un ancho no menor de 3 m por la parte interna de la plantación y la parte externa, en todo el perímetro de la finca.
- La plantación debe estar limpia, evitando la acumulación de combustible vegetal.
- Realizar vigilancia periódica a toda la plantación con la finalidad de prevenir o controlar cualquier propagación de fuego.

Las herramientas con las que debe contar la cuadrilla de control de incendios forestales son: Piquetas, rastrillos, matafuegos, bomba de mochila, azadón, machetes, mecheros (para los cortafuegos) y 1 cuadrilla de personas disponibles.

Prevención y control de plagas y enfermedades

Se espera con la práctica trazar normas para una actividad preventiva de control fitosanitario, considerándose desde el establecimiento, partiendo por el tipo de plantón. Su procedencia debe ser conocida e identificada, procediendo de árboles sanos y vigorosos, ya que las características adversas pueden ser heredadas en las plantaciones. Se realizarán monitoreos frecuentes en toda el área de la plantación, con la finalidad de detectar posibles ataques de patógenos. Se harán control de *Atta Sp* (Hormigas) en todo el perímetro, fuera y dentro de la plantación.

Finalmente se dará cumplimiento a la Resolución DM-0215 -2019 del 21 de junio de 2019, que define las áreas de interés para la compensación ambiental relacionada a los proyectos, obras o actividades sometidos al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y dicta otras disposiciones.

Hidrosiembra

El Contratista debe considerar en las especificaciones especiales de los diseños de su propuesta, la obligatoriedad de sembrar grama en todo suelo que haya quedado expuesto, una vez finalizados los trabajos de las obras contratadas. Se incluyen también áreas de taludes, áreas de suelos circundantes previamente nivelados, conformados, etc., rellenos y todo suelo expuesto, utilizando hidrosiembra.



Normas aplicables

- 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”
- Resolución JD-005-98. “Por el cual se reglamenta la Ley 1 del 3 de febrero de 1994, y se dictan otras disposiciones. MiAmbiente.
- Resolución AG 051-2000 de 22 de mayo 2000 “Por la cual se establecen los parámetros técnicos mínimos en la presentación por parte de los reforestadores ante el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), del Plan o Proyecto de Reforestación y del Informe Técnico Financiero”.
- Resolución AG-0235-2003 MiAmbiente, pagos en concepto de permisos de tala rasa y eliminación de la vegetación del sotobosque o gramíneas.
- Resolución DM-0215 -2019 del 21 de junio de 2019, que define las áreas de interés para la compensación ambiental relacionada a los proyectos, obras o actividades sometidos al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y dicta otras disposiciones.
- Especificaciones técnicas del MOP Capítulo 30 (Control de erosión).

10.1.2.10 Plan de señalización de frentes de obras

Este plan busca prevenir que los impactos que se generan por la falta de una adecuada señalización de los frentes de obra.

Para llevar a cabo los trabajos de construcción se tendrán que analizar las fases de ejecución, el tiempo estimado con su horario de trabajo y los frentes de trabajo, para entonces definir si habrán de iniciar labores en varios sitios de manera simultánea, hasta que converjan entre sí.

- Con la ejecución del proyecto es posible que se afecten los accesos existentes de comercio y residencias, para lo cual se tendrán que proveer accesos temporales ya sea con losas de concreto o láminas de acero que resistan el tránsito del tráfico hacia dichos establecimientos.
- Regular la velocidad de los vehículos y maquinarias del proyecto a lo largo de las vías utilizadas, especialmente cuando se transite en los lugares poblados.
- Cumplir con la reglamentación correspondiente de pesos y dimensiones del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para evitar exceso de carga que contribuyan a deteriorar los caminos.
- Organizar brigadas de mantenimiento, de forma tal que, de manera periódica brinden la reparación necesaria a los accesos, reduciendo los daños mayores a los caminos, así como también los riesgos de accidentes.
- Se colocará el señalamiento vial necesario para alertar a los conductores y peatones sobre los desvíos provisionales. Se utilizarán elementos de control de tránsito (conos, postes



verticales, postes, señales informativas, barreras plásticas, etc.) para direccionar a los usuarios de las vías de manera que se garantice la seguridad y fluidez de los vehículos.

- Capacitar y concientizar a los operadores y conductores de vehículos y equipo rodante sobre las regulaciones de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), así como las regulaciones y sanciones particulares del proyecto en materia vial (ej.: velocidades de tránsito dentro y fuera de la obra, señalización, etc.).

Señalamiento vial

Por otro lado, se colocará el señalamiento vial necesario para alertar a los conductores y peatones sobre los desvíos provisionales. Se utilizarán elementos de control de tránsito (conos, postes verticales, postes, señales informativas, barreras plásticas, etc.) para direccionar a los usuarios de las vías de manera que se garantice la seguridad y fluidez de los vehículos.

Los dispositivos para el control del tránsito, sus señales y símbolos serán confeccionados para que cumplan con los requisitos exigidos por la ATTT y a su vez cumplan con lo establecido en el Manual para el Control de Tránsito durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras, emitido por el MOP, vigente en la fecha a la construcción de la obra.

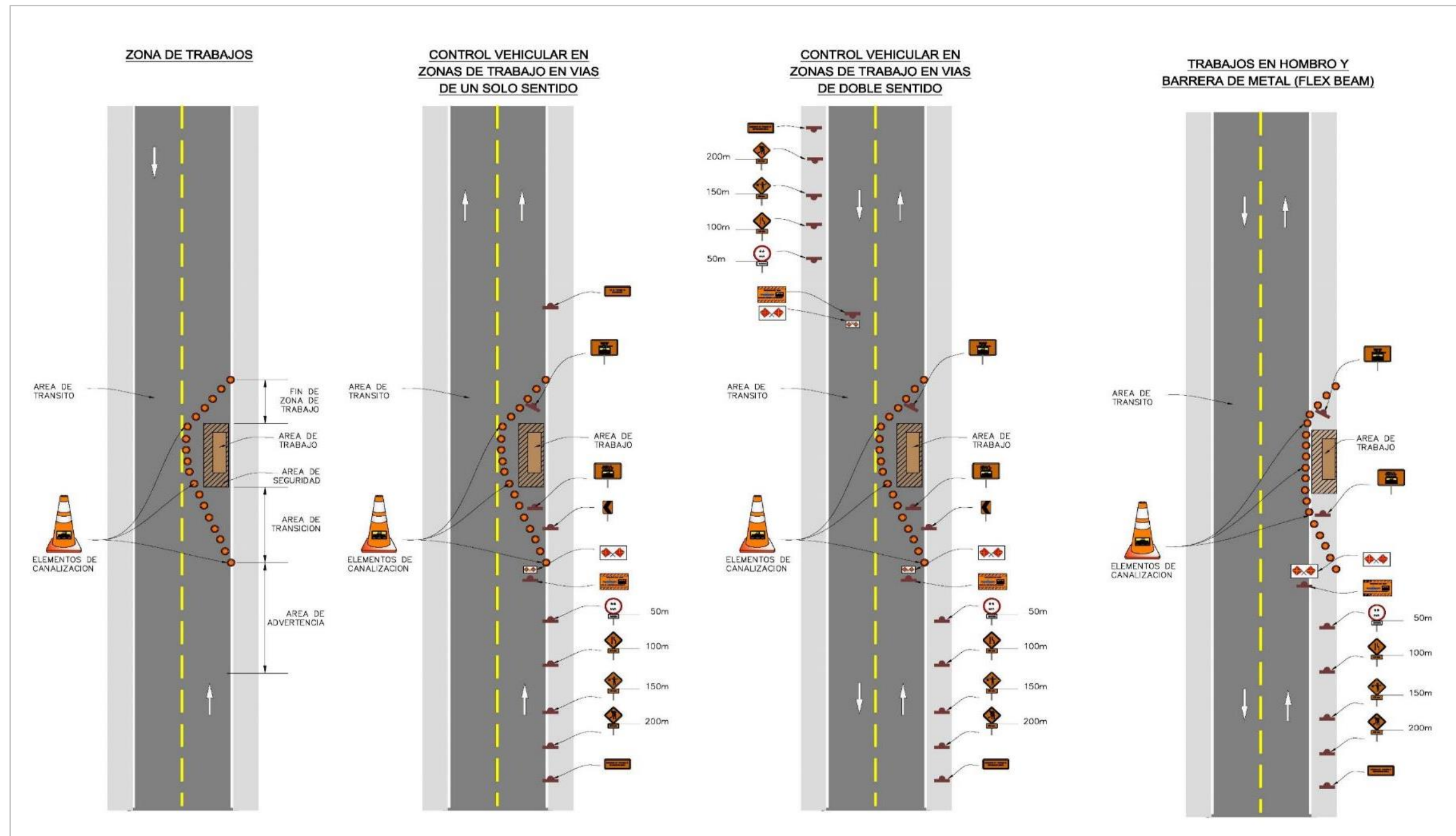
Por los sectores que involucra la construcción de esta obra y sus afectaciones en las áreas pobladas, se tendrá especial cuidado con la señalización y las facilidades para peatones. Además de lo anterior, se tomarán en cuenta las siguientes medidas:

- Es importante recalcar que las medidas de señalización preventiva de obras y desvíos serán puestas en campo previamente al inicio de las operaciones por la construcción.
- Se dispondrá de personal específico para el control del tránsito en zonas de trabajo, por ejemplo, control de entrada y salida de equipos de pesado, transporte de equipos con anchos fuera de las dimensiones regulares, cruce peatonal de trabajadores, etc.
- Cuando se produzcan cierres parciales de tráfico, o por las operaciones de equipos o transporte de materiales, se utilizarán “Bandereros” para que guíen mediante el uso de “banderas” o señales de “alto” y “siga” a los conductores, para mantener un tránsito organizado en las proximidades del área de construcción.
- Se reglamentará el continuo tránsito sobre sitios ya afectados por los trabajos.
- Se pondrán señalizaciones de tipo preventivas donde adviertan al personal de la obra y al público en general, la existencia de un peligro y la naturaleza de este.
- Se deberán instalar señalizaciones de tipo reglamentarias donde se indiquen las limitaciones, prohibiciones y restricciones.
- Se deberán instalar señalizaciones de tipo informativas donde informen y guíen al usuario, proporcionándole información que pueda necesitar, así como la dirección que deben seguir.



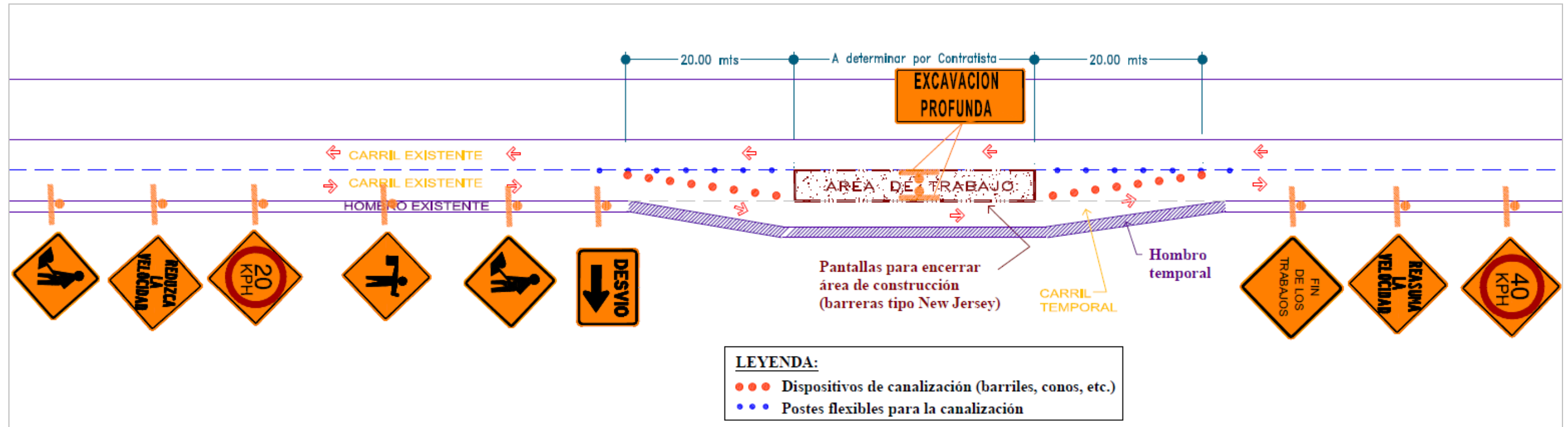
- Una vez terminada la construcción de las obras y que el flujo vehicular vuelva a su normalidad, las vías deberán quedar con la señalización adecuada.
- Para la demarcación se deberá instalar cinta de demarcación de mínimo 12cm de ancho con franjas amarillas y negras de mínimo 10cm de ancho con una inclinación que oscile entre 30° y 45° en por lo menos dos líneas horizontales o malla fina sintética que demarque todo el perímetro del frente de trabajo. La cinta o la malla deberán apoyarse sobre paralelos o señalizadores tubulares de 1.20m de alto como mínimo y diámetro de 2", espaciados cada 3m a 5m. la cinta o malla deberá permanecer perfectamente tensada y sin dobleces durante el transcurso de las obras.
- Todos los elementos de señalización y de control de tráfico se deberán mantener perfectamente limpios y bien colocados.
- La obra deberá estar programada de tal forma que se facilite el tránsito peatonal, definiendo senderos y/o caminos peatonales de acuerdo con el tráfico estimado. El ancho del sendero no deberá ser inferior a 0.6 m. toda obra por cada 100m de longitud deberá tener por lo menos dos cruces adecuados para el tránsito peatonal en cada calzada o andén donde se realice la obra. Deberá instalarse señalización que indique la ubicación de los senderos y cruces habilitados.
- Cuando se adelanten labores de excavación en el frente de obra se deberá aislar totalmente el área excavada (delimitar el área con cinta o malla) y fijar avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando. Para excavaciones con profundidades mayores a 50 cm, la obra deberá contar con señales nocturnas retro reflectivas o luminosas, tales como conos luminosos, flashes, flechas, ojos de gato o algún dispositivo luminoso sobre los paralelos o señalizadores tubulares.
- Para la ubicación diaria de materiales en los frentes de obra, estos se deberán ubicar en sitios que dentro de lo posible no interfieran con el tránsito peatonal o vehicular. Los materiales deberán estar demarcados y acordonados de tal forma que se genere cerramiento de los mismos con malla sintética o cinta de demarcación.
- Se ubicarán vallas móviles cada 100 metros en obras continuas. Estas vallas informativas de seguridad deberán ser fácilmente visualizadas por los trabajadores y la comunidad en general y no deberá interferir con el flujo continuo de los vehículos, ni con su visibilidad.
- Se prohíbe la señalización nocturna con antorchas.
- El tiempo durante el cual se deberá señalizar una obra es variable. Los dispositivos de protección requeridos deberán ser instalados antes de iniciar su ejecución y ser retirados tan pronto como este se termine.
- Cuando las labores de ejecución de la obra se realicen por etapas, deberán permanecer en el lugar únicamente las señales y dispositivos que sean aplicables a las condiciones existentes y en consecuencia serán removidas o cubiertas las que no sean necesarias.
- Algunos esquemas típicos de señalización se presentan en la Figura 10-2 a Figura 10-5.

Figura 10-2. Esquema típico de señalización



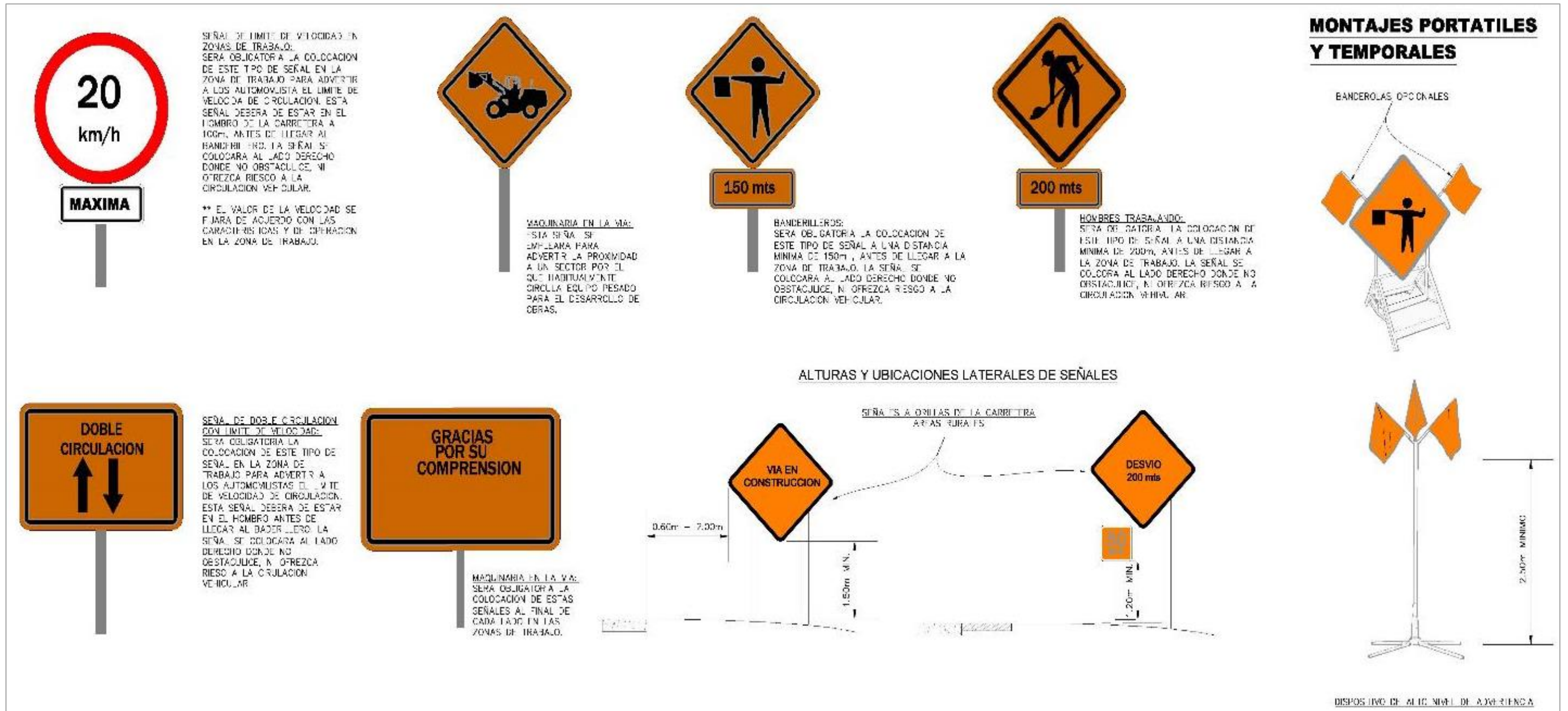
Fuente: El Consultor.

Figura 10-3. Esquema de la planta con la señalización preventiva recomendada



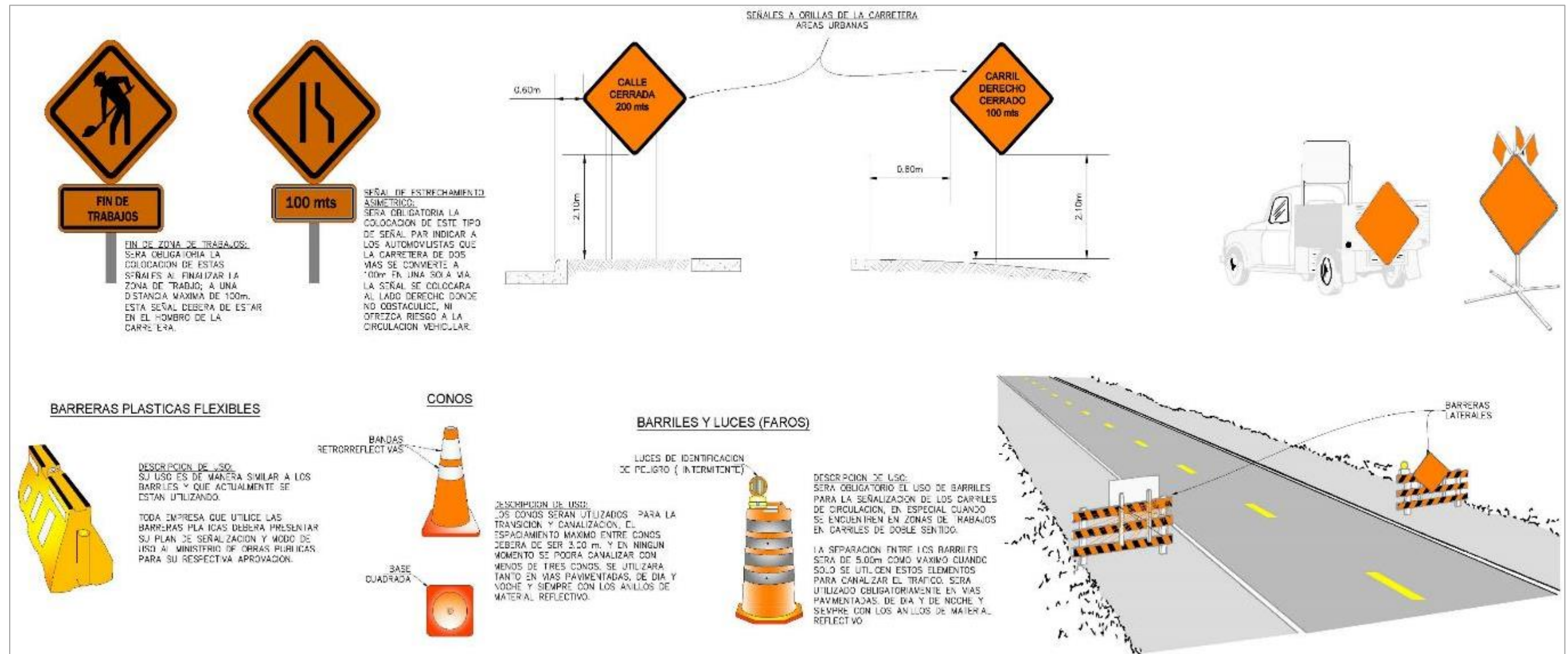
Fuente: El Consultor.

Figura 10-4. Señalización recomendada



Fuente: El Consultor.

Figura 10-5. Señalización recomendada



Fuente: El Consultor.



Comunicación a la comunidad sobre los trabajos

- Preparar un plan de divulgación ciudadana en donde se anuncie, informe y actualice, a la ciudadanía, sobre los trabajos de construcción tiempo de trabajo. Este plan de divulgación deberá ser presentado por medios de comunicación y/o redes sociales. Este plan deberá de ser actualizado semanalmente mientras dure la etapa de construcción, también tendrá que establecer y divulgar el cronograma de obras y trabajo para que la ciudadanía esté informada con antelación sobre los trabajos y su afectación.
- Señalización del inicio de obras de forma visual y por medio de volantes a nivel local (comunidades y caseríos).
- Establecer una oficina de contacto con la comunidad para que la ciudadanía tenga un canal de doble vía (información – observaciones y quejas), con el fin de mitigar el efecto de las obras en la ciudadanía.
- Construcción de pasos peatonales temporales en donde se provea de seguridad al desplazamiento de los peatones por las áreas de construcción.

Barricadas

Con el fin de prevenir al usuario de un cierre o estrechamiento próximo de la vía, las barricadas se podrán colocar en forma aislada o en serie, en los límites y dentro de la zona de obra. Cuando se colocan aisladas, el espaciamiento máximo entre ellas no será mayor de tres metros.

Cuando la barricada se utiliza como dispositivo de señalización en cierres parciales o totales de calzada, se deberá colocar en su parte superior las señales reglamentarias de “DESVIO”.

Forma y tamaño: las barricadas estarán formadas por barandas o tableros horizontales de longitud 1.50m – 3.0m y ancho de 20 cm separados por espacio iguales a sus anchos. La altura de cada barricada deberá ser como mínimo 1.50 m y puede montarse en postes firmemente hincados cuando se trata de barreras fijas o sobre caballetes, cuando son portátiles.

Altura: las barricadas deberán colocarse de tal manera que la parte inferior del tablero más bajo quede a 50cm sobre la superficie de rodamiento.

Angulo de colocación: las barricadas se colocarán normales, diagonales y paralelas al sentido el tránsito, de acuerdo a las necesidades de su uso.

Color: Los tableros se pintarán con franjas alternadas en colores blanco y naranja de 10cm de ancho, con una inclinación hacia debajo de 45°, en dirección al lado donde pasa el tránsito. Cuando existan dos desvíos, a izquierda y derecha, las franjas deberán dirigirse hacia ambos lados partiendo desde el centro de la barrera.



Maletines o barreras de seguridad

Son dispositivos prefabricados de material plástico, los cuales, se utilizan generalmente para restringir y canalizar el tránsito vehicular, cuando a causa de la ejecución de obras, se genera un cierre parcial o total de la vía y con esto la necesidad de canalizar el tránsito en puntos de desvío y convergencias provisionales.

Los maletines o barreras deberán instalarse siempre con señalización de advertencia previa y deberán tener las siguientes dimensiones: como mínimo 2 m de longitud, 85cm de alto y 50cm de ancho.

Señalizadores tubulares con cinta de demarcación

Son dispositivos prefabricados de un material plástico anaranjado con protector UV para evitar su decoloración. Estos materiales deberán ser preferiblemente polietileno y otros polímeros plásticos por ser reciclables.

Deberán contar por lo menos dos cintas retro reflectivas blancas 3" de ancho, de especificación mínima de grado ingeniería y deberán contar con un lastre que proporcione estabilidad para que permanezcan en posición durante la obra. El lastre no puede ser fabricado ni contener materiales no deformables como concretos o piedras.

Deberá tener 1.20 m de alto como mínimo y diámetro de 2", se instalarán en obra con espaciamiento de 3m y 5m.

La cinta de demarcación deberá ser mínimo 12 cm de ancho con franjas amarillas y negras de mínimo 10cm de ancho con una inclinación que oscile entre 30 y 40 grados.

Dispositivos luminosos

Son fuentes de luz que se utilizarán durante la noche o cuando la claridad y la distancia de visibilidad disminuyen, para llamar la atención de los usuarios e indicarles la existencia de obstrucciones o peligros. Los dispositivos de iluminación, son elementos complementarios de la señalización reflectante, barreras y demás dispositivos de canalización. Podrán ser: reflectores, luces permanentes y luces intermitentes.

Normas aplicables:

- Manual para el Control de Tránsito durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras, emitido por el MOP
- Especificaciones Técnicas Generales para la construcción, mejoras y rehabilitación de carreteras, caminos, calles, puentes, obras a fines y edificaciones en toda la República de Panamá. Ministerio de Obras Públicas, 2da Edición, 2002.
- Compendio de Leyes y Decretos para la Protección del Medio Ambiente y Otras Disposiciones Aplicables.





10.1.2.11 Plan de contratación de mano de obra local

Etapas de construcción

Durante la etapa de construcción, el contratista tendrá la obligación de contratar la mano de obra no calificada privilegiando el empleo de personal residente en los corregimientos que integran el proyecto; también contratará mano de obra calificada local disponible que pueda vincularse con el proyecto.

De igual forma, se dará oportunidad de contratación de mano de obra femenina con el fin de fortalecer el empoderamiento femenino en el área del proyecto.

El contratista deberá seguir las recomendaciones para agilizar el proceso de contratación:

- Informar a la comunidad sobre el desarrollo del programa: en las reuniones de socialización de la etapa de construcción se presentará el procedimiento establecido para la vinculación de mano de obra de la región al proyecto, así como el número de personal requerido, perfiles y ubicación. Esta información se reforzará en cada una de las reuniones de avance que se realizarán cada año o en su defecto en las reuniones extraordinarias que solicite la comunidad.
- Promover la participación de mano de obra femenina en labores que requieran tanto mano de obra calificada como no calificada.
- Agendar reuniones con grupos organizados de mujeres para incentivar su participación en la construcción del proyecto.
- Identificará los perfiles de mano de obra calificada y no calificada.
- Determinará los requisitos mínimos que deben cumplir las personas para acceder a un empleo en el proyecto.
- Establecerá los tipos de vinculación que tendrá el proyecto (directo, subcontratistas, prestación de servicios).
- Realizará acercamiento con los líderes comunitarios, asociaciones comunitarias de empleo, informando sobre el proceso de vinculación laboral.
- Realizará convocatoria para la contratación de mano de obra no calificada y calificada, incluyendo la contratación de mujeres para la realización de labores adecuadas con sus condiciones.

Para dicha contratación, el contratista dispondrá de una dirección o correo donde se recibirán las hojas de vida del personal interesado.

El equipo de recursos humanos de la empresa contratista, será la encargada de evaluar y contactar a los interesados; a los mismos se les aplicará una entrevista donde se calificarán actitudes y aptitudes y se les solicitarán los documentos y exámenes necesarios.



Para el caso de la mano de obra no calificada, se evaluará la posibilidad de crear convenios de cooperación entre el contratista y el INADEH con el fin de apoyar la promoción, formación y desarrollo del talento humano tanto femenino como masculino, relacionados a las nuevas tecnologías en la construcción. Mediante este convenio se da el intercambio de personal técnico y científico para el impulso y desarrollo de planes, programas y procedimientos en los temas y áreas de prioridad e interés mutuo, tales como: soldadura, construcción, operación de grúas y equipo pesado, albañilería, plomería, pintura, ebanistería, electricidad, seguridad, plomería domiciliaria, interpretación de planos de plomería y construcción, estimado de materiales de obra; además de puestos administrativos como recepcionista, asistente contable, ayudante general, entre otros, se sugerirá que principalmente se pueda selección candidatos oriundos de la comarca.

10.1.2.12 Selección de proveedores locales y regionales

Surge como una medida de incentivo, frente al impacto positivo del incremento en la economía local y regional, con el objetivo de establecer un listado de aquellas empresas que ofrezcan productos o materias primas necesarias para la ejecución de la obra, a las cuales se les pueda pedir posteriormente una cotización sobre sus productos, pero que sean del área.

El contratista deberá desde la etapa de planificación, comunicar y divulgar a las pequeñas y medianas empresas, a través de volantes, anuncios o avisos en periódicos o página web o contacto directo, sobre las oportunidades de contrataciones que requieran sobre la base de sus necesidades de servicios y bienes.

Para poder participar en el proceso de los servicios requeridos, las empresas deben cumplir con los requisitos de calidad, idoneidad y experiencia, exigidos y tener disponibilidad de las cantidades solicitadas, y el manejo de precios favorables.

Normas aplicables:

- Decreto de Gabinete N° 252, de 30 de diciembre de 1971, “por el cual se crea el código de trabajo”.
- Convención Colectiva CAPAC – SUNTRAC.

10.1.2.13 Plan de atención de quejas y reclamos

Etapas de construcción

Será necesario que el contratista cuente con una dirección física o virtual (página web o red social o similar) o teléfono dedicado, donde se realice la recepción de quejas y reclamos; de igual manera, deberán atender las quejas y reclamos que pudieran llegar al MOP.





El objetivo general del plan de atención de quejas y reclamos, es definir los mecanismos de atención de quejas y reclamos que pudieran generar los estudios, construcciones y operación del proyecto, en los medios físicos, bióticos y sociales, dentro del entorno del proyecto.

Objetivos específicos.

- Establecer los mecanismos e instrumentos que darán solución a quejas y reclamos por el desarrollo del proyecto.
- Mantener un mecanismo de atención constante y transparente entre el contratista, el Promotor y la comunidad.
- Garantizar una solución eficaz y en el menor tiempo posible frente a una queja o reclamo.
- Especificar las herramientas a utilizar frente a situaciones de quejas o reclamos.
- Contar con un registro de quejas y reclamos que garantice la solución del hecho registrado.

Procedimiento

1. Presentación y registro de las quejas, denuncias, reclamos o consultas:

- Las quejas, denuncias, reclamos o consultas podrán ser presentadas en forma verbal o escrita, registrándose la información requerida en el formato descrito en el Anexo I. La queja, denuncia, reclamo o consulta puede ser presentada al personal del Departamento Social de la empresa,
- El solicitante debe solicitar la información o presentar la consulta requerida; en caso de queja, denuncia o reclamo, debe además explicar el modo en que considera que se ha visto afectado o puede verse afectado por las acciones de las actividades, proyectos o programas.
- Las quejas, denuncias, reclamos o consultas recibidas serán identificadas con un número de registro; fecha y hora de recepción; nombre de la persona responsable de la recepción; y del medio de recepción. Las quejas, denuncias, reclamos o consultas se recibirán de forma escrita o verbal.
- Cuando las quejas, denuncias, reclamos o consultas recibidos por medio de mensajes de voz, correos electrónicos o notas no contengan la información requerida, se tratará de ubicar a la persona para completar los datos necesarios para el registro y evaluación.

2. Admisión de las quejas, denuncias, reclamos y consultas

- La persona encargada de recibir la queja por parte del equipo social de la empresa deberá notificar a la persona que presenta la queja, denuncia, reclamo o consulta, en un plazo no mayor de 48 horas, luego de verificar su procedencia y pertinencia, que la misma ha sido



recibida, indicando si será atendida o no será atendida. Cuando se determine que no será atendida, deberá justificarse y comunicarse la razón.

- El especialista en relaciones comunitarias o especialista social deberá obtener información adicional, si la información inicial dada por el solicitante no es suficiente; o requiere aclaraciones, lo cual hará empleando una vía de comunicación eficaz. Ante la no aclaración, el caso se da por cerrado, informándose el resultado. Se dejará registro de la gestión.
- El especialista en relaciones comunitarias o especialista social deberá analizar la admisibilidad de la queja, denuncia, reclamo o consulta, en un plazo no mayor de 10 días hábiles. Al solicitar información complementaria, se suma el tiempo correspondiente. En caso de incumplimiento de los criterios establecidos en el alcance o de aquellas quejas, denuncias, reclamos o consultas consideradas maliciosas o presentadas con la intención de obtener ventajas competitivas, no serán admitidas para su evaluación, dándose el caso por concluido.

3. Evaluación y cierre de las quejas, denuncias, reclamos y consultas

- Proceso de evaluación: El proceso de evaluación se cumplirá en el menor tiempo posible, asegurando una evaluación oportuna y objetiva.
 - Un miembro del equipo técnico al cual hace referencia la queja (un personal técnico más la gestora social), realizará un análisis de antecedentes atendiendo a afectaciones, procesos y resultados, respecto de la queja, denuncia, reclamo o consulta.
 - La gestora social coordinará con las instituciones y/o técnicos en caso de que se requiera, para la atención de la queja, denuncia, reclamo o consulta. En caso de requerirse, se realizará la inspección, atención o trámite de la misma, comunicando o notificando día y hora a la persona que presenta la queja, denuncia, reclamo o consulta.
 - La gestora social de la empresa, deberá informar al solicitante que presenta la queja, denuncia, reclamo o consulta sobre el proceso que lleva el mismo. Durante el proceso se podrán realizar visitas de campo, inspecciones, reuniones comunitarias, monitoreos y evaluaciones ambientales, entre otros, según sean requeridos. Se comunicará al solicitante sobre las acciones realizadas y planificadas para la atención a la queja, denuncia, reclamo o consulta.
 - La gestora social de la empresa, deberá informar al solicitante que presenta la queja, denuncia, reclamo o consulta sobre el cierre de la misma.
 - La gestora social de la empresa, deberá presentar un informe quincenal del estatus de las quejas, denuncias, reclamos o consultas que han sido recibidas y atendidas, con el nombre de la persona que presentó la misma, fecha en que se atendió, breve



descripción de la queja, denuncia, reclamo o consulta, tiempo transcurrido desde su recibo y un análisis de la misma.

- La gestora social de la empresa mantendrá en todo momento la confidencialidad de las personas que presenten quejas, denuncias, reclamos o consultas.

Formato de registro de la queja, denuncia, reclamo o consulta presentada

Registro de la queja, denuncia, reclamo o consulta:	
Nº de queja:	
Fecha y hora de recepción:	
Persona que registra la operación:	Nombre: _____ Cargo: _____
Medio de recepción:	Verbal__ Telefónico__ Escrito__ Otro
Identificación del quejoso, denunciante, reclamante y consultante (en adelante solicitante):	
Lugar:	
Nombre del solicitante:	
Nº de cédula de identidad del solicitante:	
Dirección completa del solicitante:	
Nº de teléfono: Celular: Lugar de residencia:	
Antecedentes de la queja, denuncia, reclamo y consulta:	
Presenta(n) una:	Queja Denuncia Reclamo____ Consulta_____



Respecto a:	Proyecto_ Programa_ Actividad__ Otros
Especificar actividad que generó la queja	☐
	☐
Descripción de la queja, denuncia, reclamo y consulta:	
Su solicitud ha sido presentada anteriormente:	Si No Si es afirmativa explique
Respuesta inmediata a la queja, denuncia, reclamo y consulta:	
Seguimiento:	

Además, sírvase completar esta oración:

El (los) suscrito (s) desearía (n) que esta reclamación se resolviera de la siguiente manera (propuesta de la mejor solución).



Anexo 2: Evaluación y cierre de quejas, denuncias, reclamos o consultas

1 Parte. Datos generales	
1. Número de control:	
2. Comunidad:	
3. Fecha de recibido:	
4. Nombre de la persona que presentó la queja, denuncia, reclamo o consulta:	
5. Número de C.I.P:	
6. Dirección completa:	
7. Teléfono de contacto:	
8. Celular:	
9. Correo electrónico:	
10. Medios de recepción de la consulta:	Verbal Telefónico Escrito Otro

11 Parte. Descripción de la queja, denuncia, reclamo o consulta presentada	
Antecedentes de la queja, denuncia, reclamo o consulta	
12. Recibida por:	Nombre: Cargo:
13. Fecha de información o notificación de la visita o inspección a la persona que presenta la queja, denuncia, reclamo o consulta:	Día: Mes: Año: Hora: Observaciones:
14. Visita domiciliaria por la gestora social de la empresa	Día: Mes: Año: Hora:
15. Análisis y evaluación de la queja, denuncia, reclamo o consulta.	



16. Trámites realizados, medidas o acciones tomadas para atender la misma:	
III Parte resultados y Cierre de quejas	
17. Descripción de la respuesta brindada a la persona que presentó la queja, denuncia, reclamo o consulta.	
18. La o el solicitante acepta la respuesta que se presenta	Sí: No:
18.1 Comentarios adicionales sobre la aceptación a la respuesta brindada	
19. De no ser aceptada la respuesta, explique los motivos de la no aceptación	
20. En caso que el/la consultante no pueda estar presente deberá registrarse la información	
21. Firma de la persona que presentó la queja, denuncia, reclamo o consulta.	Firma: _____ Fecha: _____

Normas aplicables:

- Ley N° 6 de 22 de enero de 2002, Que dicta normas para la transparencia en la gestión pública, establece la acción de Hábeas Data y dicta otras disposiciones.
- Ley N° 38 de 31 de julio de 2000, Por la cual se dicta el Procedimiento Administrativo General.
- Decreto de Gabinete N°. 252, de 30 de diciembre de 1971 “Por la cual se crea el Código de Trabajo.”
- Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, siguiendo las bases del Título IV, Capítulo II de la Ley General del Ambiente, sobre su elaboración, procedimiento y parámetros generales, lo cual fundamenta jurídicamente la elaboración del presente documento.



10.1.2.14 Plan de comunicación y gestión social

Para lograr el plan se ha diseñado una estrategia dividida en dos ejes fundamentales:

Estrategias específicas según la audiencia o público del proyecto.

Estrategias y acciones del contratista, para lograr la integración de la comunidad al entorno de la obra.

Adicionalmente, se diseñarán procesos que favorezcan la comunicación entre el equipo de relaciones públicas del contratista y el promotor, así como otros organismos que tienen que ver con el desarrollo de la obra (Ministerio de Ambiente, alcaldía Jirondai y Kankintú, Caciques locales, MIVIOT, etc.).

Objetivos

- Establecer relaciones de respeto mutuo, comunicación y colaboración entre los moradores de las zonas aledañas, autoridades locales, comarcales e instituciones aledañas al proyecto y la empresa.
- Procurar una comunicación expedita y eficiente, a fin de mantener relaciones armónicas, entre las diferentes partes involucradas de forma directa o indirecta con el proyecto.
- Informar de manera oportuna sobre los avances de la obra a los interesados directos e indirectos.
- Realizar inducciones de forma regular a los trabajadores de la empresa con miras a sensibilizarlos sobre las interacciones adecuadas con las comunidades aledañas.
- Mantener procesos de retroalimentación con los diferentes departamentos que integran el proyecto de forma tal, que se puedan establecer sinergias en el logro de los objetivos y en el tiempo estipulado, redundando en respuestas oportunas a los afectados o interesados.

Metodología de información al público sobre la ejecución del proyecto, según las fases del mismo:

El plan de comunicación se ha convertido en una herramienta que busca prevenir y minimizar los conflictos. La realización de un proyecto conlleva varias etapas, constituyéndose la etapa de construcción, el espacio de tiempo en el cual se generan la mayor cantidad de molestias, incomodidades, afectaciones y quejas. Con el fin de que la comunidad se sienta atendida es importante establecer una serie de acciones, según la etapa en que se encuentre la obra, pues no todas las etapas tienen la misma dinámica, por lo tanto, es importante adecuar las acciones y frecuencias según la fase en la cual se encuentre la ejecución del proyecto. Para los fines del alcance del plan de gestión, se observan tres momentos:

- Etapa previa o de preparación
- Etapa de construcción y



- Etapa de Cierre

Cada una de estas etapas conlleva el desarrollo de actividades y productos específicos.

Actividades. Etapa previa o de preparación a la ejecución de la obra

Prevía autorización de las autoridades comarcales, según sea el caso, en las comunidades de Coclesito, Calante y Kankintú, se establecerán acercamientos a fin de sensibilizar a la comunidad a través de diversas instancias: autoridades locales y comarcales, escuela, centros de salud, organizaciones comunitarias de base, entre otras, sobre las generalidades del proyecto, formas de contacto, tomar nota de preguntas, dudas, expectativas e incertidumbres.

En esta etapa se estiman realizar las siguientes actividades:

- Realizar un registro fotográfico y descriptivo de las condiciones previas a la intervención de la empresa en lo que atañe a la ejecución de la obra. Estos registros fotográficos deben participar por lo menos tres departamentos: construcción que conoce las actividades a realizar y debe proyectar afectaciones, ambiente con las medidas de mitigación y social obteniendo la información, para a futuro ir compartiendo con los alrededores sobre el trabajo a realizar. Bien sea que este trabajo involucre alguna afectación, la obtención de permisos, en caso de que se requiera incursionar en un predio privado, o cualquier otro.
- Este registro tiene un doble propósito: por un lado, dejar constancia de las condiciones del lugar antes de la intervención, a fin de evitar posibles reclamos injustificados e identificar las zonas críticas a fin de que con tiempo se pueda gestionar un plan de mitigación de afectaciones bien sea a los accesos, residencias e infraestructura del área, así como también cuerpos de agua y otros recursos que se puedan afectar. En caso que por movimiento de tierra u otra actividad haya riesgo para alguna infraestructura coordinar previamente con SINAPROC o Servicio Aeronaval local, las medidas a desarrollar de manera preventiva. El registro fotográfico debe ser liderado por el Departamento de Construcción, pues conocedores de las actividades a realizar pueden proyectar posibles afectaciones. Y se debe apoyar con social y ambiente. Importante que social conozca los usos de los cuerpos de agua, frecuencia de uso, etc. Para determinar la importancia de los mismos y hacer las observaciones pertinentes.
- Identificar los grupos de influencia o actores claves dentro de la comunidad, con el fin de que los mismos se sensibilicen con respecto a la obra y a través de su gestión en los diferentes ámbitos de interacción social puedan ser agentes multiplicadores de la misma.
- Convocatoria a reunión informativa, presentación de la obra y atender interrogantes o comentarios de los participantes.
- Establecer mecanismos de comunicación eficiente y expedita, de acuerdo a la realidad de la zona.



- Atender cualquier duda sugerencia o inquietud, a fin de administrar de forma oportuna las eventuales expectativas que se puedan suscitar, entre ellas el aspecto de contratación de mano de obra y afectaciones.

Productos esperados

- Mapeo de los actores sociales más importantes del área, en cuanto a niveles de influencia (tomar en cuenta también los identificados en el Plan de Participación Ciudadana).
- Registro fotográfico de las condiciones de la infraestructura circundante donde se ejecutará la obra. Esto se realizará en conjunta colaboración con el departamento de Ingeniería de la empresa.
- Generación de fichas documentadas con información del recorrido fotográfico.
- Labor de divulgación sobre las etapas y tiempos aproximados de la ejecución de la obra, la cual requiere del apoyo del grupo de ingeniería y ambiente para su confección y realización. (en el marco de la reunión informativa en la etapa previa de realización de la obra).
- Identificar con los aledaños formas de comunicación expeditas, de acuerdo a su realidad.
- Realización de monitoreo para efectos de determinar la percepción de los vecinos en torno a la realización de la obra (después de la reunión informativa).
- Realización de inducción a los trabajadores de la obra en el tema social, para asegurar conductas de interacción adecuadas.
- Realización de reunión informativa, previa al inicio de la obra. Propuesta de contenido de la reunión:
 - o Aspectos ambientales (ver EsIA de la obra y normativa legal al respecto)
 - o Características básicas de la obra
 - o Metodología para la realización de los trámites de indemnizaciones a los afectados.
 - o Mecanismo de queja

Actividades etapa de construcción

La etapa de construcción de la obra se constituye en la etapa más crítica de cualquier proyecto, toda vez que en la misma se producen las eventuales afectaciones, se generan las molestias y se desbordan las expectativas, en ocasiones. En esta etapa es donde se requiere dar seguimiento a la obra, a fin de administrar con tiempo cualquier brote de insatisfacción que se esté generando en el ambiente de ejecución de la obra y prevenir con una acción oportuna, alguna medida de fuerza que se promueva realizar.

En esta etapa es importante mantenerse en contacto con los agentes de influencia sobre el resto de la comunidad, actualizar a las autoridades locales sobre el avance de la obra y seguir con los



mensajes positivos sobre los beneficios y facilidades que se desprenderán de la obra, una vez concluida. En ese sentido, se estiman realizar las siguientes actividades:

- Contratar en la medida de lo posible mano de obra local, la misma se debe tratar de realizar de la forma más equitativa y distributiva. Este aspecto se debe planificar previamente, a fin de que el mismo pueda cumplir con su cometido de integrar y apoyar a la comunidad con la mano de obra no calificada que eventualmente se esté requiriendo. Es recomendable que los subcontratistas también sean sensibles a este tema.
- Anuncio a las autoridades comarcales y grupos de interés sobre la fecha de inicio de la obra.
- Revisión del buzón de sugerencias de forma periódica, mínimo 1 vez por semana.
- Visitas a las residencias aledañas al espacio de ejecución de la obra con el fin de obtener reacciones de parte de los mismos, en tomo a la ejecución del proyecto.
- Monitoreo a los transeúntes y residentes sobre la ejecución de la obra, por lo menos cada 15 días.
- Actualización a las autoridades comarcales y locales y grupos de interés sobre el avance de la obra.
- Realizar una visita a la escuela cercana con el fin de coordinar un conversatorio sobre la importancia de la obra y coordinar actividades de capacitación en materia de educación vial. Con apoyo de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT).
- Divulgar material informativo y educativo al respecto.
- Atender dudas, inquietudes, quejas o sugerencias de parte de la comunidad, lo más pronto posible.
- Orientar a la empresa ejecutora de la obra sobre los temas correspondientes a las inquietudes de los vecinos, en cuanto a acciones a seguir.
- Brindar información oportuna sobre cualquier eventual afectación en términos de interrupción de algún servicio público (suministro de agua, cierre de algún acceso, etc.)
- Inducción a empleados que trabajarán en la obra sobre interacciones adecuadas con la comunidad.
- Coordinar con las instituciones que tengan presencia en el área algún eventual apoyo requerido por la empresa, de acuerdo a sus competencias.

Productos esperados

- Acercamientos a la escuela del área a fin de propiciar una reunión con los padres de familia y personal docente y directivo de la escuela para efectos de realizar la divulgación sobre el proyecto y medidas de seguridad ante las actividades constructivas.
- Distribuir material educativo e informativo sobre la obra.





- Realizar monitoreo cada 30 días durante el tiempo de ejecución de la obra. Y sus respectivos informes.
- Conversatorios con las autoridades locales y actores claves de la comunidad para actualizarlos sobre el avance del proyecto.
- Programa de inducción a los trabajadores por lo menos una vez al mes. Inducción a empleados nuevos.
- Visitas domiciliarias a los caseríos aledaños al proyecto por lo menos una vez por mes.
- Revisar buzón de sugerencias por lo menos 1 vez por semana, adicional a las recibidas durante las visitas domiciliarias.
- Capacitación sobre educación vial, por lo menos dos actividades a los niños y jóvenes de la zona cada año mientras dure la obra.
- Asistencia a reuniones técnicas las veces que sean requeridas.

Actividades. Etapa de cierre o finalización de la obra

Esta etapa corresponde a la finalización de la ejecución de la obra. Se le anuncia a las autoridades comarcales y locales; además de otros grupos de interés sobre la finalización de la obra. Se les brinda un resumen del funcionamiento de la misma. Importante recordar la importancia del cambio de conductas en cuanto a algunas prácticas que afecten el buen funcionamiento de la obra.

- Visita a las autoridades y líderes comunitarios anunciando el término de la obra.
- Una capacitación a los niños y jóvenes de las escuelas sobre educación vial.
- Establecer algún mecanismo de comunicación institucional, previamente aprobado, para efectos de que sea necesario el reporte de algún evento concerniente a la obra, posterior a su culminación.

Productos esperados

- Comunidad informada y con disposición a valorar y ser cuidadosos en la obra que se les entrega.
- Conocedores de mecanismos de comunicación en caso de reportar alguna situación concerniente a la obra.
- Niños y jóvenes sensibilizados en materia de seguridad vial.

Metodología de interacción entre la empresa y los actores claves

- A lo interno de la empresa

La empresa en su proyección exterior bien sea a través de ingeniería, ambiente u otro, la comunidad lo ve como una sola instancia, no hay diferenciaciones departamentales. En ese sentido, la empresa





debe ser cónsona en cuanto al trato con respeto y consideración hacia los aledaños. Por ello, es importante crear una cultura empresarial que se caracterice por tener una conducta adecuada. Lo cual incluye (volumen de voz, lenguaje no soez aun entre trabajadores, adecuada disposición de los desechos sólidos, normas de urbanidad, tomar nota de alguna inquietud, duda o queja de algún residente, a fin de ser canalizado hacia el componente social; entre otros aspectos).

Para ello, todos los trabajadores, con especial énfasis los de campo deberán recibir inducciones periódicas en esta materia, con miras a ser sensibilizados y obtener a su vez retroalimentación.

Por otro lado, se participará en las reuniones de seguimiento y planificación de la obra con miras a obtener la información de forma oportuna y de esta manera ser más asertivos en las estrategias comunicacionales con la comunidad y demás actores claves. Además de retroalimentar a los tomadores de decisiones sobre el clima comunitario.

- A nivel comunitario y de actores claves

La metodología a utilizar es de carácter altamente participativa, donde cada interacción por parte del equipo social con las comunidades y actores claves buscará además de informar, atender sus dudas e inquietudes y darles respuesta satisfactoria en la medida de lo posible.

Para ello, se hará uso de diferentes medios, a fin de que la información fluya y sea dinámica. En este sentido, se explorará con los moradores, los medios a través de los cuales se logre una comunicación expedita y eficiente:

- Volantes informativos
- Instalación de buzones de sugerencias
- Grupo de whatsapp
- Voceros comunitarios
- Autoridades comarcales o locales
- Otro

Esto no implica que se renuncia a la visita domiciliaria, la cual se debe hacer con regularidad, al igual que la información la cual se le debe dar con igual carácter de importancia a las autoridades comarcales, locales, instituciones y demás.

Etapas Previas a la Construcción

- Visita a las autoridades comarcales bien sea local o regional a fin de presentar la obra y a su vez obtener los permisos de interacción con las comunidades aledañas al proyecto.
- Reunión informativa con los residentes de los caseríos cercanos al proyecto, la comunidad de Kankintú y Coclesito.
- Realizar al menos dos actividades educativas en la escuela, sobre la obra con los maestros.





- Establecer el flujo de información con las autoridades comarcales, locales e instituciones.
- Conocer las expectativas e incertidumbres de los moradores en tomo a la ejecución del proyecto.
- Establecer un medio de comunicación permanente a través del buzón de sugerencias consensuado con los potenciales usuarios, su ubicación y el tipo de uso, de ser ese el medio escogido u otro.

Etapas de Construcción

Las afectaciones que se generan no son privativas de un solo departamento. Generalmente, ocurre que, en el proceso de construcción, además de las molestias que el mismo proceso pueda generar: tránsito de equipo pesado, ruido, migración de trabajadores, alteraciones en las dinámicas de vida, entre muchas otras, también se dan la falta de aplicación oportuna de las medidas de mitigación ambientales tales como: generación de polvo, generación de ruido, eventuales deslizamientos, en caso de movimientos de tierra, sedimentos en los cuerpos de agua, mala disposición de los caliches y desechos sólidos, entre otros. También el proceso de construcción conlleva en ocasiones afectaciones a los servicios públicos: agua, electricidad, carreteras, veredas y accesos particulares, entre otros que se pueden mencionar.

Algunas de estas afectaciones tienden a ser más sensitivas unas que otras. Por ejemplo, las afectaciones a los servicios públicos, sobre todo el agua, es importante considerarlo con carácter de prioridad. En ese mismo orden de importancia se encuentra las veredas de accesos o de tránsito por el área.

Otro tipo de afectaciones que suele darse son las correspondientes a contratación de servicios a particulares a algún miembro de la comunidad y no atender tales compromisos. Y otro que tampoco falla en la emergencia del conflicto, es la falta de contratación o contratación insuficiente de mano de obra local.

Por otro lado, también se introduce ingresos en las comunidades a través de la contratación de mano de obra o contratación de algunos servicios comunitarios. Esto tiende a ser un arma de doble filo, pues, por un lado, empieza a circular más efectivo, pero por el otro lado, se pueden crear relaciones de dependencia. Tomando en cuenta que la etapa de construcción es totalmente temporal, en el momento que culmine, las personas no estarán preparadas para su cesantía, con las consecuencias que tal situación pueda desprenderse. En las inducciones o contrataciones, es importante que estos temas sean lo más claros posibles.

En el peor de los casos suelen abandonar sus formas de subsistencia tradicionales, para aventurarse a un trabajo temporal. Al final esta fórmula no deja de conllevar sus riesgos si no es administrada de forma eficiente. La oportunidad laboral dentro del proyecto debe verse por parte de los locales como una entrada adicional, pero, no abandonar sus actividades productivas de forma permanente.



En esta etapa suelen empezar a manifestarse cambios dentro de algunas dinámicas comunitarias dependiendo del tipo de interacciones que se establezca. Los cambios pueden ser: en las costumbres, formas de consumo, en las formas de subsistencias u otras.

Frente a este escenario se implementará la siguiente metodología:

- Durante la etapa de construcción se intensificará la interacción con las comunidades y los actores claves, a fin de gestionar sus inquietudes, dudas, expectativas y afectaciones con tiempo.
- Conversar con los trabajadores de campo de la empresa a fin de determinar eventuales acercamientos por parte de los integrantes de las comunidades a los mismos.
- Realizar monitoreos por lo menos una vez al mes a través de visitas domiciliarias, en las zonas según avances de obras.
- Levantar las quejas y encauzarla en el procedimiento que para tales efectos se ha confeccionado. Hasta lograr su conclusión en tiempo prudencial.
- Cada dos meses realizar visitas a las autoridades comarcales, locales, instituciones y otros actores claves, a fin de mantenerlos informados sobre los avances de la obra.
- Promover relaciones de confianza, brindando respuesta oportuna a las inquietudes que se manifiesten y que sean atinentes y pertinentes a la obra.
- A los eventuales contratados de la comunidad
- Brindarles inducción sobre el ahorro y el no abandono de sus actividades tradicionales de subsistencia. Que vean el trabajo temporal como una oportunidad de mejorar o ampliar su capacidad productiva tradicional, a través de la inversión y el ahorro.

Coordinación Inter-institucional

Teniendo en cuenta que se trata de un proyecto de infraestructura pública donde el promotor es el Ministerio de Obras Públicas, el equipo social del contratista conjuntamente con el Ingeniero Residente del Ministerio de Obras Públicas, gestionará el acercamiento con competencias cuyos niveles de responsabilidad se encuentran dentro de otras instituciones o autoridades locales o comarcales. En este sentido, se deberá proceder de la siguiente forma:

- En primera instancia, de acuerdo al desarrollo de la obra identificar las instituciones necesarias a fin de realizar coordinaciones para llevar adelante la misma. Algunas de estas instituciones que se pueden identificar grosso modo son: Sistema Nacional de Protección Civil, Autoridad Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud y la JAAR en caso de la existencia de acueductos rurales, pues por lo general se ven afectados por el paso de un equipo pesado; entre otras, que se puedan mencionar. Y entre las autoridades están las comarcales y las locales.



- En segundo lugar, conocer la jerarquía de la institución correspondiente, a fin de dirigirse o contactarse.
- Establecer contacto a fin de invitación a una primera reunión informativa, con miras a la presentación del proyecto y obtener de las mismas recomendaciones, según sea el caso.
- Conforme avance el proyecto y se toquen aspectos de competencias de las instituciones identificadas, según sea el caso, establecer contacto, a fin de obtener el apoyo o asesoría requerido.
- Mantener los flujos de comunicación de forma regular.

Reuniones informativas de inicio, seguimiento y de finalización de la obra

Las reuniones informativas tienden a ser la clave para efectos de atender dudas e incertidumbres bien sean individuales o comunitarias. Es la oportunidad de la empresa en presentar su proyecto y atender cualquier preocupación que en torno a la construcción del mismo exista. Esto conllevará a obtener información sobre aspectos sensitivos para las comunidades y tomar las medidas precautorias que correspondan. Además de la retroalimentación que puede recibir la empresa en torno a las condiciones de la zona, por ser ellos los que tienen la experiencia de convivir en la región.

Reunión de Inicio

En este sentido, es indispensable realizar una reunión de inicio, la cual además de incorporar los temas de interés para la comunidad se presenta el proyecto con sus diferentes componentes y especificaciones. Importante explicar el recorrido del mismo y sus características. Debe ser realizada en lenguaje sencillo y claro, a fin de que los participantes puedan acceder a su comprensión. Y en este sentido, determinar un tiempo prudencial en atender dudas o incertidumbres.

Reuniones Intermedias

Las reuniones intermedias, son aquellas que se realizan a lo largo de la obra. La frecuencia de la misma dependerá de la dinámica del proyecto, en cuanto a introducción de cambios sustanciales que generen algún nivel de incertidumbre sobre bien sea la ejecución o duración de la obra. Estas reuniones se pueden programar de acuerdo a los informes del equipo social en cuanto a temas requeridos de ser actualizados, conforme la percepción de los residentes en cuanto a la ejecución de la obra. De igual forma, es importante realizar el sondeo previo para incorporar esas preocupaciones de los comunitarios, como contenido en la reunión a desarrollar. Además de contenidos a nivel de docencia tales como: "Conceptos de gestión ambiental aplicables a la obra a ejecutarse, Resumen de legislación ambiental vigente y que sea aplicable al presente proyecto, características básicas de la obra, duración de la misma, horarios de trabajo, plan de desvíos y procedimientos de atención a las inquietudes de la ciudadanía, Características relevantes del medio socioeconómico de área de influencia ambiental, Metodología para realización de los trámites de



indemnizaciones a personas cuyos terrenos y estructuras, son afectadas físicamente por el proyecto". E incluso recepción de quejas, si la hubiese en ese momento.

Reunión Final

Esta reunión constituye el cierre de la obra, la cual está en periodo de ser entregada, donde se harán las consideraciones finales sobre las características de la obra, incorporar un segmento de educación vial básico, pues de alguna forma la carretera incidirá en el cambio de dinámicas tradicionales, al contar con una carretera, que además de todo lo ventajoso que pueda representar también implica la generación de riesgos. Brindar el agradecimiento por el apoyo brindado y mantener por parte del promotor de la obra alguna línea de comunicación frente a eventuales dudas, posterior a la entrega de la obra.

A continuación, un ejemplo de acta de reunión:

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP) - CONSORCIO KANKINTÚ	
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTU, EN LA COMARCA NGOBE BUGLÉ	
ACTA DE REUNIÓN No. 01-21	
Proyecto	Institución: Ministerio de Obras Públicas
Contrato No.	Contratista:
Ubicación	Sector ciudadano atendido
Fecha	Lugar
Participantes (o adjuntar lista de asistencia)	Hora de inicio
Contenidos a desarrollar:	
Bienvenida	
Presentación del proyecto	
Presentación del cronograma	
Descripción de actividades	
Forma de interacción comunitaria	
Atención de dudas y preocupaciones comunitarias	
Despedida y Agradecimiento	



Propuesta de contenidos de las reuniones, según etapa de ejecución de la obra:

Para preparar la reunión comunitaria y que la misma sea exitosa se debe considerar lugar, hora y fecha de acuerdo a la disponibilidad de la comunidad, esto es fundamental, pues muchas se quieren realizar en horas de oficina y no va de acuerdo a la dinámica comunitaria. Otro aspecto importante es realizar un sondeo previo en la comunidad e incorporar aquellos temas que sean de interés de la comunidad conocer. Lo cual debe ser introducido en el contenido a desarrollar. Muchas reuniones son calificadas por las comunidades como pérdidas de tiempo, pues las empresas llevan su propia agenda sin ser consultada y en ocasiones tales contenidos se alejan de las preocupaciones e incertidumbres comunitarias. En resumen, para la preparación es importante realizar la invitación que debe ser personal y llevar la invitación impresa. En la visita se debe explicar los objetivos de la reunión y obtener de parte del residente o invitado cuales temas le interesaría conocer y llevar nota de esta información que es fundamental. Luego, procesar toda la información y pasarla a ingeniería o ambiente, según sea el caso para que sea incorporada en la presentación y además se debe llevar un registro de las casas visitadas.

Los contenidos de las reuniones se deben realizar según la etapa en que se esté operando:

Reunión Inicial	Reuniones Intermedias	Reunión de Entrega	Observaciones
Bienvenida y Agradecimiento por su presencia	Bienvenida y Agradecimiento por su presencia	Bienvenida y Agradecimiento por su presencia	Para efectos de que no se extienda la reunión, importante que dentro de los temas a desarrollar, se incorporen los temas de interés comunitario. En la medida de lo posible concientizar a la comunidad sobre educación vial en cada reunión.
Presentación de la obra: generalidades, tiempo de ejecución, presupuesto, etc.	Avance de la obra y sus componentes Medidas de mitigación, Temas de docencia sobre aspectos de la obra (propuesta del MOP)	Características de la obra a entregar	
Explicar el mecanismo de relacionamiento	Características generales	Segmento de Educación Vial	
Introducir temas de interés comunitario	Introducir temas de interés comunitario	Introducir temas de interés comunitario	
Atender dudas o inquietudes	Atender dudas o inquietudes	Atender dudas o inquietudes	
Despedida	Despedida	Despedida	



Mecanismos de comunicación alternos entre la empresa y las comunidades y actores claves

Además de las reuniones comunitarias y las visitas domiciliarias, institucionales y a las autoridades comarcales y locales se utilizarán otros mecanismos de cobertura más generalizada, a fin de mantener informados a los residentes de la zona, más allá de los impactados de forma directa en la etapa de construcción del proyecto. Entre esos mecanismos se pueden considerar:

- Voceros comunitarios

Personas que de forma voluntaria se ofrecen a mantener informados a aquellos vecinos o grupo al cual pertenecen sobre la información que le proporcione la empresa. Los mismos pueden ser escogidos en la reunión comunitaria que se realice o darse de forma voluntaria. La empresa realizaría reuniones periódicas con los mismos y les proporcionaría material impreso para ser distribuido. A la vez podrían retroalimentar al personal social de la empresa sobre aspectos que les comenten su grupo de pertenencia.

- Volantes Informativas

Las volantes informativas son un mecanismo de amplio recorrido, pues además de ser distribuidas en diferentes espacios, pueden ser colocadas en lugares públicos de amplia visita tales como: centros de salud, escuelas, puentes, paradas, comercios, instituciones públicas, autoridades comarcales y locales, etc. Las volantes informativas se deben programar su difusión con cierta regularidad y atender segmentos comunicacionales de interés para los lectores. Se debe contar con el apoyo de un Relacionista Público para efectos de la confección de su estructura y forma de llevar el mensaje o información a difundir.

Puede ser en forma de panfleto. El contenido debe ir variando conforme avance la obra. Contenido de avance puede ser, entre otros aspectos:

- Avance de obra
- Contratación de mano de obra local
- Segmentos de educación vial
- Medidas de mitigación realizadas

- Volantes de invitación a reuniones

Las volantes de invitación a reuniones se deberán distribuir lo más ampliamente posible, incluyendo su ubicación en espacios públicos y comerciales de alto flujo, a fin de lograr la mayor participación posible. Se le deberá tomar fotos a los lugares donde se encuentren pegadas y el momento de entrega mano a mano, además de la entrega a las instituciones y autoridades.

- Listas de asistencia

En cada actividad tipo reunión que se lleve a cabo se deberá llevar una lista de asistencia como evidencia de la actividad realizada. En ocasiones las personas tienden a ser desconfiadas con



respecto a la firma de las listas. Por lo tanto, habrá que explicar el propósito de la misma para minimizar temores. Igual anunciar que es un acto voluntario. Importante tomar fotografías de la reunión.

Plan de identificación de alerta temprana de conflicto

El plan de identificación de alerta de conflicto es producto de la sistematización de las quejas, visitas domiciliarias, preocupaciones y demás formas de interactuar con las comunidades. Funciona como si fuera un semáforo sobre el clima comunitario en función de temas o preocupaciones que bien pueden ser individuales o comunitarias. Hay temas que dadas experiencias pasadas o por ser afectaciones sensitivas a sus estilos de vida, tienen poca tolerancia en lo que respecta a esperar respuestas largas. Es por ello, que el equipo social además del trabajo de campo debe atender la sistematización de la información para determinar frecuencia en que se presenta la inquietud, niveles de tolerancia y si existe algún actor que esté transformando la situación en un conflicto.

Es importante la retroalimentación y el seguimiento para mantener a las personas o comunidades informadas sobre el seguimiento a su caso, de forma tal que se evite considerar por parte de los afectados que su caso no está siendo atendido por la empresa.

Semáforo de alerta de conflicto

El problema es detectado y se inicia el proceso de su atención.	En las visitas se observa lo reiterativo de la preocupación y el tipo de afectaciones a su dinámica de vida. Se ha extendido la respuesta más allá del tiempo establecido.	Los niveles de tolerancia se agotaron y hay amenazas de medidas de fuerza. Se pierde la confianza en la empresa.	Observaciones Importante describir aquí el clima comunitario que frente a tal situación se produce.

Este semáforo debe ser de conocimiento de las instancias que dentro de la empresa tienen la responsabilidad de atender la queja o afectación para efectos de accionar tempranamente.

Cuando las comunidades asumen medidas de fuerza es porque han perdido la confianza en la empresa y esto es grave, pues recuperarla conlleva un desgaste. Y se produce un efecto de círculo vicioso, donde la comunidad presiona y la empresa reacciona, con todas las secuelas negativas que tales hechos conllevan. (demora en la ejecución de la obra, exposición mediática, etc.). Lo recomendable es tratar de no llegar a rojo para efectos de que se mantengan las relaciones de confianza y respeto mutuo.



10.1.2.15 Medidas para la protección de recursos arqueológicos

Las actividades de este proyecto vial que por el impacto se constituyen como amenaza al recurso patrimonial están relacionadas con los movimientos de tierra (en todas sus formas), la limpieza y desarraigo de árboles, así como también (eventualmente) con la construcción de puentes, obras de drenaje y la estabilización de suelos. Toda vez que para llevarlas a cabo deben efectuarse movimientos con equipo pesado para nivelar (rebajando o rellenando el terreno original), así como excavaciones para colocar infraestructuras. Esto implica que los sustratos con recursos arqueológicos localizados dentro del trazo de la carretera o en las áreas de influencia del proyecto, así como también los sitios desconocidos, se encuentren en peligro latente de perturbación y/o desaparición.

Por tales motivos se recomienda:

- Delimitar con una cerca temporal de protección y la debida señalética, un perímetro de 10m en la piedra identificada. Evitar a toda costa movimientos de tierra a lo interno del área antedicha. Diseñar e implementar los elementos necesarios para garantizar la protección del hallazgo en las etapas de construcción y operación.
- Contratar un arqueólogo profesional debidamente registrado ante la DNPC-MiCultura para que diseñe y lleve a cabo un Plan de Manejo de los Recursos Arqueológicos para el proyecto, mismo que contemple la labor de monitoreo de los movimientos de tierra y para brindar charlas al personal de campo que estén enfocadas en los recursos arqueológicos, el procedimiento a seguir en caso de hallazgos fortuitos, y el análisis de los materiales culturales hallados.
- En los casos donde ocurran hallazgos fortuitos será deber del Promotor suspender temporalmente la actividad en cada punto de hallazgo (no en todo el proyecto), notificar a la autoridad competente y que el arqueólogo profesional debidamente registrado en la DNPC-MiCultura, tome las medidas pertinentes al caso.
- Una vez culminado el proceso de campo y análisis, deberá entregarse a la DNPC-MiCultura el informe correspondiente, así como también los materiales arqueológicos debidamente embalados e identificados.



10.1.2.16 Plan de seguimiento, vigilancia y control

Etapas de construcción

El plan de seguimiento, vigilancia y control ambiental tiene como objetivos principales los siguientes:

- Comprobar la eficacia de las medidas propuestas, y en su defecto, determinar las causas de la desviación de los objetivos y establecer los mecanismos de diagnóstico y rectificación.
- Detectar posibles impactos no previstos y establecer las medidas adecuadas para reducirlos, compensarlos o eliminarlos.
- Comprobar que las acciones a desarrollar en el seguimiento ambiental, durante los procesos de ejecución de la obra, están vinculadas con el mayor grado de eficacia posible a aquellas actividades de prevención incluidas en el plan de manejo ambiental y en cada uno de los planes que lo comprenden, para garantizar de este modo, el máximo nivel de protección a los trabajadores y al entorno ambiental.
- Proporcionar resultados específicos de los valores reales de impacto ambiental alcanzado por los indicadores ambientales preseleccionados, respecto a los previstos.
- El supervisor ambiental del contratista deberá informar sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecerle un método sistemático, lo más sencillo posible, a fin de realizar la vigilancia ambiental de una forma eficaz.
- El contratista está en la obligación de reportar informes mensuales hasta el final de la obra.
- Describir el tipo de informes, la frecuencia y periodo de su emisión.
- Verificar los estándares de calidad ambiental en concordancia con la normatividad ambiental vigente.

A continuación, se presentan los planes de manejo ambiental con su periodicidad de evaluación y los registros de cumplimiento.



Tabla 10-6. Planes de manejo ambiental con su seguimiento y monitoreo

PLANES			Seguimiento y monitoreo	
			Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
ETAPA DE PRE-CONSTRUCCIÓN				
Autorización de obras en cauce	Objetivos	Obtención de la autorización de obras en cauces naturales por parte del Ministerio de Ambiente.	Al inicio del proyecto	Aprobación de la autorización de obra en cauce Resolución por parte del Ministerio de Ambiente.
	Metas	Obtener de la autorización de obra en cauce en los puntos específicos según el diseño		
Pago de la compensación ecológica y obtención del permiso de tala	Objetivos	Obtener el permiso de tala y autorización del pago por la compensación ecológica.	Al inicio del proyecto	Obtención del permiso y realización de pagos Resolución por parte de Ministerio de Ambiente
	Metas	Intervenir únicamente el área (m²) requerida para el desarrollo de la obra, de acuerdo con el diseño del proyecto		
Trámite para indemnización a personas cuyos terrenos y estructuras, son afectadas por el proyecto	Objetivos	Garantizar la indemnización en casos de afectaciones a terrenos y estructuras por el proyecto	Al inicio del proyecto Durante la construcción	Informe de afectaciones Planos de afectaciones Comunicaciones con los propietarios Registros fotográficos Acuerdos de voluntades firmados
	Metas	Minimizar los conflictos con los propietarios de terrenos y estructuras afectadas por el proyecto		
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN-MANTENIMIENTO				
Programa de protección de recursos hídricos	Objetivos	Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el recurso hídrico	Mensualmente (durante la obra en cauce)	Verificación de los diseños, inspecciones de campo y registro fotográfico. Reporte de los metros lineales de obras de protección o barreras que impidan la contaminación al cauce



PLANES			Seguimiento y monitoreo	
			Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
	Metas	- Se construirán el 100% de obras de protección o barreras que impidan la contaminación a cauces naturales. - Se controlarán el 100% de los eventos de derrame de sustancias industriales ocurridos. - El 100% de los escombros generados se deberán disponer en el vertedero de Chiriquí Grande.	Mensualmente (durante la obra en cauce)	Registro de eventos de derrames ocurridos, inspecciones de campo, registro fotográfico.
			Mensualmente (durante la obra en cauce)	Registro de volúmenes dispuestos en vertedero, registro fotográfico.
Programa de protección de flora y fauna	Objetivos	Protección de los recursos forestales y vegetación del área de influencia	Bimestral	Capacitaciones realizadas en temas de protección de fauna silvestre y recursos forestales. Registros de asistencia y fotográfico
	Metas	- Capacitar al personal en temas de protección de la flora y fauna silvestre - Señalizar las áreas de interés como bosques de galería, que no deben ser afectadas - Utilizar señalización donde se prohíbe extraer recurso de flora y fauna del área		Señalizaciones instaladas que prohíban la caza y pesca en el área del proyecto Registro fotográfico.
Plan de manejo de los residuos líquidos	Objetivos	- Verificación de la instalación de sanitarios portátiles. - Asegurar que se cumpla con las inspecciones y mantenimiento de los sanitarios. - Establecer las medidas de manejo de los residuos líquidos susceptibles de afectar el recurso suelo, agua, asociados a las actividades de manipulación de hidrocarburos o sus derivados, durante la fase de construcción, operación y abandono.	Mensualmente	Inspecciones de campo, registro fotográfico con las ubicaciones por estaciones de cada sanitario instalado
				Certificados de que la empresa está autorizada para realizar ese trabajo. Registro de limpieza y mantenimiento.





PLANES			Seguimiento y monitoreo	
			Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
	Metas	- El 100% del volumen de los residuos líquidos domésticos generados, deberán ser recolectados por la empresa especializada. - El 100% de los eventos de derrame ocurridos deberán ser controlados.	Trimestralmente	Registro de recolección de los residuos líquidos, informes y registro fotográfico.
			Mensual	Inspecciones en campo, informes y registro fotográfico Nº de eventos de derrames de aceites, lubricantes y/o grasas controlados
Plan de manejo de materiales y equipo de construcción	Objetivos	- Definir acciones para el manejo adecuado de los sitios de acopio de los materiales de construcción. - Evitar los impactos negativos generados por el inadecuado almacenamiento de sustancias peligrosas. - Garantizar el adecuado funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria y equipos utilizados para la ejecución de la obra. - Controlar la máquina de construcción. - Evitar derrames de líquidos de maquinaria y otros - Evitar accidentes y afectaciones al tráfico vehicular - Hacer control óptimo de las herramientas	Mensualmente con cada nuevo proveedor	Registro de compra de materiales. Verificación de documentación legal.
			Semanal	Verificación de las cubiertas en todos los camiones transportadores Inspecciones visuales, informes ambientales y registro fotográfico.
			Semanal	Áreas de almacenamiento con materiales expuestos a la acción del viento y agua. Inspecciones en campo, informes y registro fotográfico
	Metas	Lograr que la maquinaria empleada en la obra siempre se encuentre en buen estado, para minimizar los impactos al medio físico como son: aire, agua y suelo.	Mensual	Auditoría en los almacenes o lugar de almacenamiento. Sustancias químicas y peligrosas rotuladas, en sus correspondientes envases y con sus hojas de seguridad.



PLANES			Seguimiento y monitoreo	
			Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
		- Garantizar que los materiales adquiridos por el contratista provengan de fuentes que cuenten con los permisos para proveerlos. - Mantener señalizadas las áreas de acopio y las rutas de transporte de las maquinarias. - Realizar un buen almacenamiento y manejo de los materiales de construcción para evitar los riesgos por accidentes laborales y las molestias a las comunidades aledañas.	Mensual	Registro de los mantenimientos realizados
Plan de manejo y disposición de desechos sólidos	Objetivos	- Implementar las medidas necesarias para evitar la contaminación del suelo y agua, junto con el deterioro del paisaje por la inadecuada disposición de residuos sólidos. - Establecer criterios para la gestión ambiental de los residuos sólidos.	Mensual	Acta de recibo y entrega de residuos. Ficha o formato de volúmenes generados y separados. Residuos peligrosos entregados al operador especializado y autorizado (kg o m ³) (Kg o m ³) de residuos reciclables entregados. Nº de contenedores de recolección selectiva instalado.
	Metas	- El 100% de los residuos domésticos generados se dispondrán en el vertedero de Chiriquí Grande. - El 100% de los residuos peligrosos generados se entregarán a un operador especializado y autorizado - Se entregarán el 100% de los residuos reciclables, para su aprovechamiento a empresas recicladoras cercas al área del proyecto, que cuenten con los permisos requeridos para esta labor. - Se instalarán el 100% de los contenedores de recolección selectiva, contemplados al inicio del proyecto.		



PLANES			Seguimiento y monitoreo	
			Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Plan de control de la calidad del aire, ruido y vibraciones	Objetivos	- Implementar medidas para el control del material particulado en las actividades de obra. - Establecer medidas para controlar y mitigar la generación de polvo. - Implementar medidas para el control de niveles de ruido en las actividades de obra.	Semanalmente	# De riegos en el área para control de polvo realizados al día. Inspecciones y registros fotográficos # De camiones con lonas o cubiertas en funcionamiento/ # de camiones utilizados en la obra Inspecciones y registros fotográficos Nº de certificados de revisión y mantenimiento preventivo
	Metas	- Garantizar que todos los camiones porten sus lonas durante el transporte de materiales dentro del área del proyecto. - Minimizar la cantidad de partículas suspendidas en el ambiente por el movimiento de las maquinarias y establecer regulaciones de velocidades dentro del sitio de obra. - Cumplir con las medidas establecidas en este plan. - El 100% de los vehículos utilizados en el proyecto deberán cumplir con mantenimiento preventivo de vehículos, siguiendo el plan de manejo de materiales y equipos de construcción. - Los niveles de ruido medidos deberán cumplir con la normatividad vigente.	semestralmente o según determine la Autoridad (MiAmbiente).	Monitoreo de Calidad de aire Semestral o de acuerdo a lo que determine el MiAmbiente, en los sitios señalados o de acuerdo a lo determinado por las autoridades pertinentes, según lo establecido por los respectivos reglamentos. Deben estar dentro de los valores de la norma. Monitoreo ocupacional: dosimetría de ruido. Deben estar dentro de los valores de la norma para el área. Monitoreo de vibración ocupacional.



PLANES			Seguimiento y monitoreo	
			Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
		Mantenimiento preventivo de vehículos y siguiendo el plan de manejo de materiales y equipos de construcción		
Plan de control de erosión	Objetivos	- Establecer medidas de orden preventivo y de control que permitan dar un manejo adecuado del movimiento de tierras. - Evitar o mitigar procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa en las áreas donde se llevarán a cabo excavaciones.	Mensual	Metros lineales de sistemas de protección construido.
	Metas	- Construir el 100% de metros lineales de obras de para el control de la erosión. - Implementación del manejo de la erosión durante las actividades de construcción y operación.		Metros lineales de obras de contención (control erosión) construidas. Inspecciones en campo, informes y registro fotográfico
Plan de manejo de limpieza y desarraigue	Objetivos	- Establecer las medidas de manejo ambiental para las actividades de limpieza y desarraigue - Implementar medidas de manejo y control ambiental para evitar la afectación o el corte innecesario de material vegetal. - Minimizar la afectación que se puede causar en los recursos naturales presentes en el área de influencia directa del proyecto.	Único (Al inicio)	Permisos obtenidos Aprobación del permiso por MiAmbiente
			Único (Al final)	Volumen de recuperación del material de descapote durante la etapa de restauración. Informe de cumplimiento ambiental y registro fotográfico



PLANES			Seguimiento y monitoreo	
			Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
	Metas	- Intervenir únicamente el área (m²) requeridos para el desarrollo de la obra, de acuerdo con el diseño del proyecto. - Aprovechar el 100% del material orgánico retirado para la fase de recuperación y restauración de áreas intervenidas	trimestral	Árboles talados Registro mensual Inspecciones de campo Registro fotográfico
Plan de compensación forestal	Objetivos	- Mitigar los impactos negativos producto de la pérdida de la cobertura vegetal, compensar la pérdida de especies forestales, proporcionar cobertura vegetal al suelo desnudo y disminuir la presencia de procesos erosivos y la pérdida de fertilidad del suelo. - Establecer un plan de compensación como mitigación por la afectación en la flora y minimizar los impactos negativos ocasionados por el desarrollo del proyecto.	Al inicio del proyecto	Aprobación del plan de compensación Resolución por parte de Ministerio de Ambiente.
			Mensual	Áreas sembradas Número de árboles sembrados Informes de seguimiento. Registro fotográfico.
	Metas	- Compensar mediante la reforestación la deforestación provocada en la fase constructiva del proyecto. - Reforestar como medida compensatoria a causa de la deforestación en el proyecto	Único pago, inicio del proyecto	Pago del monto en concepto de indemnización ecológica Recibo de pago otorgado por MIAMBIENTE.



PLANES			Seguimiento y monitoreo	
			Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
			Semestral	% de Cumplimiento del Plan de Compensación Inspecciones en campo. Registro fotográfico.
Plan de señalización de frentes de obra	Objetivos	• Contener los lineamientos básicos que garanticen movilidad vial, accesibilidad a los predios colindantes y especialmente seguridad a los usuarios que circulan en el área de influencia directa de las obras proyectadas	Mensual	Áreas de trabajo señalizadas (cumplimiento de todas las actividades en cuanto a señalización) Registro fotográfico e informe de seguimiento
	Metas	• Restituir el 100% de los accesos afectados.	Mensual	Cantidad de accesos restituidos Inspecciones de campo y registro fotográfico.
			Mensual	Señalizaciones colocadas en los frentes de trabajo con indicaciones acerca de manejo de tráfico y normas viales Informes, registro fotográfico
Plan de contratación de mano de obra local	Objetivos	• Fomentar la vinculación laboral del personal del área de influencia directa del proyecto contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de vida de la población del área de influencia directa.	Mensual	No. de trabajadores de mano de obra no calificada procedentes de la zona Registro del personal de mano de obra contratado que pertenece al AID (reporte de la oficina de recursos humanos)



PLANES			Seguimiento y monitoreo	
			Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
	Metas	- Contratar mano de obra local calificada para el desarrollo del proyecto - Contratar mano de obra local no calificada para el desarrollo del proyecto - Seleccionar proveedores locales y regionales verificando las normas de desempeño - Contratación de mano de obra femenina	Mensual	No. de Trabajadores de mano de obra calificada procedentes de la zona Registro del personal de mano de obra contratado que pertenece al AID (reporte de la oficina de recursos humanos)
			Mensual	No. de Proveedores procedentes de la zona. Registro de los proveedores (reporte de la oficina de recursos humanos)
			Mensual	No. de mujeres contratadas Registro de mujeres contratadas (reporte de la oficina de recursos humanos)
Plan de atención de quejas y reclamos	Objetivos	Atender oportunamente las situaciones que se generen con la comunidad, posicionar y consolidar una imagen institucional para generar reconocimiento y confianza en los usuarios, a través de un sistema de atención que permita de manera oportuna y eficaz recibir, atender y tramitar las quejas, peticiones, solicitudes y reclamos que se presenten, con el fin de contribuir a la satisfacción de los vecinos y usuarios del proyecto.	Mensual	Número de quejas recibidas, respuestas entregadas Número de reclamos recibidas, respuestas entregadas Número de peticiones recibidas, respuestas entregadas
	Metas	Resolver el 100% de las quejas y reclamos presentados.		



PLANES			Seguimiento y monitoreo	
			Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Plan de comunicación y divulgación	Objetivos	- El Plan de Comunicación y Divulgación tiene como fin sensibilizar estratégicamente a la población con la información clave, promocionando el proyecto y aspirando a conseguir el apoyo y participación responsable de las comunidades en dicha obra. - Se basa en mantener canales de comunicación permanentes hacia el público en general, que tiene expectativas sobre lo que será la obra terminada, y que a su vez se verá impactada por los beneficios directos e indirectos que generará el proyecto	Mensual	No. de reuniones de información realizadas Registro de asistencia Registro fotográfico Acta de reunión
			Semestral	No. de asistentes a reuniones de avance Invitaciones, material de difusión, registro de asistencia, registro fotográfico
	Metas	Informar el 100% de las actividades del proyecto a la comunidad mediante los diferentes medios informativos (que apliquen a la zona) desde el inicio hasta la finalización de la obra.	Mensual	Registro de entrega de brochures. Registro de divulgación realizada
10.1.2.17 Medidas para la protección de recursos arqueológicos	Metas	Proteger de los recursos arqueológicos e históricos del área	Mensualmente durante las actividades de corte y relleno	Señalización o cerca perimetral colocada Registro de hallazgos Evidencia fotográfica
Plan de rescate y reubicación de flora y fauna	Objetivos	Minimizar el impacto sobre las poblaciones vegetales y animales que se pueda generar por la ejecución del proyecto.	Mensual	Animales rescatados Base de datos y registro fotográfico





PLANES			Seguimiento y monitoreo	
			Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
		• Establecer un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre dentro de las áreas de impacto directo e indirecto de la obra durante las distintas etapas de ejecución del proyecto. • Monitorear la fauna encontrada en el sitio • Recuperar y reubicar cualquier otra especie listada en la lista de plantas vulnerables. • Proteger y conservar la diversidad faunística presente en el área de trabajo. • Determinar la presencia de especies de fauna en peligro de extinción y las medidas especiales de atención para este tipo de especies. • Capacitar, educar y sensibilizar a los trabajadores de campo en la importancia de ejecutar este plan y en la conservación de la fauna.		Registro por número de especies encontradas antes y durante la construcción Base de datos y registro fotográfico
	Metas	• Proteger el 100 % de las especies de flora y fauna que se encuentran en peligro crítico ubicadas en el área objeto de intervención para la construcción del proyecto. • Rescatar y reubicar el 100% de los animales que se encuentren en el área objeto de intervención para la construcción del proyecto.	Mensual	Medidas de protección contra atropello de fauna instaladas Registro fotográfico e inspecciones de campo
Plan de educación ambiental	Objetivos	• Promover el establecimiento de las relaciones entre salud, medio ambiente y saneamiento	Semestral	Número de talleres de sensibilización ambiental ejecutadas con la comunidad Registros de capacitación Registro fotográfico



PLANES			Seguimiento y monitoreo	
			Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
			Semestral	Número de actividades de promoción ejecutadas Registros de capacitación Registro fotográfico
	Metas	Capacitar a las comunidades dentro del AID del proyecto como a todo el personal de la obra en temas generales sobre los procedimientos de protección ambiental, manejo y aprovechamiento de recursos naturales y en temas salud y seguridad hacia las comunidades y para todos los trabajadores de la obra.	Semestral	Número de panfletos entregados a la comunidad, centro educativo, o Iglesia Registro fotográfico
				Número de capacitaciones de Escuela del área Registros de capacitación Registro fotográfico
Plan de participación ciudadana	Objetivos	Informar sobre el alcance y los resultados del proyecto de manera tal que facilite el empoderamiento por parte de las comunidades, autoridades locales, y líderes comunitarios, además de fortalecer el capital social de la comunidad del área de influencia del proyecto	Trimestral	Medios locales utilizados en el plan de uso de medios Informes de seguimiento
			Trimestral	No. de reuniones de socialización, sensibilización y de información realizada Registro de asistencia, registro fotográfico, acta de reunión



PLANES			Seguimiento y monitoreo	
			Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
	Metas	• Informar el 100% de las actividades del proyecto a la comunidad mediante los diferentes medios informativos como radio, prensa, televisión y piezas de comunicación como volantes y afiches distribuidos directamente • Mantener informadas a las juntas comunales y organizaciones sociales sobre el avance y desarrollo del proyecto.	Semestral	No. de asistentes a reuniones Invitaciones, material de difusión, registro de asistencia, registro fotográfico
Plan de seguimiento, vigilancia y control	Objetivos	• Evaluar periódica, integrada y permanente de la dinámica de las variables ambientales, en la etapa de construcción del proyecto.	Semestral	Informe de seguimiento entregado Recibido de MiAmbiente
	Metas	• Verificar al 100% el PMA • Solucionar cualquier irregularidad encontrada.	Mensual	Informes de seguimiento entregados al MOP Inspección de campo y recepción de informes

Fuente: El Consultor.





Actores y responsabilidad del plan de seguimiento, control y vigilancia ambiental durante la etapa de construcción.

Los actores partícipes en esta etapa son el Promotor y el Contratista.

El promotor (MOP): Coordinar con otras instituciones estatales las acciones necesarias para la ejecución del plan de manejo ambiental en caso de que se dificulte la coordinación por parte del contratista.

El contratista: El control y seguimiento de las medidas es responsabilidad de este actor. Para ello se nombra un encargado ambiental de obra que es la responsable de adoptar las medidas preventivas y correctoras, ejecutar el plan de vigilancia ambiental, emitir informes técnicos periódicos sobre el cumplimiento de las medidas propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental y remitirlos a la entidad competente.

Se designará a un supervisor ambiental, dentro de sus funciones se encuentra:

- Redactar informes mensuales de seguimiento ambiental y remitir al MOP, cuantas incidencias se vayan produciendo.
- Establecer y mantener al día los procedimientos para asegurar que el personal de obra esté informado de la política y objetivos ambientales, y los efectos ambientales que pueda generar su actividad.
- Ejecutar las medidas correctoras del proyecto en las condiciones de actuaciones del plan de seguimiento ambiental. El contenido del plan de seguimiento ambiental detalla la metodología para realizar la vigilancia y control ambiental de la obra, los indicadores elegidos, lugares de inspección, parámetros de control, periodicidad del seguimiento y las medidas preventivas o correctoras a adoptar, adjuntando la documentación del caso. Toda, esta información deberá consignarse en el informe mensual que deberá presentar el contratista al MOP.

Informes de seguimiento

Los objetivos principales del informe de seguimiento ambiental son los siguientes:

- Asegurar el cumplimiento de todas las medidas contempladas en el plan de manejo ambiental.
- Dejar constancia documental de cualquier incidencia en su desarrollo.
- Hacer accesible la información.

Se redactarán los informes y se remitirán al Promotor.



10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

El responsable de ejecutar las medidas propuestas en el punto 10.1 y de todos los planes presentados como parte de este Plan de Manejo Ambiental (PMA), es el Ministerio de Obras Públicas (MOP), como promotor del proyecto y como Contratista para la ejecución de la obra Consorcio Kankintú, en donde se deberá considerar en el contrato entre las partes los compromisos ambientales adquiridos en el PMA y el mismo será solidariamente responsable.

10.3 Plan de monitoreo

El objetivo del plan de monitoreo ambiental es documentar el grado en que las acciones de prevención y mitigación descritas en el PMA logran alcanzar su objetivo de minimizar los impactos negativos asociados con la construcción del proyecto.

Para poder demostrar y documentar que las metas se logran, es necesario recolectar y reportar la información clave que muestre como las variables ambientales se han comportado, cuando las medidas consideradas han sido ejecutadas y el grado de efectividad de las mismas, para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos ambientales y potenciar aquellos impactos positivos identificados.

El contratista deberá implementar el plan de monitoreo aquí descrito en la fase de construcción y operación.

La ejecución del monitoreo ambiental, consiste en la realización de dos actividades primordiales, verificación visual rutinaria de la ejecución y cumplimiento por parte del contratista en la implementación del plan de manejo, y monitorios para verificar el cumplimiento de los límites máximos permisibles de la normativa aplicable, detallada en la Tabla 10-7:



Tabla 10-7. Plan de Monitoreo

N°	Impacto	Medio	Actividades de monitoreo	Número de monitoreo	Período	Periodicidad	Base normativa	Responsable
1	Contaminación del agua superficial durante las labores de construcción, sea por derrames accidentales de combustible, lubricantes o sedimentos contaminados, etc. Afectación a la fauna acuática.	Ac y Bio	Mediante el monitoreo se pretende verificar que las medidas implementadas por el contratista logren los objetivos de protección y mitigación ambiental esperados Monitorear la calidad de las aguas superficiales, en los principales ríos y quebradas en las áreas de obras	Todos los puntos considerados en el levantamiento de línea base (construcción de puentes y cajones pluviales) El monitoreo se realizará mediante mediciones directa en campo y a través del análisis de laboratorio autorizado	Construcción	Semestral o de acuerdo a lo que determine MiAmbiente, en la resolución de aprobación del EsIA.	Decreto Ejecutivo N° 75 de 2008 “Calidad ambiental y niveles de calidad de las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto directo”, para la calificación aplicable a las aguas continentales.	Contratista
2	Impactos a la salud de los trabajadores	SE	Al iniciar las labores de construcción, se debe realizar un monitoreo de los niveles de ruido en las áreas de trabajo, a fin de utilizarlo como control para determinar el grado de atenuación requerido para el equipo de protección de los trabajadores. Este monitoreo debería incluir la realización de dosimetrías semestrales al personal que de acuerdo a las tareas que realice pueda estar sometido a los niveles más elevados de ruido (2 personas).	Monitoreo Ocupacional: - Dosimetría de ruido - Dosimetría de vibraciones - Dosimetría de materiales particulados (polvo respirable)	Construcción	Semestralmente o según determine la Autoridad (MiAmbiente), en base al número de colaboradores y condiciones de exposición.	Higiene y seguridad industrial: Reglamentos Técnicos DGNTI-COPANIT 43-2001(contaminación atmosférica en ambientes de trabajo), DGNTI-COPANIT 44-2000 (ruido) y DGNTI-COPANIT 45-2000 (vibraciones)	Contratista



Nº	Impacto	Medio	Actividades de monitoreo	Número de monitoreo	Período	Periodicidad	Base normativa	Responsable																							
3	Contaminación atmosférica por la emisión de gases tóxicos.	At. y SE	En cuanto al monitoreo de las emisiones y calidad del aire, este se concentrará en la evaluación de las emisiones vehiculares de los vehículos que se utilicen en el proyecto y en el monitoreo de la calidad del aire del proyecto.	El monitoreo de la calidad del aire en 6 puntos. Cada uno de estos monitoreos contemplará lo siguiente: - Medición de partículas menores a diez micrómetros (PM10) durante 24 horas. - Medición de NOx y S02, según tiempos establecidos en la norma de referencia. - Mediciones de CO y C02, según las técnicas disponibles y el prestador de servicio seleccionado.	Construcción	Semestral o de acuerdo a lo que determine el MiAmbiente,	Aire Los límites máximos de los parámetros según el Anteproyecto de norma de calidad de aire ambiente, se presentan a continuación: <table><tr><th>Parámetro</th><th>Período</th><th>Límite Máximo</th></tr><tr><td rowspan="2">NO₂</td><td>Anual</td><td>100 µg/m³</td></tr><tr><td>24 horas</td><td>150µg/m³</td></tr><tr><td rowspan="2">SO₂</td><td>24 horas</td><td>365 µg/m³</td></tr><tr><td>Anual</td><td>80 µg/m³</td></tr><tr><td rowspan="2">CO</td><td>1 hora</td><td>30,000 µg/m³</td></tr><tr><td>8 horas</td><td>10,000 µg/m³</td></tr><tr><td rowspan="2">PM₁₀</td><td>24 horas</td><td>150 µg/m³</td></tr><tr><td>Anual</td><td>50 µg/m³</td></tr></table>	Parámetro	Período	Límite Máximo	NO ₂	Anual	100 µg/m ³	24 horas	150µg/m ³	SO ₂	24 horas	365 µg/m ³	Anual	80 µg/m ³	CO	1 hora	30,000 µg/m ³	8 horas	10,000 µg/m ³	PM ₁₀	24 horas	150 µg/m ³	Anual	50 µg/m ³	Contratista
	Parámetro						Período	Límite Máximo																							
NO ₂	Anual	100 µg/m ³																													
	24 horas	150µg/m ³																													
SO ₂	24 horas	365 µg/m ³																													
	Anual	80 µg/m ³																													
CO	1 hora	30,000 µg/m ³																													
	8 horas	10,000 µg/m ³																													
PM ₁₀	24 horas	150 µg/m ³																													
	Anual	50 µg/m ³																													
Contaminación atmosférica y perturbación de la población y hábitats por la emisión de partículas sólidas (humo, polvo) y ruido de maquinarias	Ruido - Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004 del MINSA, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales: - Diurno: 60 dB A - Nocturno: 50 dB A - Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002 que adopta el Reglamento para el Control de Ruidos en espacios Públicos, Áreas Residenciales y de Habitación, así como en Ambientes Laborales: - Ruido en ambientes laborales: 85 dBA (jornadas de 8 hrs.)																														



N°	Impacto	Medio	Actividades de monitoreo	Número de monitoreo	Período	Periodicidad	Base normativa	Responsable
							• Diurno (06:00 a 21:59 hrs): 55 hasta 65 dB A • Nocturno (22:00 a 05:59 hrs): 55 dB A	
4	Generación de residuos sólidos	T/S	Implementación al plan de manejo y disposición de desechos solidos	Disposición adecuada de acuerdo a las medidas sanitarias vigentes	Construcción	Diaria	• Ley No. 51 de 29 de septiembre de 2010. • Ley No. 30 de 12 de julio de 2000, sobre limpieza en lugares públicos. • Ley No. 66 de 10 de noviembre de 1947	Contratista
5	Contaminación del suelo por el derrame accidental de combustible, grasas y/o lubricantes.	T/S	Plan de manejo de los residuos líquidos	Confección de Informe Aplicación de medidas de mantenimiento de vehículos y buenas prácticas en el manejo de los aceites y grasas, establecidas en la Ley.	Construcción	Trimestral o de acuerdo a lo que determine MiAmbiente	• Decreto Ejecutivo No. 2 de 14 de enero de 2009. 'Por el cual se Establece la Norma Ambiental de Calidad De Suelos Para Diversos Usos'. • Ley No. 6 de 11 de enero de 2007, Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional	Contratista

Fuente: El Consultor Consiga Solutions



10.4 Cronograma de ejecución

La periodicidad de ejecución de las medidas de prevención, mitigación, y compensación se presentaron en la Tabla 10-6:

10.5 Plan de participación ciudadana

El objetivo del plan es informar sobre el alcance y los resultados del proyecto de manera tal que facilite el empoderamiento por parte de las comunidades, autoridades locales, y líderes comunitarios, además de fortalecer el capital social de la comunidad del área de influencia del proyecto.

Etapas de pre-construcción

El Plan de Participación Ciudadana (PPC) es la acción directa o indirecta de un ciudadano o de la sociedad civil en los procesos de toma de decisión estatal o municipal, en la formulación de políticas públicas, valoración de las acciones de los agentes económicos y en el análisis del entorno por parte del Estado y los municipios, a través de mecanismos diversos.

El PPC se implementó a través de las siguientes técnicas de recolección de información:

1. Reuniones de coordinación entre el Promotor, autoridades tradicionales y locales, la empresa contratista y la empresa consultora.
2. Presentación ante el Congreso Comarcal para obtener la aprobación para la realización del levantamiento de línea base (trabajos de campo) y creación de la Comisión Ambiental que supervisará los trabajos del EsIA.
3. Entrevistas y/o reuniones informales con actores claves vinculados directamente al proyecto.
4. Aplicación de encuestas a la población a lo largo del alineamiento
5. Reuniones informativas en las comunidades de mayor concentración de población (Coclesito, Calante y Kankintú)
6. Volanteo por las diferentes comunidades a lo largo del alineamiento.



Reuniones de coordinación entre el Promotor, autoridades tradicionales y locales, la empresa contratista y la empresa consultora

Un punto clave para el desarrollo de una buena estrategia con respecto al Plan de participación ciudadana fue el realizar las coordinaciones de manera anticipada con las autoridades tradicionales y locales, el contratista y la empresa Consultora. De esta manera, se lograron acuerdos, se fijaron fechas de ingreso a campo y se informó de manera directa y constante de todos los avances en la elaboración del Estudio de Impacto ambiental.

Presentación ante el Congreso Comarcal

La participación ciudadana para este proyecto marcó su inicio con la realización de un Congreso Extraordinario realizado para presentar el proyecto de la carretera por parte de la empresa contratista Consorcio de Kankintú a la población en general. En este Congreso participaron varios delegados del Congreso y se escogió a la Comisión ambiental que supervisaría los trabajos de campo para el levantamiento de la línea base. Finalmente, en este Congreso Extraordinario se extendió el aval para la realización del Estudio de Impacto Ambiental por medio de un acta elaborada en sitio.

Entrevistas y/o reuniones informales con actores claves vinculados directamente al proyecto

Como parte del plan de participación ciudadana, se realizaron entrevistas con los actores claves en cada comunidad, estas entrevistas incluyeron las opiniones de los caciques locales, autoridades tradicionales, personal de salud (MINSA), personal de educación (MEDUCA) y de los diferentes Comités que existen en las comunidades como son: Deporte, Artesanías, JAAR y del sector transporte.

Aplicación de encuestas a la población dentro del área de influencia del Proyecto

Se realizó la aplicación de un total de 373 encuestas, en las comunidades más cercanas al alineamiento de la carretera, siendo estas: Coclesito, Druri, San Félix, Piedra Ancha, Calante, Notente I y Notente II, Odobate, Paraíso y Kankintú.

Reuniones informativas en las comunidades de mayor concentración de población

El plan también incluyó la realización de tres reuniones informativas en las comunidades de mayor concentración de la población, siendo estas: Coclesito, Calante y Kankintú. En estas reuniones informativas, el personal de la empresa consultora realizaba una presentación general en idioma español y en Ngäbere, de los alcances del proyecto, las metodologías constructivas, los impactos ambientales y sociales que se podrían generar en las etapas de construcción y operación del proyecto y un listado general de las medidas de mitigación que serán aplicadas durante la etapa de construcción y operación del proyecto.



Etapas de construcción / operación

Durante la etapa de construcción del proyecto se tomará en consideración lo contemplado en la sección 10.1.2.14 plan de comunicación y divulgación, el cual expone detalladamente como serán los pasos en materia de divulgación hacia la comunidad.

En todos los casos, la comunicación debe ser por escrito y entregada directamente en las oficinas correspondientes. En este sentido, el contratista deberá establecer una oficina o sitio web de participación ciudadana o de relaciones comunitarias, la cual deberá ubicarse en un área cercana al sitio del proyecto, pero accesibles, o dentro de las oficinas de campo.

De igual forma, el contratista utilizará el formato de atención de quejas presentado en el plan de comunicación y divulgación.

Programa de contratación de mano de obra

Tomando en consideración que la nueva obra demandará mano de obra especializada y no especializada, los ciudadanos que participaron de las encuestas expresaron sus deseos de que la obra conlleve una oferta de empleo.

Etapas de construcción

- Información a la comunidad sobre el desarrollo del programa: en las reuniones de socialización de la etapa de construcción se presentará el procedimiento establecido para la vinculación de mano de obra de la región al proyecto, así como el número de personal requerido, perfiles y ubicación. Esta información se reforzará en cada una de las reuniones de avance que se realizarán cada año o en su defecto en las reuniones extraordinarias que solicite la comunidad.
- Identificación de los perfiles de mano de obra no calificada requeridos
- Determinar los requisitos mínimos que deben cumplir las personas para acceder a un empleo en el proyecto.
- Establecer los tipos de vinculación que tendrá el proyecto (directo, subcontratistas, prestación de servicios).
- Realizar acercamiento con los líderes comunitarios, asociaciones comunitarias de empleo, informando sobre el proceso de vinculación laboral.
- Divulgar a través de comunicados a los líderes comunitarios y fijados en los puntos de atención, los requerimientos de mano de obra no calificada, en donde se especifique.
- Realizar convocatoria para la contratación de mano de obra no calificada y calificada, incluyendo la contratación de mujeres para la realización de labores adecuadas con sus condiciones.



Procedimiento para la contratación de mano de obra residente en el área de influencia del proyecto

- La selección del personal se hará por concurso, previo establecimiento de requisitos y perfiles.
- Se buscarán integrar a personas reinsertadas y en estado de desplazamiento localizadas en los municipios del área del proyecto.
- El contratista difundirá el procedimiento para la contratación de mano de obra y para el recibo de las hojas de vida de los aspirantes.

Selección de proveedores locales y regionales

- Surge como una medida de mitigación, en este caso incentivo, frente al impacto positivo del incremento en la economía local y regional, con el objetivo de establecer un listado de aquellas empresas que ofrezcan productos o materias primas necesarias para la ejecución de la obra, a las cuales se les pueda pedir posteriormente una cotización sobre sus productos, pero que sean del área.
- El contratista deberá desde la etapa de planificación, comunicar y divulgar a las pequeñas y medianas empresas, través de volantes, anuncios o avisos en periódicos o página web, sobre las oportunidades de contrataciones que requieran sobre la base de sus necesidades de servicios y bienes.

Elementos a considerar en el plan de participación ciudadana

La tabla a continuación presenta los elementos y medidas que se deben contemplar para desarrollar el PPC.

Tabla 10-8. Elementos de evaluación en el plan de participación ciudadana

No.	Elemento	Medidas
1	Mantener una oficina o sitio web de participación ciudadana atendida por personal calificado que reciba cualquier inquietud, queja o solicitud de información de las comunidades dentro del AID a través de una oficina o línea telefónica dedicada.	Registro de personas atendidas o de quejas y/o solicitudes recibidas.
2	Ejecutar solicitudes de empleo, para incorporar personal de las comunidades dentro del AID en las labores de las obras que se desarrollarán y mantener una dirección física o web durante la ejecución de la obra para recibir hojas de vida de posibles candidatos.	Cantidad de personas a ser contratadas, por género y edad



No.	Elemento	Medidas
3	Evaluar la posibilidad de establecer un acuerdo con el INADEH, a fin de que los interesados en contar con una mejor capacitación laboral puedan adquirirla sin la demora de mayores trámites.	Firma y ejecución de acuerdo entre empresa contratista, INADEH y MOP durante un plazo previsto.
4	Incorporar las escuelas identificadas en los corregimientos del área de influencia del proyecto, en un programa de educación ambiental	Preparación de un programa de educación ambiental

Fuente: El Consultor.

Durante la etapa de construcción se deberán tomar en consideración las siguientes recomendaciones:

- Se deberá contar con un plan del uso de medios de comunicación oral y escrito para informar de manera permanente a la comunidad en general sobre el desarrollo del proyecto, las intervenciones, la interrupción de servicios, las potencialidades para la región y para sus habitantes. También las dificultades y todo aquello que se considere pertinente para garantizar un proceso eficiente y eficaz. Dicho plan debe promover los medios locales de información haciendo uso de los mismos.
- Dentro de las oficinas del proyecto o sitio web o número telefónico atendido por personal calificado, en el cual se recibirá cualquier inquietud, queja o solicitud de información por parte de las comunidades dentro del área de influencia directa, además de hojas de vida de las personas del área del proyecto interesadas en trabajar en la obra.
- Será necesario continuar con las reuniones de sensibilización e información: antes del inicio de las actividades de la obra, durante el proceso constructivo y a la terminación de las intervenciones. La información debe ser clara, veraz y oportuna e impartida por los profesionales vinculados al proyecto. La comunidad debe conocer las características del proyecto, las empresas y profesionales vinculados, las acciones del plan de manejo ambiental y particularmente las del programa de gestión social. Se realizarán reuniones de inicio de obra, avance del proyecto, finalización o entrega de las obras y reuniones extraordinarias, cuando la comunidad lo solicite o el proyecto lo amerite. Las reuniones deben contar con los siguientes procedimientos:
 - Elaborar convocatoria a instituciones competentes, organizaciones y a la comunidad
 - Elaborar presentación en power point
 - Registro de asistencia.
 - Registrar el desarrollo de la reunión en un acta
 - Registro fotográfico y/o fílmico



Reuniones de avance: estas reuniones tendrán como objeto informar sobre el avance de las actividades de obra mínimo una vez al año, con los resultados de los programas de gestión social y ambiental. Se realizará el mismo número de reuniones de avance tal como se formularon para las reuniones de inicio, considerando las características territoriales del proyecto.

Reuniones de finalización: antes de finalizar las actividades de obra, se realizará la reunión de finalización para presentar el estado de la obra, sus características técnicas, indicar sobre su conservación, presentar los avances de la gestión social y ambiental. Se realizarán el mismo número de reuniones de finalización tal como se formularon para las reuniones de inicio y avance, considerando las características territoriales del proyecto.

Reuniones extraordinarias: cuando las actividades de obra así lo exijan o las mismas comunidades lo soliciten, se programarán reuniones extraordinarias con las comunidades del área de influencia directa del proyecto, para informar o concertar sobre situaciones específicas que surjan por la obra con el fin de evitar conflictos con las comunidades. Las reuniones que se deben realizar con las comunidades del área de influencia directa del proyecto y con propietarios de predios a adquirir para la ejecución de las obras se efectuarán dependiendo de las características de movilización y participación de las comunidades.

Durante la etapa de construcción del proyecto, se tomará en consideración el siguiente orden jerárquico para establecer una comunicación efectiva entre las comunidades dentro del AID, el promotor (MOP) y la empresa contratista (ejecutor de las obras):

- MiAmbiente → MOP → Contratista, a través de la sección de evaluación ambiental del MOP, por intermedio del coordinador ambiental que servirá de enlace.
- Comunidad → Contratista → MOP, a través de las autoridades cuando se trate de problemas estrictamente administrativos.
- Comunidad → Contratista → MOP, a través de la sección de evaluación ambiental, cuando se trate de problemas ambientales o quejas de carácter social. La sección de evaluación ambiental del MOP, notificará a MiAmbiente el objeto de la consulta o el problema presente.
- El contratista comunicará a MiAmbiente los eventos relacionados con el proyecto en la medida que avance la construcción y coordinarán las inspecciones de seguimiento al proyecto.

En todos los casos, la comunicación debe ser por escrito y entregada directamente en las oficinas correspondientes. En este sentido, la empresa contratista dentro de la oficina de proyecto establecerá una sección de participación ciudadana o de relaciones comunitarias o sitio web o número telefónico, la cual deberá ubicarse en un área cercana al sitio del proyecto. En esta oficina se asignará un responsable de atender y recibir cualquier inquietud, queja o solicitud de información por parte de las comunidades cercanas.



Es importante mantener la información y divulgación a los usuarios y la comunidad en todo momento aun en la etapa de operación, por lo tanto, es necesario la implementación y seguimiento de reuniones informativas y el registro y seguimiento de la atención de quejas y reclamos que puedan llegar.

Normas aplicables:

- Ley N° 6 de 22 de enero de 2002, Que dicta normas para la transparencia en la gestión pública, establece la acción de Hábeas Data y dicta otras disposiciones.
- Ley N° 38 de 31 de julio de 2000, Por la cual se dicta el Procedimiento Administrativo General.
- Decreto de Gabinete N0. 252, de 30 de diciembre de 1971 “Por la cual se crea el Código de Trabajo.”
- Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, siguiendo las bases del Título IV, Capítulo II de la Ley General del Ambiente, sobre su elaboración, procedimiento y parámetros generales, lo cual fundamenta jurídicamente la elaboración del presente documento

10.6 Plan de prevención de riesgos

En el plan de riesgos se definen las acciones y medidas preventivas que se aplicarán para evitar que se produzcan todo tipo de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales. Además de las regulaciones que se presentan en este PMA, el contratista deberá cumplir con la normativa establecida por la Caja de Seguro Social (C.S.S), Decreto ejecutivo No. 2 del 15 de febrero de 2008, ya que el promotor de este proyecto, velará para que todas las actividades se desarrollen dentro de las normativas ambientales vigentes.

10.6.1 Análisis del riesgo para las obras

10.6.1.1 Metodología

La secuencia metodológica general que se utilizó para la identificación y valoración de riesgos, fue la siguiente:

- Identificación de las amenazas naturales o exógenas, y tecnológicas o endógenas en las etapas de construcción y operación del proyecto.
- Establecimiento de la probabilidad de ocurrencia de las amenazas.
- Evaluación de la vulnerabilidad de los elementos del entorno (AID) y del proyecto.
- Análisis y calificación de los riesgos identificados en las dos etapas.



- Definición del plan estratégico, de emergencias y el operativo para la etapa de construcción del proyecto.
- Definición de los lineamientos para el diseño de programas preventivos y de respuesta a emergencias para la etapa de operación del proyecto.

10.6.1.2 Descripción de amenazas

Las amenazas para el AID del proyecto en las fases de construcción y operación se dividieron en dos tipos:

- Amenazas del medio ambiente hacia el proyecto (amenazas exógenas) y
- Amenazas del proyecto hacia el medio ambiente (amenazas endógenas).

En el caso de las amenazas exógenas, son las que se pueden presentar por fuera del proyecto y que no dependen directamente de la ejecución de este. Se les puede denominar también como amenazas externas; las amenazas endógenas por su parte, son las que se pueden presentar dentro del proyecto y están relacionadas directamente con su ejecución.

Amenazas del medio ambiente hacia el proyecto

Etapa de construcción

Entre las amenazas exógenas en la etapa de construcción, se presentan en la Tabla 10-9:

Tabla 10-9. Amenazas Exógenas en la Etapas de construcción

Tipo de Amenaza	Amenazas
Exógenas	Movimientos sísmicos
	Tormentas eléctricas
	Vendavales
	Inundación
	Proceso de remoción de masa
	Biológicos
	Daños a terceros (terrorismo, delincuencia común, acciones de protesta social, accidentes por terceros)



A continuación, se describen estas amenazas exógenas:

Movimientos sísmicos: se define como la probabilidad de que un parámetro como la aceleración, la velocidad o el desplazamiento del terreno, producidas por un sismo, supere o iguale un nivel de referencia.

En referencia al “Mapa de Amenaza Sísmica de Panamá, con un 10% de Probabilidad de Excedencia en 50 Años” las aceleraciones que se presentan en el área del proyecto son consideradas bajas.

Tormentas eléctricas: una tormenta local producida por una nube cumulonimbos y que está acompañada por relámpagos y truenos. Un fenómeno meteorológico interesante y a menudo temido, debido a su peligrosidad y el ruido que provoca. Las tormentas eléctricas se traducen en lluvias intensas y abundantes que traen consigo truenos fuertes, pero de corta duración, después de los cuales se vislumbran los rayos o relámpagos.

Si persisten durante mucho tiempo ocasionan inundaciones, pero los vientos por sí solos pueden derribar árboles, líneas eléctricas y otros objetos grandes. Si ocasionan tornados, éstos pueden destruir las construcciones humanas en tan sólo unos minutos.

Uno de los temores asociados con estas tormentas son las muertes por efecto de un rayo sobre una persona. Lo más importante es seguir las indicaciones de seguridad de la localidad y guarecerse en el sitio más seguro al que se tenga.

Vendavales: un fuerte viento es un aire en movimiento, especialmente una masa de aire que tiene una dirección horizontal. Los flujos verticales de aire se denominan corrientes. Las diferencias de temperatura de los estratos de la atmósfera, provocan diferencias de presiones atmosféricas que producen el viento. Su velocidad suele expresarse en kilómetros por hora, en nudos o en cualquier otra escala semejante. Los fuertes viento causan principalmente voladuras de techos, árboles y diferentes daños estructurales.

Amenaza por inundación: Este tipo de eventos está asociado a la probabilidad de ocurrencia de caudales máximos, el área del proyecto la susceptibilidad a inundaciones por cuencas hidrográfica es moderada.

Amenaza por proceso de remoción en masa: Estos procesos implican el movimiento, por lo general rápido, hacia abajo de una pendiente, de masas de roca y tierra, arrastrando gran cantidad de material orgánico del suelo. En el área del proyecto los movimientos en masa que pueden presentarse son: degradación de taludes rocosos, caídas de roca, deslizamientos, flujos de tierra, avalancha y flujo de detritos.

Amenaza biológica (por picaduras o mordeduras de animales venenosos entre otros): De acuerdo con las encuestas de fauna aplicadas a los habitantes del área de influencia del proyecto, se constató la presencia de animales que pueden ser venenosos.



Debido a la presencia de estas especies en el área, puesto que todas las obras y actividades durante la fase de construcción se realizarán en zonas que factiblemente pueden ser parte del hábitat de estos animales, se considera la amenaza biológica en la zona, por lo que se capacitará al personal vinculado en las medidas preventivas respectivas, y de respuesta adecuada en caso que se presente el evento.

Otras enfermedades que deben ser tomadas en consideración son el dengue, el dengue hemorrágico y la fiebre Chikungunya. Sera necesario contar con una campaña para la vigilancia, prevención y control revisten especial interés en salud pública.

Amenaza por daños a terceros: Se refiere a los efectos nocivos, es decir a los daños y perjuicios, de aquellas acciones ejecutadas por personal ajeno al Ministerio de Salud y/o a empresas de contratistas, que se realicen intencionadamente o por negligencia, y de manera lícita (es decir sin contrariar la ley) o ilícita.

Algunas veces pueden ser con mala intención, tales como: el robo de elementos, atentados, vandalismos, invasión de terrenos, etc. En otras ocasiones puede tratarse de accidentes por desarrollo de otras actividades en áreas cercanas, como son las quemas de áreas agrícolas, accidentes vehiculares de camiones que transporten por el área algún tipo de insumos, con efectos perjudiciales sobre el medio ambiente.

Las principales amenazas identificadas en este grupo son:

- **Delincuencia común:** Se refiere a cualquier infracción o delito cometido contra las normas jurídicas, los bienes materiales y las personas. En todo proyecto es factible la ocurrencia de actos de delincuencia común, que pueden llegar a entorpecer las actividades de su ejecución.
- **Acciones de protesta social:** Se refiere a las acciones tales como protestas, movilizaciones, bloqueos como formas de protesta social que podrían llegar a producirse por parte de las organizaciones comunitarias y de la población del área de influencia del proyecto, como expresión de descontento o malestar frente a acciones, decisiones o impactos relacionados con el proyecto durante cualquier etapa de su ejecución. Sin embargo, teniendo en cuenta las medidas de manejo propuestas, el inconformismo de la población se considera un evento poco probable.
- **Accidentes por terceros:** Se refiere en este caso a la posibilidad de que ocurran incendios forestales, rompimiento de tuberías, accidentes de vehículos con algún tipo de insumos. Los incendios pueden producirse por negligencia o descuido en el manejo de colillas de cigarrillo, pedazos de vidrios que se encuentren en el área expuestos al sol, y por posibles fogatas o quemas que puedan realizar los pobladores vecinos del área. Los accidentes de vehículos de terceros, pueden llegar a producir daños sobre personas, bienes, equipos o elementos de la vía, relacionados con el proyecto.



Etapa de operación

- Amenaza por sismicidad: Igualmente durante la etapa de operación puede representar una amenaza para el proyecto, con sus respectivas consecuencias para las estructuras, aunque como ya se ha mencionado, éstas se diseñan teniendo en cuenta las especificaciones de sismo resistencia.
- Amenaza por inundación: Se considera igualmente la amenaza por inundación teniendo en cuenta las condiciones pluviométricas del área de influencia, el revestimiento y desvíos de los ríos que contempla el proyecto.
- Amenaza de daños por terceros: En la etapa de operación, igualmente se presenta la amenaza por este evento, debido a las acciones posibles de terrorismo, delincuencia común, acciones de protesta social que pueden causar daños a la infraestructura o al entorno.

Amenazas del proyecto al medio ambiente o amenazas endógenas

Etapa de construcción

Las amenazas endógenas para la etapa de construcción, se presenta a continuación.

Tabla 10-10. Amenazas endógenas etapas de construcción

Tipo de amenaza	Amenazas
Endógenas	Accidentes vehiculares
	Derrame de combustible o lubricantes
	Accidentes laborales
	Incendio

Fuente: El Consultor.

Accidentes vehiculares: Durante las actividades de construcción de las obras civiles se requiere del movimiento constante de maquinaria pesada, equipos y vehículos para el transporte de personal, materiales e insumos, lo cual, representa un aumento significativo del tránsito vehicular actual. Son una amenaza del proyecto los accidentes que tengan relación con vehículos empleados durante la construcción de la vía y que causen involuntariamente daño a personas, a bienes, o al medio natural.

Se entiende por accidente de tránsito el hecho eventual, repentino e involuntario, en el que interviene, por lo menos un vehículo, cuyo resultado produce lesiones a las personas, o incluso la muerte y/o daños en los bienes, o en el medio ambiente.



Derrame de combustibles o lubricantes: Estos materiales son necesarios para el funcionamiento de maquinaria y equipos durante la construcción de la carretera. Un derrame puede producirse por deficiencias en los sistemas de almacenamiento, en la manipulación o transporte de los mismos, ocasionando perjuicios al medio ambiente asociados con contaminación.

Accidentes laborales o personales: Se reconoce como accidente laboral, toda lesión que sufre una persona a causa o con ocasión de su trabajo y que le produzca lesiones de incapacidad o muerte. Durante la fase de construcción estarán vinculados al proyecto trabajadores entre personal calificado y poco calificado que manipularán o utilizarán maquinaria y equipos pesados y herramientas, aumentando la probabilidad de ocurrencia de un evento de este tipo.

Por lo anterior debe haber un estricto control de la implementación de dichos protocolos, definir los riesgos propios de cada actividad y poner en marcha las medidas preventivas y de seguridad necesarias; así como la utilización de los elementos de protección personal, con el fin de evitar accidentes.

Incendio: La ocurrencia de fugas o volatilización de gases generados por el manejo de combustibles puede dar lugar a incendios o explosiones. La fuente de este evento estaría dada por la inadecuada disposición y utilización de equipos, el inadecuado manejo de plantas generadoras de energía o cables de conducción eléctrica.

Etapas de operación

Accidentes laborales o personales: igualmente en la etapa de operación específicamente en el mantenimiento de la carretera se pueden dar accidentes laborales.

10.6.1.3 Medidas generales de prevención para los riesgos identificados

Riesgos por eventos sísmicos

Frente a este riesgo el contratista debe:

- Capacitar a los trabajadores en riesgos por eventos sísmicos.
- Suspender los trabajos en eventos sísmicos.
- Tener identificados las áreas de refugios o puntos de encuentro.

Riesgos por tormentas eléctricas





El contratista debe:

- Capacitar a los trabajadores en riesgos por el tema de las tormentas eléctricas.
- Suspender los trabajos en caso de lluvias acompañadas de tormentas eléctricas.
- Mantener eléctricamente aisladas las áreas de protección de los trabajadores.
- Proporcionar equipo de seguridad.

Riesgos por vendavales

Se deben tomar algunas acciones entre las cuales podemos mencionar:

- El contratista debe solicitar a SINAPROC una capacitación para el caso de riesgos naturales y al Ministerio de Trabajo y CS.S. para los riesgos operacionales.
- Capacitar a los trabajadores en temas asociados a estos riesgos
- Mantener, en lugar visible y accesible a todos los trabajadores, el número de teléfono de SINAPROC, el doctor del área, la agencia de atención de urgencias.
- Tomar en consideración, al construir, la eventualidad de ocurrencia de este tipo de siniestro.
- Mantener los equipos de comunicación en buen estado.

Riesgos por inundaciones

Considerando la topografía del área del proyecto, el régimen pluvial, los antecedentes y los efluentes naturales existentes en el área, el área se encuentra en una zona de susceptibilidad a inundaciones por lo que el contratista debe establecer medidas como:

- Identificar una ruta de evacuación y, otras vías alternativas.
- Tener una ruta ubicada más segura como albergue.
- Establecer un punto de reunión.
- Tener a mano kit para emergencia.
- Capacitar a trabajadores para saber actuar.



Riesgo por erosión y deslizamientos

- El contratista debe solicitar a SINAPROC una capacitación para el caso de riesgos naturales y al Ministerio de Trabajo y CS.S. o para los riesgos operacionales.
- Capacitar a los trabajadores en temas asociados a estos riesgos.
- Mantener, en lugar visible y accesible a todos los trabajadores, el número de teléfono de SINAPROC, el Cuerpo de Bomberos, la agencia de atención de urgencias y de la clínica de atención de la empresa.
- La unidad ambiental del proyecto debe informar diariamente el estado del tiempo.
- Tomar en consideración, al construir, la eventualidad de ocurrencia de este tipo de siniestro.
- Mantener los equipos de comunicación en buen estado.

El riesgo biológico

Este riesgo puede presentarse cuando se efectúe una mordedura y/o picadura de animales e insectos afectando la capacidad de trabajo.

- Exigir al personal el empleo de ropa de trabajo adecuada que minimice la exposición de la piel a animales e insectos.
- Prohibir al personal molestar innecesariamente a la fauna silvestre del área.
- Instruir al personal sobre los peligros al trabajar en áreas que presenten este tipo de riesgo y las medidas de precaución pertinentes.
- Dotar al personal que lo requiera de repelente contra insectos y guantes contra mordeduras si es necesario.
- Fumigar constantemente las áreas donde se puedan generar criaderos de mosquitos.

Riesgo de daños por terceros y delincuencia

- El contratista en el campamento habilitar cámaras de seguridad.
- En caso de presentarse algún problema de robo o daño las infraestructuras el contratista deberá informar a la Policía Nacional.
- Se debe mantener visible para los trabajadores los teléfonos de atención de la policía y otras entidades de interés como SINAPROC, bomberos entre otros.



Riesgo por acciones de protesta social

Para prevenir este riesgo se debe mantener una comunicación constante con la comunidad y líderes comunitarios, dentro del plan participación ciudadana y atención a quejas y reclamos se establecen algunas medidas para prevenir que ocurra un evento de protesta social.

Riesgo por accidentes vehiculares

Volcamientos, atropellos y accidentes de tránsito

A nivel de política de prevención la empresa debe tomar en consideración lo siguiente:

- No sobrecargar los camiones volquetes o los que trasladan materiales y/o desechos desde y hacia el área del proyecto.
- Garantizar el uso de operadores calificados.
- Garantizar el uso de vehículos, equipos y/o camiones en buen estado mecánico.
- Capacitar a los trabajadores acerca del cumplimiento con las normas establecidas en la Ley del Tránsito.
- Mantener en todos los camiones un sistema de comunicación por radio o telefonía móvil que permita tener una comunicación fluida en caso que ocurra un evento de esta naturaleza.
- Mantener puestos de control en diferentes lugares que puedan informar la secuencia en el transporte de materiales.

Uso de equipos mecánicos

Este tipo de riesgo se enfoca en los diversos equipos que se utilizan durante las distintas etapas del proyecto y la posibilidad de ocasionar atropello a los trabajadores. Este riesgo se extiende hasta los trabajadores que operan transportando materiales e insumos.

Algunas medidas de prevención para el personal que use equipos mecánicos son:

- Manejo de máquinas y herramientas solo por personal capacitado (verificar certificación).
- Uso de equipos y máquinas herramientas en buen estado y con los protectores adecuados (cuando esto aplique).
- Todo empleado que utilice equipo pesado debe conocer sobre el funcionamiento y limitaciones con las que cuenta el equipo. Igualmente, debe conocer las regulaciones que tiene el equipo dentro del sitio de trabajo.
- Contar con los extintores adecuados para el equipo que se está utilizando.



- Mantener un sistema de aviso previo a la movilización de los equipos y activar la alarma cuando se realizan maniobras en reversa.
- Delimitación de zonas de seguridad respecto a la circulación de maquinarias y vehículos.
- No sobrepasar en el sitio de la construcción y con los vehículos de carga interna (durante la operación) velocidades de 15 km/hr.
- No sobrecargar los camiones volquetes o los que trasladan materiales y/o desechos desde y hacia el área del proyecto.
- Capacitar a los trabajadores acerca del cumplimiento con las normas establecidas en la Ley del Tránsito.
- Mantener puestos de control en diferentes lugares que puedan informar la secuencia en el transporte de materiales.
- Utilizar conos y señales luminosas en zonas de peligros.

Riesgo de derrames de hidrocarburos e incendios

- Capacitar al personal que abastecerá las maquinarias de combustible, en:
 - Control y prevención de incendios.
 - Control y prevención de derrames de hidrocarburos
 - Las áreas de almacenamiento, manejo y abastecimiento deberán cumplir con la normativa establecida por el Cuerpo de Bomberos.
- El almacenamiento, suministro de combustible se dará en una sola área destinada a esta actividad, y el mantenimiento a la maquinaria se realizará en sitios fuera del proyecto. En algunos casos menores podría realizarse el mantenimiento sobre un polietileno que cubra el área de trabajo.
- Utilizar personal capacitado en el abastecimiento del combustible.
- En el área de suministro de combustible deberá contar con equipo para el control de derrames ocasionales de combustibles y aceites, los cuales deberán incluir el equipo mínimo para derrames terrestres:
 - Paños absorbentes.
 - Almohadillas y salchichones
 - Palas
 - Bolsas de polietileno.
 - Guantes de polietileno.



- Lentes de protección
- Botas apropiadas.
- Se debe prohibir el almacenaje de desechos vegetales y domésticos en el área de abastecimiento de combustible, para prevenir incendios.
- En el área de abastecimiento de combustible deberá haber extintores tipo ABC, para sofocar cualquier conato de incendio.
- Para los trabajos menores de mantenimiento que tengan que realizarse en el sitio, si se producen aceites u otros hidrocarburos deberán ser vertidos en un tanque de polipropileno, adecuado para este tipo de contaminantes, para su transporte hasta el vertedero para la disposición final de este tipo de contaminantes o a sitios autorizados para el reciclaje de estos productos.
- El área de tanques de combustibles deberá tener casilleros para almacenar el equipo de contención y control de derrames, claramente señalizados y de fácil acceso. Estos casilleros contendrán el equipo apropiado y la cantidad necesaria para el tipo de derrame que pueda ocurrir.

Riesgos de accidentes laborales o personales

Muchas de las actividades que se desarrollarán para este proyecto en la etapa de construcción, conllevan riesgos para los trabajadores.

A nivel de prevención de cualquier evento que pueda ocasionar accidentes laborales, la empresa contratista deberá seguir los lineamientos de las Guías Técnicas de la Construcción y las Guías Técnicas para Comunicación de la CCS (aquellas que apliquen para el tipo de actividad de las obras) y el Decreto ejecutivo No. 2 del 15 de febrero de 2008.

En base a lo anterior se han contemplado como mínimo las siguientes medidas:

- Nivel de responsabilidad en la prevención de accidentes: todo trabajador es responsable de cumplir con las normas de seguridad y en consecuencia velar por su seguridad y la de sus compañeros.
- Capacitación en seguridad: todos los trabajadores deberán recibir una inducción de seguridad, salud e higiene previo al inicio de labores; así como también capacitación rutinaria en materia de las actividades realizadas y las normas de seguridad.
- Equipo de protección personal: el contratista debe proveer a cada trabajador los equipos de protección personal y cada trabajador está obligado a utilizarlo.
- Primeros auxilios: el contratista debe capacitar a los trabajadores elegidos para tal fin, en primeros auxilios



- Iluminación: el contratista debe proveer la iluminación suficiente para realizar trabajos nocturnos.
- Prevención y protección contra la contaminación del aire y el ruido: el contratista debe proveer implementos para la protección auditiva y para evitar amenazas por contaminantes y polvo, tales como zapatos de trabajo, cascos, protección ocular, protección auditiva, cinturones de seguridad, respiradores, entre otros.
- Incendios: el contratista debe proveer los equipos necesarios para controlar en inicio cualquier incendio y los trabajadores deben acatar las normas de prevención correspondientes.
- Señalizaciones: el contratista debe desarrollar una política de señalización que indique los posibles riesgos.
- Oficial de seguridad: el contratista contará en su estructura organizacional, con un departamento de seguridad, salud e higiene industrial, previamente avalado por el promotor y de acuerdo a las normas vigentes y especificaciones contractuales.
- Mantener a todos los trabajadores cubiertos por la Caja de Seguro Social (C.S.S.).
- El contratista contará con los servicios de ambulancia (recurso interno o externo), así como de primeros auxilios en sitio.
- Capacitar a los trabajadores sobre el uso de buenas técnicas de construcción, sobre las normas de seguridad ocupacional y sobre el uso obligatorio de los implementos de seguridad.
- El contratista debe ubicar estratégicamente, y al alcance de todos los trabajadores, el manual de procedimientos, en caso de accidentes, por actividad y área, que incluya, el manejo de los accidentes laborales y las sanciones por incumplimiento de las normas.

En consecuencia, con estas acciones de capacitación-sensibilización, quedará establecido que toda el área del proyecto deberá poseer marcaciones de seguridad y precaución, para evitar contingencias; esta acción deberá continuar durante todo el proyecto.

Se deberá poner énfasis en el plan de contingencias para prevenir lesiones corporales y accidentes vehiculares, así mismo se deberá realizar un seguimiento estricto de las políticas de conducción de los vehículos empleados durante la construcción del proyecto. La unidad de salud ocupacional o laboral del contratista y de la administración en la fase de operación, deberá monitorear este proceso de acciones preventivas y de promoción.

Riesgos eléctricos

En este tipo de obras este es un tipo de accidente de alta probabilidad, por ello el contratista deberá:

- Contratar personal calificado para la realización de trabajos eléctricos.





- Utilización de herramientas en buen estado.
- Ubicar espacialmente las áreas en donde se encuentra el cableado eléctrico superficialmente o enterrado.
- Mantener cubierta toda el área en donde exista cableado eléctrico.
- Mantener aislado el cableado.

Riesgos por incendios

Se puede generar un incendio por las deficiencias en el mantenimiento de los medios de detección y extinción de incendios, también por la posible deficiencia en las instalaciones eléctricas, por las baterías eléctricas, la acumulación de materiales inflamables/ combustibles, la operación de soldadura, cigarrillos, cigarros cerillas etc.

En este sentido el contratista debe:

- Poseer y hacer mantenimiento periódico adecuado de los medios de detección y extinción de incendios.
- Capacitar a los trabajadores en cuanto a extinción de incendios en el área de trabajo.
- Mantener libres de obstáculos las salidas de emergencia.
- No permitir que se fume en las zonas de trabajo.
- Mantener la zona de trabajo en perfectas condiciones de limpieza.
- Realizar un mantenimiento adecuado de las instalaciones eléctricas susceptibles de motivar incendios.
- Proteger las instalaciones eléctricas
- Evitar la acumulación de materiales inflamables/ combustibles.
- Extremar las precauciones durante las operaciones de soldadura.

Riesgo químico

Estos riesgos se presentan cuando los trabajadores realizan un manejo inadecuado de las sustancias químicas, afectando la salud del trabajador ya sea por contacto con piel u ojos o mediante la inhalación de sustancias peligrosas. Algunas medidas que se deben considerar son:



El contratista deberá mantener estrictas medidas de seguridad en los sitios de instalaciones provisionales, a fin de evitar el derrame de material bituminoso, incendios, así como accidentes.

Los trabajos de mantenimiento en las zonas de trabajo deben realizarse al mínimo que sea estrictamente necesario. Si se realizan labores de mantenimiento en las zonas de trabajo, esto debe ser sobre superficies que cuenten con algún tipo de impermeabilización temporal. Utilización de lonas impermeables.

Se prohíben el vertimiento de lubricantes, combustibles u otros productos de petróleo en el suelo, agua superficial, así como los sistemas de recolección de aguas servidas.

Cuando se realicen trabajos de mantenimiento en equipos de los cuales puede drenar combustibles o lubricantes, deben utilizarse tambos para la recolección de dichos fluidos y mantener próximo al sitio material de contención de derrames.

No se deberán descargar aguas contaminadas con productos de petróleo sin previa separación de los contaminantes, lo cual implica la necesaria instalación de los separadores de aceite y petróleo.

LA PREVENCIÓN

La aplicación del Plan de prevención de riesgos laborales incluye:

- La estructura de la organización
- Las responsabilidades
- Las funciones, las prácticas, los procedimientos y los procesos
- Los recursos necesarios

Responsabilidades y funciones

Una vez establecida la estructura preventiva, se deben asignar funciones en materia de prevención de riesgos laborales para cada uno de los niveles indicados. Cabe señalar que cuando se habla de obligaciones, responsabilidades y deberes se pretende mentalizar a todo el personal de que la responsabilidad en materia de prevención va ligada a la responsabilidad que cada persona tiene en el desarrollo de su actividad, bien sea personalmente, bien sea con la colaboración de otras personas.

Aspectos relevantes para la prevención de riesgos

Los elementos considerados en este programa están destinados a controlar efectivamente los riesgos de accidentes, derivados de los procesos operacionales que se realizaran en las obras:

Capacitación

Objetivo: Mantener en forma permanente un Programa de Capacitación dirigido a todos los estamentos de la empresa, que permitan entregar las herramientas necesarias para





trabajar sin riesgos de accidentes, tanto al trabajador antiguo como para el que recién ingresa a la empresa.

Comunicación:

Objetivo: Facilitar, promover y coordinar entre los diferentes estamentos de la obra un buen intercambio de información, de tal forma que permita mejorar continuamente las condiciones de trabajo de los distintos procesos constructivos.

Equipos de protección personal.

Objetivo. Proporcionar, exigir y controlar el correcto uso y cuidado por parte de los trabajadores de los equipos de protección personal que la empresa les otorgue. Tales como: Casco de Seguridad, lentes de seguridad, guantes ya sean de hilo, anticorte, etc., chaleco reflectante, calzado de seguridad, acciones y actitudes positivas de los trabajadores en su comportamiento en prevención de riesgos.

Procedimientos operacionales de Trabajo .

Objetivo: Elaborar y exigir el cumplimiento de los procedimientos operaciones generales y los particulares que requieren las distintas actividades que abarca el ambiente de la construcción.

Investigación de Accidentes:

Objetivo: Determinar las causas básicas que dieron origen al accidente de trabajo y/o daños materiales, con el fin de establecer medidas preventivas que eviten la ocurrencia de un hecho similar.

Inspecciones de prevención de riesgos:

Objetivo: Identificar acciones y/o condiciones fuera de norma que puedan afectar el normal desarrollo de los procesos operacionales de las faenas.

Control de emergencias:

Objetivo: Mantener planes, personal entrenado y elementos adecuados para actuar ante cualquier situación de emergencia que se produzca.

Evaluación de la gestión:

Objetivo: medir en forma periódica el grado de cumplimiento que se ha logrado en las metas fijadas en el cumplimiento del programa de prevención de riesgos de la empresa y corregir las deficiencias.



Registro e información:

Objetivo: Disponer de un sistema organizado de información tanto de los accidentes como de la gestión del programa de prevención de riesgos.

10.6.2 Normativas aplicables para el plan de prevención de riesgos:

- Decreto ejecutivo No. 2 del 15 de febrero de 2008, Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.
- Resolución No. CDZ-003/99 sobre el Manual Técnico de Seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de los productos derivados del petróleo.
- Ley No. 8 de 16 de junio de 1987, Por la Cual se Regulan Actividades Relacionadas con los Hidrocarburos.
- Ley 41 de 1 de julio de 1998, Gaceta Oficial N° 23,578 de 3 de julio de 1998, “Por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente”
- Resolución No. 351 de 26 de julio de 2000, mediante la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT-35-2000, para las descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
- Resolución No. 124 de 20 de marzo de 2001, por el cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 de Higiene y Seguridad Industrial.
- Guías para la calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud. Salud Ambiental Urbana, Organización Mundial de la Salud Ginebra, Suiza
- DGNTI-COPANIT 43-2000 Higiene y Seguridad Industrial: Condiciones de Higiene y Seguridad para el Control de la Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo Producida por Sustancias Químicas.

10.6.3 Responsabilidades

Responsabilidades del Contratista

El contratista elaborará el plan de seguridad y salud e higiene, y análisis de factores psicosociales antes de comenzar la construcción este plan será aprobado y revisado por el MOP, el sistema de gestión para ejecutar el plan de seguridad, salud e higiene que contendrá como mínimo:





- Políticas y directrices en materia de seguridad, salud e higiene.
- Organización y planificación.
- Comunicación y formación.
- Evaluación y gestión de riesgos.
- Control operacional a través de los procedimientos de seguridad, salud e higiene en la obra.
- Emergencia.
- Seguridad general y equipos de protección.
- Registros de accidentes-incidentes, enfermedades.
- Prevención de riesgos higiénicos.
- Diagnóstico y revisión periódica del programa.
- Encuestas de factores psicosociales.

Es responsable por el seguimiento de la implementación de las disposiciones y de las condiciones expresadas en i) las normativas ambientales vigentes ii) el PMA y el plan de gestión social, relacionado con medidas de seguridad, salud e higiene de los operarios de la obra y terceros.

- Supervisar los trabajos, motivando la prevención y control de riesgos, identificar factores de riesgo, sugerir y hacer cumplir los controles y medidas de seguridad industrial y salud ocupacional, de conformidad con las normas vigentes.
- Realizar inspecciones periódicas de la obra para verificar que la maquinaria, herramienta insumos y materiales sean aptos para el desarrollo de la obra y cumplan con las especificaciones técnicas y ambientales.
- Supervisar y evaluar el cumplimiento de la programación de los talleres y capacitaciones ambientales, sociales, de seguridad y de salud ocupacional programados.
- Mantener una continua supervisión del proceso de la obra tanto en los aspectos técnicos, medidas de seguridad industrial y de la implementación de las medidas de manejo ambiental.
- El encargado en Seguridad deberá pedir el retiro del personal que a su juicio no posea la dotación básica de Seguridad Industrial requerida para la actividad que se esté realizando, o que ejerza acciones que atenten contra su integridad física o la de las personas a su alrededor.



10.7 Plan de rescate y reubicación de flora y fauna

Los objetivos del plan de rescate y reubicación de flora y fauna son los siguientes:

- Minimizar el impacto sobre las poblaciones vegetales y animales que se pueda generar por la ejecución del proyecto.
- Establecer un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre dentro de las áreas de impacto directo e indirecto de la obra durante las distintas etapas de ejecución del proyecto.
- Monitorear la fauna encontrada en el sitio
- Recuperar y reubicar cualquier otra especie listada en la lista de plantas vulnerables.
- Proteger y conservar la diversidad faunística presente en el área de trabajo.
- Determinar y seleccionar el hábitat más adecuado e idóneo para la reubicación de la fauna que pudiera ser afectada.
- Determinar la presencia de especies de fauna en peligro de extinción y las medidas especiales de atención para este tipo de especies.
- Capacitar, educar y sensibilizar a los trabajadores de campo en la importancia de ejecutar este plan y en la conservación de la fauna.

En este documento se presentan en forma detallada los métodos que se implementarán durante la ejecución del plan de rescate y reubicación de flora y fauna en el proyecto, bajo la responsabilidad del contratista y la supervisión de la empresa promotora y MiAmbiente como entidad encargada de vigilar la aplicación del PMA.

Con la ejecución de ese plan se pretende dar cumplimiento a lo señalado por MiAmbiente en la Resolución AG-0292-2008, la cual establece los requisitos para los planes de rescate y reubicación de fauna silvestre en el territorio nacional. En términos generales, las medidas de protección que contempla este plan de rescate estarán enfocadas a extraer y reubicar en un área predefinida, todos aquellos ejemplares que se encuentren dentro del AID del proyecto, en especial aquellas especies que aparecen en las listas de especies amenazadas y protegidas descritas en el Capítulo 7 de este EsIA.

En el caso de la fauna silvestre, los esfuerzos de rescate y reubicación estarán enfocados a las especies de poca movilidad, como anfibios y reptiles, aunque no estén catalogados bajo amenaza. Con relación a aves y mamíferos terrestres, estos animales se desplazarán por si solos tan pronto empiecen los trabajos, pero que habrá que poner énfasis en los algunos mamíferos arbóreos que necesitarán ser reubicados por un equipo de rescate y reubicación.



Rescate de fauna

Con el plan de rescate y reubicación de fauna se busca en primer lugar proteger las especies de animales que se encuentren en las zonas de trabajo, minimizar el impacto negativo que pueda causar la caza y muerte accidental de especies protegidas por las leyes de la nación debido a las actividades desarrolladas en las labores construcción propiamente.

Objetivo general y específico

El objetivo general de este plan es establecer un programa de rescate y reubicación de fauna dentro de las áreas de impacto directo e indirecto de la obra durante las distintas etapas de ejecución del proyecto, donde se garantice la protección y conservación de la fauna que pudiera ser afectada por los trabajos de tala, desmonte, movimiento de tierra.

Los objetivos específicos son:

- Cumplir con la Resolución AG- 0292- 2008, establecida por el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), en materia de rescate y reubicación de la fauna silvestre.
- Rescatar el mayor número de individuos de especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos a lo largo y ancho del área de ejecución del proyecto.
- Evitar principalmente la pérdida de las especies protegidas por la legislación nacional e internacional y de lento desplazamiento.
- Garantizar la vida y el manejo correcto de las especies de vida silvestre que se encuentren durante las distintas fases de operaciones del proyecto.
- Transportar los animales adultos capturados, al igual que sus crías hacia el albergue temporal o a un centro de recuperación de especies si así lo amerita.
- Trasladar las especies de fauna silvestre capturadas dentro del área de ejecución del proyecto hacia otros hábitats más seguros y con condiciones ecológicas similares a los sitios en donde fueron capturados originalmente.
- Impartir charlas de educación ambiental orientadas hacia el comportamiento correcto frente a la fauna silvestre a todos los contratistas y personal en general.

Inventario de fauna existente

Para decidir que especies de fauna se deben rescatar, se utilizarán los registros del levantamiento de línea base, presentados en el Capítulo 7 de este EsIA.

- Especies amenazadas
- Las especies observadas en el área del proyecto fueron verificadas con las listas de la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y



Fauna Silvestre (CITES), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Resolución No. DM-0657-2016, Norma panameña que regula lo relativo a las especies de fauna amenazadas.

Antes de iniciar los trabajos en el área se tomarán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Antes de entrar la maquinaria y equipos de trabajo o de iniciar la remoción de vegetación, se realizará una actividad de ahuyentamiento, que consiste en la entrada de personas haciendo ruidos (con pitos, gritos) de tal forma que parte de la fauna móvil presente en el área, se desplace alejándose del sitio.
- En caso de hallazgos durante la inspección, se tratará primero de ahuyentar los animales para que se movilicen por sus propios medios, en caso de las especies de poco desplazamiento, se tratará de capturar para ponerlos salvos.
- Para la captura se contará con redes, jaulas de diversas dimensiones, ganchos y otros implementos que se precisen para la actividad de captura.
- Los animales capturados serán dispuestos para su reubicación en los sitios que establezca MiAmbiente.

Rescate y reubicación de fauna

Los adultos y crías de las especies rescatadas en el área de ejecución del proyecto (principalmente las especies de lento desplazamiento, heridas, con crías, especies vulnerables o a objeto de conservación por el Ministerio de Ambiente, CITES y UICN), serán ubicados en un albergue temporal o en un área construida en las proximidades de las instalaciones del campamento, para luego ser trasladadas hacia los hábitat con características ecológicas similares a los sitios donde fueron capturados originalmente.

El albergue contará con las infraestructuras, equipos e instrumentos adecuados para el cuidado temporal de los diferentes grupos de animales. Este albergue, estará a cargo un veterinario para cumplir con los requisitos o procesos antes mencionados. También permanecerán los nidos de aves con huevos o polluelos, especies juveniles, heridas o enfermas rescatadas, las cuales posteriormente serán trasladadas a una a un centro de rehabilitación de especies silvestres, en donde se cuente con instalaciones adecuadas para su debida atención, custodia, desarrollo y recuperación.

Se dispondrá de áreas aisladas, adecuadas y especiales (ambientes controlados) para el cuidado y custodia temporal de animales que serán reubicados en periodos cortos. Aun cuando se priorizará el desplazar y reubicar a los animales en áreas alejadas del sitio de trabajo, pero contiguas al AII, se contará con estos espacios custodia temporal dentro del AID para animales que sean rescatados y que no puedan ser reubicados de forma inmediata.



En los lugares de custodia temporal se incluirán instalaciones adecuadas para atender animales heridos o que requieran de cuidados especiales, estos sitios deberán ser aprobados por MiAmbiente.

Las instalaciones en los lugares de custodia temporal estarán aisladas y seguras, en un sitio tranquilo para reducir el estrés del animal, se mantendrán limpios y bajo cuidado de un especialista (veterinario zootecnista). El tamaño de las instalaciones para atender animales heridos dependerá de las especies rescatadas, el número de ellos encontrados y de la condición en que se encuentren.

La cantidad de albergues temporales será responsabilidad del contratista.

Posibles sitios de reubicación definitiva

Sitios para reubicar especies de la fauna

La reubicación definitiva de animales silvestres es un tema delicado, razón por la cual es de suma importancia tomar en cuenta sus patrones de conducta, hábitos de desplazamiento y hábitos de alimentación. Antes de reubicar a los animales en su nuevo hábitat natural (reubicación definitiva), se deben verificar los siguientes aspectos:

- La existencia de la especie en el sitio de reubicación.
- La dinámica poblacional de las especies.
- Una evaluación de la condición del hábitat.
- La posible interacción del individuo con las poblaciones locales (depredador - presa, competencia y parásitos).

Los animales que sean rescatados serán reubicados en áreas con características similares a su hábitat de origen. Estas áreas podrán ser cercanas a fuentes hídricas (ríos y quebradas) contiguas u otro tipo de hábitat similar al de origen. Las áreas recomendadas para la reubicación de la fauna silvestre incluyen todas las áreas con hábitat con poca perturbación como algún área protegida cercana al AID o según establezcan en conjunto el promotor, el contratista y el Ministerio de Ambiente.

Medidas para el control a la perturbación a la fauna silvestre

Para minimizar o compensar la perturbación ejercida sobre la fauna durante la construcción, se recomienda la aplicación de las siguientes medidas:

- Restaurar parte del hábitat perdido mediante la aplicación de un plan de arborización o reforestación.
- Realizar las labores de construcción de preferencia en horarios diurnos, ya que durante la noche el ruido se incrementa.



- Dirigir las luces, si se labora durante la noche, hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitats de la fauna.
- Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.
- Instalar y mantener en perfectas condiciones los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias)
- Mantener los vehículos en buenas condiciones y disponer de sistemas de escapes adecuados y eficaces.
- Dar mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo a motor que sean empleados durante las actividades del proyecto.
- Hacer cumplir las leyes y normas establecidas por MiAmbiente sobre la protección a la fauna silvestre.

Medidas para el control al riesgo de atropello de los animales silvestres

En vista de que, durante la construcción, algunos animales se encuentren en el área de trabajo en busca de algunos recursos, el paso de camiones, maquinaria de equipo pesado y vehículos; podría generar el atropello de algunos de estos animales. Por lo tanto, se hace necesario tomar medidas mitigables para reducir las posibilidades de que ocurran estos tipos de accidentes.

Entre las medidas recomendadas se encuentran:

- Instalación de letreros en áreas específicas de mayor frecuentación de fauna, que indiquen a los conductores que reduzcan la velocidad debido a la presencia de animales.

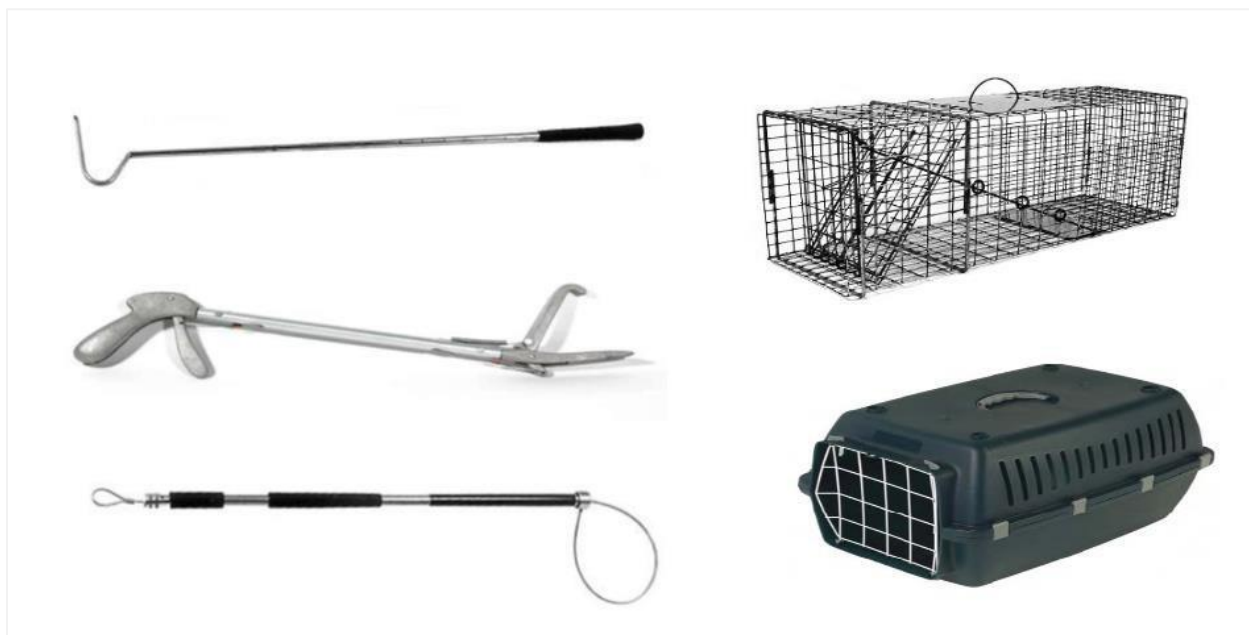
También se debe buscar minimizar los impactos que puedan ocurrir durante la fase de construcción sobre las especies acuáticas, presentes en los ríos y afluentes que integran el proyecto. Debido a que las probables afectaciones sobre las comunidades acuáticas, serían causadas principalmente por la erosión y la subsecuente sedimentación, así como por contaminación, originadas por las actividades del proyecto.

Equipo a utilizar

Para el rescate de fauna se utilizarán trampas Tomahawk para mamíferos medianos y pequeños, Kennels (medianas), sogas de algodón gruesas, cintas adhesivas, bastón manipulador, bastones herpetológicos, bolsas de tela o sacos de henequén, cajas plásticas perforadas, bolsas Ziploc perforadas, guantes de tela, machete, navaja, libreta de anotaciones, marcadores indelebles, linternas frontales y linternas de alta potencia, GPS, cámara fotográfica digital, Laptops y equipos de comunicación (teléfonos celulares).

A continuación, presentamos parte del equipo a utilizar:





(1) Bastón manipulador, (2) Bastón Herpetológico, (3) Vara Herpetológica (4) Trampa Tomahwk, (5) Kennel para transporte de mamíferos medianos

Otros equipos.

Otros equipos y materiales utilizados durante el desarrollo de los trabajos incluyeron: Estetoscopio, Guantes de caucho, Guantes de cuero, Termómetro digital, Casco de seguridad, Chaleco de seguridad, Cinta de Medir y Pesa.

Normas aplicables:

- Listado de Especies de Fauna y Flora Amenazadas y en Peligro de Extinción. Resolución No. DM-0657-2016 del 16 de diciembre de 2016. Gaceta oficial No 28187-A.
- Resolución AG- 0292- 2008. "Por la cual se Establecen los Requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre" Gaceta Oficial Digital, lunes 16 de junio de 2008.
- U.I.C.N Red List of Threatened Species.
- CITES. International convention on trade of endangered species.



- Decreto de Gabinete 10 de 27 de enero de 1972. “por medio del cual se aprueba la convención para la protección de la flora, de la fauna, y de las bellezas escénicas naturales de los países de América”, G.O. 17035 de 8 de febrero de 1972.
- Ley 24 de 7 de junio de 1995, “por el cual se establece la legislación de vida silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”.

10.8 Plan de educación ambiental

Etapas de construcción

Durante la etapa de construcción, se contempla la ejecución de distintas actividades que promueven la educación ambiental tanto para la comunidad, como para el personal que laborará en la obra; entre ellas tenemos talleres, actividades promocionales, educación no formal para las comunidades; y capacitaciones y charlas para el personal de la obra. Seguidamente, describiremos cada una de ellas.

Talleres de educación ambiental a la comunidad

Se realizarán talleres de sensibilización ambiental a las comunidades del área de influencia indirecta del proyecto, impulsando al cambio de comportamiento y de educación vial.

Durante los talleres se fomentará la reflexión y discusión sobre los aspectos del medio ambiente y de seguridad vial:

- Educación vial
- Señales de tránsito
- Comportamiento peatonal, cruces y medidas de seguridad
- La responsabilidad social compartida en el cuidado de la infraestructura vial

Es necesario abordar de manera participativa, temas relacionados con la interacción del hombre y su ambiente, reforzándolo con experiencias que en materia ambiental tengan las comunidades vecinas del proyecto y con aspectos como: legislación ambiental; responsabilidad institucional y derechos y deberes ambientales de las comunidades. Analizar efectos causados sobre el ambiente natural por las actividades cotidianas de los habitantes (quemados, talas, contaminación del agua y suelos.) y por actividades del proyecto, y determinación y gestión de acciones tendientes a minimizar los efectos sobre el entorno social – cultural y natural.

Los talleres se dictarán por grupos poblacionales, siempre tomado como principal interés los niños en etapa escolar, reuniendo comunidades vecinas, buscando integración en los compromisos. Se realizarán en un lugar adecuado (puede ser la escuela o salón comunal), preferiblemente en horas



de la mañana. Las convocatorias se harán con varios días de anticipación y mediante el uso de cartas dirigidas a los representantes de la comunidad (maestros, líderes y cualquier otro), fijando la fecha, hora y lugar exactos de reunión. Se utilizará material didáctico y se expondrán los temas, pero con la participación de cada uno de los asistentes.

Actividades de promoción a la comunidad

Se llevará a cabo la divulgación de sistemas sencillos de implementar y de bajo costo, relacionados con la promoción de hábitos de salubridad y prevención de enfermedades, el manejo y disposición adecuada de los residuos líquidos y sólidos domésticos;

se pueden incluir temas tales como:

- Manejo de alimentos, higiene corporal, manejo de residuos, cuidado y prevención de enfermedades de los niños.
- Ahorro en el consumo doméstico del agua
- Calidad de vida y conservación de los recursos naturales.
- Contaminación del ambiente (agua, aire y suelo).
- Extracción ilegal de recursos naturales
- Desarrollo Sostenible
- Separación y aprovechamiento de residuos sólidos, manejo de programas de compostaje
- Otros pertinentes que surjan de la iniciativa de las comunidades

Estas actividades de promoción se realizarán de manera trimestral y deberán contar con un especialista social y/o ambiental responsable del proceso; se deberán realizar en un lugar adecuado como centros educativos, Iglesias o salón comunal. Las convocatorias se harán con varios días de anticipación, fijando la fecha, hora y lugar exactos de reunión. Se utilizará material didáctico y se expondrán los temas, pero con la participación de cada uno de los asistentes.

Charla de inducción de nuevo personal

Todos los empleados reciben una instrucción inicial completa de ambiente, salud y seguridad. Esta sesión incluye una revisión de las políticas y reglas existentes en materia de ambiente, salud y seguridad primeramente en términos generales y luego en términos específicos para cada trabajo.

Las herramientas de comunicación para la sesión incluyen videos, diagramas, folletos, diálogo y demostraciones.

Los temas tratados en la sesión incluirán:





- Importancia de la salud, seguridad y calidad en la industria de la construcción
- Importancia de informar y analizar los accidentes e incidentes
- Equipo de protección personal
- Higiene personal
- Estudio de impacto ambiental y medidas de mitigación
- Plan de prevención de riesgos
- Plan de seguridad
- Plan de contingencia
- Conciencia ambiental y manejo de desechos no peligrosos y peligrosos
- Prevención de incendios y fundamentos de las técnicas contra incendios
- Análisis de trabajos seguros
- Educación vial
- Comportamiento y principios de ética

Capacitaciones y charlas para el personal de la obra

Las capacitaciones deberán incluir temas relacionados con el medio ambiente, salud y seguridad ocupacional, y social en general. En estas capacitaciones se debe instruir a la mano de obra del proyecto los compromisos derivados del EsIA, a través del PMA, que deben ser empleados por los trabajadores mientras laboren en el proyecto y durante todo el tiempo que están presentes en el área del proyecto. La capacitación y entrenamiento ambiental y social del personal deberá contener, por ejemplo, los siguientes temas:

- Plan de manejo de construcción en cursos de agua
- Plan de control de erosión (control de erosión y sedimentación).
- Plan de rescate y reubicación de flora y fauna (caza y pesca furtiva).
- Plan de manejo de limpieza y desarraigue (tala ilegal).
- Plan de manejo y disposición de desechos sólidos
- Plan de manejo de materiales y equipos de construcción
- Plan de manejo de los residuos líquidos
- Plan de prevención de riesgos
- Plan de control de calidad del aire, ruido y vibraciones
- Plan de contingencia
- Control de vectores y plagas.
- Legislaciones ambientales y sociales, nacionales que rigen el proyecto.



- Plan de seguimiento, vigilancia y control
- Plan de acompañamiento social
- Plan de atención de quejas y reclamos
- El PMA del proyecto
- Control de vectores
- Protección de los recursos culturales
- Sanciones existentes en Panamá para los infractores de la legislación ambiental y social.

De igual manera, se recomienda incluir temas sobre salud ocupacional, como, por ejemplo:

- Medidas de prevención y control establecidas en el plan de seguridad, salud e higiene industrial.
- Medidas de prevención de enfermedades ocupacionales.
- Cómo cuidar nuestra salud.
- Medidas de sanciones por incumplimiento a los planes de seguridad, salud e higiene industrial.

La capacitación ambiental deberá impartirse a cada trabajador antes del inicio de su trabajo en las obras del proyecto. Durante la etapa de construcción la capacitación se impartirá a los trabajadores mensualmente y tendrá una duración acorde a la complejidad de los temas a tratar. El número de participantes y la duración de la capacitación se modificarán de acuerdo a los requerimientos de cada fase y para adecuarse a la situación del proyecto.

Las capacitaciones deberán ser conducidas por especialistas en aspectos ambientales, sociales y de seguridad ocupacional familiarizados con el proyecto y con sus posibles efectos e impactos ambientales y sociales. La capacitación consistirá en charlas interactivas dictadas por los especialistas y apoyado con información escrita (panfletos, folletos, hojas informativas, carteles, etc.) y/o audiovisual.

Adicional a dicha capacitación inicial, se realizarán periódicamente, durante la fase de construcción, charlas cortas diarias, semanales o mensuales, dependiendo de la complejidad del tema y obra que se esté construyendo, el número de personas a capacitar y la coordinación con el desarrollo del proyecto, sin embargo las capacitaciones serán obligatorias para el personal de campo con el fin de recordar o actualizar los conocimientos de estos en materia ambiental, social, y de salud y seguridad ocupacional.



Tanto para las capacitaciones como para las charlas educativas del personal de la obra; el contratista deberá llevar un registro actualizado de la charla o capacitación dictada; en este registro se deberán indicar los siguientes datos:

- Tema desarrollado
- Fecha
- Datos generales de los participantes (nombre, cédula y cargo dentro del proyecto)
- Firma de los participantes
- Datos de la persona que dictó la capacitación o taller y su respectiva firma

El contratista será el encargado de coordinar la logística para cada una de las actividades del plan de educación ambiental con sus propios recursos; además, deberá darle seguimiento al proceso de implementación de lo acordado en las actividades realizadas con las comunidades dentro del área de influencia directa como indirecta del proyecto.

Normas aplicables:

- Ley N° 10 de 1 de julio de 1992 “Por la cual se adopta la educación ambiental como una estrategia nacional para conservar y desarrollar los recursos naturales y preservar el ambiente, y se dictan otras disposiciones”.
- Ley 83 de 2014 “que establece la enseñanza obligatoria de la educación ambiental y la gestión integral de riesgo de desastres”.

10.9 Plan de contingencia

Con base en la identificación de las amenazas y en relación a la vulnerabilidad del proyecto y/o entorno para asimilar o responder a los riesgos latentes y con probabilidad de ocurrencia durante la construcción y operación del proyecto, se reformulan, actualizan y/o complementan las estrategias y planes tendientes a reducir o controlar los riesgos existentes y evitar nuevos riesgos.

10.9.1 Plan estratégico

Dentro del plan estratégico, se incluyen los procesos de capacitación y entrenamiento dirigido tanto al personal vinculado con el proyecto, como a continuación se indica:

Capacitación

Posterior a una selección del personal que realiza labores específicas y manejar maquinaria, se implementará un programa, ya sea dentro de la zona del proyecto o fuera de ésta, que permitirá la capacitación dirigida a minimizar los riesgos de operación como consecuencia del desconocimiento del obrero de las verdaderas virtudes del equipo que tiene a su cargo. A su vez,



las capacitaciones instruirán al personal acerca de cómo atender una contingencia mientras llegan las unidades de apoyo. En cada uno de los frentes vulnerables se seleccionarán personas claves dentro del personal (preferiblemente voluntarios) con la finalidad de capacitarlas en los temas que se relacionan a continuación: plan de contingencia, atención y manejo de desastres, primeros auxilios, salvamento de rescate, extinción de incendios.

Entrenamiento

Para el personal directo e indirectamente vinculado con el proyecto, se posibilitará, la realización de procesos de autoevaluación mediante simulacros, que permitan mantener el plan de contingencia vigente.

Se incluirá además algunos temas principales como son primeros auxilios, manejo de extintores, evacuación y rescate, además se realizarán prácticas y simulacros dentro de la inducción al personal nuevo, la cual debe tener una instrucción mínima de un tiempo de por parte del Coordinador de Emergencias.

Estructura organizativa del plan

Como parte del plan estratégico, se propone la creación de la unidad de contingencias (UC) la cual, en conjunto con grupos de apoyo externo e interno, tendrán la responsabilidad de prevenir y atender las contingencias que se presenten durante esta fase. Esta unidad está conformada a su vez por los tres (3) grupos siguientes:

- División seguridad y salud en el trabajo
- División social
- División técnica

El contratista es el encargado del manejo de la unidad de contingencias, la cual será encabezada por un profesional especialista en salud y seguridad ocupacional.

Las funciones de la unidad de contingencias son:

- Coordinar las acciones preventivas, de atención y restauración que hace parte del plan de contingencias.
- Centralizar la información de los frentes de obra y de la comunidad del área de influencia del proyecto, que sirva de base para la toma de decisiones.
- Establecer el área de influencia de un evento contingente y sus características.
- Definir en coordinación con otras instancias del proyecto, la necesidad de activar alguno de los planes de contingencia.
- Actualizar el plan de contingencia.



- Diseñar, organizar y actualizar los cursos de capacitación para el personal de las empresas que intervienen en la construcción del proyecto y del personal que intervendría en la atención de una contingencia.
- Participar en los simulacros organizados por los comités de emergencia y de seguridad, para ajustar los mecanismos que garanticen la efectividad de las acciones ante un evento.

Las funciones de la división seguridad y salud en el trabajo son:

- Prever, controlar y atender eventos que pudiesen afectar la salud e integridad física del personal vinculado a la construcción del proyecto, de visitantes eventuales y de terceras personas.
- Actividades asociadas: medicina preventiva, higiene orden y aseo; atención de problemas de salubridad y atención de accidentes.
- Manejo de la seguridad física o industrial, en los diferentes frentes de obra durante la construcción.

Las funciones de la división social son:

- La implementación del programa de política social y la atención de las contingencias de tipo social que se puedan presentar.
- Actividades asociadas: seguridad de los frentes de obra, política social, atención de eventos sociales.

Las funciones de la división técnica son:

- Implementar estrategias que permitan al personal vinculado al proyecto y a las comunidades cercanas y adquirir un mejor nivel de respuesta ante la ocurrencia de un evento de tipo accidental o social.
- Actividades asociadas: capacitación, entrenamiento, seguridad industrial, atención de eventos técnicos.

Sistema de monitoreo y alarma

La instalación de un sistema de monitoreo y de alarmas en cada uno de los frentes de obra y demás sitios estratégicos, previene para que la ocurrencia de un evento contingente, no desencadene un desastre de grandes magnitudes. Los sistemas de monitoreo y alarmas deben incluir:

- Alarmas de evacuación en todos los frentes de trabajo y obra de potencial peligro.
- Alarmas por la generación de un incendio.



Sistema de comunicaciones

La implementación de un sistema de comunicación durante la etapa de construcción del proyecto es necesaria para garantizar el éxito en la atención de un evento contingente y la restauración de los componentes afectados por la ocurrencia de éste.

Se recomienda la utilización de sistemas de comunicación tanto fija como móvil. Los dispositivos móviles se localizarán en los frentes de obra, a cargo del ingeniero del frente responsable de las actividades que se desarrollan en el mismo. Se recomiendan los siguientes equipos portátiles: radios de corto alcance, servicio troncalizado de radio o satelital y red de telefonía celular.

Los dispositivos fijos se localizarán en los sitios donde se presta servicio permanente, como en campamentos, talleres, oficinas, oficina de atención de la comunidad, centros de salud y estación de policía. El sistema de comunicaciones del plan de contingencias tendrá una central de control, localizada en la oficina principal del proyecto, la cual coordinará las acciones de atención ante la ocurrencia de un evento contingente. Desde el centro se establecerá comunicación con los diferentes frentes de obra. Por lo tanto, el proyecto debe contar con líneas telefónicas y radios portátiles en cada uno de los frentes de obra, campamentos y demás oficinas del proyecto. Así mismo, los integrantes de los comités deberán tener un directorio actualizado de los números telefónicos de las personas que lo conforman y de las entidades de apoyo registradas en la zona del proyecto.

10.9.2 Estructura operativa

La estructura operativa se refiere a la organización necesaria para atender oportunamente la ocurrencia de un evento de carácter contingente y responder así a la implementación del plan de contingencias. Es necesario, establecer en este punto las responsabilidades de las diferentes instituciones y grupos de trabajo vinculados al proyecto, así como las pautas que rigen las relaciones entre ellos.

10.9.3 Actores vinculados

Los actores vinculados en la puesta en marcha del plan de contingencia se detallan a continuación:

- MOP: en su calidad de propietario del proyecto tiene la potestad de suspender total o parcialmente realizará seguimiento a la aplicación del plan.
- Contratista, como ejecutor de la construcción tiene directamente a su cargo los aspectos económicos y administrativos y el manejo de las relaciones con la comunidad del área de influencia del proyecto.
- Entidades ambientales: MiAmbiente



- Comunidad: Los habitantes de la zona de influencia directa del proyecto podrían verse involucrados en eventos de tipo contingente. El primer caso se refiere a eventos de tipo social, debido a que la comunidad misma, como consecuencia de algún tipo de malestar con el proyecto, podría generar un levantamiento popular por intermedio de bloqueo de vías, ocupación de frentes, destrucción de equipos o maquinaria. Adicionalmente, al igual que el proyecto y el medio ambiente, la comunidad puede llegar a verse afectada por los efectos generados por desastres de tipo natural o accidental.
- Entidades de apoyo interinstitucional, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales: son aquellas que en un momento dado pueden entrar a apoyar la atención de una contingencia en las instalaciones y en la zona de ubicación del proyecto. En la zona del proyecto hacen presencia las siguientes entidades y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales:
 - Fuerza pública (Policía Nacional)
 - Defensa Civil (SINAPROC)
 - Sistema Aeronaval
 - Benemérito Cuerpo de Bomberos
 - Instituciones de Salud local

10.9.4 Elementos para la implementación del plan

Para la implementación del plan de contingencias se requiere:

- Organización. Coordinación de acciones necesarias para la implantación y mantenimiento del plan o de un comité de emergencia o autoprotección cuando sea necesario.
- Medios Técnicos. Programa de mantenimiento de instalaciones peligrosas y de los medios de prevención y protección exigibles según legislación vigente.
- Medios Humanos. Constitución, capacidad y adiestramiento de los diferentes equipos de emergencia.
- Sistema de comunicación radial o satelital
- Programa de implantación y mantenimiento.
- Procedimiento en caso de emergencia y acciones durante la emergencia

Se pueden resumir, sin pretender incluir todas, las siguientes recomendaciones:

- Ubicar el siniestro.
- Accionar un sistema de alarma de emergencia tanto interno como externo, dependiendo de la gravedad de la situación.
- Coordinar las divisiones y grupos de apoyo logístico.



- Dar prioridad y coordinar la búsqueda y rescate de personas en el lugar del siniestro, sacar los heridos, prestarles los primeros auxilios y ubicarlos en los puestos de atención o trasladarlos al centro de salud más cercano, si así se requiere.
- Dar la orden de evacuación.
- El proceso de evacuación consiste en el conjunto de detección de actividades y procedimientos pendientes a conservar la vida y la integridad física de las personas, mediante el desplazamiento a través y hasta lugares de menor riesgo, al igual que el rescate y traslado al centro asistencial de las personas lesionadas y el salvamento de bienes de la empresa.

Proceso de evacuación

- Detección del peligro: Es el tiempo transcurrido desde que se origina el peligro hasta que alguien lo reconozca.
- Alarma: La señal audiovisual que alerte la existencia de peligro.
- Preparación para la salida: Tiempo transcurrido desde que se comunica la decisión de evacuar, hasta que empieza a salir la primera persona y la salida de la totalidad del personal.
- Desarrollar medidas de protección a las instalaciones y bienes (evitar posibles saqueos).
- Establecer y mantener el servicio de comunicaciones, después de dada la alarma controlando las llamadas al exterior.
- Controlar el ingreso de personas y vehículos, el cual se suspenderá hasta nueva orden, exceptuando el ingreso de los integrantes del sistema de apoyo, debidamente identificados.
- Determinar que ha pasado el peligro; esta responsabilidad está a cargo del director del comité coordinador del plan.
- Limpiar y restaurar el área e instalaciones afectadas.
- Determinar el código de la emergencia:
 - Código rojo: Para quienes requieran atención médica urgente entre los que incluyen problemas cardio-respiratorios, shock, quemaduras mayores del 20% de la superficie corporal, signos de asfixia, heridas penetrantes en el tórax o abdomen.
 - Código azul: La atención médica puede esperar. Se presenta cuando hay heridas en tronco y extremidades cuyas lesiones se pueden mantener con vendajes compresivos.
 - Código verde: Son aquellos que pueden ser atendidos por el grupo de primeros auxilio.



10.9.5 Medidas de atención de las contingencias evaluadas para el proyecto

10.9.5.1 Movimientos sísmicos

- Trasladar a los trabajadores a un lugar seguro.
- Brindar los primeros auxilios a los trabajadores que lo necesiten.
- Comunicarse con la empresa de atención de emergencias médicas.
- Trasladar a los trabajadores a los refugios temporales identificadas en caso de réplicas sísmicas.

Entidades de apoyo: Servicio Aeronaval en conjunto con el sistema de ambulancia del hospital local.

10.9.5.2 Emergencia por tormentas eléctricas

- Trasladar a los trabajadores a un lugar seguro.
- Brindar los primeros auxilios a los trabajadores que lo necesiten.
- Comunicarse con la empresa de atención de emergencias médicas
- Trasladar a los trabajadores que hayan sido afectados hacia el hospital más cercano

10.9.5.3 Emergencia por vendavales

10.9.5.4

- Retirar a los trabajadores hacia un lugar seguro.
- Comunicar a la Servicio Aeronaval en conjunto con el sistema de ambulancia del hospital local.

10.9.5.5 Emergencias por inundaciones

- Brindar los primeros auxilios a los trabajadores que lo necesiten.
- Comunicar a la SINAPROC y/o Policía de Panamá. En caso de no ser oportuna la evacuación, se desplazará el comité de emergencias con las brigadas de apoyo para poner en marcha el plan de emergencias.
- Únicamente si es posible hacerlo con seguridad, desconectar los aparatos eléctricos en el área afectada, mientras solicita que se corte por completo el suministro de electricidad.
- Guardar la calma, y seguir las indicaciones de SINAPROC.



- Utilizar rutas de emergencia.
- Si el agua proviene del interior, cerrar las llaves de paso que sean necesarias.
- Si el agua proviene del exterior, cerrar y bloquear las entradas de agua.
- Evitar mover a las personas lesionadas, a menos que corran mayor peligro si permanecen en el sitio. En tal caso, solicitar ayuda especializada para hacerlo.
- Cerciorarse que los químicos estén en sus contenedores sellados para evitar reacciones y si es posibles retíralos a un área segura.

DESPUES DE LA CONTINGENCIA

- No ingresar al área afectada hasta que las respectivas autoridades indiquen que es seguro.
- Asegurarse de que la electricidad este apagada antes de ingresar al espacio inadecuado.
- Extraer el agua de las zonas afectadas, utilizando bombas si es necesarios.

10.9.5.6 Emergencias por desprendimiento de bloques, deslizamientos, derrumbes y desestabilización de taludes

En caso de deslizamientos, se comunicará a las autoridades del caso (SINAPROC) y se impedirá el paso de personas por la zona afectada, mediante su adecuada delimitación y señalización. En caso de ser necesario, se evacuarán las personas que se encuentren en peligro; posteriormente se iniciarán las obras de reconfiguración cuidando de no causar un mayor deslizamiento.

El manejo de deslizamientos superficiales, que traigan como consecuencia la pérdida de vidas humanas o heridos, debe incluir la activación del plan de emergencias del proyecto, evacuando a las personas afectadas.

Si el evento no involucra vidas humanas se debe retirar la infraestructura afectada y se procede a la limpieza y restauración de la zona.

Una vez realizada la evacuación de heridos, el comité de asesoría técnica evaluará con el contratista y la gerencia de proyecto los daños causados, la posibilidad de un riesgo remanente y las medidas técnicas de restauración necesarias.

Se debe realizar en todos los casos un informe del evento.



10.9.5.7 En caso de emergencia por riesgo biológico (mordedura y/o picaduras de animales e insectos etc.)

- Mantener calmada la víctima y tan quieta como sea posible, de preferencia acostado.
- Solicitar ayuda paramédica.
- Intentar identificar a la víbora, arácnido o insecto sin exponer a alguien más al peligro.
- Examinar vías respiratorias y la respiración de la víctima.
- Mantenga la mordedura más baja que el nivel del corazón.
- No se debe aplicar torniquetes.
- Ni administrar estimulantes, aspirina ni otro medicamento para el dolor de la víctima a menos que un médico lo prescriba.
- No quemar la herida, ni cortarla, no aplicar desinfectantes, no dar bebidas alcohólicas ni remedios caseros.
- No succiones con la boca.

10.9.5.8 Emergencia por accidente vehicular

- El conductor debe trasladar el herido si así se le solicitase.
- Informar la policía de tránsito
- Informar a la CSS, al SINAPROC y al sistema de emergencias médicas.

Volcamientos

- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas
- Brindarle al trabajador la atención clínica primaria, si es posible
- Trasladar de ser necesario al trabajador al hospital más cercano
- Informar al MITRADEL a la CSS, a la Policía Nacional
- Informar a los familiares
- Informar al sindicato



Atropellos

- Informar a la base
- El conductor debe trasladar el herido si así se le solicitase
- Informar la policía de tránsito
- Informar a la CSS, al SINAPROC y al sistema de emergencias médicas

10.9.5.9 Accidentes laborales o personales

10.9.5.10

- Poseer el equipo necesario como medicamentos para tratamientos de accidentes leves, cuerdas, cables, camillas, equipos de radio, megáfonos, vendajes y tablillas.

A continuación, se presenta un esquema de cómo proceder ante un evento de accidentes laborales.

Tabla 10-11. Cómo proceder ante un evento de accidentes laborales

Antes del evento	Durante el evento	Después del evento
Se realizará una relación con los centros de salud más cercanos.	Paralizar las actividades constructivas en la zona de accidentes.	Retornos del personal a sus labores normales
Contar con póliza de seguro de trabajo y actualizarla cada mes.	Dar la voz de alerta, notificar al coordinador de la compañía en forma inmediata y este a su vez al jefe encargado de unidad ambiental y de seguridad ocupacional.	Realizar la investigación de accidentes.
Se comunicará el inicio de las obras a los centros de salud cercano, para estar preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir.	Realizar procedimientos de primeros auxilios en el área dispuesta para esto.	Informes de la emergencia, incluyendo causas, personal afectado, manejo y consecuencia del evento al personal directivo de la empresa contratista.
El mantenimiento de los vehículos, maquinarias y equipos debe realizarse. Constantemente	Evaluación de la situación y atención preliminar de los afectados.	Tomar acción inmediata con medidas correctivas.



Antes del evento	Durante el evento	Después del evento
El personal de la obra está obligado a usar los equipos de protección personal y cumplir los procedimientos de seguridad.		
Señalizar las zonas de peligro.		
En ausencia total o parcial de luz solar, se suministrará iluminación artificial suficiente en todos los sitios de trabajo	Traslado del personal afectado a centros asistenciales	Notificar a la compañía de seguros.

Fuente: El Consultor.

10.10 Plan de recuperación ambiental y abandono

La recuperación ambiental se realizará después de la finalización de actividades de construcción en aquellos sitios que lo requieran y que no vayan a ser utilizados nuevamente. En este sentido, el plan de recuperación ambiental deberá presentarse en fases, a medida que se vayan cerrando las áreas de obra, con su debido plan de abandono del sitio.

El objetivo de la recuperación ambiental es la restauración de condiciones propicias para el restablecimiento de comunidades biológicas naturales en los sitios de trabajo (recuperación natural o revegetación natural), como lo establece el concepto de limpieza final de la “Guía de buenas prácticas ambientales para la construcción y ensanche de carreteras y la rehabilitación de caminos rurales” de la Autoridad Nacional del Ambiente (MiAmbiente)¹ y el “Manual de especificaciones ambientales” del Ministerio de Obras Públicas (MOP)². La recuperación ambiental incluye las siguientes tareas:

- Reconformación del perfil pre-construcción del terreno
- Control de erosión
- Revegetación

¹ Resolución No. AG-0153-2207 del 5 de abril de 2007

² Especificaciones Ambientales del MOP. Agosto, 2002



- Reforestación, en caso de ser especificado.

Al inicio de la construcción, la empresa contratista deberá presentar un plan de condiciones existentes de aquellas áreas donde se prevea el retiro de instalaciones temporales o provisionales o retiro maquinaria o equipo de construcción, retiro de depósitos o almacenamientos temporales, etc.

Plan de recuperación ambiental específico para cada sitio de trabajo o instalación temporal a ser utilizado durante la construcción, congruente con su cronograma de obras.

El plan de recuperación ambiental se aplicará a todas las áreas que no estén ocupadas por obras y que puedan recuperarse tales como las instalaciones temporales de campo, depósito de materiales, sitios de almacenamientos, estacionamientos, entre otros. Una vez removida toda la infraestructura se procederá a restaurar o recuperación ambiental del área afectadas, en donde se incluya la revegetación y reforestación con las especies nativas identificadas en el Capítulo 7 de este EsIA, y descritas en plan de revegetación y reforestación.

Las actividades recuperación serán objeto de monitoreo, a manera de constatar que se logró el objetivo de no dejar ningún pasivo ambiental. El responsable de realizar el plan de recuperación ambiental será la empresa contratista. A este efecto, por lo menos con seis (6) meses de anticipación previo al inicio de la desmovilización de cualquier sector de las obras, la empresa contratista presentará para la aprobación del MOP, su plan de abandono del sitio, donde se especifiquen las actividades de desmovilización, limpieza y restauración del sitio de acuerdo con las condiciones iniciales.

10.11 Costos de la gestión ambiental

El costo del plan de manejo es de \$ 756,873.00. Este se presenta en la Tabla 10-12:



Tabla 10-12. Costo del plan de manejo ambiental

No.	Planes	Actividades de Aplicación	Entidad Responsable de Ejecución	Frecuencia	Costo Total [B/.]
Etapas de Planificación (P)					
1	Autorización de obras en cauces naturales	P	Contratista	Una vez	B/. 15,000
2	Trámite para afectaciones de terrenos y estructuras	P	Contratista	Una vez	S/C
Etapas de Construcción (C) y Operación y Mantenimiento (O&M)					
3	Programa de protección de recursos hídricos	C	Contratista	Permanente	B/. 19,880
4	Plan de manejo de los residuos líquidos	C	Contratista	Permanente	B/. 26,454
5	Plan de manejo de materiales y equipos de construcción	C	Contratista	Permanente	B/. 0
6	Plan de manejo y disposición de desechos sólidos	C	Contratista	Permanente	B/. 39,628
7	Plan de control de la calidad de aire, ruido y vibraciones	C	Contratista	Permanente	B/. 35,977
8	Programa de protección de suelos	C	Contratista	Permanente	B/. 80,553
9	Plan de manejo de limpieza y desarraigue	C	Contratista	Permanente	B/. 50,448
10	Plan de compensación forestal	C	Contratista	Una vez	B/. 47,788
11	Programa de protección de flora y fauna	C	Contratista	Permanente	B/. 46,745
12	Plan de señalización de los frentes de trabajo	C	Contratista	Permanente	B/. 23,227
13	Plan de contratación de mano de obra local	C	Contratista	Permanente	S/C
14	Programa de selección de proveedores locales y regionales	C	Contratista	Permanente	S/C
15	Plan de atención de quejas y reclamos	C	Contratista	Permanente	S/C
16	Plan de comunicación y gestión social	C	Contratista	Permanente	B/. 42,326
17	Plan de seguimiento, vigilancia y control	C y O&M	Contratista Promotor	Permanente	B/. 29,099
18	Plan de participación ciudadana	C	Contratista	Permanente	B/. 31,745
19	Plan de prevención de riesgos	C y O&M	Contratista Promotor	Permanente	B/. 27,512
20	Plan de rescate y reubicación de flora y fauna	C	Contratista	Permanente	B/. 39,681





No.	Planes	Actividades de Aplicación	Entidad Responsable de Ejecución	Frecuencia	Costo Total [B/.]
21	Plan de capacitación y educación ambiental	C y O&M	Contratista ^(*) / Promotor	Permanente	B/. 31,745
22	Plan de contingencia	C y O&M	Contratista ^(*) / Promotor	Permanente	B/. 37,512
23	Plan de recuperación ambiental y abandono	C	Contratista	Permanente	B/. 21,163
24	Medidas de protección de recursos históricos	C	Contratista	Permanente	B/. 34,390
Plan de Monitoreo Ambiental					
25	Seguimiento ambiental				B/.24,000
26	Plan Mon. Amb. - Monitoreo de la Calidad de las Aguas Superficiales	C	Contratista ^(*) / Promotor	Total	B/. 24,000
27	Plan Mon. Amb. - Monitoreo del Ruido (ambiental y laboral)	C	Contratista	Total	B/. 12,000
28	Plan Mon. Amb. - Monitoreo de la Calidad del Aire (ambiental y laboral)	C	Contratista ^(*) / Promotor	Total	B/. 16,000
	Subtotales				
TOTAL					B/. 756,873

Fuente: El Consultor

Nota: S/C * = Sin costo para el PMA, ya que está incluido en las acciones que debe cumplir el Contratista (Costos de diseño y construcción)

El análisis de la calidad de las aguas superficiales se realizará semestralmente como mínimo o de acuerdo a como lo determine el MIAmbiente.

El análisis de la calidad del Aire, Ruido y Vibraciones se realizará de forma semestral como mínimo o de acuerdo a como lo determine el MiAmbiente

El análisis de la Contaminación del Suelo se realizará de forma trimestral como mínimo o de acuerdo a como lo determine el MiAmbiente.



CAPÍTULO 11

AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO – BENEFICIO FINAL



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

Atendiendo lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 del 5 agosto 2011, que en su Título III, establece los contenidos mínimos y términos de referencia general de los Estudios de Impacto Ambiental, en el presente documento se presenta la valoración monetaria de impactos ambientales para el proyecto denominado **“ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO-KANKINTÚ, COMARCA NGABE BUGLÉ”**, para el cual se realiza el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presenta una estimación del valor económico de beneficios y costos ambientales considerados relevantes, sobre los flujos de bienes y servicios de la zona de influencia del proyecto, en el escenario de línea base y desde una perspectiva de este.

En las siguientes secciones se presenta la metodología general de evaluación económica que comprende, entre otros, la identificación de impactos significativos asociados a la ejecución del proyecto, su clasificación entre impactos internalizables y No internalizables y su respectiva valoración económica para obtener los criterios de evaluación económica.

OBJETIVOS

- Estimar y analizar las magnitudes económicas de los efectos socioambientales derivados del proyecto denominado **“ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO-KANKINTÚ, COMARCA NGABE BUGLÉ”**.
- Analizar el potencial de internalización que puedan tener los impactos significativos, con el objetivo de determinar aquellos que efectivamente deben ser valorados económicamente.
- Valorar monetariamente las externalidades negativas y positivas que generan las actividades del proyecto, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico.
- Calcular el análisis costo beneficio ambiental, producto de las actividades del proyecto y la interpretación de los indicadores resultantes.

11.1 MARCO TEÓRICO DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL

La valoración económica ambiental, surge como una disciplina que busca brindar la información apropiada para que las decisiones tomadas entorno a los recursos naturales se gestionen en el



contexto apropiado (Field & Field, 2003). Con esto se pretende generar los argumentos suficientes para una toma de decisiones acertada, que contemple la manera más eficiente en que el desarrollo económico se puede dar a la par de la sostenibilidad de los recursos naturales. De esta manera, la valoración económica ambiental, surge como un instrumento de análisis entre la interdependencia del crecimiento económico y los sistemas ecológicos que los sustentan, fundamentando decisiones de políticas privadas y públicas (Pearce & Turner, 1995).

A escala global se viene tratando de concienciar a los países sobre el replanteamiento del desarrollo económico, que tradicionalmente buscaba solamente expandir las actividades productivas sin incluir la dimensión ambiental y desde años recientes se ha adoptado el principio del “*desarrollo sustentable*”, porque las consecuencias del mal manejo de los recursos naturales y las intervenciones antrópicas han llevado a su depredación y agotamiento, poniendo en riesgo la sobrevivencia humana.

Los grandes acuerdos globales incluyen ya ese enfoque y las nuevas metodologías de evaluación de proyectos pasaron de la evaluación de impacto tradicional a la valoración monetaria de los costos y beneficios ambientales, cuando de emprender un proyecto se trata, y sus resultados son fundamentales para que se determine si un proyecto debe realizarse o no. En la actualidad, se aboga por el fomento del uso racional de los recursos y el control de los impactos ambientales adversos derivados del desarrollo de actividades económicas. Por ello, se debe recoger la información ambiental crítica para analizar un proyecto.

Usualmente un proyecto tiene varios tipos de costos: los costos de inversión, operación y mantenimiento, que se incluyen en las evaluaciones económicas o estudios de factibilidad para decidir sobre la ejecución; los costos relacionados con la evaluación ambiental, que se exigen en el proceso de licenciamiento, de acuerdo con la normatividad vigente, se consignan en el Plan de Manejo Ambiental y corresponden a los impactos denominados Internalizables. Dentro del conjunto de impactos identificados existen otros denominados no Internalizables, cuya valoración exige un enfoque diferente para expresar en unidades monetarias las afectaciones ambientales y poder incluirlos dentro del análisis de beneficios y costos económicos del proyecto. (Instrumentos Económicos en la Evaluación de Impacto Ambiental www.anla.gov.co).

Así, la evaluación económica de impactos ambientales evidencia tanto los costos como los beneficios, para poder luego relacionarlos y establecer cuál de los dos factores es mayor, concluyendo que, si los costos son superiores, la recomendación es la de no ejecutar el proyecto por sus afectaciones a los recursos naturales, los bienes y servicios ambientales, y por lo tanto, la calidad de vida humana; si, por el contrario, los beneficios son más elevados, se recomendará el proyecto como viable desde la perspectiva ambiental. Una vez conocidos esos valores se facilita el análisis, permitiendo orientar a quienes deben tomar las decisiones de ejecución del proyecto. Este tipo de evaluación es útil para medir la eficiencia económica en la asignación de recursos en diversas actividades productivas que usan recursos del medio ambiente como insumos de producción, es por lo anterior que resulta relevante en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental EIA Categoría II, la realización de un análisis costo-beneficio.



Existe un amplio marco teórico descrito en Criterios Técnicos para el uso de Herramientas Económicas en Proyectos, Obras o Actividades Objeto de Licenciamiento Ambiental, – MADS 2017; que combina los aportes de las metodologías de la economía del bienestar aplicado, la economía pública y la economía ambiental, suministrando las bases para que el evaluador proponga las mediciones de los costos y de los beneficios ambientales derivados de la ejecución de un determinado proyecto. De ahí se desprenden deducciones valiosas, para proveer criterios que faciliten el proceso de toma de decisiones sobre cómo se debe adelantar un proyecto, de tal forma que sea conveniente tanto para el inversionista privado como para la sociedad, dentro de un contexto de desarrollo sustentable.

De otra parte, la valoración económica no incluye sólo los beneficios o costos asociados al consumo o uso del medio ambiente, sino que además considera los valores asociados a la opción eventual de poder disfrutar del recurso en el futuro, no importa si ésta se hace realidad o no. Sobre este punto, el Manual Técnico de Evaluación Económica de Impactos Ambientales sujetos a Licenciamiento Ambiental afirma: *“El valor económico total puede ser revelados tanto por personas usuarias y no usuarias de los recursos, por usos actuales y potenciales, por esta razón es importante, y se recomienda de manera especial en el presente manual técnico tener en cuenta a priori los tipos de valores que genera el sistema ambiente – recursos para poder establecer los diferentes tipos de valores de interés para su monetización. Parte de la información para estimar el VET se puede obtener de los mercados otra información se deberá recolectar a partir de la ejecución de encuestas en campo en donde se entrevisten personas usuarias y no usuarias de los recursos naturales que sean potenciales impactados tanto directamente como indirectamente por el megaproyecto.”*

De acuerdo con lo anterior, la valoración económica de impactos ambientales implica la obtención del Valor Económico Total (VET), el cual comprende el Valor de Uso (VU) y el Valor de No-Uso (VNU) del recurso; valor de existencia (VE) y valor de legado (VL) y busca abarcar los valores que son monetizables y los que no lo son. En la siguiente ecuación se ilustran los diferentes valores del medio ambiente.

$$VET = VU + VNU = (VUD + VUI + VO) + (VE + VL)$$

La importancia del Valor Económico Total (VET) como concepto de valor, se centra en el hecho de que cualquier tipo de recurso natural y/o ambiental se caracteriza por tener otros valores diferentes al valor de uso directo. (MADS-CEDE 2010).

Si solo se estiman valores de uso, se subestiman los verdaderos beneficios y/o costos ambientales, y esto generaría un gran sesgo en los estudios de análisis costo-beneficio ambiental de proyectos. La inclusión de estos valores evitaría o reduciría la subestimación del valor del sistema ambiente - recursos. Con lo anterior, se evita llegar a patrones de usos ineficientes de estos recursos, por problemas de subvaloración.

El conocimiento de los diferentes tipos de valores que tiene el medio ambiente es fundamental para la selección de metodologías de valoración económica de los impactos, acorde con el alcance de los métodos y la disponibilidad de información.



MÉTODOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL

El desarrollo de proyectos que implican una modificación sobre la calidad ambiental tiene repercusiones sobre el bienestar social. En el caso del proyecto denominado “**ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO-KANKINTÚ, COMARCA NGABE BUGLÉ**”, se hace necesario el uso de metodologías de valoración económica ambiental basados en la economía del bienestar, con los cuales sea posible determinar los costos y beneficios sociales generados (Seroa da Motta 1998). Sin embargo, existe una complejidad en la determinación de precios de mercado que puedan reflejar los valores atribuibles a los bienes y/o servicios ambientales y a las pérdidas o ganancias de capital natural; la complejidad aumenta en la medida en que el bien o servicio ambiental decrece en la función de utilidad directa de un individuo o grupo de personas.

Método

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.

Paso 3: Resumen impactos y externalidades del proyecto.

Paso 4: Construcción del flujo de costos y beneficios.

Paso 5: Cálculo de la rentabilidad económico-ambiental del proyecto (VAN y razón beneficio costo ambiental).

Paso 6: Presentación de opinión técnica correspondiente.

11.1 VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL

La valoración monetaria para este proyecto se presenta en los puntos a continuación:

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, 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 media significancia.
- b) Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Para la identificación cualitativa de los impactos ambientales generados por el proyecto se hizo un análisis de estos de acuerdo con los criterios de carácter, grado de perturbación, riesgo de ocurrencia, extensión, duración, reversibilidad, e importancia ambiental, y que se realizan en la verificación de los impactos ambientales del punto 9.2.

En la siguiente tabla se presenta la valoración que se le dio a los impactos ambientales en el capítulo 9:

Tabla 11-1. Escala y Clasificación de Impactos Ambientales

NEGATIVOS	
ESCALA	IMPORTANCIA
< 25	Baja o Insignificante
26-50	Moderado – Medio
51-75	Superior -Alto
> 75	Muy Alta
POSITIVOS	
ESCALA	IMPORTANCIA
<60	Positivo
>60	Positivo importante

Fuente: Equipo Interdisciplinario de consultores, 2022.



Por consiguiente, se valorarán los impactos negativos con importancia Moderado (25-50) y Alta de (50 -75); incluyendo los positivos (construcción y operación) que a continuación se presenta:



Tabla 11-2. Valoración de Impactos Ambientales

Impactos Ambientales	Factores							Criterios de Evaluación											VALOR	IMPORTANCIA
	Acuático	Atmosférico	Terrestre/Suelo	Biótico (Flora y Fauna)	Socio-económico	Histórico y Cultural	Paisajístico	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
								(+ ó -)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(MC)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)		
1a. Posible alteración del régimen hídrico (cursos y drenajes de agua)	X							-	1	1	4	2	1	2	1	1	1	1	-18	Bajo
1b. Posible deterioro de la calidad físico-química del agua	X							-	4	1	4	2	1	4	1	1	1	1	-29	Moderado (-)
2a. Aumento de las emisiones gaseosas por los equipos utilizados		X						-	1	1	2	2	1	1	1	1	4	2	-19	Bajo
2b. Incremento del material particulado (polvo)		X						-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-20	Bajo
2c. Incremento en los niveles de ruido ambiental y vibraciones		X						-	1	2	4	1	1	4	1	1	1	4	-24	Bajo
3a. Afectación de la estabilidad del suelo			X					-	2	1	2	2	1	4	1	1	4	1	-24	Bajo
3b. Posible deterioro de la calidad o contaminación del suelo			X					-	4	1	4	2	1	4	1	1	1	1	-29	Moderado (-)





Impactos Ambientales	Factores							Criterios de Evaluación											VALOR	IMPORTANCIA
	Acuático	Atmosférico	Terrestre/Suelo	Biótico (Flora y Fauna)	Socio-económico	Histórico y Cultural	Paisajístico	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
3c. Incremento en los procesos erosivos del suelo			X					-	4	1	2	2	1	4	1	1	1	1	-27	Moderado (-)
3d. Aumento en la sedimentación				X				-	2	1	2	2	1	4	1	1	4	1	-24	Bajo
4a. Remoción de la cobertura vegetal				X				-	4	4	4	2	2	4	1	1	4	1	-39	Moderado (-)
4b. Alteración y/o migración de especies de fauna terrestre o acuática				X				-	2	2	4	2	2	4	1	1	1	1	-26	Moderado (-)
4c. Aumento en el riesgo de atropello e interferencia (colisión) de fauna					X			-	1	1	4	1	1	4	1	1	4	1	-22	Bajo
5a. Mejoras a la conectividad de la región					X			+	4	4	1	4	1	1	1	1	4	4	37	Moderado (+)
5b. Afectación a la movilidad peatonal y vehicular					X			-	1	2	1	4	1	4	1	1	4	1	-24	Bajo
5c. Incremento en la economía local y regional					X			+	4	2	4	2	2	1	1	1	4	1	32	Moderado (+)
5d. Incremento en la probabilidad de accidentes viales y					X			-	1	1	4	2	1	4	1	1	4	1	-23	Bajo



Impactos Ambientales	Factores							Criterios de Evaluación											VALOR	IMPORTANCIA
	Acuático	Atmosférico	Terrestre/Suelo	Biótico (Flora y Fauna)	Socio-económico	Histórico y Cultural	Paisajístico	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
ocupacionales																				
5e. Incremento y ocupación de la mano de obra					X			+	4	4	4	2	1	1	1	1	4	2	36	Moderado (+)
5f. Incremento en la generación de desechos sólidos y líquidos					X			-	1	1	2	2	2	2	1	1	4	1	-20	Bajo
5g. Molestias temporales a las comunidades aledañas a la obra					X			-	2	1	4	2	1	4	1	1	1	1	-23	Bajo
5h. Mejoramiento de la calidad de vida					X			+	4	4	1	4	4	2	1	1	4	1	38	Moderado (+)
6a. Posible afectación a sitios históricos y arqueológicos						X		-	1	1	4	1	4	4	1	1	4	1	22	Bajo
7a. Alteración o cambios en el paisaje y estética del entorno natural							X	-	2	4	4	4	4	2	1	1	4	1	-35	Moderado (-)

Fuente: Capítulo 9. Identificación de Impactos Ambientales. Equipo Interdisciplinario de consultores, 2022.





11.1.2 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS SELECCIONADOS

Para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto es importante conocer las condiciones actuales en la que se encuentra el sitio seleccionado conformado principalmente por fincas privadas con uso agrícola (antes del proyecto) áreas de servidumbres viales y así estimar según los recursos naturales existentes de acuerdo con el diseño y desarrollo del proyecto, lo cual pudiera llegar a ser la situación del área con el proyecto ejecutado.

A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos recalcando que son impactos ambientales con niveles de moderados hacia arriba:

Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales:

5a Mejoras en la conectividad de la Región

Se tomo en cuenta el ingreso económico que tendrá la población a partir del inicio de la obra de construcción donde se estimó un ingreso de B/. 24,292,196.57 de acuerdo a lo siguiente:

Incremento en las ventas de insumos y alquileres de la localidad y turismo: B/.10,000,000.00. La comunidad tendrá mas ingresos debido a la venta de materiales de construcción (piedra, madera, agua, comida, entre otros). Aunado a eso los turistas se verán más por el área dando un mayor auge económico y aportando un estimado de B/ 4,000,000.00, continuando en la fase de operación cuando el auge aumentaría un 80% más de lo establecido. Esto estaría sumando los B/. 24,292,196.57, sin embargo, por el deterioro de la vía posterior a la fase de construcción el monto de las mejoras en la conectividad se vería afectada por la degradación de la vía durante su uso y otros factores a aportan a dicha actividad. Se presentaron montos aproximados y decrecientes según transcurren los años de la fase de operación.

Ingresos locales gubernamentales: El ingreso local gubernamental se estima en B/. 2,400,000.00 aproximadamente (este monto depende de los acuerdos entre promotor y entidades locales.

$$\text{B/. } 2,400,000.00 + \text{B/. } 10,000,000.00 + \text{B/. } 11,892,196.5 = \text{B/. } 24,292,196.57$$

5e Incrementos y ocupación de la mano de obra

En este punto podemos hacer mención que los Indicadores de Pobreza Multidimensional de los corregimientos¹, según censo de población y vivienda de 2010 justamente nos manifiestan que para la Incidencia De Privaciones Censuradas nos da un valor de 1.8 para Desempleo en el corregimiento, donde se desarrollara justamente el proyecto en análisis por lo cual el mismo puede definitivamente ser una aportación positiva para mejorar estos indicadores.

¹ Índice de Pobreza Multidimensional (IPM-C) a nivel de distritos y corregimientos, usando los Censos de Población y Vivienda de Panamá 2020.



Por tanto se conjuga la construcción del precitado proyecto y la consecuente generación de empleos como valoración monetaria de las externalidades sociales propiamente, siendo a rasgos generales lo siguiente para el Proyecto.

- Estructuras a construir: carretera
- Número de empleados: 150 aproximadamente

*150 empleos podrían parecer como un número modesto, pero como se demuestra con el siguiente ejercicio de ponderación veremos que su efecto severo va en función de su Efecto Multiplicador (EM).

Si desglosamos algo más específico dentro del contexto de Impacto a la Economía Local específicamente al tema salarial podríamos estimar lo siguiente:

El Proyecto generará 151 empleos aproximadamente directos durante la fase de construcción. Esto se traducirá en beneficios económicos para los suplidores de bienes y servicios, que generará por cada contratación directa, y muy importante si seguimos el factor de $0,5^2$ de contratación indirecta por industria de la construcción en Panamá, esto quiere decir que se crearán 25.5 empleos indirectos adicionales lo cual transferido propiamente a unidades monetarias sería de la siguiente forma:

El salario promedio de un obrero calificado y especializado de la construcción oscila alrededor de B/. 1012.48 (B/. 4.52/Hora Convención Colectiva CAPAC- SUNTRACCS 2019) y se estima que estarán empleados alrededor de 24 meses (2años incluyendo el XIII mes), mientras que el salario de un trabajador indirecto puede estar en un aproximado de B/. 700.00 al mes, por igual periodo de trabajo.

El valor anual de los desembolsos de los trabajadores directos en esta fase asciende a **B/. 59,991,657.69**, el cual incluye el XIII, esta suma asciende a **B/. 667,531.35**. De igual forma, los trabajadores indirectos totalizan al mes **B/. 17,850** lo que al año asciende a **B/. 214,200.00**

Como se puede apreciar la valoración económica de la generación de empleos directa e indirecta será importante sobre todo en esta fase de depresión económica durante. Este valor es decreciente a medida que los años se desplazan ya que la obra termina sus procesos constructivos.

5c Impacto en la Economía Local

Cabe anotar que el promotor tiene un techo de inversión aproximado y de inicio de **B/. 59,991,657** con 69 /100 centavos.

² Análisis estructural de la economía panameña: el mercado laboral, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) 2017.



FACTOR ACUATICO

1b. Posible deterioro de la calidad físico-química del agua.

Para este impacto, hemos considerado algunas acciones directas asociadas a la fase de construcción del proyecto, tales como el movimiento de tierras mediante excavaciones, rellenos, movilización de equipo pesado y residuos domésticos, los cuales pueden producir un cambio significativo en la calidad de las aguas superficiales.

Como dato principal las posibles enfermedades causadas por la contaminación hídrica relacionadas por el aumento de los sólidos suspendido y la turbiedad que pueda provocar la actividad, tomando en consideración el número de habitantes del área de influencia directa y los costos incurridos para atender y curar en una persona enferma, utilizando los indicadores de salud que maneja el Banco Mundial para el período 2011-2015, sobre los gastos de salud desembolsados por un paciente (% del gasto privado de salud), que es de B/.83.20 (año 2014), en los cuales se consideran las gratificaciones y los pagos en especie a los médicos y proveedores de fármacos, dispositivos terapéuticos y otros bienes y servicios destinados principalmente a contribuir a la restauración o la mejora del estado de salud de individuos o grupos de población.

Las proyecciones se realizaron tomando en cuenta la población de los corregimientos de Coclesito y Kankintú, y así mismo los gastos desembolsados por pacientes, toda vez que al darse una alteración de la calidad del agua podrían generarse enfermedades virales y bacterianas.

Población de Coclesito³: 1200 hab

Población de Kankintú⁴: 787 hab

Total de Población: 1200 + 787 habitantes = 1987 habitantes

B/.83.20 * 1987 habitantes = 165,318.4

FACTOR TERRESTRE/SUELO

3b. Posible deterioro de la calidad o contaminación del suelo

Durante la construcción de la obra se generarán diferentes tipos de desechos, que podrán impactar negativamente el entorno del área de construcción y operación del proyecto de forma temporal y/o permanente, si no se toman las medidas de control apropiadamente. Durante la construcción de la obra se utilizarán maquinarias y equipos que podrían contaminar los suelos

³ Censos nacionales de población y Vivienda 2000

⁴ Censos nacionales de población y Vivienda 2000



por derrames de combustibles, aceites, lubricantes y aditivos utilizados. Una de las mayores afectaciones que pudiera producirse es la contaminación del suelo que podría generar las maquinarias durante la fase de construcción, ya que la quema de un litro de gasolina produce 2,32 Kg de dióxido de carbono en la atmósfera; pero un litro de Diesel, debido a su mayor densidad y mayor contenido de carbono, produce 2,63 Kg de CO₂. Para la valoración económica de este impacto se utilizó el costo por descontaminar el suelo, tomando en consideración los siguientes elementos.

Tabla 11-3. Cálculo de la Contaminación del Suelo

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad/Valor
Cantidad de suelo a un metro de profundidad	Ton/ha	12.50
Superficie del terreno susceptible a contaminación	ha	0.35809
Total, del suelo a un metro de profundidad	Ton	4.48
Costo de descontaminación	B/. x Ton	1,470.00
Monto total de la Descontaminación	B/.	B/. 6,580

3c. Incremento en los procesos erosivos del suelo

Según lo manifestado en el desglose de precio del contrato, se establecieron que hay **7000 metros** cuadrados de superficie expuesta a métodos de control de erosión, siendo el precio de la Hidrosiembra⁵ estimado en precios comerciales actuales en **B/3.00** el metro cuadrado esto se podría estimar bajo la siguiente relación:

$$\text{Cit} = \text{Amce} * \text{Pmce}$$

$$\text{Cit} = 7000 \text{ m}^2 * \text{B/3.00}$$

$$\text{Cit} = \text{B/.21,000.00}$$

El área donde serán construidas las variantes son sectores de baja pendiente, particularmente en la parte media y Sur de la variante de suelo, por lo cual este sector puede considerarse con mayor predisposición a presentar procesos erosivos.

Para calcular el costo de afectación de los procesos erosivos, utilizamos el método de valoración contingente y seguimos los siguientes pasos:

- ✓ Verificamos la aplicación de medidas de control de erosión, para evitar la erosión de las zonas donde se realizarán las variantes.

⁵ <https://www.tecnocarreteras.es/2013/10/03/tecnologia-de-hidrosiembra-para-asegurar-la-estabilidad-de-lostaludes-de-carreteras/>



FACTOR BIÓTICO (FLORA Y FAUNA)

4a. Remoción de la cobertura vegetal

Para este impacto recapitularemos lo establecido al momento de valorar el impacto donde las superficies a estimar para este proyecto son; 28.57 Has Superficie de Limpieza y Desarraigue 0.954 has Superficie Área de Botadero Superficie Combinada: **29.524 Has**

Procedemos a establecer la fórmula para la estimación de transferencia de carbono a la atmosfera, haciendo un ajuste para superficie combinada de pastos, rastrojo y bosque, por tanto, utilizaremos un estimado de Carbono por hectárea más conservador en volumen y nos referiremos al estimado de **49.33⁶** COton/ha para ser más objetivo contra el valor de un bosque tropical con mayor cobertura y se ajusta más a lo observado en el mapa nacional de carbono de alta fidelidad.

$$\text{TON (CO2) Transferencia Proyecto} = \text{No. has} * \text{COton/ha} * \text{FtCO2}$$

$$\text{TON (CO2) Transferencia Proyecto} = 29.524 * 49.33 * 3.67$$

$$\text{TON (CO2) Transferencia Proyecto} = 5,345.057$$

Las **4.568 hectáreas** de vegetación que será necesario remover para el desarrollo del proyecto en análisis nos generan **5,345.057 Toneladas de CO2**, por lo tanto, el costo de la perdida de esta cobertura vegetal se podría calcular según los valores actuales del mercado de CO2 referenciados por SENDECO2 a valores en euros para el mes de julio 2022 estaría por alrededor de 83.75 € equivalente a 84.45 US \$ dólares americanos por cada tonelada.

Siendo lo anterior ya podemos calcular el estimado del costo por Perdida de Cobertura Vegetal el cual sería bajo la siguiente ecuación:

$$\text{Perdida Cobertura Vegetal: TTONCO2*Valor Actual CO2}$$

$$5,345.057 \times 84.45 = \text{US \$}$$

$$\text{Perdida Cobertura Vegetal: B/. 451,385.25}$$

4b. Alteración y/o migración de especies de fauna terrestre o acuática

Podríamos considerar este un impacto intrínseco del desarrollo de proyectos de infraestructura vial que por lo general conlleva un grupo de impactos como son fragmentación de hábitats, efecto barrera, efecto de borde y atropellamiento²⁵, siendo los dos primeros factores básicamente impactos de apertura de caminos primarios, consideramos que para minimizar el riesgo de

⁶ Respiración de dióxido de carbono de suelo, en bosque tropical húmedo – Gamboa Panamá, Eny Zahily Serran 1, María Núñez, Erick Valleter, Facultad de Ingeniería Civil, Centro Regional de Azuero, Universidad Tecnológica de Panamá, Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Tecnológica de Panamá.



atropello durante la construcción por maquinaria del contratista y cualquier afectación en general a la fauna silvestre terrestre que pudiese verse afectada por las actividades del proyecto sería Implementar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, lo cual presenta un costo asociado el cual según experiencia del equipo consultor en esta temática en proyectos previos la tarifa de esta actividad por estaría aproximadamente en **B/1000.00** por hectárea, conociendo que el área expuesta a intervención será de **29.524 Has**, podríamos establecer dicha relación de la siguiente forma:

$$Vafs = Crf * Has$$

$$Vafs = B/1000 * 29.524 Has$$

$$Vafs = B/ 29,524.00$$

Nota: Como la fauna acuática presente en la zona de desarrollo el proyecto se ubica en los cruces entre los cuerpos de agua presentes en el sitio y el alineamiento vial, este mismo equipo de Rescate y Reubicación de Fauna puede intervenir con respecto a este ámbito ecológico por tanto el precio para esto estaría inmerso dentro del anterior cálculo.

FACTOR PAISAJÍSTICO

6a. Alteración o cambios en el paisaje y estética del entorno natural

Para valorar el impacto ambiental de éste punto se utiliza el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración; en donde cada hectárea contiene 175 toneladas de carbono y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO2), la cual es obtenida de acuerdo a estudios realizados por el Center for International Forestry Research (CIFOR), de acuerdo a información establecida en otros estudios de impacto ambiental como lo son: Categoría II: Extracción de Grava y Arena de río para Obras Públicas (Río San Félix), Construcción de la Vía de Acceso al área de expansión de la Zona Libre de Colón Fase-II, Diseño y Construcción de Vías Colectoras Norte y Sur para el Intercambiador Howard: Carretera Panamericana-Tramo Puente de las Américas-Arraiján; Categoría III Puente sobre el Canal de Panamá, entre otros; en donde, **TONdeCO2TRANSFERIDoporPROYECTO** para:

$$\text{Revegetación} = 14.75 * 175 * 3.67 = 9,473.19 \text{ toneladas (CO2)}$$

Como se señala anteriormente, “MOP Panamá” revegetará aproximadamente **14.75 has**, por lo cual se puede calcular el servicio ambiental por conservación que brinda el bosque a la economía panameña, cuyo resultado es el siguiente:

$$SAch = 9,473.19 * 85.51 = 810,052.48$$

Para el cálculo de los beneficios o servicios ambientales obtenidos por la restauración del Bosque (PCV) se utiliza los datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el



mes de diciembre de 2021 es de 75.47 €/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO2 que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (diciembre 2021), obteniendo como resultado B/.85,51 US\$/ton.

COSTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:



Tabla 11-3. Resumen de los Costos del Plan de Manejo Ambiental

No.	Planes	Actividades de Aplicación	Entidad Responsable de Ejecución	Frecuencia	Costo Total [B/.]
Etapas de Planificación (P)					
1	Autorización de obras en cauces naturales	P	Contratista	Una vez	B/. 15,000
2	Trámite para afectaciones de terrenos y estructuras	P	Contratista	Una vez	S/C
Etapas de Construcción (C) y Operación y Mantenimiento (O&M)					
3	Programa de protección de recursos hídricos	C	Contratista	Permanente	B/. 19,880
4	Plan de manejo de los residuos líquidos	C	Contratista	Permanente	B/. 26,454
5	Plan de manejo de materiales y equipos de construcción	C	Contratista	Permanente	B/. 0
6	Plan de manejo y disposición de desechos sólidos	C	Contratista	Permanente	B/. 39,628
7	Plan de control de la calidad de aire, ruido y vibraciones	C	Contratista	Permanente	B/. 35,977
8	Programa de protección de suelos	C	Contratista	Permanente	B/. 80,553
9	Plan de manejo de limpieza y desarraigue	C	Contratista	Permanente	B/. 50,448
10	Plan de compensación forestal	C	Contratista	Una vez	B/. 47,788
11	Programa de protección de flora y fauna	C	Contratista	Permanente	B/. 46,745
12	Plan de señalización de los frentes de trabajo	C	Contratista	Permanente	B/. 23,227
13	Plan de contratación de mano de obra local	C	Contratista	Permanente	S/C
14	Programa de selección de proveedores locales y regionales	C	Contratista	Permanente	S/C
15	Plan de atención de quejas y reclamos	C	Contratista	Permanente	S/C
16	Plan de comunicación y gestión social	C	Contratista	Permanente	B/. 42,326
17	Plan de seguimiento, vigilancia y control	C y O&M	Contratista Promotor	Permanente	B/. 29,099
18	Plan de participación ciudadana	C	Contratista	Permanente	B/. 31,745
19	Plan de prevención de riesgos	C y O&M	Contratista Promotor	Permanente	B/. 27,512
20	Plan de rescate y reubicación de flora y fauna	C	Contratista	Permanente	B/. 39,681
21	Plan de capacitación y educación ambiental	C y O&M	Contratista (*) / Promotor	Permanente	B/. 31,745
22	Plan de contingencia	C y O&M	Contratista (*) / Promotor	Permanente	B/. 37,512
23	Plan de recuperación ambiental y abandono	C	Contratista	Permanente	B/. 21,163



No.	Planes	Actividades de	Entidad Responsable	Frecuencia	Costo Total [B/.]
24	Medidas de protección de recursos históricos	C	Contratista	Permanente	B/. 34,390
Plan de Monitoreo Ambiental					
25	Seguimiento ambiental				B/.24,000
26	Plan Mon. Amb. - Monitoreo de la Calidad de las Aguas Superficiales	C	Contratista (*) / Promotor	Total	B/. 24,000
27	Plan Mon. Amb. - Monitoreo del Ruido (ambiental y laboral)	C	Contratista	Total	B/. 12,000
28	Plan Mon. Amb. - Monitoreo de la Calidad del Aire (ambiental y laboral)	C	Contratista (*) / Promotor	Total	B/. 16,000
Subtotales					
TOTAL					B/. 756,873

Fuente: Cap. 10, de este EIA.



Tabla 11-4. Flujo de Caja Proyectada

Beneficios /Costos	INVERS	AÑOS (Periodo de Construcción)					AÑOS Operación				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FUENTES DE FONDOS											
1. Beneficios											
1.1 Ingresos											357,200.00
1.2 Valor Monetarios de los Impactos Sociales Positivos											
5.a Mejoras a la conectividad de la Región		0.00	24,292,196.57	24,292,196.57	24,292,196.57	24,292,196.57	18,462,069.39	14,031,172.74	10,663,691.28	8,104,405.37	6,159,348.08
5e. Incrementos y ocupación de la mano de obra		2,051,689.46	2,051,689.46	2,051,689.46	2,051,689.46	2,051,689.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5c. Impacto en la Economía Local		59,991,657.69	12,780,101.86	1,650,411.83	1,650,411.83	1,650,411.83	825,205.91	825,205.91	825,205.91	825,205.91	825,205.91
1.3 Valor Monetario de los Impactos Ambientales Positivos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total de Fuentes	0.00	62,043,347.15	39,123,987.89	27,994,297.86	27,994,297.86	27,994,297.86	19,287,275.31	14,856,378.65	11,488,897.19	8,929,611.28	7,341,753.99
Notas: El proyecto no contempla mantenimiento.											
USOS DE FONDOS											
2. Costos											
2.1 Costos de Inversión	60,967,131.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2 Costos de operación		12,987,908.39	1,677,247.79	1,677,247.79	1,677,247.80	1,677,247.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.3 Costos de Mantenimiento		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.4 Costos de Gestión Ambiental		756,837	756,837	756,837	756,837	756,837	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.5 Valor Monetario de los Impactos Ambientales Negativos											
1b. Posible deterioro de la calidad físico-química del agua.		165,318	165,318	165,318	165,318	165,318	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3b. Posible deterioro de la calidad o contaminación del suelo		6,580.00	6,580.00	6,580.00	6,580.00	6,580.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3c. Incremento en los procesos erosivos del suelo		21,000.00	21,000.00	21,000.00	21,000.00	21,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4a. Remoción de la cobertura vegetal		5,345.00	5,345.00	5,345.00	5,345.00	5,345.00	5,345.00	5,345.00	5,345.00	5,345.00	5,345.00
4b. Alteración y/o migración de especies de fauna terrestre o acuática		29,524.00	29,524.00	29,524.00	29,524.00	29,524.00	29,524.00	29,524.00	29,524.00	29,524.00	29,524.00
6a. Alteración o cambios en el paisaje y estética del entorno natural		810,052.00	810,052.00	810,052.00	810,052.00	810,052.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.6 Valor Monetario de los Impactos Sociales Negativos		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.7 Otros Costos		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total de Usos de Fondos	60,967,131.80	14,782,564.39	3,471,903.79	3,471,903.79	1,794,656.00	1,794,656.00	34,869.00	34,869.00	34,869.00	34,869.00	34,869.00
Flujo de Efectivo Neto	-60,967,131.80	47,260,782.76	35,652,084.10	24,522,394.07	26,199,641.86	26,199,641.86	19,252,406.31	14,821,509.65	11,454,028.19	8,894,742.28	7,306,884.99
INDICADORES											
Valor Presente Neto Económico - VPNE	94,454,417.92										
Relación Beneficio Costo - RBC	2.15										
TIRE	56.33%										



CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos en el análisis costo beneficio, se concluye que, desde la valoración económica ambiental, la licencia para el proyecto es viable, dado que su relación costo beneficio es mayor a uno, lo que representa una ganancia de bienestar en la población del área de influencia.

11.2 VALORACIÓN MONETARIA DE LAS EXTERNALIDADES SOCIALES

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 26 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

11.3 CÁLCULO DEL VAN

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 26 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

CAPÍTULO 12
**LISTA DE PROFESIONALES QUE
PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN
DEL EsIA**



12 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES.

Nombre del Consultor	Responsabilidad
Ofelia Vergara Licenciada en biología/ Ingeniera Ambiental	Directora Responsable del Estudio Descripción de las condiciones generales del proyecto Identificación de impactos Plan de manejo ambiental
Zuleika Ibañez Ingeniera Forestal	Coordinadora del Estudio Descripción del medio socioeconómico Ejecución del Plan de participación ciudadana: reuniones informativas y entrevistas de actores claves Identificación de impactos Plan de manejo ambiental
José Rincón Biólogo con especialización en zoología	Descripción del medio biológico: fauna (terrestre y acuática)
Juan de Dios Castillo Ingeniero Forestal	Descripción del medio biológico: flora (Inventario Forestal) Descripción del medio físico Elaboración de mapas Herramientas SIG
Álvaro Brizuela Licenciado en Antropología	Evaluación arqueológica



12.1 Firmas Debidamente Notariadas

Nombre del Consultor	Registro de Consultor	Firma
Ofelia Vergara Licenciada en biología/ Ingeniera Ambiental	IRC-013-03/act.2020	<i>Ofelia Vergara</i>
Zuleika Ibañez Ingeniera Forestal	IRC-077-09/act. 2019	<i>Z Ibañez R.</i>
José Rincón Biólogo con especialización en zoología	IRC-042-20	<i>José Rincón</i>
Juan de Dios Castillo Ingeniero Forestal	IAR-044-02/act. 2019	<i>Juan de Dios Castillo</i>
Álvaro Brizuela Licenciado en Antropología	IAR-035-03/act. 2020	<i>Álvaro Brizuela</i>

Empresa	Representante Legal	Nº Registro	Firma
CONSIGA SOLUTIONS S.A	Ofelia Vergara	DIEORA -IRC-014-2013/ARC-127-2019	<i>Ofelia Vergara</i>

Esta autenticación no
implica responsabilidad de
nuestra parte, en cuanto al
contenido del documento.



Yo, ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá, con
cédula de identidad personal No. 4-201-226.

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad del(los) sujeto(s)
que firmó(firmaron) el presente documento, su(s)
firma(s) es(son) autentica(s).

Panamá, **AUG 03 2022**
Benilda *any*
Testigo Testigo

Licenciada ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá



12.2 Número de registro de consultores

Nombre	Registro
1. Ofelia Vergara	IRC-013-03
2. Zuleika Ibañez	IRC-077-09
3. José Rincón	IRC-042-20
4. Juan De Dios Castillo	IAR-044-02
5. Álvaro Brizuela	IAR-035-03

CAPÍTULO 13

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de haber realizado la descripción ambiental (Línea Base) y la identificación y evaluación preliminar de impactos, se concluye que el proyecto de construcción de la carretera Coclesito – Kankintú en la Comarca Ngöbe Buglé, es viable ambiental y económicamente.

A pesar de haber obtenido valores preliminares de impactos medios o de importancia moderada en dos factores ambientales (suelo y agua), se estima que los beneficios ofrecidos por el proyecto tienen un mayor peso, ya que permitirán apoyar al MOP para garantizar el mejoramiento de la red vial en la comarca y mejorar la conectividad con diferentes áreas, y contribuir así a mejorar la calidad de vida de las comunidades beneficiadas, ubicadas dentro del área de influencia del Proyecto.

De igual forma, las obras del proyecto contribuirán al crecimiento general de la economía regional de los distritos de Jirondai y Kankintú, y a la generación de empleos directos e indirectos en dichos sectores.

13.1 Conclusiones

De acuerdo a la descripción de la obra y sus actividades (Cap. 05), el alcance principal del proyecto consiste en el estudio, diseño y construcción de la carretera entre la comunidad de Coclesito y Kankintú, con una longitud aproximada de 25.5 km, adicionalmente realizar algunas tareas específicas como la Construcción de 17 puentes vehiculares, incluyendo aquí el puente sobre el río Guariviara, construcción de 16 cajones pluviales, instalación de 1,500 m² de aceras, construcción de 11 casetas de parada de buses, construcción de 48,860 metros de cunetas trapezoidales, construcción de 5,560 metros de canales de hormigón para banquetas, accesos y entradas de casas, fincas, y otras infraestructuras. La utilización de 3 áreas de fincas para disposición de material de excavación (botaderos) y la realización de actividades de hidrosiembra.

Con los trabajos de levantamiento de la línea base se pudo conocer que:

- Los suelos del área, son suelos superficiales, predominantemente de textura arcillosa, con buen drenaje, con bajo contenido de materia orgánica; sometidos a prácticas de roza y quema, han perdido gran parte de su cobertura vegetal primaria, lo cual al conjugarse con una topografía irregular sin encontrar formaciones altas y espectaculares ha provocado erosión por efectos de la escorrentía generando la pérdida de nutrientes, presentando de moderada a baja fertilidad.
- De manera general se observan ríos y quebradas con corrientes de moderadas a rápidas, lo que habla de la pendiente, aguas claras, cristalinas lo que sugiere poca contaminación o ausencia de contaminación, principalmente por encontrarse en áreas alejadas a grandes centros poblados, si actividades industriales y de procesos y en pocos casos se observa la acumulación de desechos domésticos.



- Para determinar la calidad de los cuerpos de agua superficiales, se realizó una campaña de muestreo en 37 puntos que interceptan el alineamiento del proyecto y los resultados obtenidos presentan altos niveles de coliformes fecales y de oxígeno disuelto en varios puntos de los analizados.
- Con respecto a la calidad del aire ambiental, los resultados indican que solamente el parámetro que está por encima de los límites del anteproyecto de norma de calidad del aire ambiental de la República de Panamá, según la EPA y según la norma del Banco Mundial es el SO₂, en dos puntos de los muestreados.
- Con respecto a los monitoreos de ruido ambiental realizados, se concluye que, en tres de los seis puntos, los valores se encuentran por encima del límite máximo normado para el turno diurno, según el Decreto Ejecutivo N°1 de 2004.
- Según el mapa de susceptibilidad a inundaciones por cuencas, el sitio de proyecto presenta un nivel de susceptibilidad alta.
- Según el mapa de susceptibilidad a deslizamientos, se identifican los sitios por distritos con este tipo de procesos erosivos, en donde se tiene que para el área en general donde se desarrollará el proyecto el nivel de susceptibilidad a deslizamientos es moderado.
- Se levantaron un total de 53 muestras de 0.1 hectáreas distribuidas en las distintas categorías de uso alcanzando una intensidad de muestreo de 8.3 %. El inventario forestal desarrollado arrojó información de las tres categorías de formaciones vegetales, Bosque primario intervenido (Bpi), Bosque secundario (Bs) y Rastrojo (Rs).
- Los parches de bosque correspondientes al Bosque primario intervenido (Bpi), que ocupan el 8.27 % (unas 8.729268 hectáreas) del área objeto de evaluación, unas 23.378874 hectáreas de bosque secundario y unas 26.621657 hectáreas ocupadas por Rastrojo (Rs).
- Finalmente, las áreas de botaderos son ocupados principalmente por formaciones de gramíneas en donde predomina la ratana, (*Ischaemum indicum*), un pasto muy usado en la cría y ceba de ganado.
- Atendiendo lo dispuesto en la Resolución N° DM-0657-2016 16 de diciembre de 2016, promulgada por el MINISTERIO DE AMBIENTE “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones”, en el área del proyecto se detectó una especie de flora incluida en la lista que es el cedro amargo (*Cedrella spp.*).
- Como resultado del muestreo de campo en los diferentes hábitats, entrevistas y revisión bibliográfica se registró un total de 116 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios distribuidos en 65 familias y 26 órdenes. El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 58 especies (50.0 %), como es de esperarse el orden Passeriformes agrupo la mayor diversidad en cuanto a familias (10) y especies (21 sp).
- La ictiofauna estuvo compuesta por el registro de 346 individuos de peces, 228 fueron registrados en los ríos y quebradas principales y 118 en cursos de agua secundarios. Distribuidos en nueve (9) familias, 13 géneros y 13 especies. La familia Characidae,



aporta el mayor número de especies con cuatro (4), seguida de la familia Eleotridae con dos (2) especies.

- En cuanto a los macroinvertebrados acuáticos, durante el recorrido de campo solo se registran 3 especies, dos camarones y un cangrejo. El camarón *Macrobrachium carcinus* fue el más abundante y se registró en la mayoría de los ríos muestreados.
- El tipo de ecosistemas que encontramos en toda el área del proyecto, ya ha sido modificado históricamente y su vegetación original se ha perdido lo cual nos indica que la representatividad del ecosistema tiene una representatividad baja si la comparamos con respecto a áreas cercanas. Por ende, la fauna asociada a estos ecosistemas limitados muestra una diversidad baja, con especies que se han adaptado a las perturbaciones de la zona.

Con respecto a la percepción del proyecto, el 96% (358 personas) manifestaron estar DE ACUERDO con el proyecto, el 3% (10 personas) manifestaron estar en DESACUERDO y el 1% (5 personas) decidieron no emitir una opinión con respecto al proyecto.

Los entrevistados manifestaron también que el proyecto de construcción de la carretera traerá efectos positivos 59% (220 personas), otros consideraron que los efectos serán tanto positivos como negativos 23% (86 personas) y el 16% indicó no tener conocimiento si el proyecto traerá efectos.

Dentro de las entrevistas, reuniones informativas y encuestas, la comunidad en general se mostró interesada en el proyecto y lo vio como una forma positiva de mejorar la calidad de vida del sector. Los participantes se mostraron con disposición para las futuras reuniones y actividades que fueran a realizarse dentro de sus comunidades.

La población cuenta con mano de obra y con toda la disposición para colaborar con el desarrollo del proyecto de la construcción de la carretera Coclesito – Kankintú.

Los resultados de la aplicación de las 373 encuestas arrojaron que la mayoría de los entrevistados abogaron por la necesidad del Proyecto. Igualmente, manifestaron que ha habido difusión institucional o han leído alguna información acerca del Proyecto, y que los principales impactos positivos, serán: aporte en la parte social y economía de las comunidades del área y facilidades de movilidad y transporte con la construcción del proyecto. Finalmente, la mayoría de los encuestados considera que el Proyecto será muy positivo para todos y consideran que las personas del área de influencia no se opondrán al Proyecto.

Los impactos con importancia media a considerar por el proyecto son: el incremento y ocupación de la mano de obra, mejoras en la conectividad de la región, mejoramiento de la calidad de vida, el deterioro de la calidad físico – química del agua, posible deterioro de la calidad o contaminación del suelo, el incremento en los procesos erosivos del suelo, remoción de la cobertura vegetal, alteración y/o migración de especies de fauna terrestre o acuática, alteración o cambios en el paisaje y estética del entorno.



Con la finalidad de manejar, mitigar, recuperar y compensar los impactos provocados por el proyecto se implementarán diferentes medidas de mitigación y la implementación de programas y planes los cuales serán: la autorización de obras en cauces naturales, pago de la compensación ecológica y obtención del permiso de tala, programa de protección de recursos hídricos, plan de manejo de los residuos líquidos, plan de manejo de materiales y equipos de construcción, plan de manejo y disposición de desechos sólidos, plan de control de calidad de aire, ruido y vibraciones, programa de protección de suelos, plan de compensación forestal, plan de limpieza y desarraigue, plan de señalización de los frentes de obra, plan de contratación de mano de obra local, plan de seguimiento, vigilancia y control, plan de atención de quejas y sugerencias, plan de comunicación y gestión social, plan de monitoreo, plan de participación ciudadana, plan de prevención de riesgos, plan de rescate y reubicación de flora y fauna, plan de educación ambiental, plan de contingencia y plan de recuperación ambiental y abandono.

13.2 Recomendaciones

A continuación, se presentan recomendaciones generales para asegurar que se logre una viabilidad ambiental en el desarrollo del Proyecto:

- El promotor/contratista deberá implementar el plan de manejo ambiental (PMA), siguiendo todos los lineamientos escritos en este estudio y lo establecido en la resolución ambiental.
- La empresa constructora deberá mantener en todo momento una buena comunicación con las comunidades dentro del área de influencia socioeconómica y las autoridades tradicionales y locales de los distritos de Jirondai y Kankintú, de manera que cualquier inconformidad o preocupación hacia el bienestar de dichas comunidades sea atendido de forma oportuna.

En cuanto a los impactos identificados en esta evaluación preliminar, las recomendaciones son:

- En todas las actividades de la etapa de construcción, y sus acciones, se genera la posibilidad de empleos (impacto positivo) y se incrementa el riesgo de accidentes laborales (impacto negativo). Se recomienda que la generación de empleos (impacto positivo) se amplifique mediante un programa de capacitación y educación ambiental enfocado preferentemente a los pobladores cercanos dentro del área del proyecto y que el riesgo de accidentes (impacto negativo) se mitigue mediante el cumplimiento del plan de prevención de riesgos y accidentes, además del entrenamiento previo y la ejecución de las inducciones de los trabajadores para cada actividad.
- De igual forma, la operación de equipos pesados de construcción dentro del área de bosques, generará una perturbación de la fauna y eliminación de la flora tanto terrestre como acuática, debido a sus actividades intrusivas (remoción de la cobertura vegetal, excavación, cortes y movimiento de tierra, trabajo en cauce, etc.) como por el incremento en los niveles de ruido asociados al funcionamiento de estos equipos. Además de las medidas señaladas



anteriormente, se espera que estos impactos puedan mitigarse a través del plan de manejo de materiales y equipos de construcción, donde se le de el mantenimiento adecuado a cada equipo y se reduzcan los trabajos en el horario nocturno, ya que es en este horario que muchas de las especies silvestres inician sus actividades de alimentación y/o desplazamiento.

- En cuanto a los impactos del medio biótico, en las actividades de preparación del sitio de obra y excavaciones, se incluyen impactos como la remoción de la vegetación o pérdida de la cobertura vegetal, a su vez, genera un impacto negativo al modificar el hábitat de fauna terrestre o acuática. Estos impactos podrán mitigarse mediante el programa de rescate y reubicación de fauna y flora previo a la intervención de la maquinaria y compensarse a través de un plan de compensación forestal en aquellas áreas que se establezcan.
- Las molestias ocasionadas por la construcción y operación de la obra a las comunidades vecinas, deberán recibir trato especial y participativo, en el cual, deberá implementarse un plan de comunicación y gestión social y el plan de atención de quejas y sugerencias. Se deberán mantener los flujos de comunicación abiertos entre la población, el gestor social del proyecto, la empresa constructora y las autoridades dentro del área de influencia directa del proyecto para evitar conflictos sociales, de manera que cualquier descontento, inconformidad o preocupación hacia el bienestar de dichas comunidades sean atendidos de forma oportuna.
- Manejar adecuadamente los desechos y residuos resultantes de las actividades del proyecto, buscando la manera de impulsar el reciclaje respaldados por la guía de reciclaje de MiAmbiente, y a su vez, instruir a la población con el plan de capacitación y educación ambiental para que minimicen su producción de desechos y los generados sean compilados adecuadamente.

CAPÍTULO 14

BIBLIOGRAFÍA



14 BIBLIOGRAFÍA

Con objeto de describir las fuentes de información utilizadas, se presentan las siguientes:

- ✓ ANGEHR, G. 2010. Guías de Aves de Panamá.
- ✓ AQUATEC. Resultados de Monitoreos de Calidad de Agua. AQUATEC.
- ✓ CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ. 2010 – Censo Nacional de Población y Vivienda. Dirección de Estadísticas y Censo. Año 2010.
- ✓ CORREA, M., C. GALDAMES Y M. DE STAPF. 2004. Catálogo de las Plantas Vasculares de Panamá Universidad de Panamá, Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Impreso en Colombia, Quebecor World Bogotá, S. A. 599 pp.
- ✓ DECRETO DE GABINETE N° 252, DE 30 DE DICIEMBRE DE 1971 “Por la cual se crea el Código de Trabajo”.
- ✓ DECRETO EJECUTIVO N°537 DE 2 DE JUNIO DE 2010 – “Que modifica el Decreto Ejecutivo 194 de 25 de agosto de 1999, por el cual se adopta la carta orgánica administrativa de la Comarca Ngöbe Buglé.
- ✓ DECRETO EJECUTIVO N°123 DE 2009 “contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental.
- ✓ DECRETO EJECUTIVO N°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”, modificada a su vez por el Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004, “Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales”
- ✓ DECRETO EJECUTIVO N°143, DE 29 DE SEPTIEMBRE DE 2006, “Por el cual se adopta el Texto Único de la Ley N° 26 de 29 de enero de 1996, adicionada y modificada por el Decreto Ley N° 10 de 22 de febrero de 2006”.
- ✓ DECRETO EJECUTIVO NO. 2, DE 14 DE ENERO DE 2009, "Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos"
- ✓ DECRETO EJECUTIVO NO. 5, DE 4 DE FEBRERO DE 2009, "Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas"



- ✓ EDUARDO CAMACHO Y BELÉN BENITO. 2008 - Evaluación de la Amenaza Sísmica en Panamá.
- ✓ INSTITUTO DE GEOCIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE PANAMÁ. Red Sismológica Nacional. www.igc.up.ac.pa– Red Sismológica Nacional.
- ✓ LEY N° 7 DE MARZO DE 1997 – “Que crea la Comarca Ngöbe Buglé y se toman otras medidas”
- ✓ LEY N°37 de 2 de agosto de 2016 – “Que establece la consulta y consentimiento previo, libre e informado a los pueblos indígenas”.
- ✓ LEY N°8 DE 25 DE MARZO DE 2015, - “Que crea el Ministerio de Ambiente y modifica la Ley 41 de 1998, General de Ambiente, la Ley 44 de 2006, que crea la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.
- ✓ LEY N° 61 DE 26, DE OCTUBRE DE 2009 – “Que reorganiza el Ministerio de Vivienda y establece el Vice Ministerio de Ordenamiento Territorial”.
- ✓ LEY N° 6, DE 01 DE FEBRERO DE 2006 - “Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones”.
- ✓ LEY N° 6, DE 4 DE ENERO DE 2008 “Por la cual se aprueba el Convenio sobre la Seguridad y la Salud en la Construcción”, 1988 (Núm. 167), adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el 20 de junio de 1988.
- ✓ LEY N° 41 DE 1 DE JULIO DE 1998 – “General de Ambiente de la República de Panamá”
- ✓ LEY N° 1 DE 3 DE FEBRERO DE 1994 - “Por la cual se dicta la Legislación Forestal de la República”.
- ✓ LEY N° 14 DE 1977 “Que aprueba el Convenio sobre Tráfico de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES)”.
- ✓ LEY N° 14 DE 5 DE MAYO DE 1982 - “Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación”.
- ✓ LEY N° 36 DE 17 DE MAYO DE 1996 - “Sobre emisiones vehiculares y su reglamento establecido en el Decreto Ejecutivo N° 255 de 18 de diciembre de 1998, que dispone en su Capítulo II, titulado “Del control de emisiones en los vehículos automotores accionados por motor de combustión interna” Ratificado en la República de Panamá a través de la Ley N° 17 de 31 de octubre de 1979.



- ✓ MCKAY, ALBERTO. 1998- Geografía de Panamá. Volumen III. Medio Ambiente Natural y Recursos. Universidad de Panamá – Centro de Investigaciones de la Facultad de Humanidades, Panamá.
- ✓ MEDUCA. Listado de Centros Educativos del Distrito de Jirondai y Kankintú
- ✓ MIAMBIENTE. Atlas Ambiental de la República de Panamá. 2010.
- ✓ MILCIADES SAMANIEGO. 2002 - Guía Técnica de Inventarios Forestales “Fortalecimiento Institucional de Información Geográfica de la ANAM para la Evaluación y Monitoreo de los Recursos Forestales de Panamá con miras a su Manejo Sostenible.
- ✓ MINSA. (2012). Boletín estadístico anuario. Dirección de Planificación, Departamento de Registro y Estadísticas de Salud. Panamá: Ministerio de Salud.
- ✓ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS. 2002 - Dirección Nacional de Administración de Contratos. Especificaciones Ambientales. MOP. Panamá.
- ✓ REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 35 – 2000 Agua, descarga de Efluentes Líquidos directamente a cuerpos y masas de agua Superficiales y Subterráneas
- ✓ RESOLUCIÓN N° 79-2016 – Por el cual se aprueba Plan de Ordenamiento Territorial (POT), para el Distrito de David, ubicado en la Provincia de Chiriquí.
- ✓ RESOLUCIÓN N° AG – 0051 DE 2008 – “Que aprueba la Lista Nacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna”.
- ✓ RESOLUCIÓN JD-005-98. “Por el cual se reglamenta la Ley 1 del 3 de febrero de 1994, y se dictan otras disposiciones. ANAM”.
- ✓ RIDGELY, ROBERT Y GWYNNE, 2005 - Guía de las Aves de Panamá. Editorial Universidad de Princeton/ANCÓN y Sociedad Audubon de Panamá.
- ✓ UICN. 2010. Lista roja de especies amenazadas.



Bibliografía del Inventario de Flora y Fauna

- ✓ Aranda, J.M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. Primera edición. Instituto de Ecología. Xalapa, Ver. México. 212 pp.
- ✓ ARAP (Autoridad Nacional del Ambiente, Panamá). 2011. Guía para la identificación de peces de interés Comercial para el pacífico de Panamá. Dirección de Investigación y Desarrollo. Documento Técnico de Pesca. Ciudad de Panamá, Panamá. 98 pp.
- ✓ Briceño, J. & J. Martínez. 1986. Ictiofauna del río Chiriquí. Escuela de Biología, Universidad de Panamá.
- ✓ Bussing, W. 1998. Peces de aguas Continentales de Costa Rica. Segunda Edición.
- ✓ Köhler, G. 2008. Reptiles of Central America, 2nd ed. Herpeton, Verlag Elke Köhler, Offenbach, Germany.
- ✓ Köhler, G. 2011. Amphibians of Central America. Herpeton, Verlag Elke Köhler, Offenbach, Germany.
- ✓ Loftin, H.G. 1965. The geographical distribution of freshwater fishes of Panamá. Ph.D. Diss; Florida State University, Tallahassee. 255 p.
- ✓ Maldonado-Ocampo, J.A., Usma, J.S., Villa-Navarro, F.A., Ortega-Lara, A., Prada-Pedrerros, S., Jiménez, L.F., Jaramillo-Villa, U., Arango, A., Rivas, T., Sánchez, G.C. 2012. Peces dulce acuícolas del Choco biogeográfico de Colombia. WWF Colombia, Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt, Universidad de Tolima, Autoridad de Acuicultura y Pesca, Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá.
- ✓ McCafferty, W. 1981. Aquatic Entomology. Boston: Science Books International. 448 p.
- ✓ McLarney, W., Mafla, M., Arias, A. & D. Bouchonnet. 2010. Amenazas a la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas en el sitio de patrimonio mundial La Amistad por las propuestas de represas hidroeléctricas, Panamá – Costa Rica. UNESCO World Heritage Committee.
- ✓ Meritt, R. & K. Cummins. 1996. An Introduction to the Aquatic Insects of North America. Third Edition. E. U. Edition Kendall/Hunt Publishing Company, 682 p.
- ✓ Miller, R.R. 1966. Geographical distributions of Central America freshwater. Copeia, 4: 773-802.
- ✓ Reid, F. 2009. A field guide to the mammals of Central America and Southeastern Mexico. Second edition. Oxford University, New York. 346 pp.
- ✓ Ridgely, R. y J. Gwynne. 1993. Aves de Panamá. Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. ANCON Panamá. Editorial de la Universidad de Princeton. Impreso en Talleres de Carvajal, S. A. Cali, Colombia. 614 pp.



- ✓ Roldán, G. 1988. Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Editorial Presentia Ltda. Bogotá, Colombia. 217 p.
- ✓ Roldán, G. 2000. Los Macroinvertebrados como Bioindicadores de la Calidad de las Aguas en los Andes Colombianos. Versión preliminar. Universidad de Antioquia, Departamento de Biología. Medellín, Colombia. 100 p.
- ✓ Sandoval-Huerta, E. R., Madrigal-Guridi, X., Escalera-Vasquez, L. H., Medina-Nava, M., Domínguez-Domínguez, O. 2014. Estructura de la comunidad de peces en cuatro estuarios del pacífico mexicano central. Revista Mexicana de Biodiversidad. 85: 1184-1196.
- ✓ Springer, M., Ramírez, A. & P. Hanson. 2010. Macroinvertebrados de agua dulce de Costa Rica I. de Costa Rica. *Revista Biología Tropical (International Journal of Tropical Biology)*. ISSN-0034-7744) 58 (Supl. 4).
- ✓ Trujillo, F., Oviedo, J. S. U., y Lasso, C. WWF Colombia, 2013. Biodiversidad de la Estrella Fluvial Inirida.
- ✓ Villa, J. 1982. Peces nicaragüenses de agua dulce. Unión Cardoza, Managua, Nicaragua. 253 p.

Bibliografía de Prospección Arqueológica

- ✓ Brizuela C., Alvaro M. 2000 Informe de la Primera Temporada del Proyecto de Rescate Arqueológico Estí (excavación y prospección). AES-Panamá
- ✓ 2003 Informe final sobre el Inventario del Patrimonio Cultural en el Oriente Chiricano.
- ✓ 2007 Los Petroglifos de Volcán, Chiriquí, Panamá. Avances de Investigación. En: Rupestreweb, <http://rupestreweb.info.com/chiriqui.html>.
- ✓ 2009 Informe de avances del proyecto de arte rupestre en la provincia chiricana. Financiado por SENACYT. Mecano escrito.
- ✓ 2010a Evaluación de recursos arqueológicos recientemente localizados. Proyectos hidroeléctricos Pando y Monte Lirio. Provincia de Chiriquí. Mecano escrito presentado al Promotor. Sin publicar.
- ✓ 2010b Recomendación para el tema del petroglifo proyectos hidroeléctricos Pando y Monte Lirio. Mecano escrito presentado al Promotor. Sin publicar.
- ✓ 2010c Evaluación de nuevos hallazgos arqueológicos Sitio 2 y Petroglifo. Proyectos Hidroeléctricos Pando y Monte Lirio. Mecano escrito presentado al Promotor. Sin publicar.
- ✓ Brizuela Casimir, Alvaro M. y Tomás E. Mendizábal A. 2000 Informe técnico del análisis de los materiales del Proyecto de Recate Arqueológico Estí, Primera Temporada. Presentado a AES-Panamá y a la DNPH-INAC.



- ✓ Brizuela Casimir, Alvaro M., Carlos M. Fitzgerald B. y Gloria E. Biffano M. 2005 Informe técnico de la evaluación arqueológica - proyecto de rescate arqueológico en Red Frog, Isla Bastimentos, Bocas del Toro. Panamá, Documento entregado a la DNPH-INAC.
- ✓ Casimir de Brizuela, Gladys 1972 Síntesis de arqueología de Panamá. Editorial Universitaria (EUPAN). Serie Arte Universidad de Panamá.
- ✓ Cooke, Richard 1976 Panamá: Región Central. Vínculos, Vol.2, No.1:122-140. Museo Nacional de Costa Rica. San José de Costa Rica.
- ✓ 1985 Arqueología prehistórica de Panamá: II parte en Enciclopedia de la cultura panameña para niños y jóvenes. Suplemento educativo cultural del Diario La Prensa. Panamá. Agosto. 1991 El período precolombino en Visión de la nacionalidad panameña, suplemento especial publicado por La Prensa, pp. 3-6. Panamá. Agosto 8.
- ✓ 1998 subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá en Antropología panameña: Pueblos y culturas, pp. 61-134. Aníbal Pastor, editor. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades, Tomo 1. Panamá: Editorial Universitaria.
- ✓ Cooke, R. G. y L. A. Sánchez 2004 Panamá prehispánico. En Historia General de Panamá. Dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.
- ✓ Corrales Ulloa, Francisco 2000 An evaluation of long term cultural change in Southern Central America: The ceramic record of the Diquís Archaeological Subregion, Southern Costa Rica. Tesis de Doctorado, Department of Anthropology, Universidad de Kansas, Lawrence.
2001 Los primeros costarricenses. Museo Nacional de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- ✓ Fitzgerald B., Carlos M. 1998 Cacicazgos precolombinos. Perspectiva del área intermedia. En Antropología panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor. Universidad de Panamá-Editorial Universitaria- AECI- IPCH. 2000 Cerámicas del gran Chiriquí. Dirección General del Patrimonio Histórico.
- ✓ Fonseca Zamora, Óscar 2002 Historia antigua de Costa Rica. Surgimiento y caracterización de la primera civilización. Editorial de la Universidad de Costa Rica. Colección Historia de Costa Rica.
- ✓ Haberland, Wolfgang 1976 Gran Chiriquí, en Vínculos, vol.2, No.1, pp.115-121. San José de Costa Rica. 1984 The Archaeology of Greater Chiriqu. En The archaeology of Lower Central America. Edited by Frederick W. Lange and Doris Z. Stone. A School of American Research Book. University of New Mexico Press.
- ✓ Herrera Villalobos, Anayensy y Francisco Corrales Ulloa 2003 Ni Kira: gente antigua en el Coto Colorado, en Vínculos, vol.26 (2001), Nos. 1-2, pp. 79- 112. San José: Imprenta Nacional.
- ✓ Holmes, William 1888 Ancient Art of the Province of Chiriquí, Colombia. Report of the Bureau of American Ethnology. Smithsonian Institution. Washington.



- ✓ Künne, Martin 2003 Arte rupestre de Panamá en Arte rupestre de México oriental y Centro América. Indiana, Suplemento 16. pp. 223-239. M. Künne y M. Strecker, editores. Berlín: Ibero- Amerikanisches Institut / Preussischer Kulturesitz.
- ✓ Linares de Sapir, Olga F 1968 Cultural Chronology of the Gulf of Chiriquí, Panamá. Smithsonian Contributions to Anthropology. Volume 8. Washington.
- ✓ Linares, Olga y Anthony Ranere 1980 Adaptive Radiations in Prehistoric Panama. Peabody Museum Monographs # 5. Harvard University. Cambridge, Massachusetts.
- ✓ Martín, Juan G. y otros. 2007 excavaciones arqueológicas en Charco Azul, Corregimiento de Puerto Armuelles, Provincia de Chiriquí. Informe de campo. Sin publicar.
- ✓ Palumbo, Scott Daniel 2009 The development of complex society in the Volcan Barú region of Western Panama. Tesis doctoral. University of Florida.
- ✓ Ranere, Anthony J. 1972 Ocupación pre-cerámica en las tierras altas de Chiriquí, en Actas del II Simposium nacional de antropología, arqueología y etnohistoria de Panamá. Centro de Investigaciones Antropológicas de la Universidad de Panamá y Dirección del Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura y Deportes (INCUDE). Imprenta Universitaria.
- ✓ Snarskis, Michael J. 1983 La cerámica precolombina en Costa Rica. Instituto Nacional de Seguros. Costa Rica
- ✓ Wake, T. A., De Leon, J. y Fitzgerald, C. 2004 Prehistoric Sitio Drago, Bocas del Toro, Panamá. En Antiquity 78 <http://antiquity.ac.uk/ProjGall/wake/>

Leyes, Decretos y Resoluciones

- Constitución Política de la República de Panamá de 1972. Reformada por los actos reformativos de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994.
- Instituto Nacional de Cultura Ley N° 14 de 1982 –mayo 5- 1990 Dirección nacional del Patrimonio Histórico. Impresora de la nación INAC. Panamá.
- Ley 58 de 2003 –agosto 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones
- Resolución N° AG-0363-2005 –julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Ley 14 de 2007 Código penal. Capítulo VII artículos 225 a 228. Delitos contra el patrimonio histórico de la Nación.
- Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. Por la cual se definen los términos de referencia para los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que



sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

- Ley 175 General de Cultura. 3 de noviembre de 2020.

CAPÍTULO 15

ANEXOS